LINUX+

NAJWIĘKSZY EUROPEJSKI MAGAZYN O LINUKSIE

NR 5/2010 MAJ 2010 (155) ISSN 1732-3681

POCZTA I GRUPY DYSKUSYJNE

PYTHON 3 CZYLI CO NOWEGO W TRZECIEJ EDYCJI JĘZYKA?

TAJNE PRZEZ POUFNE, CZYLI O SZYFROWANIU POCZTY ELEKTRONICZNEJ

POCZTA ELEKTRONICZNA W GROUPOFFICE

ANONIMOWOŚĆ EMAIL I NA GRUPACH DYSKUSYJNYCH

PRZEGLĄD ANTYWIRUSÓW NA LINUKSOWE BIURKA

ROZWIĄZANIA:
ZIMBRA COLLABORATION SUITE – PRACA GRUPOWA W OPENSOURCE CZ. 1

ZOSTAŃ ADMINISTRATOREM SIECI KOMPUTEROWEJ CZĘŚĆ SIÓDMA (7/9)
SIECI BEZPRZEWODOWE STANDARDU IEEE 802.11

Adobe

BOGATE MOŻLIWOŚCI OTWARTYCH ROZWIĄZAŃ

ODKRYJ ADOBE FLEX > www.adobe.com/go/flex

Program ADOBE ® FLEX® 3 to wysokowydajne środowisko typu Open Source do tworzenia i obsługi wyrazistych aplikacji internetowych, które w sposób jednolity można wdrażać dla większości najważniejszych przeglądarek , komputerów oraz systemów operacyjnych. Chociaż aplikacje Flex można tworzyć za pomocą darmowego pakietu Flex SDK, programiści mogą korzystać z oprogramowania Flex Builder ™3, które istotnie przyspiesza proces opracowywania aplikacji.

< NIE ZWLEKAJ: PRZYSPIESZ SWOJĄ PRACĘ DZIĘKI ADOBE FLEX BUILDER 3 >-

ON.

Potrafisz zaprogramować przyszłość?

Twórz z nami rzeczywistość, którą inni poznają dopiero jutro.

Do końca 2010 roku Tieto zatrudni w Polsce ponad 360 osób.

Zgłoś się do nas i dołącz do grupy wysoko wykwalifikowanych inżynierów kreujących przyszłość IT. Rozpocznij przygodę z innowacyjną technologią 4G w telefonii komórkowej i już dziś rozwijaj technologie, które jutro staną się rzeczywistością.

Tworzymy zespół młodych, zdolnych programistów, doskonale przygotowanych do pracy z jednym z największych światowych dostawców rozwiązań telekomunikacyjnych jutra.

Poszukujemy: programistów C/C++/Java, testerów oprogramowania, kierowników projektu, architektów systemów IT. Interesuje nas każdy poziom doświadczenia.

Dołącz do zespołu 16 000 specjalistów.
Aplikuj na www.tieto.pl/praca

Knowledge. Passion. Results.

tieto

LiNUX+

Miesięcznik Linux+ (12 numerów w roku) jest wydawany przez Software Press Sp. z o.o. SK

Prezes wydawnictwa:
Paweł Marciniak

Redaktor naczelny:
Tomasz Łopuszański *tomasz.lopuszanski@software.com.pl*

Kierownik produkcji:
Andrzej Kuca, *andrzej.kuca@software.com.pl*

Korekta:
Tomasz Łopuszański

Dział reklamy:
reklama@lpmagazine.org, tel.: (22) 427 36 91

Okładka:
Agnieszka Marchocka, Łukasz Pabian

DTP:
Tomasz Kostro *www.studiopoligraficzne.com*

Stali współpracownicy:
Andrzej Jankowski, Roger Zacharczyk, Leszek Konka, Piotr Brzózka, Robert Romaniuk, Sławomir Iwanek

Wydawca:
Software Press Sp. z o.o. SK
ul. Bokserska 1, 02-682 Warszawa
e-mail: *redakcja@lpmagazine.org*, tel. (22) 427 36 91

Pismo ukazuje się w następujących wersjach językowych:
polskiej,
francuskiej,
hiszpańskiej,
angielskiej.

W bieżącym numerze

Aktualności

Rozwiązania

Bezpieczeństwo

Temat miesiąca — Poczta i grupy dyskusyjne

Linux+ w sieci

Szanowni Czytelnicy

Prezentujemy Wam nowy numer magazynu Linux+, który poświęciliśmy tematowi: *poczta i grupy dyskusyjne*.

Jest to premierowe wydanie online, całkowicie darmowe. Ten i każdy następny numer Linux+ będzie można pobrać z naszej strony internetowej, bez jakichkolwiek wymogów.

Chcemy być bardziej dostępni i dotrzeć do każdego, kto interesuje się systemem spod znaku pingwina.

Linux to otwarte oprogramowanie, dlaczego więc nie spróbować wydawać darmowego, „otwartego" dla wszystkich magazynu?

Idziemy zatem wzorem hiszpańskiej wersji Linux+ i mamy nadzieję, że odniesiemy podobny sukces.

W piśmie będą publikować autorzy, których już znacie, ale pojawią się również nowe osoby.

Mamy nadzieję, że nasz magazyn będzie spełniał Wasze oczekiwania.

Życzymy miłej lektury!

Redaktor Linux+
Tomasz Łopuszański

Urzędnicy nareszcie widzą wybór
Urzędnicy odpowiedzialni za jednostki oświatowe Syberii rozpatrzyli propozycje zakupu oprogramowania złożone przez: Microsoft, Adobe, Laboratorium Kasperskiego i Alt Linux. Zdaniem urzędników oferta przedłożona przez producentów komercyjnego oprogramowania jest nie do przyjęcia. W związku z tym będą rekomendować szkołom wdrożenie, bądź zakup rodzimego (ojczystego) Wolnego Oprogramowania.

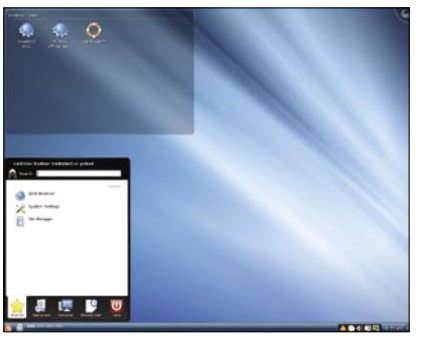
Kadu Alpha 7 wydana
Kadu 0.6.6 Alpha 7 zostało wydane, ta alpha komunikatora Kadu została opóźniona o 2 dni w stosunku do planowanego terminu wydania, ale dzięki temu moduł XMPP/Jabbera powinien działać dużo bardziej stabilnie. Już wiadomo, że projekt Kadu nie dotrzyma pierwotnie zakładanego terminu wydania stabilnej wersji 0.6.6 w marcu

Ubuntu zmienia image
Ubuntu od nowej wersji swojej dystrybucji Linuksa będzie fioletowy. Zmiana kolorystyki związana jest z planem poprawy użyteczności i uatrakcyjnienia systemu dla nowych użytkowników. Zmienia się również logo. Literki nowego znaku graficznego Ubuntu są cieńsze, a sama grafika nieco mniejsza. Zmiana wyglądu jest częścią planu stojącej za Ubuntu, firmy Canonical, którego celem jest uatrakcyjnienie Linuksa dla końcowych odbiorców. Kilka miesięcy temu ta sama firma rozpoczęła projekt Ayatana, mający na celu poprawę atrakcyjności środowiska GNOME, którego efekty są już częściowo widoczne.

SwiftBoot w sekundę gotowy do pracy
Firma MPC Data zaprezentowała urządzenie do przechwytywania obrazu, bazujące na systemie operacyjnym Linux, który uruchamia się w czasie krótszym niż jedna sekunda. Urządzenie zbudowane jest w oparciu o procesor ARM cortex-a8 SoC pracujący z częstotliwością 500MHz, płytkę Texas Instruments 3530 EVM, pamięć flash z bramką logiczną typu NAND. Specjalnie zmodyfikowany dla potrzeb tego urządzenia Linux bazuje na Linuksie w wersji 2.6.29.

Podłącz standardową klawiaturę do telefonu z Androidem
Wirtualne klawiatury w które wyposażone są telefony z dotykowym ekranem mogą czasem irytować, jednak po kilku dniach użytkowania nie stanowią już zwykle problemu. Biorąc pod uwagę, że jak wielokrotnie pisałem - nowoczesne telefony to właściwie zminiaturyzowane komputerki, nic nie stoi na przeszkodzie by podłączyć do nich zewnętrzne urządzenia. Ostatnio popularne staje się podpinanie do smartfonów z Androidem standardowych klawiatur USB. Jest to relatywnie proste i wymaga wyłącznie przygotowania odpowiedniego kabla. Raczej nie zabierzemy klawiatury wszędzie ze sobą aby przyjemnie pisać smsy. Chyba, że akurat mamy plecak w którym marnuje się dużo wolnego miejsca.

Wydano PCBSD 8.0



Wydano kolejną wersję systemu PCBSD, którego celem jest ujarzmienie FreeBSD aby był on łatwy w obsłudze i przyjazny dla początkującego użytkownika. Nowa wersja wprowadza kilka ciekawych zmian. Najważniejszą zmianą jest możliwość zainstalowania FreeBSD za pomocą graficznego instalatora PCBSD. Ponadto system otrzymał możliwość uruchomienia z LiveDVD. Oprócz tego wprowadzono poniższe zmiany:

- obsługa sterowników do kart Nvidia w wersji 64-bitowej;
- ulepszono Software Manager.
- możliwość ustawienia ZFS jako domyślnego systemu plików;
- możliwość instalacji 32-bitowych PBI w wersji 64-bitowej;
- KDE zaktualizowane do wersji 4.3.5.

PCBSD bazuje na gałęzi FreeBSD 8.0.

Linux nie jest dostosowany do nowej generacji dysków

Najnowsza generacja dysków twardych wprowadza małą rewolucję – zmianę 512-bajtowego sektora na 4096-bajtowy. Najważniejszymi zaletami takiej zmiany są zwiększenie wydajności operacji odczyt/zapis oraz zwiększenie efektywnej pojemności dysku przez zmniejszenie ilości danych kontrolnych. Producenci dysków przewidzieli tylko jeden problem – stare, archaiczne systemy nie przygotowane na taką zmianę – Windows XP, 2000, 98… i jak się okazało również Linux nie jest dostosowany. Timothy Miller założyciel projektu Open Graphics Project przeprowadził kilka testów i symulacji jak zachowuje się Linux po zmianie wielkości sektora na niestandardowy rozmiar. Okazało się, że wbrew powszechnie panującej opinii, standardowe linuksowe narzędzia do dzielenia dysku na partycje nie radzą sobie poprawnie z tą czynnością dla innych rozmiarów sektora. Po przeprowadzeniu testów okazało się, że operacje na takich partycjach są wykonywane ok 230% wolniej niż na standardowych. Jak zauważa autor – teraz może nie jest to bardzo palący problem, ale w przyszłym roku może być ciężko kupić dysk twardy z 512-bajtowym sektorem. Nadchodzi nowa generacja sprzętu, na którą Linux, w przeciwieństwie do Windows Vista z 2007 roku, nie jest w pełni przygotowany.

Narodziny koreańskiej dystrybucji Linuksa

Kim Dzong Ila proponuje swoim poddanym Linuksa z programem antywirusowym w pakiecie. Komunistyczny reżim Kim Dzong Ila stworzył własną wersję systemu Linux. To nie żarty, Korea Północna chce, aby jej obywatele zamiast systemu Windows w swoich komputerach instalowali Czerwoną Gwiazdę OS. System Czerwona Gwiazda OS jest do nabycia w cenie około 5 dolarów. Jest to jedna z dystrybucji Linuksa stworzona najprawdopodobniej na Uniwersytecie Kim Il-sunga. Minimalne wymagania dla systemu to procesor Pentium III 800MHz z 256 MB RAM i dysk o pojemności 3GB. Jak podał serwis Engadget, Czerwona Gwiazda wyposażona jest w przeglądarkę Firefox, ale pod zmienioną nazwą - nosi jakże patriotyczne miano Mój Kraj. Jak można się domyślać, pozwala na bardzo ograniczony dostęp do Internetu. Użytkownicy Czerwonej Gwiazdy nie mogą odwiedzać żadnych stron internetowych, jeśli nie liczyć państwowego portalu o nazwie Mój Kraj BBS. To nie koniec dziwnych - przynajmniej z naszego punktu widzenia - zmian. Koreański system podobno datuje czas na rok... 99, zamiast 2010. Jest to zgodne z doktryną polityczną Dżucze stworzoną przez Kim Ir Sena. Od daty urodzin tego ostatniego (15.04.1912) datuje się nowożytną historię Korei Północnej. Stąd też Koreańczycy żyją nie w 2010 r., tylko w 99. Z bardziej standardowych rozwiązań - w Czerwonej Gwieździe zastosowano interfejs oparty o środowisko KDE, dostępny jest klient poczty e-mail, odtwarzacze audio i wideo, a także program antywirusowy.

Bluetooth 4.0 – wyższa kultura komunikacji

Podczas gdy na rynku nie pojawiły się jeszcze pierwsze telefony wspierające interfejs Bluetooth 3.0, Bluetooth Special Interest Group (SIG) – organizacja czuwająca nad rozwojem technologii – planuje już wprowadzenie kolejnej rewizji standardu, tym razem oznaczonej numerkiem 4.0. Bluetooth 4.0 ma pojawić się już w IV kwartale br. W stosunku do wersji 3.0 osiągane prędkości transferów pozostaną na poziomie 24 Mbps (3 MB/s), natomiast pozostała specyfikacja ulegnie wielu zmianom. Nowością ma być m.in. pełne szyfrowanie połączenia metodą AES-128. Wydłużony zostanie ponadto zasięg – do ponad 100m. Poprawa nastąpi również w zakresie opóźnień w dostępne – te zostaną zminimalizowane nawet do 3 ms. Najważniejszą zamianą ma być jednak pobór energii – dzięki zastosowaniu trzech wariantów oszczędzania energii (ultra-niski, średni i stan spoczynku), Bluetooth podczas działania znacznie mniej negatywnie odbije się na żywotności baterii.

Rewolucja w YouTube – napisy dla każdego

Dzięki nowej usłudze udostępnionej przez YouTube miliony osób będą mogły oglądać filmy wideo we własnym języku. Zamieszczone pod obrazem napisy przydadzą się niesłyszącym, a także internautom, którzy chcą podszkolić nieco znajomość języków obcych. YouTube chce, aby każdy mógł korzystać z serwisu z filmami wideo - niezależnie od języka, w jakim mówi. Dlatego ma zamiar wprowadzić tłumaczenia w formie zapisów. Każdy film zamieszczony w serwisie będzie można obejrzeć we własnym języku. Zdaniem przedstawicieli YouTube, napisy dostępne będą w 50 językach. Na zaprezentowanym filmie możemy przekonać się o działaniu usługi. Będą mogli z niej skorzystać także osoby niesłyszące. Według danych zamieszczonych na blogu firmy, na skutek chorób i uszkodzeń słuchu do 2015 r. liczba niedosłyszących i niesłyszących wzrośnie o 700 mln osób. YouTube wychodząc naprzeciw problemom udostępni usługę polegającą na przechwytywaniu wypowiedzi z filmów wideo. Dzięki temu osoby niesłyszące, ale także nieznający języka, będą mogły zapoznać się z treścią wypowiedzi. Filmy będzie można oglądać we własnym języku - także po polsku - albo w wybranym przez użytkownika. W ten sposób osoby, które chciałyby podszkolić się trochę z chińskiego mandaryńskiego, oprócz wymowy będą mogły zapoznać się z zapisem języka. Za pomocą jednego filmu możesz dotrzeć do ludzi na całym świecie! - informuje YouTube w filmie instruktażowym. W tym miesiącu usługa zostanie dostarczona dla osób władających językiem angielskim. Reszta świata będzie musiała poczekać na nią do końca tego roku, kiedy YouTube zakończy prace.

Konflikt Google vs Chiny: Pekin wyciąga rękę

Chińskie władze zdecydowały się zmienić swoje stanowisko dotyczące niedawnych ataków na Google. Pekin nawiązał dialog z internetowym gigantem i ustami swoich urzędników potwierdził, że trwają obecnie konsultacje z Google zmierzające do zakończenia trwającego wiele tygodni konfliktu. Chiny chcą jak najszybciej porozumieć się z Google, które zapowiedziało, że nie ma zamiaru dłużej cenzurować wyników wyszukiwania w Państwie Środka i jest nawet gotowe do zrezygnowania z działalności na chińskim rynku. Li Yizhong, szef Ministerstwa Przemysłu i Technologii Informacyjnych (MIIT) zaznaczył, że konsultacje trwają i mają na celu rozwiązanie sporu. Jest to duża zmiana w podejściu chińskich władz, które do tej pory odcinały się od całego wydarzenia. Przedstawiciele Google nie chcieli komentować tych rewelacji. Należy oczekiwać, że władze w Pekinie będą starały się rozwiązać konflikt z Google przy jak najmniejszym uszczerbku dla swojego wizerunku. Pozwala to sądzić, że rozmowy między przedstawicielami amerykańskiej korporacji a urzędnikami Państwa Środka będą bardzo trudne i mogą przeciągnąć się w czasie.

Sieciowy bootloader
2 lutego 2010 swoją premierę miała stabilna wersja multibootloadera gPXE przeznaczonego dla komputerów klasy PC. Główną zaletą odróżniającą go od innych sieciowych bootloaderów jest możliwość załadowania systemu za pośrednictwem protokołu http. Program obsługuje również inne protokoły m.in HTTPS, DNS, TFTP, iSCSI, ATA over Ethernet, bzImage, Multiboot (grub), PXE a także chain-loading. Na stronie projektu znajdziemy prosty kreator, który przy odpowiednich ustawieniach sam skompiluje potrzebne binaria. Dystrybucją prezentującą zalety programu w akcji jest Slitaz. gPXE rozwijany jest na zasadach otwartego źródła przez Etherboot project.

Administracja w Polsce chce tylko Oracle
Niedawno głośna była sprawa rezygnacji Policji z korzystania z baz danych Oracle - oparty na nich Krajowy System Informacyjny Policji kosztował aż do 40 mln zł rocznie. Jak wygląda to w innych jednostkach administracji państwowej? Policja postanowiła stworzyć własny system, co wiąże się z dodatkową korzyścią - pełną dostępnością do kodu źródłowego, co w przypadku takiej instytucji ma kluczowe znaczenie. Tymczasem wiele innych urzędów kontynuuje uzależnienie od oprogramowania informatycznego giganta.

A jednak cenzura ?
Jak donosi Gazeta Prawna, rząd wbrew wcześniejszym deklaracjom chce stworzyć regulacje prawne, które umożliwią instytucjom państwowym blokowanie stron internetowych. Tym razem możliwości cenzurowania Internetu domaga się Jacek Kapica, podsekretarz stanu w Ministerstwie Finansów i Szef Służby Celnej. Kapica wystosował do pracującego w rządzie Michała Boniego (Przewodniczący Komitetu Stałego Rady Ministrów) i Macieja Berka (Prezes Rządowego Centrum Legislacji) list, w którym domaga się stworzenia rozwiązań pozwalających na kontrolę Sieci. Autor pomysłu chce w ten sposób zwalczać strony umożliwiające Polakom dostęp do nielegalnego hazardu. Szef Służby Celnej proponuje, by o możliwości wpływania na treść danej strony decydował sąd a za wykonanie decyzji sędziów odpowiadała powołana ku temu komórka w Służbie Celnej. Jego zdaniem tylko zwiększenie nacisku na kontrolę Sieci pozwoli skutecznie walczyć z nielegalnym hazardem. Pomysł Kapicy wywołał już falę negatywnych komentarzy. Oburzenie Internautów jest w pełni uzasadnione, gdyż niezależnie od tego, kto w tym sporze ma racje, obietnice rządu zostały złamane. Kancelaria premiera w wydanym w połowie lutego komunikacie oświadczyła, że rząd wycofuje się z planów utworzenia Rejestru Stron i Usług Niedozwolonych. Tymczasem projekt Szefa Służby Celnej wydaje się być rozwinięciem tego pomysłu. Więcej na ten temat można przeczytać w artykule W Ministerstwie Finansów jest nowy pomysł na blokadę stron www opublikowanym w serwisie internetowym Gazety Prawnej.

Ubuntu 10.04 pozostawia stary motyw dźwiękowy?
Twórcy Ubuntu w ferworze zmian jakie dotychczas zostały przeprowadzone w dystrybucji zapomnieli o odświeżeniu motywu dźwiękowego w systemie - do błędu przyznał się były prezes Canonical, Mark Shuttleworth. Została wyjaśniona również kwestia przeniesienia przycisków okien na lewą stronę. Motyw dźwiękowy, podobnie jak motyw graficzny towarzyszył użytkownikom systemu od początku systemu. Do błędu przyznał się na swoim blogu Mark Shuttleworth, gdzie komentująca wpis osoba zapytała byłego prezesa firmy Canonical o zmiany w motywie dźwiękowym. Shuttleworth nie krył zaskoczenia: Kompletnie o tym zapomniałem. Dobre pytanie. Mógłbyś sprawdzić jeśli możesz motywy zgłoszone przez społeczność, czy któryś jest inspirowany światłem? Według harmonogramu prac nad systemem nie ma już czasu na zmianę motywu, ale wygląda na to, że w tym przypadku zostanie zrobiony wyjątek. Shuttleworth odpowiedział również na wątpliwości związane z przeniesieniem elementów sterujących okien na lewą stronę. Mimo negatywnych komentarzy części społeczności w nadchodzącej wersji Beta 1 systemu będą one dalej po lewej stronie. Shuttleworth wyjaśnił to w jednym ze swoich komentarzy w serwisie launchpad.net: Przeniesienie wszystkiego na lewą stronę pozostawia wiele wolnej przestrzeni tak, aby w wersji 10.10 móc poeksperymentować z kilkoma nowymi opcjami. Pierwszą wersję beta Ubuntu 10.04 będzie można pobrać już za dwa dni. Wersja finalna ma zostać opublikowana 29 kwietnia. Z poziomu naszego vortalu z działu Systemy można pobrać zarówno stabilną wersję Ubuntu 9.10 jak i wersję rozwojową Alpha 3.

Open driver w AMD
AMD udostępniło sterownik umożliwiający współpracę układu graficznego z OpenGL w wersji czwartej oraz udostępniło także dokumentację nowych chipsetów wraz z kodem dla CoreBoot. AMD wychodzi na prowadzenie w kwestii konkurencyjności rozwiązań na rynku układów graficznych. Niedawno jako pierwsza firma wprowadziła obsługę DirectX 10.1 i 11 w swoich układach, teraz udostępniła sterownik do ATI Radeonów HD 2000, 3000, 4000 i 5000, który umożliwia ostatniemu z nich obsługę OpenGL 4, czyli otwartej biblioteki graficznej. CoreBoot, czyli wolna implementacja BIOS, wzbogacona została natomiast o otwarto źródłowy kod od AMD, umożliwiający współpracę z CoreBoot układów z chipsetem RS780/SB7000. Oprócz samego kodu społeczność dostała też dokumentację owych chipsetów. Jest to duże ułatwienie, gdyż projekt CoreBoot bazuje głównie na pisaniu kodu od nowa, bądź na reverse-engineeringu, które to sposoby są dość czasochłonne.

Microsoft udostępnia aplikację... dla systemu Android

W grudniu 2008 roku informowaliśmy o pierwszej aplikacji Microsoftu stworzonej z myślą o użytkownikach telefonów iPhone. Po udostępnieniu kilku programów na tę platformę, producent Windowsa zdecydował się wkroczyć na kolejny rynek – narzędzi przeznaczonych dla systemu Android. O udostępnieniu aplikacji Microsoft Tag Reader dla systemu Android poinformował za pośrednictwem oficjalnego bloga programu Benjamin Gauthey. To bezpłatne narzędzie umożliwia odczytywanie czarno-białych i kolorowych kodów kreskowych przy pomocy telefonu komórkowego. By tego dokonać wystarczy uruchomić aplikację skanującą w telefonie i skierować obiektyw na kod. Po krótkim czasie program automatycznie rozpozna zakodowane informacje. Microsoft Tag Reader można pobrać wchodząc na stronę Android Market. Możliwe jest również wyszukanie aplikacji bezpośrednio z poziomu telefonu komórkowego. Program ten jest obecnie dostępny również na inne mobilne systemy operacyjne: Windows Mobile, J2ME, Blackberry oraz Symbian S60 Biorąc pod uwagę ostrą konkurencję pomiędzy Microsoftem i Google, udostępnienie aplikacji przeznaczonej na system operacyjny Android może cieszyć. Pozostaje jedynie mieć nadzieję, że w niedalekiej przyszłości będziemy mieli okazję podziwiać coraz więcej tego typu inicjatyw.

Zarobił na Android Market

Może nie fortunę, ale uczciwe pieniądze - jeden z deweloperów sprzedających aplikacje w sklepie dla telefonów z systemem Google'a ogłosił swoje wyniki finansowe. Okazuje się, że pieniądze można zarabiać nie tylko w App Store. Edward Kim, twórca aplikacji Car Locator, zarobił na sprzedaży swojego programu w Android Market ponad 13 tys. dolarów. To niewiele w porównaniu z firmami jak Trism, które w App Store zarabiają rocznie 250 tys. dolarów. Jednak biorąc pod uwagę ilość aplikacji i użytkowników w obu e-sklepach, producentowi Car Locator udało się zarobić sporą sumę. Car Locator to program, który umożliwia lokalizowanie samochodu za pomocą GPS na mapie. Dzięki temu użytkownik nigdy nie zgubi się na parkingu przed supermarketem. Nie będzie miał też problemu z przypomnieniem sobie, gdzie zostawił auto, odwiedzając znajomych. Car Locator dodatkowo informuje o wykupionym na parkingu czasie. Aplikację ściągnęło z Android Market ponad 70 tys. osób. Prawie 7 tys. z nich zdecydowało się zapłacić 1,99$ za program. Ilość osób zainteresowanych aplikacjami na Androida wciąż wzrasta. Wprawdzie w sklepie dostępnych jest obecnie około 14 tys. aplikacji (w App Store 130 tys.), to jednak Android jest jednym najpopularniejszych systemów dla smartphone'ów. Za jego pośrednictwem w styczniu tego roku odbyło się 21% połączeń z Internetem wśród posiadaczy telefonów komórkowych.

Internet nominowany do Pokojowej Nagrody Nobla

Spośród 237 nominowanych do tytułu Pokojowej Nagrody Nobla indywidualistów i organizacji, najbardziej nietypowym kandydatem jest towarzyszący nam na co dzień Internet. Nominację Internetu podali min. Shirin Ebadi (zwycięzca Pokojowej Nagrody Nobla z 2003 r.) oraz Nicholas Negroponte – założyciel projektu „laptop za 100 dolarów". W tym roku Internet zawalczy o honorową pozycję m.in. z Svetlana Gannushkina (rosyjska aktywista praw człowieka) oraz Liu Xiaobo (aktywista z Chin). Należy zauważyć, że nominacje mogą składać poprzedni laureaci, członkowie organizacji rządowych oraz wybrani profesorowie uniwersytetów. Ostateczny werdykt zostanie wydany 8 października. Co ciekawe, do tej pory każdy z laureatów otrzymywał, oprócz samej statuetki, nagrodę pieniężną. W ubiegłym roku był to Barack Obama, któremu ofiarowano 10 milionów koron szwedzkich (4 miliony złotych). Ponieważ Internet jest dobrem wspólnym, w przypadku wygranej nie wiadomo do kogo powędrowałaby nagroda pieniężna.

Recenzja Linksys WRT610N

Po Internecie krąży wiele opinii na temat routerów do użytku domowego. Z wypowiedzi internautów wynika iż szczególnie cenią sobie oni szybkość transmisji danych. Wśród kobiet, router służył niekiedy jako eksponat w salonie, ponieważ idealnie pasował do aerodynamicznych kształtów mebli. Są tacy dla których jest to zwykła „puszka" , rozsiewająca Internet po mieszkaniu. To prawda, że dzięki routerom bezprzewodowe surfowanie po Internecie stało standardem, prostym do wprowadzenia praktycznie wszędzie. Dlatego mówi się iż wiedza na temat sieci nie jest potrzebna . Czyżby ? A co powiecie na to iż podpisanie umowy na szerokopasmowy dostęp do Internetu wcale nie gwarantuje szybkiego łącza ! Może się okazać iż twój niedawno kupiony w dobrej cenie router nie obsłuży łącza o przepustowość 50 Mb/s gdyż przez ścianę maksymalna szybkość wyniesie 25 Mb/s . Dlatego wszystko opiera się na rozumieniu tej technologii przyszłości. Sieci domowe łączą ze sobą nie tylko komputery ale również konsole, sprzęty audio, kamery bezprzewodowe i telefony komórkowe. Sprawą pierwszą rzedną staje się więc szybkość transmisji w sieci LAN, gdzie routery z technologią 802.11g będą wprowadzały niestety spore ograniczenia prędkości. Linksys WRT610N bez problemu zda egzamin u najszybszego dostawcy Internetu oraz zajmie się błyskawiczna wymianą ciężkich plików sieci LAN. Jego ograniczenie zaczynają się dopiero od 300 Mb/s gdzie obecnie operatorzy odważnie reklamują prędkości 120 mb/s na lokal. Prędkość to tylko jeden z kilku asów w rękawie modelu WRT610N. Przede wszystkim Linksys Simultaneous Dual-Band Wirless-N Gigabit Router wyróżnia się możliwością komunikacji bezprzewodowej na częstotliwości 2,4 GHz oraz 5 GHz jednocześnie. Na rynku istnieją routery, które można jedynie przełączać pomiędzy technologią 802.11g a 802.11n. W przypadku naszego modelu Linksys działa to tak jakby obok 2 pasmowej drogi szybkiego ruchu wybudować równolegle autostradę z 6 pasami i zaprosić do wyścigu. Komputery mogące komunikować się w paśmie 2,4 GHz, będą musiały zostać na starej drodze, jednak obecnie produkowane laptopy (nie wszystkie) te z technologią 802.11n zajmą w eterze bardzo korzystną pozycję. Czy to znaczy, że jeżeli chcemy aby komputer korzystał z technologii "N" musimy kupić nowy ? Z odpowiedzią i pomocą przychodzi nam Linksys WUSB600N , adaptera USB, dzięki któremu wyposażymy naszego PC w brakującą technologię „N" . Pracuje na obydwu częstotliwościach jednocześnie dokładnie tak jak nasz Router. Doskonałe i proste rozwiązanie. Firma Linksys opracowała również Media Optimized Networking - specjalną technologię przesyłu danych w sieci, która zapewnia bezproblemowy odbiór multimediów. Wydajność sieci jest ustawiona tak, aby zapewniać priorytet plikom wideo wysokiej rozdzielczości (np. high definition) bez konieczności ręcznej konfiguracji. Użytkownik może też dostosować sieć do własnych potrzeb, dając pierwszeństwo np. takim urządzeniom, jak konsole do gry. Redakcję Linux+ zainteresowało również wejście USB 2.0 oraz jego możliwości. Od nas tylko zależy czy chcemy udostępnić w sieci zdjęcia z pamięci flash czy może postawić serwer FTP w Internecie podłączonemu dyskowi na USB. Producent zatroszczył się również o zwolenników skrętki. Port WAN oraz 4 porty LAN posługują się gniazdem 10/100/1000 Gigabit Ethernet. Pozwala to na przewodową komunikację pomiędzy routerem a sprzętem w sieci z prędkością 125 MB/s. Dodatkowo router zapewnia zaawansowane zabezpieczenia sieci bezprzewodowej oraz zaporę SPI do odpierania większości ataków internetowych. Urządzenie można polecić osobom, które inwestują pieniądze w dobry sprzęt, oczekując wysokich standardów. Przy intensywnym użytkowaniu sieci domowej ten router jest wręcz obowiązkowy. Dostaje od nas 10,5 pkt. na 10 ponieważ nie tylko spełnia wszystkie standardy na rynku a je dyktuje. Cena na rynku wynosi od 600 - 670 zł.

Facebook vs Google'a

Facebook, serwis społecznościowy, który powstał w 2004 roku, jest obecnie najpopularniejszą stroną internetową w Stanach Zjednoczonych - wynika ze statystyk opublikowanych przez Hitwise. Trafia tam 7,07% wizyt amerykańskich internautów. Facebook stał się popularniejszy od Google'a. Według analiz przeprowadzonych przez firmę Hitwise, z portalem społecznościowym łączy się więcej Amerykanów, niż z najchętniej odwiedzaną w Internecie wyszukiwarką. Google znalazł się tuż za Facebookiem pod względem popularności - generuje 7,03% wizyt tygodniowo. Na kolejnych miejscach znalazły się: Yahoo! Mail (3,8%), wyszukiwarka Yahoo! (3,6%), YouTube (2,14%). Zdaniem Hitwise ilość wizyt na Facebooku rośnie lawinowo, podczas gdy Google stosunkowo powoli zyskuje nowe odwiedziny. Do analiz Hitwise należy podchodzić ostrożnie. Jeśli połączyć ze sobą wyniki Yahoo! Mail i wyszukiwarki Yahoo!, firma znalazłaby się na pierwszym miejscu najczęściej odwiedzanych stron w Internecie. Podobny efekt byłby, gdyby dodać do siebie wyniki Google'a i YouTube. Statystyki pokazują jednak interesujący trend, który może świadczyć o zmieniających się potrzebach internautów. Coraz więcej osób korzysta z Internetu nie po to, aby wyszukiwać informacje, ale z chęci nawiązania kontaktów ze znajomymi.

Android zabiera rynek iPhone'owi

Quantcast, firma analityczna, udostępniła niedawno kilka ciekawych statystyk mówiących o procentowym udziale poszczególnych platform inteligentnych telefonów na rynku amerykańskim. Statystyki są dość ciekawe. iPhone jest wciąż liderem na tym rynku, jednakże jego udział wciąż maleje z powodu rosnącego w siłę Androida. iPhone w lutym posiadał aż 63,7% rynku, Android natomiast już 15,2% i wciąż brnie do przodu. W ciągu miesiąca liczba użytkowników Android zwiększyła się o 8,3%, a iPhone'a spadła o 3,2%. Patrząc jednak dalej wstecz – w ciągu trzech miesięcy użytkownicy Androida zaczęło używać 44,6% więcej osób niż do tej pory, przy czym liczba użytkowników iPhone OS spadła o 4,5%. Wyniki są naprawdę interesujące i dobrze zwiastują Androidowi, a jednocześnie mówią o zagrożeniu pozycji iPhone'a. Nic dziwnego, iż tydzień temu Apple złożyło pozew przeciwko HTC, dostawcy dużej części telefonów z Androidem, odnośnie złamania dwudziestu patentów.

Goły Android stał się pomysłem ze sporym powodzeniem

Firma Google, twórca systemu operacyjnego Android, ogłosiła, iż ma zamiar zaradzić w końcu problemowi zróżnicowania wersji swej mobilnej platformy na poszczególnych telefonach. Według Engadget, Google ma zamiar zmienić sposób w jaki dostarczany jest Android – zamiast obecnej, zwartej całości, która wraz z każdą kolejną wersją posiada większe wymagania odnośnie zasobów systemowych, system firmy Google będzie dostarczany goły, z możliwością dogrania poszczególnych aplikacji z Android Marketu. W ten sposób telefony, które nie mogą stanąć w szranki z nowymi modelami – te, które są znacznie słabsze pod względem wykorzystanych podzespołów – będą mogły posiadać Androida w najnowszej wersji, ze zmniejszonym, odpowiednim do wymagań użytkownika pakietem aplikacji. Pomysł firmy Google brzmi naprawdę świetnie. Miejmy nadzieję, że dzięki niemu użytkownicy nareszcie będą mogli przestać zawracać sobie głowę informacjami od producenta telefonu dotyczącymi nowej wersji Androida dla konkretnego modelu, czy też nie będą musieli instalować nieoficjalnych wydań Androida, tylko po to, by posiadać jego najnowszą wersję. Jest to o tyle problematyczne, iż często użytkownicy muszą wybierać między oficjalną, ale nieaktualną wersją Androida, a nową, nieoficjalną, gdy chcą korzystać z nowych funkcjonalności, np. nie posiadając odpowiedniej wersji systemu nie można zainstalować Google Maps.

„Komentator online" nowym zawodem w Chinach

Brzmi to dość absurdalnie, ale wygląda na to, że chiński rząd zatrudnia prawie 300 tysięcy osób celem polepszenia sobie wizerunku wśród internautów. "Komentator online" to nowy zawód wymyślony przez rządzących Chinami komunistów, choć niektórzy przypisują jego stworzenie amerykańskim korporacjom — spór o "astro-turfing" trwa. Człowiek taki przegląda strony internetowe, blogi, sieci społecznościowe i chatroomy w poszukiwaniu tekstów i dyskusji mających znaczenie dla władzy / korporacji, wypowiadając się pochlebnie na temat rządu lub firmy. W Chinach robią to przede wszystkim emerytowani oficjele, ale również studenci marzący o karierze w partii. Oprócz 280 tysięcy osób zatrudnionych specjalnie w tym celu, w poprawie wizerunku państwa pomaga też wielu wolontariuszy. Badania na ten temat przeprowadził w 2008 roku David Bandurski, badacz z Hong Kongu, a ujawniła je inna badaczka, Rebecca MacKinnon, w związku z przesłuchaniem w Kongresie.

Sprzedaż gier w 2009r. wyniosła 13 miliardów dolarów

PC Gaming Alliance, organizacja czuwająca nad rynkiem gier PC, opublikowała raport sprzedaży gier komputerowych za rok 2009. Wygląda na to, że rynek ten wciąż trzyma się dobrze i nie wygląda na to, aby piractwo tak bardzo dawało mu się we znaki. Przede wszystkim należy zauważyć, że globalna sprzedaż gier PC wyniosła 13.1 miliarda dolarów. Jest to pozytywna zmiana w stosunku do 2008 r., w którym to producenci sprzedali oprogramowanie warte 11 miliardów dolarów (10.7 miliarda dolarów w roku 2007). Powodem tak dużej poprawy jest dystrybucja cyfrowa, która po raz kolejny zaliczyła wzrost popularności. Gorzej sprawa wygląda w przypadku sprzedaży detalicznej, która ponownie zaliczyła spadek zainteresowania graczy, stanowiąc zaledwie 20% sprzedaży (piractwo?). Według badań grupy DFC Intelligence, ponad 70% graczy z Europy i Ameryki Północnej kupiło w minionym roku grę drogą dystrybucji cyfrowej, a 50% nich wydało pieniądze na zakup wirtualnego przedmiotu w grze. Niestety, producenci gier wcale nie mają powodów do zadowolenia, bowiem większość firmy z Europy i Ameryki Północnej odnotowała 10-15% spadek przychodów w porównaniu do roku 2008. Powody do zadowolenia mają natomiast azjatyccy producenci gier, którzy odnotowali pokaźny wzrost przychodów. Sugeruje to, że rynek gier PC coraz bardziej skłania się ku grom MMO, które w Azji zdecydowanie dominują. Przy okazji warto zauważyć, że wg obliczeń DFC Intelligence sumaryczna sprzedaż gier wideo (wliczając w to lukratywne produkcje konsolowe) wyniosła w 2009 r. aż 57 miliardów dolarów.

Bill Gates nie jest już najbogatszym człowiekiem świata

Sir William Henry Gates III, założyciel Microsoftu, przestał być najbogatszym człowiekiem na świecie. Informacja ta została opublikowana wraz z kolejnym zestawieniem listy „Najbogatszych ludzi świata", przygotowywanej przez magazyn Forbes. Gatesa (majątek wart 53 miliardy dolarów) wyprzedził w tym roku Meksykanin - Carlos Slim, którego wartość majątku ocenia się na 53.5 miliarda dolarów. Slim jest prezesem giganta telekomunikacyjnego, który oferuje swe usługi nie tylko w Meksyku, alei i w wielu krajach Ameryki Łacińskiej. Mimo utraty dominującej pozycji, należy zauważyć, że w ciągu ostatnich lat Gates wydał na cele dobroczynne miliardy dolarów.

OpenOffice.org nie zostało przyswojone w urzędzie gminy

Jak donoszą rożne źródła w holenderskich mediach, projekt wdrożenia OpenOffice.org w jednym z urzędów gminnych zakończył się fiaskiem. Przez cztery lata urząd fryzyjskiego miasta i gminy Heerenveen próbował przejść z MS Office 97 na OpenOffice.org. Główną przyczyna niepowodzenia były problemy z integracją OpenOffice.org z innymi aplikacjami stosowanymi w urzędzie. Z 50 rożnych systemów które muszą współpracować z pakietem biurowym nie udało się połączyć piętnastu. Większość systemów nie ma standardowej wtyczki dla OpenOffice.org, a ich budowa nie zawsze była możliwa z uwagi na brak odpowiedniej dokumentacji lub niechęci producentów. Niektórych systemów, na przykład Centric w żaden sposób nie udało się nakłonić do współpracy z OpenOffice.org. Problemy pojawiały się podczas importowania danych z serwera Microsoft SQL. Również informacje z innych programów administracyjnych nie zawsze mogły być odczytane za pomocą OpenOffice.org. Kłopotliwe były nie tylko łącza, także program Calc (odpowiednik MS Excel) nie dawał sobie rady z większymi arkuszami kalkulacyjnymi. Wiele problemów udało się rozwiązać, zbudowano wiele nowych wtyczek i rozwiązań systemowych. Nowe środowisko oparte na OpenOffice.org stało się jednak tak skomplikowane, że jego utrzymanie prawdopodobnie przekroczyłoby przewidziany budżet. Szef projektu podsumował niepowodzenie mówiąc: "W pewnym momencie doszliśmy do wniosku ze nowe MS Office nie działa u nas tak jak się spodziewaliśmy".

Ładowarka do baterii ma backdoora

Do ładowarki Energizer DUO USB dodany został backdoor instalujący się na maszynach Windows wraz z standardowym oprogramowaniem wskazującym poziom naładowania akumulatorów. Szkodliwe oprogramowanie umożliwia zdalny, pełny dostęp do komputera użytkownika i nasłuchuje na porcie 7777/TCP. Energizer natychmiast zareagował na informację od Cert i wstrzymał dystrybucję ładowarki, usunął złośliwe oprogramowanie ze strony internetowej i rozesłał biuletyn do klientów zawierający opis zdarzenia i sugestie dotyczące usunięcia aplikacji.

Szkodliwe oprogramowanie z aktywacją

Szkodliwe oprogramowanie, np. służące do infekcji komputerów i zarządzania stworzonym w ten sposób botnetem, zaczyna mieć podobne cechy co programy normalnie dostępne w sklepach i w Internecie. Przykładem może być tutaj oprogramowanie napisane dla niedawno unieszkodliwionego botnetu Zeus. Zestaw narzędzi dla tego botnetu w podstawowej wersji kosztuje 4000 dolarów a użytkownik może dokupić dodatkowe funkcje. Przykładowo koszt modułu do wysyłania wykradzionych danych w czasie rzeczywistym przez Jabbera wynosi 500 dolarów a za 2000 dolarów można nabyć dodatek wykradający słowa wpisywane do przeglądarki Firefox. Najdroższy jest moduł sieciowy, służący do nawiązania połączenia VNC z danym zainfekowanym komputerem, dostępny w cenie 10 000 dolarów. Podobnie więc jak w przypadku wielu programów czy też np. systemu Windows, użytkownik może kupić tańszą, mniej funkcjonalną wersję, lub też droższą, wyposażoną w więcej możliwości. Na tym jednak nie koniec podobieństw. Przestępca posiadający oprogramowanie do kontroli botnetu musi je aktywować. Podobnie jak w Windows, jest to zabezpieczenie antypirackie, umożliwiające korzystanie z aplikacji tylko na jednym komputerze, po wpisaniu odpowiedniego klucza uzyskanego podczas kupna oprogramowania.

Ekran wyboru przeglądarki i dwukrotny wzrost popularności Opery

Opera Software, producent jednej z przeglądarek internetowych, które trafiły niedawno do ekranu wyboru przeglądarek, pochwaliła się tym jak pozytywnie decyzja Komisji Europejskiej wpłynęła na popularność flagowego oprogramowania norweskiej firmy. Według Opera Software, od czasu wprowadzenia przez Microsoft ekranu wyboru przeglądarek, Opera 10.50 odnotowała ogromny wzrost popularności – średnio ponad 100%. Nawet połowa pobrań nowej Opery pochodziła właśnie z ekranu wyboru przeglądarek, co sugeruje, że użytkownicy systemów Windows chętnie sięgają po przeglądarki inne niż Internet Explorer. Co ciekawe, w takich krajach jak: Polska, Hiszpania i Włochy, popularność Opery wzrosła aż o 200%. Choć minęły dopiero niecałe 3 tygodnie od wprowadzenia ekranu wyboru przeglądarki do systemów Windows, szacuje się, że wzrost popularności innych przeglądarek internetowych niż Internet Explorer będzie pogłębiał się (co już można zauważyć, nie tylko na przykładzie Opery). Co istotne, sytuacja może utrzymać się nawet przez 5 lat, bowiem przynajmniej tyle Microsoft będzie musiał serwować ekran wyboru przeglądarki.

Zimbra Collaboration Suite – Praca grupowa w OpenSource

Część 1 z 3 – Wstęp

Piotr Kupisiewicz

Współpraca grupowa, kojarzona do tej pory wyłącznie z produktami drogimi, coraz częściej łączona jest z rozwiązaniami OpenSource. Jednym z tych rozwiązań, a jednocześnie największym na rynku oprogramowania, jest Zimbra Collaboration Suite (ZCS).

Zimbra - co to jest ?

Pierwsza stabilna wersja ZCS pojawiła się 7 lutego 2006 roku. Jest to rozwiązanie, które istnieje od 4 lat, a nie jest to mało, jeśli chodzi o rynek oprogramowania.

Celem programistów Zimbry było utworzenie rozwiązania konkurującego z rozwiązaniami drogimi, ale zachowującego przy tym kompatybilność z najbardziej popularnymi klientami takimi jak Microsoft Outlook. W rezultacie otrzymano produkt, który, jak twierdzą twórcy, jest w 99,9% zgodny z MAPI. Oznacza to, że większość końcowych klientów takich jak Outlook czy iCal (PC) i iPhone oraz Mail For Exchange (urządzenia przenośne) będzie bezproblemowo współpracować z ZCS.

ZCS to nie tylko poczta, ale również kompletne rozwiązanie typu Collaboration Software. Zimbra zawiera w sobie takie mechanizmy jak kalendarze, zadania, rezerwowanie zasobów (firmowe auto, rzutnik) i lokalizacji (salka konferencyjna), dokumenty (wspólna edycja dokumentów) czy aktówka (przechowywanie plików). Wszystkie te podsystemy napisane są pod kątem współpracy. Jedną z możliwości jest udostępnianie kalendarza drugiej osobie, dając jej możliwość edycji (bądź nie) naszych spotkań. ZCS to także koniec wysyłania 50MB załączników! W Zimbrze ładujemy plik do aktówki, udostępniamy ją, a do klienta wysyłamy odnośnik do danego pliku.

Zimbra od strony administratora to również pełny mechanizm kopii zapasowej, wbudowane statystyki, narzędzia do monitoringu pracy serwerem oraz panel administracyjny z możliwością delegacji uprawnień administratora.

Produkt VMware przestaje być postrzegany jako konkurencja dla Microsoftu, a zyskuje opinie rozwiązania zdecydowanie lepszego. Ponad 50 milionów płatnych licencji sprzedanych do końca 2009 roku, przy 150 milionach licencji Exchange, mówi samo za siebie.

ZCS to przede wszystkim OpenSource

W przeciwieństwie do rozwiązań konkurencyjnych, ZCS posiada całkowicie otwarty kod. Nie oznacza to jednak, że Zimbra jest produktem darmowym. Owszem, istnieje wersja Open-Source, aczkolwiek brak funkcjonalności związanej z kopiami zapasowymi, brak możliwości współpracy z urządzeniami mobilnymi oraz podłączenia Outlooka z Zimbrą, sprawia, że często użytkownicy sięgają po wersję płatną (Network Edition). Jednak kod wciąż pozosta-

je otwarty, a klienci mogą modyfikować swoje rozwiązanie (zgodnie z licencją), dostosowując ZCS do swoich indywidualnych, nierzadko zaawansowanych potrzeb.

W Zimbrze zintegrowano wiele sprawdzonych przez lata produktów o otwartym kodzie – ich opis oraz sposób połączenia opisany jest na Rysunku 2.

Siła tkwi w społeczności!

Zimbra Collaboration Suite tworzy jedyną w swoim rodzaju społeczność, co daje bardzo wymierne korzyści. Takie rozwiązanie gwarantuje doskonały kontakt poprzez forum, gdzie można uzyskać odpowiedzi na praktycznie każde pytanie (zarówno dotyczące sposobu licencjonowania, jak i techniczne), bogata Wikipedia w wersji oficjalnej, jak również użytkowników systemu (można przeczytać, z czym użytkownicy mieli problemy np. podczas migracji lub przy instalacji w nietypowych warunkach). Absolutnym unikatem na rynku jest system zgłaszania błędów oraz propozycji funkcjonalności. Użytkownicy mogą głosować na funkcje, które ich zdaniem powinny być wdrożone. Dzięki takiemu rozwiązaniu Zimbra jest dostosowywana na bieżąco do potrzeb końcowego klienta. ZCS nie jest produktem, który narzuca ustalone standardy, jest to produkt, który dostosowuje się do standardów użytkownika.

Zimbra Desktop – Tryb offline

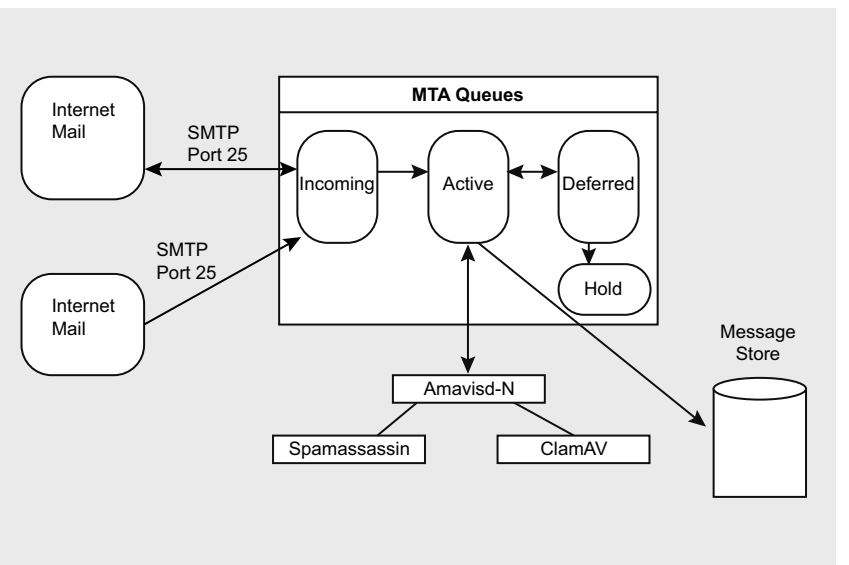
ZCS to przede wszystkim dostęp przez Web, jednak nie zapomniano o wersji offline. Produkt ten nazwano Zimbra Desktop (Rysunek 4). Jego wygląd jest bardzo zbliżony do wersji dostępnej przez przeglądarkę internetową. Dzięki temu niewymagana jest żadna dodatkowa wiedza przy pracy z pocztą poza biurem.

ZD nie jest klientem wyłącznie pracującym z serwerem Zimbry, można go podłączyć do dowolnego serwera IMAP, POP3, Exchange (IMAP), Gmail czy też Yahoo!.

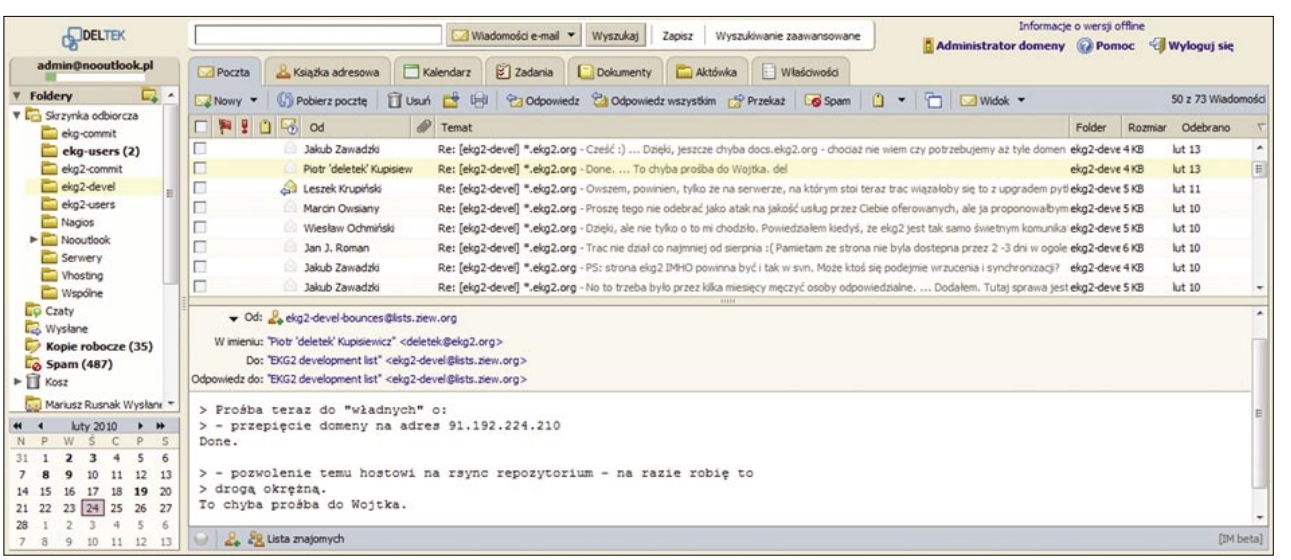
Ciekawe jest również to, że w przypadku wersji online (Web) możemy podłączyć zewnętrzne konta. Dzięki temu zyskuje się jedno miejsce, w którym mamy całą naszą pocztę (prywatną, służbową itd) dostępną z każdego miejsca bez żadnej synchronizacji czy ustawienia na każdym komputerze klienta.

Tabela 1. Schemat systemu

MTA	Autoryzacja	Inne
Postfix MTA – dystrybucja mali, mail relay, blokowanie załączników **Clam Antivirus** – system antywirusowy używany do skanowania maili i załączników pod kątem wirusów **SpamAssassin and DSPAM** – filtr poczty, który stara się rozpoznać niechcianą pocztę elektroniczną (SPAM) **Amavised-New** – filtr Postfixa tworzący warstwę pośrednią między antywirusem/ antyspamem a MTA	**OpenLDAP** – autoryzacja użytkowników, dane konfiguracyjne	**Jetty** – web server **MySQL** – baza danych **Lucene index** **James/Sieve filtering**



Rysunek 2. Schemat systemu



Rysunek 1. ZCS w nowym interfejsie Ajax

Zimbra Mobile

Telefon komórkowy, PDA, Smartphone czy iPhone są dzisiaj powszechnym narzędziem pracy, a dostęp do Internetu w tych urządzeniach staje się standardem. Zimbra pozwala na synchronizację z tymi urządzeniami zarówno poczty, kalendarzy, jak i kontaktów. W iPhonie obsługa jest natywna (dodajemy serwer Zimbry tak samo jak MS Exchange), w Nokii poprzez Mail For Exchange, a w urządzeniach z systemem Microsoft Windows Mobile poprzez Active Sync.

Tabela 2. Porównanie sesji

	Open Source Edition	Standard Edition	Professional Edition
Poczta oparta o interfejs Ajax	+	+	+
Podstawowe wyszukiwanie	+	+	+
Zaawansowane wyszukiwanie	+	+	+
Tagi	+	+	+
Udostępnianie	+	+	+
Zimlety	+	+	+
Kalendarz	+	+	+
Tryb konwersacji (grupowanie maili)	+	+	+
Przeszukiwanie załączników		+	+
Wyświetlanie załączników w HTML		+	+
Zarządzanie zasobami/lokacjami	+	+	+
Dokumenty	+	+	+
Instant Messenger	+	+	+
Zadania i Aktówka	+	+	+
Administracja przez Web/Konsole	+	+	+
Anty-Spam i Anty-Virus	+	+	+
Kopia zapasowa/odtwarzanie online		+	+
Klastrowanie		+	+
Hierarchiczne zarządzanie przestrzenią		+	+
Rebranding (zmiana logo, wirtualne hosty)		+	+
Pomoc techniczna		+	+
Obsługa wielu domen	+	+	+
Administracja na poziomie domen		+	+
Rebranding na poziomie domen		+	+
POP3/IMAP	+	+	+
Outlook/MAPI sync			+
Apple iSync			+
Zimbra Mobile		+ (optional)	+ (optional)
Blackberry support		+ (optional)	+ (optional)
Rich J2ME Client	+		

Wersje

Dostępna dla wszystkich wersja OpenSource jest w pełni działającym produktem. Można jej używać do zastosowań komercyjnych, jak również przerabiać zgodnie z licencją.

Inną opcją jest wykupienie wersji ze wsparciem technicznym oraz dodatkową funkcjonalnością (kopie zapasowe z możliwością odtwarzania pojedynczej skrzynki, Zimbra Mobile) – szczegóły w tabeli poniżej (Tabela 2).

Archiving & Discovery

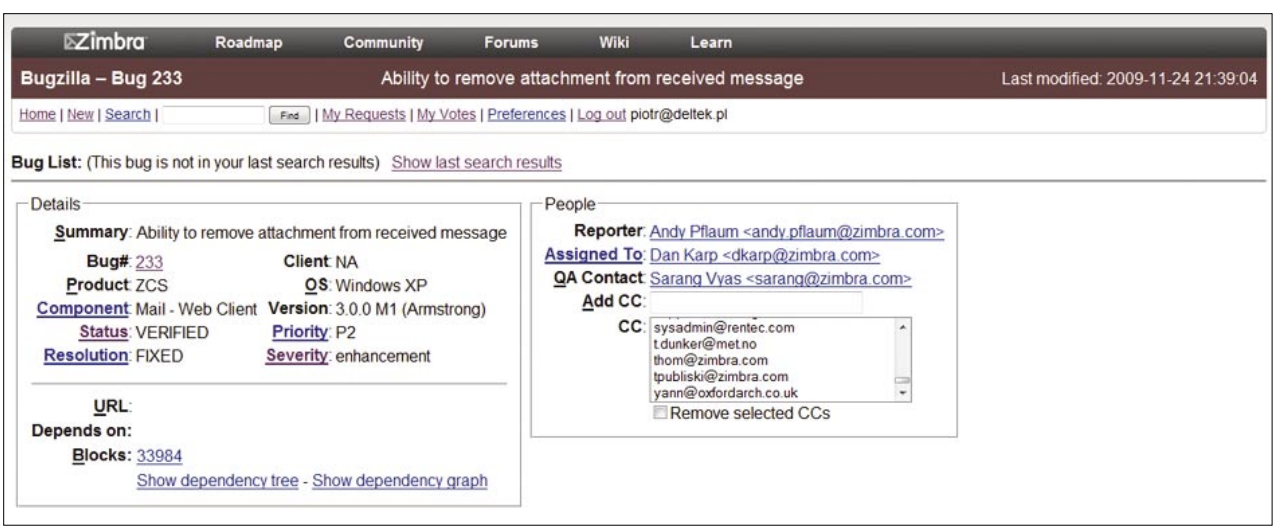
Wielu administratorów spotkało się z problemem usuniętych przypadkowo maili. Codziennie wykonywane kopie bezpieczeństwa nie zabezpieczają przed skasowaniem wiadomości, którą dostaliśmy np. 2h wcześniej.

A&D jest mechanizmem zabezpieczającym przed tego typu problemami. Dla każdego konta tworzone jest tzw. konto archiwalne, do którego przesyłane są automatycznie maila adresowane na konto główne (Rysunek 5).

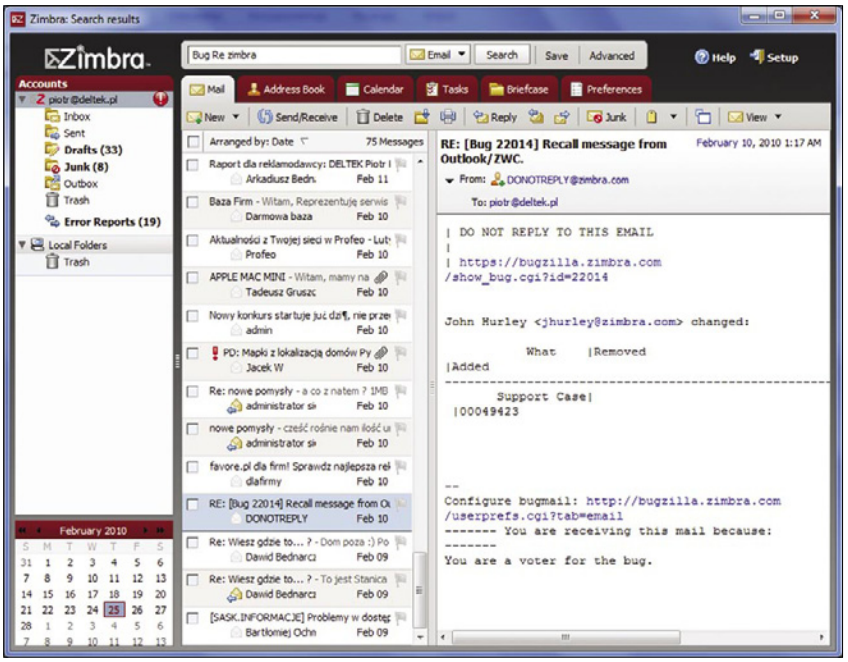
Przykładowo, można skonfigurować konto archiwalne tak, aby co 24h wszystkie maile były z niego kasowane (po 24h mamy pewność, że główna kopia zapasowa serwera została już utworzona).

Zimlety

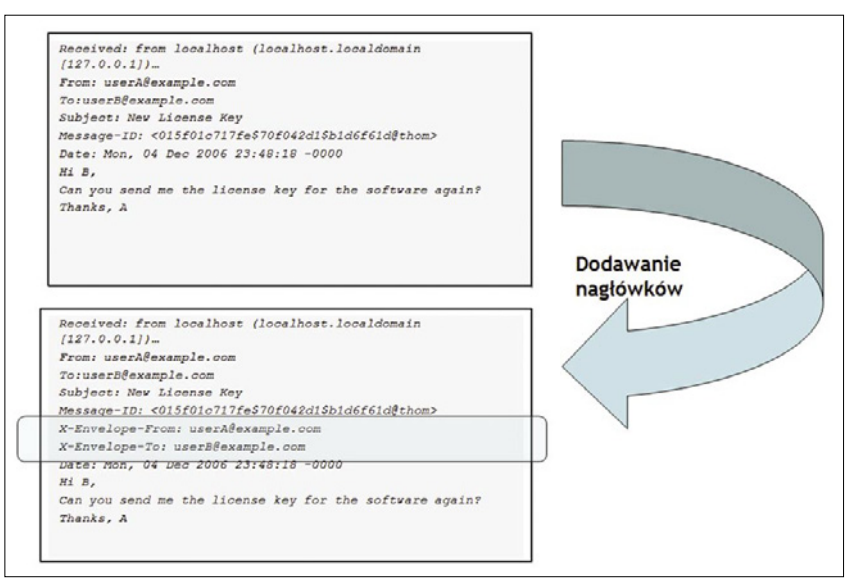
Absolutną nowością na rynku są zastosowane w ZCS dodatki tzw. Zimlety (Rysunek 6). Pozwalają one na zmodyfikowanie w bardzo pro-



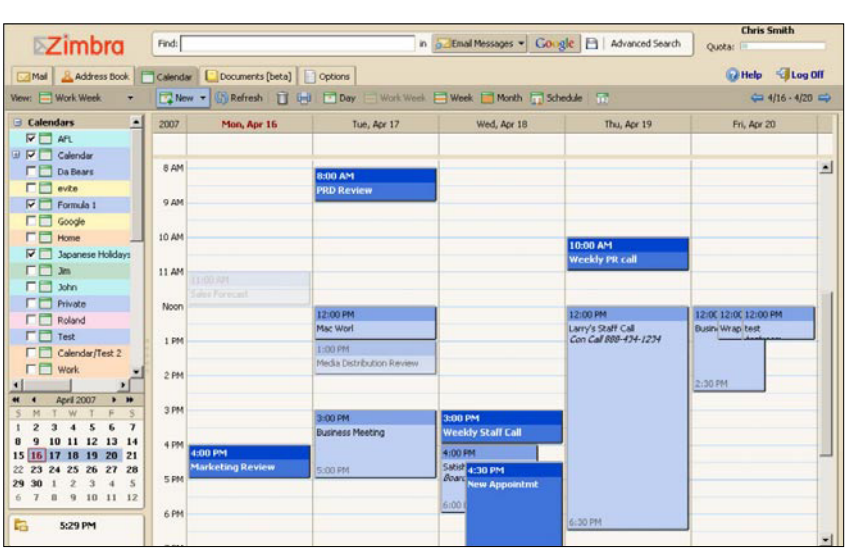
Rysunek 3. Użytkownicy Zimbry mogą głosować na funkcje, które mają być wdrożone!



Rysunek 4. Zimbra Desktop 2.0: Poczta Offline



Rysunek 5. Archiving & Discovery dla bezpieczeństwa maili



Rysunek 6. Zimlety

sty sposób interfejsu użytkownika, dzięki czemu system daje zupełnie nowe możliwości: planowanie lotów wprost z wiadomości pocztowej, integracja z portalem społecznościowym Facebook, pokazywanie lokalizacji wspomnianej w mailu w systemie yahoo! Maps, wyszukiwanie w Wikipedii oraz wiele innych. Zimlety posiadają otwarty standard tzw. API, dzięki czemu każdy kto potrafi pisać proste aplikacje w Javie jest w stanie napisać własny Zimlet integrujący Zimbrę z dowolnym zewnętrznym systemem.

Bez własnego serwera – Zimbra hostowana naprawdę tanio

Zimbra może zostać zainstalowana na własnym serwerze, jednak przy tej opcji musimy wziąć odpowiedzialność za wykonywane kopie zapasowe, za ich odpowiednie przechowywanie. Co więcej, musi zostać stworzona cała polityka bezpieczeństwa, a serwer musi być chroniony przed dostępem osób trzecich itd. Dla małych i średnich firm oraz firm oddziałowych, stworzenie własnej serwerowni ze stabilnym dostępem do Internetu może okazać się niemożliwe. Kolejnym problemem może być fakt, że licencje ZCS można zakupić tylko w paczkach po 25 kont, co w przypadku 30 osobowej firmy sprawia, że musimy zapłacić za całe 50 licencji.

Nie oznacza to jednak, że Zimbra dla takich firm jest niedostępna. W takich sytuacjach z pomocą przychodzą partnerzy hostingowi, dzięki którym możemy zacząć przygodę ze współpracą w OpenSource już od jednego konta.

W Polsce aktualnie jedynym partnerem świadczącym takie usługi jest firma DELTEK z Gliwic – partner Zimbry od września 2009. Firma zajmuje się poza hostingiem również wdrożeniami produktu on-site, wdrożeniami OpenSource, jak i szkoleniami dla administratorów.

W kolejnych częściach

W następnej części artykułu opiszę, na co zwracać uwagę przy administrowaniu Zimbrą (jak zainstalować ZCS, zostało opisane w Linux+ 11/2009), jak migrować z innych systemów i na co wtedy zwrócić uwagę. W ostatniej części przejdziemy przez bardzo zaawansowane aspekty związane z clusteringiem, HSM (Hierarchical Storage Management), listy ACL, rebranding etc. Zapraszam !

O autorze

Piotr Kupisiewicz – Open-Source to jego hobby, znany z projektów EKG i EKG2. Właściciel firmy DELTEK.

Poczta elektroniczna w GroupOffice

Paweł Wolniewicz

GroupOffice to obsługiwany w przeglądarce internetowej pakiet typu wirtualne biuro, którego ważną zaletę stanowią rozbudowane funkcje służące do obsługi poczty elektronicznej. W dystrybucjach Debian i Ubuntu możliwe jest szybkie zainstalowanie i skonfigurowanie aplikacji wraz z serwerem e-mail.

linux@software.com.pl

Rozwiązanie takie pozwala na wygodne korzystanie z poczty, udostępniając klienta z zestawem dodatkowego oprogramowania (książka adresowa, kalendarz, lista zadań, repozytorium plików, notatki). Całość działa w przeglądarce. GroupOffice może więc całkowicie zastąpić standardowego klienta poczty, instalowanego na dysku komputera. Aplikacja zapewnia dostęp do nieograniczonej liczby skrzynek e-mail, zarówno na lokalnym, jak i na zdalnych serwerach. Zaawansowane są prace nad polskojęzyczną lokalizacją. Dodatkową zaletę stanowi możliwość skorzystania zarówno z darmowej wersji, oferowanej na licencji open source oraz instalowanej na własnym serwerze, jak i komercyjnego rozwiązania, dającego dostęp do dodatkowych modułów. W drugim przypadku oprogramowanie utrzymywane jest na serwerach producenta pakietu, firmy Intermesh.

Zalety GroupOffice powodują, że aplikacja ta zastępuje inne obsługiwane przez przeglądarkę klienty poczty elektronicznej. Na migrację do nowego pakietu decydują się także polskie firmy hostingowe. Niektóre z nich oferują już GroupOffice w zamian za stosowane do tej pory oprogramowanie. Dobrze świadczy to o opisywanym pakiecie. Na jego korzyść przemawia zwłaszcza obecność dodatkowych modułów. Opcja uruchomienia na jednym serwerze wielu instancji GroupOffice pozwala z kolei na użycie aplikacji nie tylko na własny użytek, ale także na jej udostępnienie podmiotom trzecim. Funkcja ta realizowana jest z wykorzystaniem modułu *Servermanager*.

Naszym zadaniem będzie zainstalowanie i skonfigurowanie GroupOffice, razem z serwerem poczty elektronicznej lub bez niego, a następnie wykorzystanie pakietu w codziennej pracy, zarówno z listami e-mail, jak i na potrzeby zarządzania czasem i kontaktami. Aplikacja nie ma dużych wymagań programowych, przynajmniej w wersji open source. Ważniejsze są zasoby sprzętowe, gdyż maszyna, na której zainstalujemy oprogramowanie, będzie musiała obsłużyć wielu użytkowników.

Instalacja GroupOffice

Na początku upewnijmy się jednak, że posiadany przez nas serwer obsługuje GroupOffice. Weryfika-

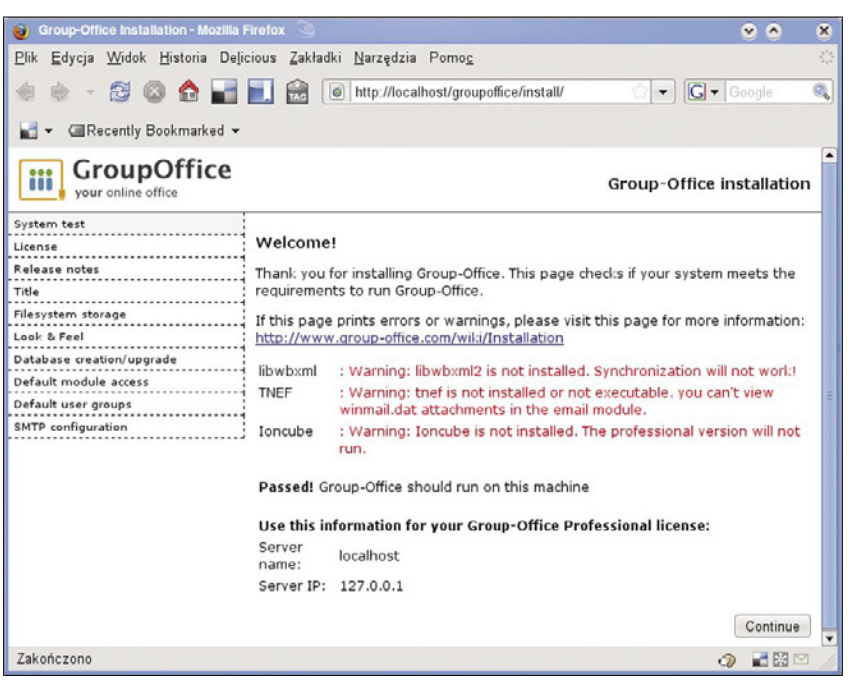
cja ustawień nie powinna sprawić żadnych trudności. Na stronach internetowych projektu udostępniono skrypt (*http://groupoffice.svn.sourceforge.net/viewvc/groupoffice/trunk/www/install/gotest.php*), który po zapisaniu w postaci pliku PHP i przesłaniu na testowaną witrynę automatycznie przetestuje ustawienia i zwróci jasny komunikat informujący nas o ewentualnych problemach. Jeśli analiza zakończy się pomyślnie, to ujrzymy komunikat *Passed! GroupOffice should run on this machine*. Oznacza to, że wszystkie obowiązkowe komponenty zostały zlokalizowane. Niektóre z dodatkowych funkcji mogą jednak zostać wyłączone, ponadto brak opcjonalnych modułów skutecznie utrudni nam w przyszłości aktualizację pakietu do pełnej komercyjnej wersji. O takim niebezpieczeństwie informują komunikaty ostrzeżeń, wyświetlane również przez testowy skrypt PHP. W przypadku wersji open source nie powinniśmy się z reguły przejmować brakiem niektórych spośród dodatkowych modułów. Są one wykorzystywane głównie przez wydanie pełne, komercyjne.

Po pomyślnym ukończeniu testów można przejść do etapu właściwej instalacji GroupOffice. W tym celu musimy pobrać odpowiedni pakiet z serwisu Sourceforge. Po rozpakowaniu go i przesłaniu na serwer za pośrednictwem klienta FTP należy uruchomić skrypt instalatora. W tym celu wpisujemy w przeglądarce internetowej adres, pod którym umieściliśmy rozpakowane archiwum zawierające GroupOffice. Zostaniemy wówczas automatycznie przeniesieni do podkatalogu zawierającego instalator. Jeśli wszystkie czynności wykonujemy z poziomu serwera, to poprawna ścieżka może wyglądać następująco: *http://localhost/groupoffice/*. W przypadku instalacji na zdalnej maszynie ciąg znaków `localhost` należy oczywiście zastąpić właściwą domeną.

Instalator rozpoczyna pracę od wykonania testu serwera, powielając w ten sposób czynności wykonane przez nas uprzednio, za pomocą osobnego skryptu. Jeśli podstawowe wymagania GroupOffice są spełnione, to powinniśmy kliknąć przycisk *Continue*. Zostaniemy przeniesieni do kolejnych etapów instalacji. Po zapoznaniu się z licencją (GNU Affero General Public License) skrypt poprosi nas o utworzenie pustego pliku konfiguracyjnego `config.php`. Możemy go umieścić zarówno w katalogu, w którym rozpakowaliśmy archiwum zawierające GroupOffice, jak i w lokalizacjach `/etc/groupoffice/localhost/` bądź `/srv`. Konieczne jest przy tym zezwolenie wszystkim użytkownikom na zapis pliku (`chmod 666 config.php`). Po wykonaniu wszystkich wymaganych czynności zostaniemy przeniesieni do ekranu zawierającego informacje o instalowanej przez nas wersji pakietu. Po kliknięciu przycisku *Continue* instalator poprosi nas o podanie nazwy tworzonego systemu i adresu e-mail administratora. Kolejnym etapem pracy jest przygotowanie folderów zawierających dane GroupOffice oraz pliki tymczasowe. Obie lokalizacje powinny znajdować się poza strukturą katalogów serwera internetowego. Instalator sugeruje wybranie odpowiednio folderów `/home/groupoffice` oraz `/tmp`. Właścicielem pierwszego z wymienionych katalogów musi stać się użytkownik, z którego konta uruchomiony został Apache. Przykładowe komendy realizujące to zadanie to `mkdir /home/groupoffice; chown apache:apache /home/groupoffice`. Wymagają one, podobnie jak utworzenie katalogu, uzyskania uprawnień administratora systemu. Lokalizacje folderów z danymi użytkowników oraz tymczasowymi wprowadzamy następnie w polach *Protected files directory* oraz *Temporary files directory*. W tym samym okienku GroupOffice pozwala ponadto na określenie maksymalnego rozmiaru plików wysyłanych na serwer (*Maximum upload size*). Jednocześnie wyświetlany jest limit wynikający z ustawień PHP.

Wprowadzone zmiany zatwierdzamy przyciskiem *Continue*. Jeśli wybrane przez nas lokalizacje będą nieprawidłowe, to instalator wyświetli komunikat *The protected files path you entered is not writable*. W przeciwnym wypadku przejdziemy do planszy pozwalającej na określenie regionalnych ustawień GroupOffice. Na rozwijanych listach wybieramy język, kraj, strefę czasową, a także format daty. Dodatkowo określamy walutę, separator dziesiętny i pierwszy dzień tygodnia. Zmiany zatwierdzamy po raz kolejny kliknięciem klawisza *Continue*.

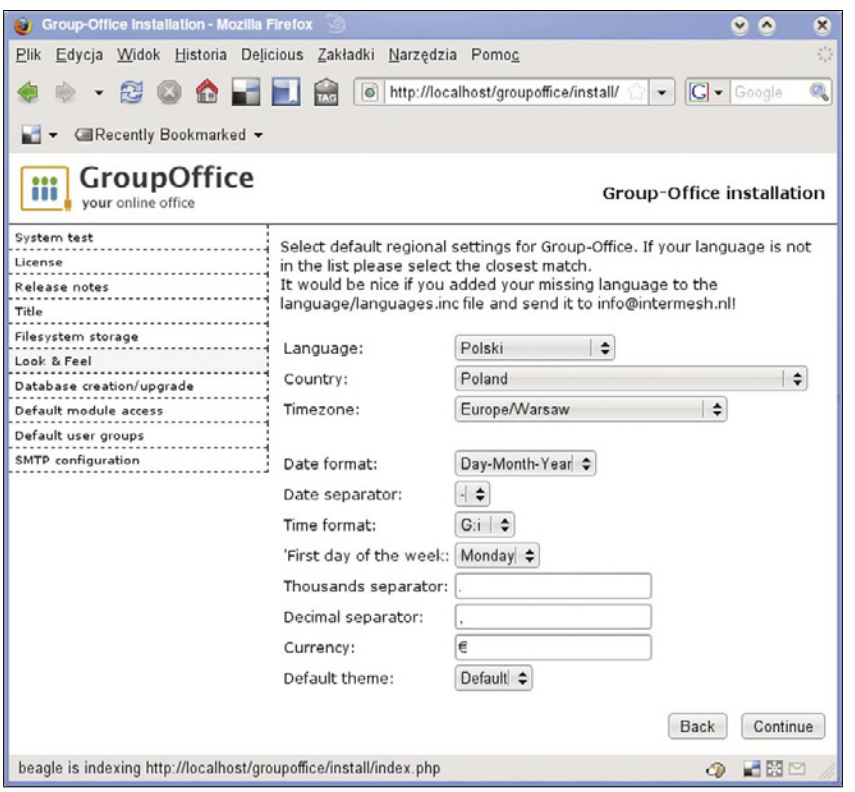
GroupOffice korzysta z MySQL. Kolejnym etapem instalacji jest zatem utworzenie nowej bazy (*Create new database*) lub użycie istniejącej (*Use existing database*). Pierwsza z opcji wymaga podania hasła administratora MySQL. W obu przypadkach należy natomiast wprowadzić login użytkownika, hasło, nazwę bazy oraz dane serwera. Podanie poprawnych informacji spowoduje wyświetlenie komunikatu *GroupOffice succesfully connected to your database!* Kolejnym etapem jest utworzenie struktury tabel w podanej bazie danych. Proces ten zajmuje z reguły kilka sekund. Po jego zakończeniu czeka nas jeszcze wykonanie kilku czynności konfiguracyjnych. Instalator zapyta nas, czy chcemy umożliwić użytkownikom zmianę domyślnego tematu aplikacji (*Allow users to change the theme*) oraz hasła (*Allow users to change their password*). Poza tym należy również



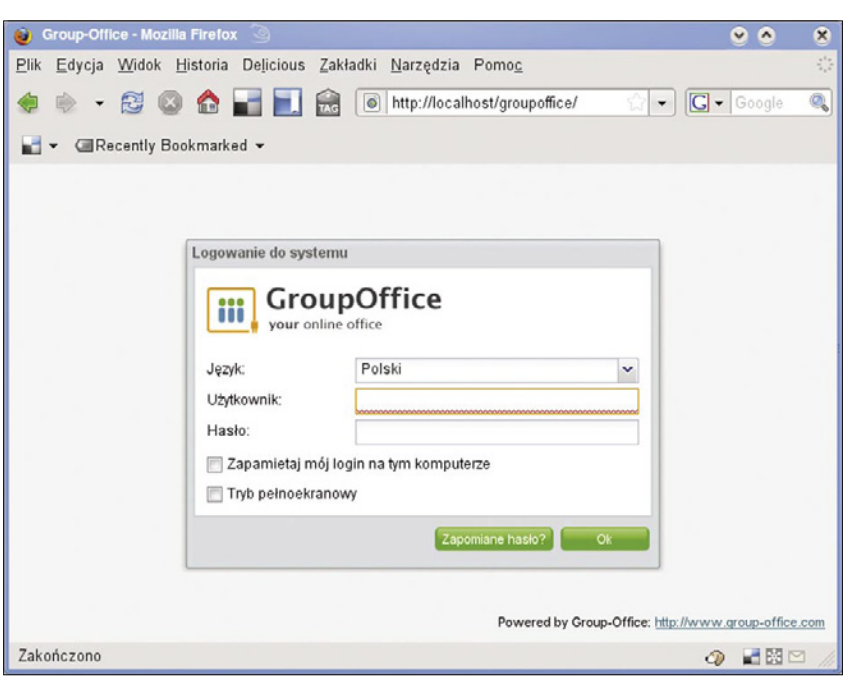
Rysunek 1. Przed rozpoczęciem instalacji GroupOffice sprawdza, czy wszystkie wymagane i opcjonalne zależności są spełnione

wskazać te moduły systemu, które będą dostępne z poziomu każdego konta. Nas najbardziej interesuje pozycja email, ale warto zwrócić uwagę także na pozostałe. Domyślne ustawienia są najbardziej rozsądne. Dają one dostęp do najbardziej potrzebnych modułów.

W przedostatnim etapie instalacji wskazujemy te grupy, do których przypisani zostaną nowi użytkownicy. Następnie przechodzimy do konfiguracji SMTP. Domyślne ustawienia przewidują skorzystanie z lokalnego serwera. W osobnych polach wpisujemy dane autoryzacyjne – nazwę użytkownika oraz hasło. Potem klikamy *Continue* – i gotowe. GroupOffice jest zainstalowane. Teraz powinniśmy jeszcze zabezpieczyć dostęp do utworzonego wcześniej pliku `config.php` (na przykład komendą `chmod 644 /srv/www/groupoffice/config.php`). Polecenie *Launch GroupOffice!* przeniesie nas do okna logowania. Wpisanie loginu `admin` i takiego samego hasła spowoduje, że zalogujemy się na konto administratora. Od tego momentu możemy już korzystać z internetowego pakietu biurowego i klienta poczty elektronicznej.



Rysunek 2. Konfiguracja ustawień lokalnych podczas instalacji pakietu



Rysunek 3. Ekran logowania do GroupOffice

Na stronach wiki projektu możemy znaleźć również opis sposobu instalacji GroupOffice na serwerach działających pod kontrolą Ubuntu oraz Debiana. To właśnie te dystrybucje są wskazywane jako najlepiej współpracujące z pakietem. Decyduje o tym między innymi dostępność paczek binarnych, zawierających zarówno sam system GroupOffice, jak i potrzebne zależności. W przypadku Debiana oraz Ubuntu przechodzenie przez opisany wcześniej proces instalacji jest więc zbędne. Wystarczy pobrać odpowiednie paczki za pomocą menedżera pakietów. Co więcej, jednocześnie zainstalujemy w ten sposób serwer poczty elektronicznej. Zwolni nas to z konieczności korzystania z zewnętrznych skrzynek e-mail.

Użytkownicy aktualnych wydań dystrybucji Ubuntu powinni rozpocząć instalację od uzupełnienia pliku `/etc/apt/sources.list` o następującą linijkę: `deb http://repos.groupoffice.eu/ three main`. Konieczne będą uprawnienia administratora. Następnie powróćmy na konto zwykłego użytkownika i wpiszmy `gpg --keyserver hkp://keyserver.ubuntu.com:11371 --recv-keys 01F1AE44`, a potem `gpg --export --armor 01F1AE44 | sudo apt-key add -`. Pierwsza z komend powinna zwrócić, między innymi, następujący komunikat: `gpg: dołączono do zbioru: 1`. Drugie polecenie wyświetla w konsoli `OK`. Jeżeli do tej chwili nie ujrzeliśmy żadnych komunikatów o błędach, to wpiszmy `sudo apt-get update`. Kolejnym krokiem jest już instalacja potrzebnych pakietów. Wymaga ona wydania komendy `sudo apt-get install groupoffice-com groupoffice-mailserver`. W zależności od aktualnej konfiguracji spowoduje to zainstalowanie od kilkunastu do kilkudziesięciu pakietów. Z Internetu pobrane zostanie około 50 MB danych. Konfiguracja niektórych pakietów wymaga interwencji użytkownika. W konsoli pojawią się zatem po kolei ramki *Postfix Configuration* oraz *MySQL server configuration*. Jeśli serwery poczty i baz danych zainstalowaliśmy już wcześniej, to ten etap zostanie pominięty. Potem skrypt utworzy bazę MySQL dla GroupOffice i wyświetli informację o sposobie logowania się do

systemu. W ten sposób konfiguracja pakietu zostanie zakończona.

Nieco bardziej skomplikowaną kwestię stanowi instalacja profesjonalnej wersji GroupOffice. Wymagania komercyjnego wydania zostały opisane na stronach internetowych pakietu (*http://www.GroupOffice.com/wiki/Installation#Professional_version*). Tam również znajdują się szczegółowe instrukcje instalacyjne. Konieczne jest między innymi pobranie bibliotek libwbxml2, TNEF, a także pakietu ionCube. Umożliwi to między innymi synchronizację zawartości wirtualnego biura z urządzeniami mobilnymi.

Uruchamiamy serwer poczty

Domyślna instalacja GroupOffice w dystrybucji Ubuntu pozwala na błyskawiczne uruchomienie nie tylko wirtualnego biura, ale także serwera poczty elektronicznej. Konieczne jest jednak wykonanie dodatkowych czynności konfiguracyjnych. Na stronach wiki zamieszczona została bardzo szczegółowa instrukcja przedstawiająca sposób poprawnego przygotowania serwera pocztowego (*http://www.GroupOffice.com/wiki/Mailserver*). Można w niej znaleźć nie tylko zestaw plików konfiguracyjnych serwera Postfix, ale także informacje dotyczące filtra antyspamowego SpamAssassin, uwierzytelniania (TLS), demona Dovecot oraz autorespondera Vacation.

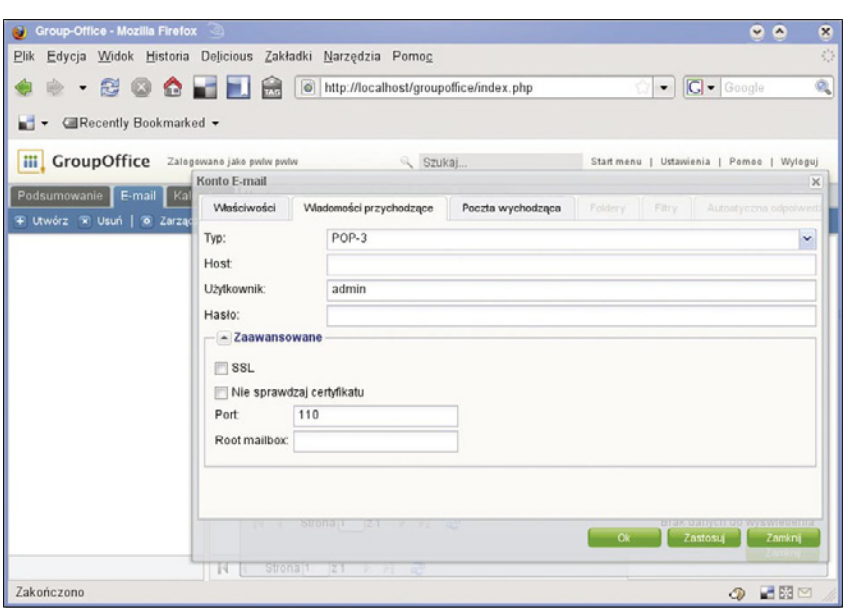
GroupOffice oferuje dodatkowy moduł ułatwiający tworzenie kont poczty elektronicznej. Pakiet Serverclient przydaje się w przypadku instalacji wirtualnego biura wraz z serwerem e-mail. Dzięki niemu system automatycznie utworzy skrzynkę pocztową wraz z nowym kontem użytkownika. Skorzystanie z modułu wymaga uzupełnienia pliku `config.php` pakietu GroupOffice o linijki, które można pobrać ze stron wiki projektu. (*http://www.GroupOffice.com/wiki/Mailserver#Optionally_install_the_serverclient*).

Konfiguracja wirtualnego biura

Niezależnie od wybranej przez nas metody instalacji pakietu po jego pierwszym uruchomieniu i zalogowaniu się na konto administratora należy poświęcić nieco czasu na wykonanie kilku ważnych czynności konfiguracyjnych. Są one niezbędne ze względów bezpieczeństwa. Przede wszystkim powinniśmy zmienić hasło administratora, a także utworzyć konta użytkowników. Wszystkie te czynności wykonujemy za pośrednictwem menu kontekstowego pojawiającego się na ekranie po kliknięciu linka *Start menu*. Polecenia służące do zarządzania systemem znajdują się w jego dolnej części, poniżej napisu *Menu administratora*. Na początku wybierzmy komendę *Użytkownicy*. Otworzy ona listę, na której znajdziemy tylko jedną pozycję – administratora. Klikając podwójnie ten wpis, przejdziemy do okienka *Ustawienia użytkownika*. Zawiera ono pięć zakładek. Pierwsza z nich (*Konto*) pozwala na zmianę hasła. Dodatkowo możemy wprowadzić również dane osobowe oraz kontaktowe. Kolejna karta (*Firma*) pozwala na podanie informacji związanych z przedsiębiorstwem. Poza tym okienko *Ustawienia użytkownika* określa również prawa dostępu do poszczególnych modułów. Opcje te znajdziemy na karcie *Uprawnienia*. Nie powinniśmy jednak zmieniać domyślnych ustawień. GroupOffice pozwala również na zmodyfikowanie parametrów regionalnych, które określaliśmy wcześniej w sposób globalny, podczas instalacji pakietu. Teraz możemy je zmienić, korzystając w tym celu z zakładki *Ustawienia regionalne*. Ostatnia z kart (*Look & Feel*) pozwala natomiast na wskazanie wykorzystywanego szablonu (o ile nieco wcześniej zdecydowaliśmy się na udostępnienie użytkownikom tej opcji), a także modułu, do którego będziemy przełączani automatycznie, tuż po zalogowaniu. Wszystkie ewentualne modyfikacje zatwierdzamy przyciskiem *OK*, po czym powracamy do listy kont.

Teraz powinniśmy zająć się utworzeniem kolejnych użytkowników. Po naciśnięciu przycisku *Dodaj* zobaczymy to samo okienko, które zamknęliśmy przed momentem. Tym razem jednak wykorzystamy je w celu utworzenia nowego konta. Zwróćmy przy tym uwagę na prawa dostępu do modułów przydzielane użytkownikowi. Decyduje o nich zakładka *Uprawnienia*. Domyślne ustawienia określiliśmy w trakcie instalacji wirtualnego biura. Teraz jednak możemy je zmienić w odniesieniu do konkretnego użytkownika. Jeżeli chcemy, by posiadacz konta samodzielnie konfigurował dostęp do swojej skrzynki pocztowej, to powinniśmy koniecznie zaznaczyć pole znajdujące się w kolumnie *Manage*, obok modułu *E-mail*. Domyślne ustawienia nie są jednak pozbawione zalet, gdyż skutecznie uniemożliwiają wykorzystanie oprogramowania dla celów prywatnych (własne adresy e-mail). Z drugiej strony zmuszają nas one do ręcznego konfigurowania kont pocztowych, po zalogowaniu się w roli administratora. Bez względu na wybrane przez nas rozwiązanie zależy zatwierdzić wszystkie dokonane zmiany klawiszem *OK*.

Menu administratora pozwala nam ponadto na tworzenie grup użytkowników, a także blokowanie zbędnych modułów. Druga z funkcji może okazać się bardzo przydatna, jeśli chcemy wykorzystać GroupOffice przede wszystkim w roli wydajnego klienta poczty elektronicznej. W takiej sytuacji przejdźmy do listy *Modules*, zaznaczmy niepotrzebne elementy i kliknijmy *Odinstaluj*. Program oferuje też polecenie *Instaluj*, które przenosi nas do okna dodatkowych modułów. Nie znajdziemy tam jednak wiele atrakcyjnych funkcji, gdyż wszystkie podstawowe i najbardziej przy-



Rysunek 4. Konfiguracja poczty z poziomu konta zwykłego użytkownika

datne części składowe GroupOffice są domyślnie aktywne.

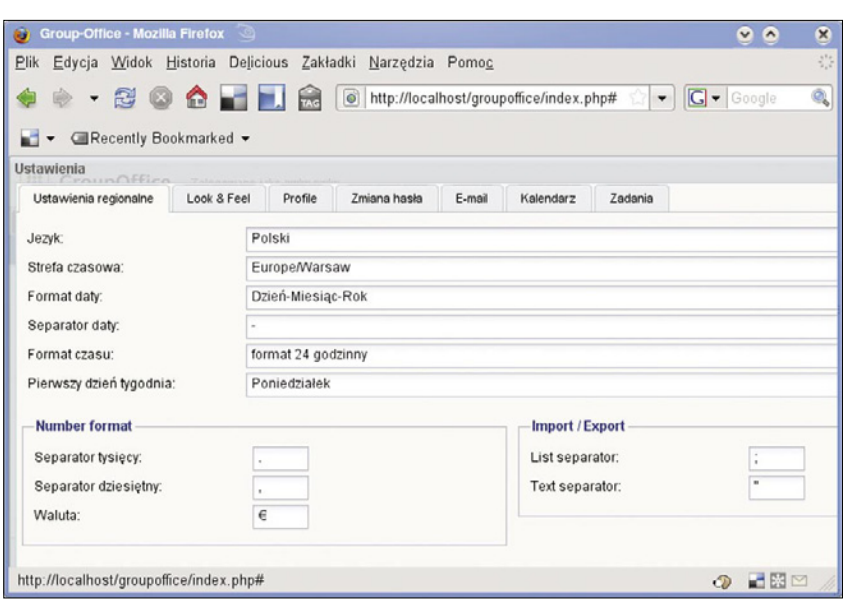
Przed rozpoczęciem regularnego korzystania z pakietu warto jeszcze sprawić, by uruchamiał się on jako domyślny klient poczty elektronicznej. Szczególnie łatwe zadanie stoi przed użytkownikami GNOME. Wystarczy wykonanie trzech prostych czynności. Po pierwsze, należy z głównego menu wydać polecenie *System* > *Preferencje* > *Preferowane programy*. Następnie, na rozwijanej liście określającej klienta poczty elektronicznej, powinniśmy wskazać *Własne*. Wykorzystamy przeglądarkę Firefox uruchamianą z odpowiednim parametrem. W polu *Polecenie* wpiszmy zatem `firefox http://localhost/modules/email/mailto.php?mail_to=%s`, wprowadzając w razie potrzeby domenę inną niż `localhost`. W efekcie nie będziemy już potrzebowali żadnych klientów poczty instalowanych na twardym dysku. Wystarczy nam przeglądarka internetowa. Informacje dotyczące wykorzystania GroupOffice w roli klienta poczty znaleźć można także bezpośrednio w pakiecie, klikając link *Ustawienia*, a następnie przechodząc na zakładkę *E-mail*. Link do instrukcji został zamieszczony w znajdującej się tam ramce *Default e-mail program*.

Zaczynamy korzystać z poczty

Po zakończeniu wszystkich czynności konfiguracyjnych opuśćmy konto administratora (przycisk *Wyloguj*). Następnie zalogujmy się, podając dane jednego z utworzonych przez nas użytkowników. Teraz możemy przystąpić do pracy z pocztą elektroniczną. Przejdźmy na zakładkę *E-mail*. Jej nazwa jest widoczna na pasku w górnej części okna, obok pozostałych modułów. Rozpocznijmy od skonfigurowania kont pocztowych. W tym celu naciśnijmy *Zarządzanie*, a następnie wskażmy w podręcznym menu komendę *Konta*. Początkowo ujrzymy zapewne pustą listę. Aby wprowadzić dane pierwszego konta należy kliknąć *Dodaj*. Okienko *Konto E-mail* pozwala na określenie nazwy użytkownika, adresu oraz sygnatury. Wszystkie te opcje znajdują się na zakładce *Właściwości*. Poza tym koniecznie powinniśmy przejść na dwie kolejne karty. Na pierwszej z nich (*Wiadomości przychodzące*) określamy dane serwera IMAP/POP3. Konieczne jest podanie adresu, loginu oraz hasła. Dodatkowo, pod przyciskiem *Zaawansowane*, ukryte są bardziej zaawansowane opcje, włącznie z obsługą SSL. W podobny sposób, na karcie *Poczta wychodząca*, wprowadzamy ustawienia serwera SMTP. Zmiany zatwierdzamy przyciskiem *Zastosuj*. Jeśli któreś z pól nie zostało wypełnione poprawnie, to wyświetlony zostanie komunikat ostrzegawczy. W przeciwnym wypadku GroupOffice zachowa zmiany, a następnie automatycznie pobierze pocztę z serwera. Jeśli zatem wpisaliśmy poprawne dane POP3, to powinniśmy zobaczyć w oknie przeglądarki najnowsze listy.

GroupOffice umożliwia oczywiście korzystanie z wielu kont pocztowych. Kolejne skrzynki e-mail dodajemy w taki sam sposób, jak pierwszą z nich, używając w tym celu polecenia *Zarządzanie* > *Konta*. Cały czas możliwe jest też wysyłanie listów, za pośrednictwem serwera SMTP, którego dane wprowadzamy w okienku *Konto E-mail*, na zakładce *Poczta wychodząca*. Warto poświęcić jeszcze chwilę na wykonanie prostych czynności konfiguracyjnych. Wcześniej określiliśmy już nazwisko lub nazwę firmy pojawiającą się w polu identyfikującym nadawcę. Mieliśmy również możliwość utworzenia sygnatury. Teraz warto wyłączyć edytor HTML, który standardowo pozostaje aktywny. W tym celu kliknijmy link *Ustawienia*, widoczny w pobliżu prawego górnego naroża okna przeglądarki, a później przejdźmy na kartę *E-mail*. Likwidacja zaznaczenia pola *Use HTML marku*p spowoduje, że wysyłane przez nas listy będą zawierały zwykły tekst. W razie potrzeby zmienimy to ustawienie dla indywidualnych przesyłek, bezpośrednio w oknie służącym do wprowadzania ich treści.

GroupOffice nie oferuje wielu opcji innych służących do zarządzania nadchodzącą pocztą, a zatem już w tym momencie możemy przystąpić do pisania pierwszych listów. Edytor wbudowany w system jest prosty, ale posiada przy tym wszystkie podstawowe funkcje. Jego okienko otwierane jest po kliknięciu *Utwórz*. Wszystkie funkcje zgromadzone są na belce znajdującej się tuż przy górnej krawędzi okna. Opcje dodatkowe pozwalają między innymi na określenie priorytetu, poproszenie o potwierdzenie odbioru, a także uaktywnienie (lub wyłączenie) składni HTML. Z kolei menu *Pokaż* pozwala na dodanie pól CC oraz BCC. Bezpośrednio z edytora możemy też przejść do książki adresowej, by odnaleźć dane osoby, firmy lub instytucji, do której kierujemy przesyłkę. Dodanie załącznika także wymaga skorzystania z polecenia znajdującego się na górnej belce. W osobnym okienku wskazujemy jeden lub więcej plików. Możemy pobrać je zarówno z dysku komputera, jak i z modułu *Pliki* dostępnego razem z pakietem. W zależności od potrzeb korzystamy z komendy *Dodaj z PC* lub *Dodaj z Group-Office*. Niepotrzebne załączniki można od razu usunąć. Po kliknięciu *Zamknij* powrócimy do edytora listu, przy czym na górnej belce pojawi się w nawiasie liczba dodanych plików. GroupOffice pozwala na ustalenie limitu objętości załączanych dokumentów – określiliśmy go już na etapie instalacji systemu. W zależności od wielkości plików możemy skorzystać z dwóch mechanizmów wysyłania ich na serwer. W przypadku większych zbiorów zalecane jest użycie wbudowanego apletu Java.

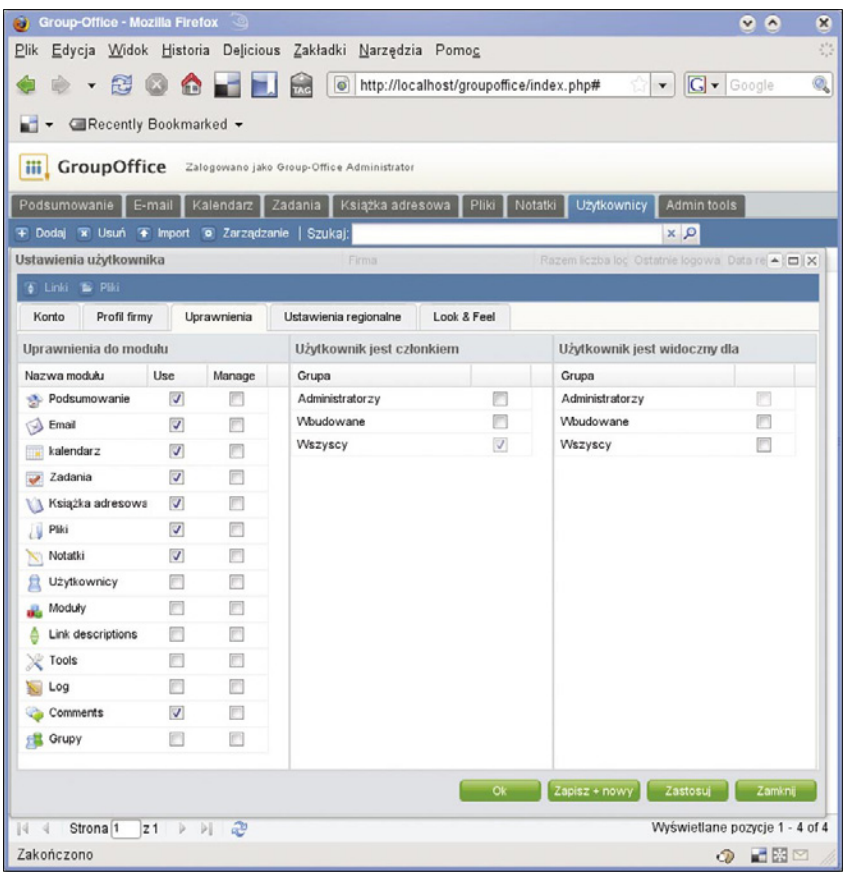


Rysunek 5. Niektóre z ustawień określonych podczas instalacji można zmienić w trakcie korzystania z pakietu

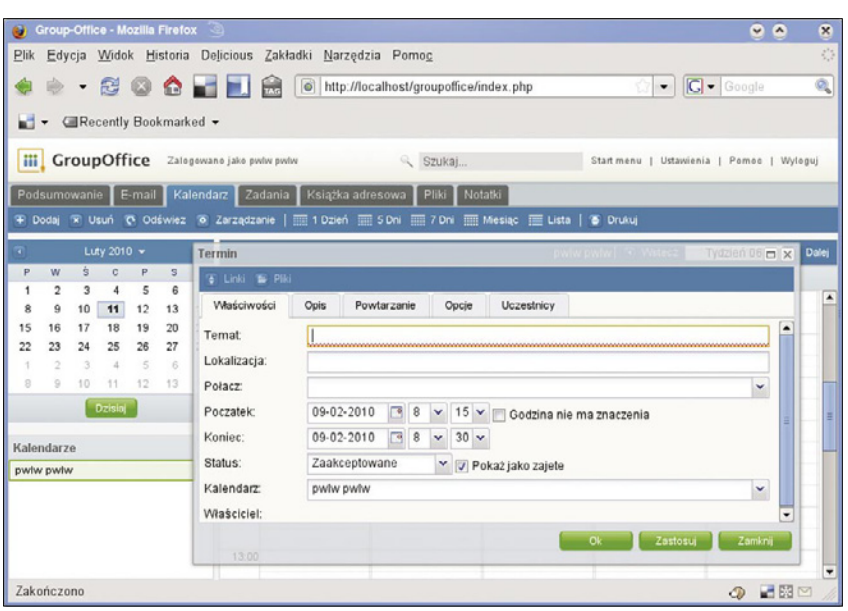
Zaletę GroupOffice stanowi integracja klienta poczty elektronicznej z kilkoma innymi modułami, takimi jak baza adresów oraz repozytorium plików. Drugi z wymienionych elementów pozwala między innymi na przechowywanie dokumentów, które zamierzamy wysłać w postaci załączników do listów – choć oczywiście można go użyć także do wspomagania pracy grupowej. Pierwszy moduł stanowi natomiast naturalne uzupełnienie każdego szanującego się klienta poczty. Książka adresowa GroupOffice jest bardzo rozbudowana, a dodatkowo wspiera mechanizm linków, który pozwala na wiązanie każdego wpisu z notatkami, zadaniami oraz plikami. Ułatwia to zarządzanie danymi różnych typów. Funkcja ta może również ułatwić kontakty z kontrahentami firmy. Jednak w porównaniu z popularnymi pakietami CRM działającymi za pośrednictwem przeglądarki internetowej i dostępnymi na licencji open source, GroupOffice prezentuje się niezbyt imponująco. Dlatego rozsądnie jest wykorzystać to oprogramowanie w roli rozbudowanego klienta poczty elektronicznej, natomiast jego użycie w celu obsługi relacji z klientami stanowi dobre rozwiązanie właściwie tylko w małych przedsiębiorstwach. Dotyczy to także wersji komercyjnej pakietu. Deklaracje producenta zamieszczane na stronie domowej są więc nieco na wyrost, choć trzeba przyznać, że rozwiązania takie, jak system przypomnień, mogą bardzo ułatwić planowanie pracy i kontaktów. Chociaż skupiamy się niemal wyłącznie na funkcjach związanych z obsługą poczty, to nie należy ignorować pozostałych modułów, które oferuje nam opisywany pakiet. Poświęcimy zatem teraz nieco czasu na zapoznanie się z kilkoma ważnymi częściami składowymi GroupOffice, dostępnymi w wersji open source.

Co poza pocztą?

Znamy już moduły *Pliki* oraz *Książka adresowa*. Przyjrzyjmy się teraz ich podstawowym funkcjom. Pierwszy z elementów dostępnych w bezpłatnej wersji pakietu pozwala na przechowywanie na serwerze dokumentów w dowolnym formacie. Po przejściu do modułu w oknie przeglądarki pojawią się dwa panele – w lewym z nich znajduje się lista katalogów, podczas gdy w prawym – zestawienie plików. Dokumenty ładujemy na serwer komendą *Wyślij*. Otwiera ona okienko, które oglądaliśmy już podczas dodawania załączników do listów. Dokumenty możemy umieszczać zarówno w prywatnym folderze, jak i współdzielonym z pozostałymi użytkownikami. Ma to ułatwiać pracę grupową, chociaż GroupOffice absolutnie nie stanowi alternatywy dla oprogramowania do zarządzania obiegiem dokumentów (DMS). Pliki możemy jednak kopiować i przenosić, a także kompresować. System zapisuje również informacje o wcześniejszych wersjach tego samego pliku. Możemy je obejrzeć po otwarciu okienka właściwości, do którego trafimy za pośrednictwem kontekstowego menu dostępnego po kliknięciu prawym przyciskiem myszy na nazwie dokumentu. Na zakładce *Older versions* znajduje się lista wcześniejszych modyfikacji danego pliku. Aby wprowadzić kolejną wersję, należy użyć klawisza *Wyślij*, a następnie odpowiedzieć twier-



Rysunek 6. Administracja uprawnieniami użytkowników



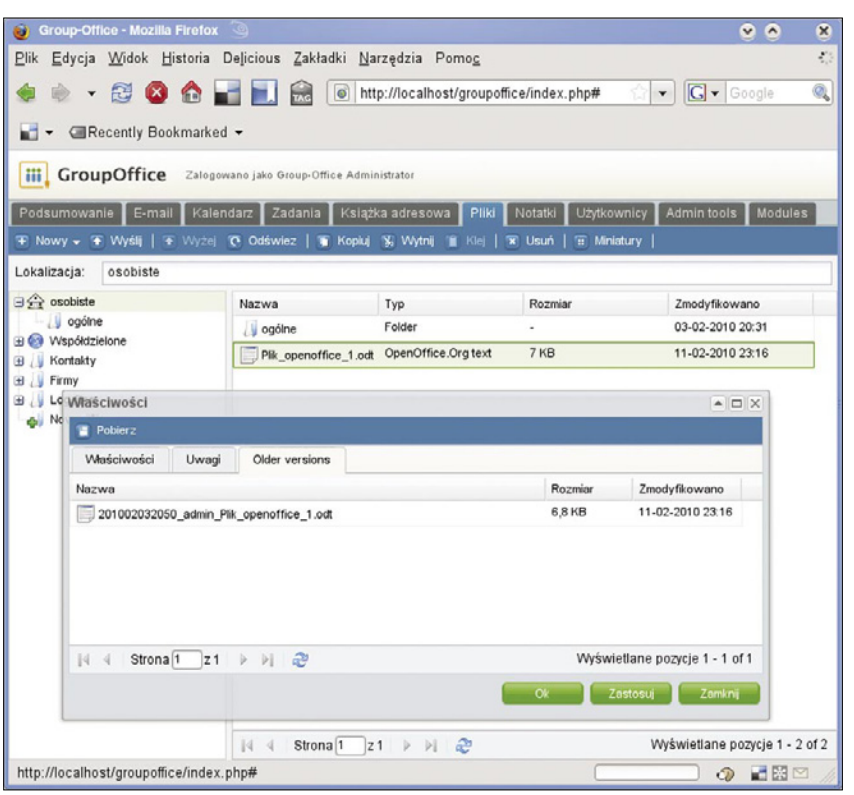
Rysunek 7. GroupOffice posiada wbudowany kalendarz oraz listę zadań

dząco na komunikat o konieczności nadpisania danych. Funkcja ta powoduje, że GroupOffice dysponuje bardzo uproszczonym systemem wersjonowania dokumentów, który nie dorównuje możliwościom pakietom typu DMS, ale sprawdza się w sytuacji, gdy konieczna jest grupowa edycja dokumentu, wysyłanego następnie za pośrednictwem poczty elektronicznej.

Duże znaczenie posiada moduł służący do zarządzania danymi adresowymi. Książka adresowa rozróżnia odbiorców indywidualnych oraz firmy. Możliwe jest przy tym przypisanie do każdej pozycji kilku kont e-mail. Poza tym GroupOffice pozwala na tworzenie wielu książek adresowych. Funkcja ta staje się dostępna po kliknięciu linka *Zarządzanie*. Co ważne, poszczególne kontakty można wiązać za pomocą linków z dowolnymi elementami obecnymi w systemie. W tym celu trzeba zaznaczyć wybraną osobę lub firmę. Po prawej stronie okna pojawią się wówczas dane kontaktowe. Ponad nimi zobaczymy belkę z kilkoma poleceniami. Komenda *Linki* pozwala na powiązanie kontaktu z już istniejącymi elementami – między innymi plikami, notatkami, terminami i zadaniami. Dokonujemy tego w osobnym okienku *Szukanie pozycji do połączenia*, po kliknięciu linka *Połącz*. Wszystkie elementy, które przypiszemy do danego kontaktu, pojawią się w głównym oknie przeglądarki, po prawej stronie, na liście *Ostatnie linki*.

GroupOffice pozwala także na tworzenie nowych elementów bezpośrednio z poziomu książki adresowej. Służy do tego polecenie *Nowy*. Po wprowadzeniu niezbędnych danych (notatki, komentarza, zadania, terminu) informacje te umieszczane są automatycznie w odpowiednich modułach oraz na liście *Ostatnie linki*.

Wykorzystywane przez nas wirtualne biuro posiada jeszcze kilka dodatkowych elementów, już nieco luźniej związanych z funkcją klienta poczty elektronicznej. Są to między innymi kalendarz, lista zadań oraz notatki. Dane z wielu modułów gromadzone są natomiast na pojedynczym pulpicie (*Podsumowanie*). Możemy tam umieścić nie tylko informacje pochodzące bezpośrednio z GroupOffice, ale także zawartość kanałów RSS. Zasady korzystania z wszystkich wymienionych modułów oraz funkcji są proste i intuicyjne – nie będziemy więc analizować ich szczegółowo, gdyż skupiamy się przede wszystkim na możliwości wykorzystania pakietu w roli wydajnego klienta poczty elektronicznej. Warto jednak wspomnieć o istnieniu bardzo podstawowych opcji ułatwiających pracę grupową. GroupOffice pozwala między innymi na powiadamianie innych użytkowników o zaplanowanych zdarzeniach. Zaproszenie może zostać przyjęte lub odrzucone. Brakuje natomiast funkcji ułatwiających rozdzielanie zadań pomiędzy wielu uczestników projektów. Nieco lepiej prezentuje się pod tym względem komercyjna wersja pakietu, oferująca nieco dodatkowych narzędzi. Trudno jednak określić ją mianem dobrego programu do zarządzania projektami. Jeśli tego typu funkcjonalność jest nam najbardziej potrzebna, to lepszym rozwiązaniem okaże się skorzystanie z alternatywnych aplikacji. Warto wypróbować zwłaszcza oprogramowanie obsługiwane za pośrednictwem przeglądarki internetowej i rozpowszechniane na licencjach open source. Spośród narzędzi tego typu szczególnie warte uwagi są EGroupware, dotProject, a także phpCollab.



Rysunek 8. Moduł *Pliki* oferuje bardzo prosty system wersjonowania dokumentów

Dobre oprogramowanie służące do obsługi poczty elektronicznej powinno posiadać funkcje pozwalające na wygodne sporządzanie kopii zapasowej oraz eksportowanie danych. GroupOffice oferuje odpowiednie opcje, jednak nie są one rozbudowane. Problem może stanowić archiwizacja wiadomości gromadzonych w kliencie poczty. Na stronach internetowych pakietu znajduje się informacja zachęcająca do skorzystania z możliwości, które oferuje Thunderbird, a zwłaszcza narzędzi takich jak ImportExportTools (*http://www.nic-nac-project.de/~kaosmos/mboximport-en.html*) i SmartSave Thundebird Extension (*https://addons.mozilla.org/en-US/thunderbird/addon/2887*). Zwolni nas to z konieczności przechowywania dużych archiwów poczty elektronicznej na serwerze. Pojedyncze wiadomości można też zachować bezpośrednio w GroupOffice, jako osobne obiekty. Ułatwia to klasyfikację poczty, przypisywanie listów do konkretnych zadań i notatek. Dzięki temu nie trzeba się obawiać, że zagubimy się w setkach przesyłek zgromadzonych w jednej skrzynce odbiorczej.

Wyeksportowanie wszystkich lub tylko interesujących nas informacji nie zwalnia z konieczności sporządzenia kopii zapasowej. Wymaga to spakowania wszystkich plików pakietu, danych użytkownika (które domyślnie znajdują się w katalogu `/home/groupoffice`), a także zrzucenia zawartości bazy danych. Jeśli będziemy chcieli umieścić GroupOffice wraz z wszystkimi danymi na innym serwerze lub w innej lokalizacji, to konieczna będzie dodatkowa zmiana zawartości pliku `config.php`. Przede wszystkim powinniśmy poprawić wpis wskazujący na serwer bazy

danych (linijka `$config['db_host']='localhost';`). Poza tym trzeba pamiętać o tym, by dane użytkowników trafiły do tego samego katalogu, z którego skopiowaliśmy je wcześniej. Żadnych zmian w pliku `config.php` nie będziemy musieli wprowadzać podczas odzyskiwania GroupOffice z kopii zapasowej. Warunkiem jest oczywiście zachowanie wcześniejszych danych dostępowych do bazy danych oraz lokalizacji folderów.

Eksport poczty nie stanowi mocnej strony GroupOffice. Nieco lepiej prezentuje się sposób tworzenia kopii zapasowej, chociaż nie jest on automatyczny i wymaga indywidualnej interwencji użytkownika lub stworzenia odpowiednich skryptów. Tymczasem wygodne narzędzie do eksportu wszystkich danych oferuje chociażby konkurencyjne biuro Feng Office. W GroupOffice nie znajdziemy żadnego takiego modułu, chociaż sam proces tworzenia kopii zapasowej nie jest skomplikowany. Testowane przez nas wirtualne biuro oferuje jednak ciekawą funkcję synchronizacji z urządzeniami przenośnymi oraz za pośrednictwem Funambol. Niestety, z pełni tych możliwości korzystają jedynie użytkownicy komercyjnej wersji pakietu. GroupOffice pozwala im między innymi na przekazywanie danych do urządzeń mobilnych z systemami Symbian, Windows Mobile, a także BlackBerry i Palm OS. Poza tym oprogramowanie współpracuje z klientami Thunderbird oraz Outlook.

Użytkownicy wydania dostępnego na licencji open source nie mogą skorzystać z jeszcze kilku innych funkcji dostępnych w pełnej wersji pakietu. Niektóre luki są dość dotkliwe, jak na przykład brak opcji edycji dokumentów bezpośrednio w wirtualnym biurze. Funkcję taką oferuje wiele z konkurencyjnych aplikacji. Niestety, nie znajdziemy jej w darmowej wersji GroupOffice, co powoduje, że powinniśmy patrzeć na ten pakiet przede wszystkim jako na dobrego klienta poczty elektronicznej, wyposażonego w dodatkowe oprogramowanie (listę zadań, książkę adresową i kilka innych modułów). Poza tym w wydaniu open source brakuje narzędzia do zarządzania projektami. Nie jest ono jednak rozbudowane, więc jeśli chcemy intensywnie wykorzystywać aplikację tego typu, to i tak powinniśmy zdecydować się na ofertę konkurencji. Kilka dobrych, obsługiwanych przez przeglądarkę internetową, pakietów do zarządzania projektami zostało już wymienionych wcześniej. Szczegółowe informacje dotyczące różnic pomiędzy komercyjną a darmową wersją GroupOffice zamieszczono natomiast na stronie domowej projektu (*http://www.GroupOffice.com/Pricing%20and%20Sign%20up/Server+version*).

Brak narzędzi pozwalających na edycję podstawowych typów dokumentów jest dość dotkliwy. Jeśli zechcemy pracować zbiorowo nad dokumentami umieszczonymi na zdalnym serwerze, to konieczne będzie dodatkowe wykorzystanie usług takich jak Zoho lub Dokumenty Google. Ograniczenie to staje się bardziej wyraźne, gdy porównamy GroupOffice z konkurencyjnymi produktami, między innymi Feng Office i EyeOS. Oba te narzędzia posiadają procesory tekstu, a drugie z nich – także arkusz kalkulacyjny. Dzięki temu możliwe jest przynajmniej częściowe zastąpienie tradycyjnego pakietu biurowego aplikacją działającą w oknie przeglądarki. Dobrze prezentuje się zwłaszcza EyeOS, które – po zainstalowaniu na serwerze linuksowym razem z binariami OpenOffice.org – pozwala na otwieranie bezpośrednio w programie wszystkich popularnych formatów dokumentów tekstowych oraz arkuszy kalkulacyjnych. Rozwiązanie tego typu było już opisywane na łamach Linux+ (numer 12/2009). GroupOffice nie można jednak wykorzystać w analogiczny sposób. Stąd też pakiet ten sprawdza się przede wszystkim w roli bardzo dobrego klienta poczty elektronicznej, z wieloma dodatkami, lecz bez narzędzi typu CRM, DMS oraz do zarządzania projektami.

Podsumowanie

W jaki sposób GroupOffice prezentuje się na tle innych aplikacji e-mail instalowanych na serwerze internetowym? Zarówno Feng Office, jak i EyeOS posiadają wbudowane klienty poczty elektronicznej. Sporą popularność posiada również wyspecjalizowane narzędzie Roundcube. Poza tym możemy również skorzystać z jednego z wielu innych klientów działających za pośrednictwem przeglądarki. GroupOffice i Feng Office wyróżniają się na ich tle bardzo wygodnym wsparciem dla wielu kont, a także obecnością dodatkowych modułów usprawniających obsługę poczty. Szczególnie efektownie działa Feng Office, które jest niezwykle proste w konfiguracji, umożliwia automatyczne kasowanie wiadomości z serwera, a ponadto sprawdza się także jako repozytorium listów. Wszystkie przesyłki można katalogować i przypisywać do projektów, oznaczać wyrażeniami kluczowymi, a załączniki umieszczać w repozytorium plików z funkcją wersjonowania. Takie opcje oferuje też GroupOffice, ale na mniejszą skalę. Z drugiej strony opisywane tutaj rozwiązanie posiada o wiele lepszy edytor listów. Poza tym GroupOffice sprawniej niż Feng Office radzi sobie z załącznikami. W starszych wersjach drugiej z wymienionych aplikacji funkcja ta była bardzo okrojona i najeżona błędami. W praktyce pisanie listów jest więc o wiele wygodniejsze w GroupOffice niż w Feng Office.

Porównując ze sobą klienty poczty elektronicznej, nie należy zapominać, że większość z nich pozwala jedynie na uzyskanie dostępu do już działających i poprawnie skonfigurowanych serwerów POP3 oraz SMTP. GroupOffice wysuwa się tu zdecydowanie na prowadzenie, gdyż w dystrybucjach Debian GNU/Linux oraz Ubuntu pozwala ono na wygodne i szybkie zainstalowanie wszystkich komponentów składających się na serwer poczty elektronicznej. Jeśli zatem nie wystarcza nam tylko dostęp do kont założonych wcześniej, to sięgnięcie po rozwiązanie opisane w tym artykule będzie z pewnością stanowiło przemyślaną i dobrą decyzję.

W Sieci

- GroupOffice – *http://www.group-office.com/*;
- GroupOffice – dokumentacja – *http://www.group-office.com/wiki/*.

O autorze

Autor korzysta z Linuksa od ponad dziesięciu lat, zajmuje się wdrażaniem oprogramowania open source.
Adres kontaktowy:
pawelw@innodevel.net.

Anonimowość email i na grupach dyskusyjnych

Marcin Teodorczyk

Anonimowość w Internecie to zawsze gorący temat, zwykle przedstawiany w negatywnym świetle. Czy jednak normą jest, że na anonimowości zależy ludziom, którzy chcą kogoś oczernić, wstydzą się tego, co piszą, czy też łamią prawo? Zaryzykuję twierdzenie, że nie. Co, jeśli student chce zasygnalizować złe rzeczy dziejące się na uczelni (np. korupcję), a co w przypadku nieakceptowanych poglądów politycznych (tak, nie wszędzie jest demokracja). Oprócz tego, niektórzy po prostu cenią swoją prywatność i wolą pozostać anonimowi, jeśli nie ma potrzeby ujawniania swojej tożsamości. W niniejszym artykule przedstawię po krótce, jak uzyskać lepszą lub gorszą anonimowość email i na grupach dyskusyjnych.

linux@software.com.pl

Poczta email i grupy dyskusyjne to jedne z podstawowych usług dostarczanych przez Internet. Miliony ludzi codziennie prowadzą dialog z ich użyciem. Czasem sytuacja namawia ich (lub zmusza) do pozostania anonimowymi. Niektórzy dają się zwieść błędnemu poczuciu, że Internet z racji swej architektury sam z siebie gwarantuje anonimowość. Nic bardziej mylnego. Tacy użytkownicy prędzej czy później zapłacą cenę za swoją niewiedzę.

Definicje anonimowości zwykle nie uwzględniają jednego ważnego aspektu: rozróżnienia między anonimowością bez zachowania tożsamości i z zachowaniem tożsamości. W pierwszym przypadku identyfikacja osoby jest zupełnie niemożliwa. Dwie wiadomości napisane przez tą samą osobę nie mogą być w żaden sposób rozpoznane, jako napisane przez tę samą osobę. W drugim przypadku osoba może być identyfikowana tylko w sieci i anonimowa w świecie rzeczywistym (przykładem może być używanie zawsze tego samego adresu e-mail, pseudonimu itp., na podstawie którego jednak nie da się określić rzeczywistej osoby publikującej treść). W takim przypadku dwie wiadomości napisane przez tę samą osobę są jawnie określone jako napisane przez tę samą osobę, przy czym niemożliwe jest określenie jej danych osobowych (imienia, nazwiska, adresu itp.). Rozróżnienie to jest dosyć subtelne i rzadko zauważane, a jednocześnie ważne w związku z technikami, jakie możemy użyć, aby wybraną anonimowość uzyskać.

Anonimowy Internet?

Zanim przejdę do przedstawienia metod na uzyskanie anonimowości email i na grupach dyskusyjnych, po krótce opiszę dwa aspekty, w których anonimowość musi być zapewniona. Nazwę je teraz umownie *aspektem technicznym* i *informacyjnym*.

Aspekt techniczny anonimowości dotyczy tego, jakich urządzeń używamy do dostępu do sieci oraz w jaki sposób dostęp ten uzyskujemy. Czy łączymy się za pośrednictwem ISP (ang. *Internet Service Provider*), który zna nasze dane osobowe? Czy korzystamy z laptopa i publicznie dostępnej sieci bezprzewodowej? Jak wiadomo, korzystając z Internetu, dane, jakie wysyłamy, oznaczane są adresem IP (ang. *Internet Protocol*) maszyny, z której je wysyłamy. Pewna ich część jest także logowana przez ISP. Jeśli istnieje sposób na jednoznaczne przypisanie

właściciela do takiej maszyny, to można zapomnieć o anonimowości.

Aspekt informacyjny anonimowości dotyczy informacji, jakie ujawniamy o sobie w treści wysyłanych danych. Oczywistym przykładem jest tutaj podpisanie się pod wysyłaną wiadomością. Mniej oczywistym jest podawanie swoich danych np. podczas rejestracji na forum internetowym.

W niniejszym artykule skupię się na *technicznym aspekcie anonimowości.* Na początek przedstawię proste w realizacji techniki jej uzyskiwania, takie jak tymczasowy adres email, manipulacje adresem nadawcy i wykorzystanie serwerów proxy. W dalszej części napiszę na temat technik bardziej złożonych i kompleksowych, takich jak sieci anonimizujące TOR (ang. *The Onion Router*) i I2P (ang. *Invisible Internet Project*).

Adres na chwilę

Tymczasowy adres e-mail jest bardzo prosty w wykorzystaniu, jednak zapewnia anonimową komunikację tylko w jedną stronę (do nas). Jeśli nie zależy nam na zachowaniu tożsamości, a jednocześnie zobligowani jesteśmy do podania swojego adresu email, jest on właściwym wyborem. Dostępne na rynku darmowe rozwiązania opierają się o serwisy WWW (ang. *World Wide Web*). Można je podzielić na dwie kategorie.

Do pierwszej kategorii zaliczają się serwisy pozwalające na tworzenie aliasów email. Zazwyczaj nie wymagają one danych osobowych, a proszą jedynie (?) o podanie rzeczywistego adresu (którego, jak zapewniają, nie ujawniają), na który ma być przekazywana cała poczta. Jako przykłady takich serwisów podać można: E4Ward i GishPuppy.

Do drugiej kategorii zaliczają się serwisy udostępniające losowe (bądź też wybrane przez użytkownika) adresy email wraz z przestrzenią potrzebną na potencjalne wiadomości przychodzące. Konto takie jest tymczasowe i po kilku minutach niekorzystania zostaje usunięte. . Nie ma tutaj potrzeby podawania żadnych danych, a korzystanie z takiego serwisu odbywa się jedynie za pośrednictwem przeglądarki WWW. Przykładami są tutaj: 10 Minute Mail (przedstawiony na Rysunku 1), Guerrilla Mail i Mailinator.

Jeśli zależy nam na silnej anonimowości, należy mieć na uwadze, w jaki sposób łączymy się z serwisem udostępniającym taką usługę. Aby uzyskać silniejszą anonimowość, warto wykorzystać serwer proxy, wybraną sieć anonimizującą lub publiczny punkt dostępu (kafejka internetowa, *hotspot* itp.). Oczywiście należy też pamiętać o *aspekcie informacyjnym anonimowości*.

Manipulacje adresem nadawcy

Manipulacje adresem nadawcy są, podobnie jak tymczasowy email, bardzo proste w realizacji i także zapewniają komunikację tylko w jedną stronę (tym razem od nas). Znów mamy dwie możliwości.

Pierwszą jest skorzystanie z serwisów pozwalających na wysyłanie poczty anonimowo (lub z dowolnym adresem nadawcy). Przykładem jest tutaj serwis Send Anonymouse Mail.

Drugą jest uruchomienie własnego serwera email. Można do tego wykorzystać darmowe oprogramowanie dla Linuksa, takie jak Apache, PHP i Sendmail oraz dostępne w sieci skrypty do wysyłania e-maili o dowolnym adresie nadawcy.

I znowu, podobnie jak w przypadku tymczasowych adresów e-mail, należy mieć na uwadze, w jaki sposób uzyskujemy dostęp do Internetu oraz co wypisujemy w wysyłanych przez siebie wiadomościach – czy na pewno nie dajemy odbiorcy wskazówek, kim jesteśmy?

Serwery proxy

Generalnie, serwery proxy po prostu pośredniczą w przekazywaniu danych, z tym że niektóre z nich dodatkowo maskują adres IP komputera inicjującego ruch (podstawiając w jego miejsce swój). Serwery proxy najlepiej nadają się do użytku w połączeniu z przeglądarką internetową. Za cenę spadku szybkości połączenia (w zależności od konkretnego serwera) użytkownik może uzyskać pewien stopień anonimowości (dla swojego komputera). Z punktu widzenia ISP, cały czas wykonujemy połączenia z serwerem proxy. Przykładową listę serwerów proxy znaleźć można na stronie WWW Proxy List: *http://proxy-list.org/en/index.php* .

Większość przeglądarek internetowych pozwala na skonfigurowanie serwera proxy osobno dla połączeń HTTP (ang. *HyperText Transfer Protocol*), SSL (ang. *Secure Socket Layer*), FTP (ang. *File Transfer Protocol*) itp. Przykładowo, dla przeglądarki *Mozilla Firefox*, ustawienia te znaleźć można w menu *Edycja -> Ustawienia -> Sieć -> Ustawienia* (Ry-

Rysunek 1. Serwis udostępniający losowy adres e-mail na 10 minut

Anonimowość

Za wikipedią (*http://pl.wikipedia.org/wiki/Anonimowość, 16 stycznia, 2010*):
… niemożność identyfikacji tożsamości jednostki pośród innych członków danej społeczności, wprost w odniesieniu do osoby albo do pochodzącego od niej przedmiotu (utworu) …

sunek 2). Serwer proxy można także wykorzystywać dla innych połączeń (należy się jednak wcześniej upewnić, czy wybrany serwer będzie je obsługiwał).

W Linuksie można skonfigurować domyślne używanie proxy dla kilku usług lub wszystkich połączeń przy pomocy zmiennych środowiskowych. Przykładowo, do ustawienia serwera proxy HTTP posłużyć może polecenie:

```
export http_proxy="adres_serwera_
proxy"
```

Dla wszystkich programów korzystających z sieci można ustawić proxy, korzystając z polecenia:

```
export all_proxy="adres_serwera_
proxy"
```

Rozwiązaniem dającym jeszcze większe możliwości konfiguracji (np. podanie adresów, podczas łączenia z którymi ma być używany określony serwer proxy) jest oprogramowanie typu *privoxy* i *proxy chains*.

Uwaga! Nie wszystkie serwery proxy zapewniają anonimowość. Na listach serwerów proxy spotkać można oznaczenia ułatwiające odnalezienie serwera, na jakim nam zależy (np. *strong anonymity* czy *no anonymity*).

Sieci anonimizujące

Sieci anonimizujące to rozwiązania najbardziej kompleksowe. Ich zasada działania opiera się o specjalnie przeprowadzany ruting pakietów, w taki sposób, aby uniemożliwić określenie źródła pakietu. Siła sieci anonimizujących leży w ich użytkownikach. W dużym uproszczeniu mówiąc, działają one na zasadzie rozmywania odpowiedzialności w grupie. Nawet jeśli stwierdzimy, że połączenie wychodzi z hosta należącego do sieci anonimizującej, praktycznie niewykonalnym jest określenie, z jakiego dokładnie hosta zostało ono zainicjowane. Przykładami sieci anonimizujących są: AnoNet, Freenet, TOR i I2P.

TOR

TOR implementuje tzw. *Onion Routing* (cebulowy ruting). W *Onion Routingu* wysyłane pakiety są kilkukrotnie szyfrowane przez nadawcę i przesyłane przez kilka węzłów sieci. Każdy z tych węzłów zdejmuje jedną warstwę szyfrowania (stąd w nazwie *cebulowy*), ujawniając kolejne dane potrzebne do przesłania pakietu dalej. Dzięki temu jest w stanie dostać się tylko do niezbędnych mu danych i żadnych innych. Ostatni węzeł, tzw. *exit node*, wysyła pakiet do hosta, dla którego faktycznie pakiet był przeznaczony, i opcjonalnie czeka na komunikację od niego, która przesyłana jest z powrotem w podobny sposób (warstwowe szyfrowanie).

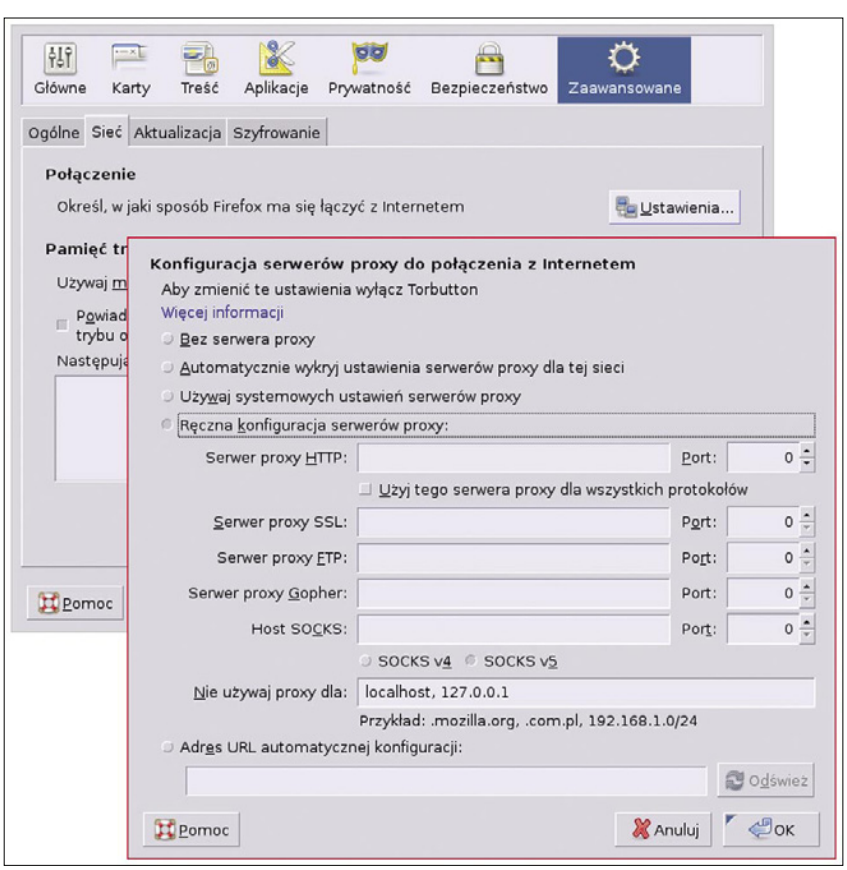
TOR jest dostępny w repozytoriach większości popularnych dystrybucji. Aby móc go używać, przydatne jest jeszcze oprogramowanie *privoxy* (także dostępne w repozytoriach). Po zainstalowaniu paczek i uruchomieniu demonów, TOR można zacząć w bardzo prosty sposób używać w przeglądarce *Mozilla Firefox*. Wystarczy zainstalować wtyczkę (ang. *plugin*) *Torbutton* (menu *Narzędia → Dodatki*) oraz wspomniane wcześniej oprogramowanie *privoxy*. Po skonfigurowaniu *torbutton* i zrestartowaniu przeglądarki, w prawym dolnym roku głównego okna *Mozilla Firefox* powinien pojawić się czerwony/zielony napis *Tor włączony / Tor wyłączony* (zależnie od statusu podłączenia do sieci TOR). Od teraz w każdej chwili możemy korzystać z Internetu przez sieć TOR (anonimowo) lub bez jej pośrednictwa (włączając/wyłączając tę funkcjonalność jednym kliknięciem).

Sieć I2P

Alternatywą dla sieci TOR może być sieć I2P (rozwijana od 2003 roku na bazie *Freenet*). Projekt ten jest aktualnie ciągle w fazie beta, jednak ma bardzo obiecujące możliwości. Udostępnia m.in. takie usługi jak: serwery HTTP (umożliwiające publikację stron, tzw. *epsites*), IRC, Telnet/SSH, mechanizmy wymiany plików, anonimowe serwery proxy dla WWW spoza sieci I2P, anonimowe serwery email SMTP (ang. *Simple Mail Transfer Protocol*) i POP3 (ang. *Post Office Protocol version 3*) . Jego zasada działania opiera się o tzw. *garlic routing*. *Garlic routing* jest rozszerzeniem idei *onion routing* wykorzystywanej przez TOR. W dużym uproszczeniu, w *onion routing* szyfrowanie warstwowe aplikowane było do każdej przesyłanej wiadomości z osobna. W *garlic routing* wiadomości szyfrowane są grupowo, co dodatkowo utrudnia analizę ruchu sieciowego (pod kątem złamania anonimowości). Dodatkowo, w sieci I2P transmisja odbywa się przez jednokierunkowe tunele o krótkim czasie życia.

I2P idealnie nadaje się więc do zadbania o anonimowość email i na grupach dyskusyjnych. Jako że jest to oprogramowanie będące ciągle w fazie eksperymentalnej, w oficjalnych repozytoriach większości dystrybucji go nie znajdziemy. Aby zainstalować klienta I2P, należy pobrać i uruchomić instalator, np. wpisując w linii poleceń:

```
wget 'http://mirror.i2p2.de/
i2pinstall_0.7.9.exe'
java -jar i2pinstall_0.7.9.exe -
console
```



Rysunek 2. Konfiguracja proxy w Mozilla Firefox

Do działania wymaga on oprogramowania Java 1.5. W praktyce, instalacja polega na wypakowaniu kilkudziesięciu plików (instalator zapyta nas tylko o lokalizację, gdzie je umieścić). Zakładając, że wybierzemy: */opt/i2p/*, po zakończeniu instalacji możemy uruchomić I2P, wydając polecenie:

```
sh /opt/i2p/i2prouter start
```

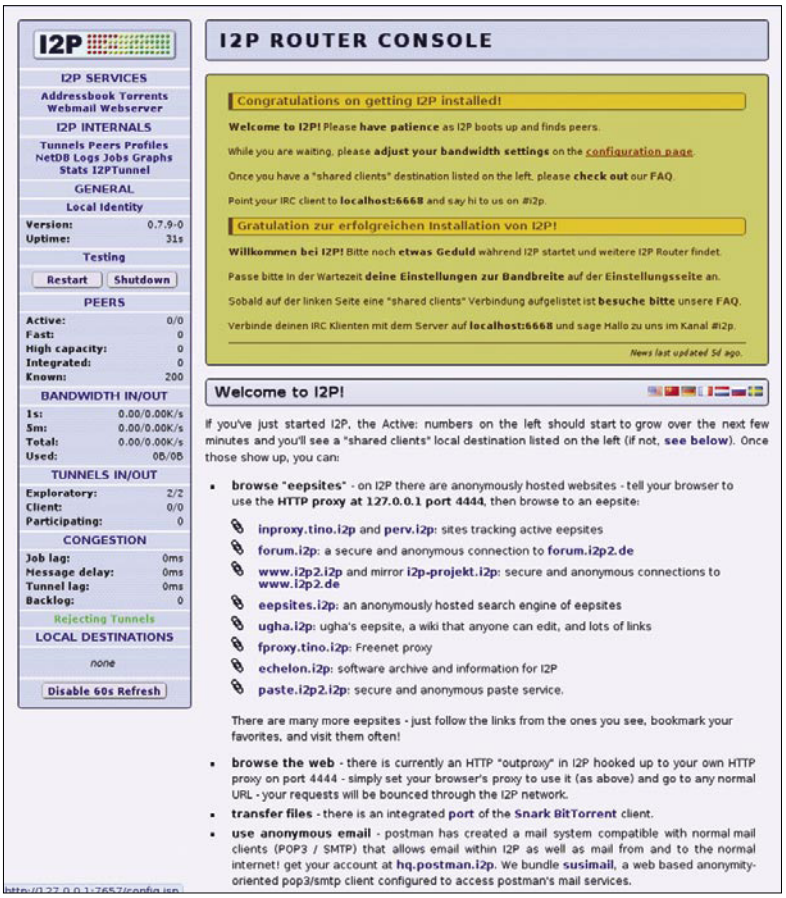
Analogicznie, router można zatrzymać, podając powyższemu poleceniu parametr *stop*. Nadmienić tutaj należy, że uprawnienia użytkownika *root* nie są konieczne do korzystania z I2P (pod warunkiem, że nie zamierzamy wykorzystywać portów poniżej 1024). Kilka (kilkanaście) sekund po uruchomieniu *i2prouter,* powinna nam się otworzyć przeglądarka WWW z adresem: *http://127.0.0.1:7657/index.jsp* . Jeśli to nie nastąpi, można go wprowadzić ręcznie. Po adresem tym znajduje się panel administracyjny I2P (Rysunek 3). Zgodnie z podaną informacją, należy odczekać kilka minut, aby nasz system połączył się z innymi i zaktualizował tablicę rutingu. Zanim zacznie się korzystać z systemu, autorzy zalecają jeszcze skonfigurowanie limitów sieciowych (*http://127.0.0.1:7657/config.jsp*).

Na stronie głównej panelu administracyjnego można znaleźć mnóstwo informacji dotyczących statusu naszego klienta I2P. Zanim będziemy w stanie efektywnie korzystać z anonimizującej sieci, musimy poczekać, aż widoczna po lewej stronie liczba *Active* (w ramce *PEERS*) wzrośnie do co najmniej kilkunastu.

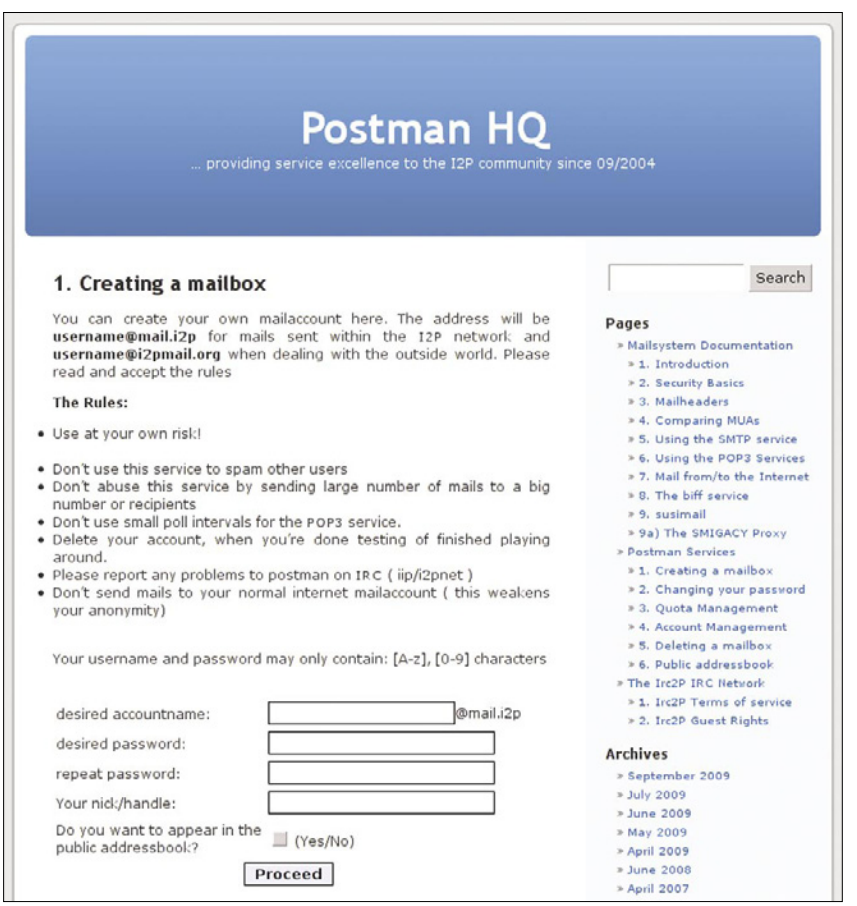
Dostęp do usług sieci uzyskujemy poprzez lokalnie dostępne serwery proxy. Przykładowo, dla HTTP jest to *localhost:4444*. Po ustawieniu w naszej przeglądarce HTTP proxy na *localhost:4444* możemy odwiedzić kilka polecanych witryn.

Pierwszą stroną, jaką polecam odwiedzić, jest *http://hq.postman.i2p/*. Można na niej utworzyć sobie konto e-mail do wysyłania anonimowych wiadomości, także na konta poza siecią I2P (korzystając z formularza: *http://hq.postman.i2p/?page_id=16*, widocznego na Rysunku 4). Najpóźniej 5 minut po wypełnieniu formularza, nasze anonimowe konto powinno być dostępne przez POP3 i IMAP (ang. *Internet Message Access Protocol*). Konta mają pojemność 50MB i nie używane dłużej niż 100 dni są automatycznie usuwane.

W przypadku używania klienta poczty, korzystającego z protokołu POP3, ważne jest, aby stosować długie (co najmniej kilkusekundowe) przerwy pomiędzy kolejnymi pobraniami poczty. Jak skonfigurować program pocztowy, aby mieć dostęp do takiego anonimowe-



Rysunek 3. Panel administracyjny I2P, strona główna



Rysunek 4. Formularz rejestracyjny I2P mail

go konta? Podobnie jak wcześniej przeglądarkę, aby mieć dostęp do witryn I2P. Połączenie dla odbierania poczty (POP3) dostępne jest domyślnie za pośrednictwem lokalnego proxy *localhost:7660*. Połączenie dla wysyłania poczty (SMTP) dostępne jest domyślnie za pośrednictwem lokalnego proxy *localhost:7659*. Należy przy tym pamiętać, aby nie włączać szyfrowania przesyłanych danych w kliencie poczty. Szyfrowanie jest wykonywane na poziomie I2P (dla wszystkich przesyłanych danych). Ponadto, dla SMTP konieczne jest włączenie autoryzacji (*PLAIN* lub *LOGIN*).

Wartym wspomnienia w tym miejscu jest fakt, że adresy email mają postać *user@mail.i2p* wewnątrz sieci I2P i *user@i2pmail.org* poza siecią I2P (w sieci Internet). Translacja ta przeprowadzana jest automatycznie przez bramkę pośredniczącą w wymianie email między sieciami (I2P i Internet).

Uwaga! Dostęp do panelu administracyjnego I2P (*http://127.0.0.1:7657/config.jsp*) uzyskujemy bez pośrednictwa proxy HTTP (dostęp przy pośrednictwie proxy HTTP jest niemożliwy). Dlatego, w praktyce, warto stosować osobną przeglądarkę do surfowania z użyciem I2P (z włączonym proxy *localhost:4444*).

Anonimowość absolutna

Na koniec należy mieć świadomość, że przedstawione sposoby na uzyskanie anonimowości nie stanowią idealnych rozwiązań. Jeśli wysyłamy dane z naszego komputera w domu, jego określenie będzie mniej lub bardziej możliwe (tak, nawet przy wykorzystaniu sieci anonimizującej). Jednak to właśnie ta skala trudności jest tutaj najważniejsza. Oczywistym jest, że jeśli szeroko rozumiane koszty określenia naszej rzeczywistej tożsamości przekraczają potencjalne zyski z tego płynące, nikt się tego nie podejmie. Warto zdać sobie sprawę, że w praktyce jest tylko jeden sposób na uzyskanie anonimowości absolutnej: w *aspekcie technicznym,* korzystanie z publicznych punktów dostępu do Internetu oraz w *aspekcie informacyjnym* korzystanie z systemów bez żadnych naszych danych osobowych w jakiejkolwiek formie (np. typu *livecd*) oraz nie podawanie tych danych.

Jeśli chodzi o publiczne punkty dostępu, mogą to być nie tylko kafejki internetowe czy kioski multimedialne (co zazwyczaj pierwsze przychodzi nam na myśl), ale także publiczne punkty dostępu do sieci bezprzewodowych (*hotspot*), zdobywające ostatnimi czasy coraz większą popularność (nierzadko można z nich skorzystać w dużych miastach, na stacjach benzynowych, w kawiarniach, restauracjach itp.).

Jeśli chodzi o nasze dane osobowe, które mogłyby wyciec z systemu, to w przypadku korzystania z komputera w kafejce internetowej problemu nie ma. W przypadku używania własnego komputera, najprościej użyć wybranej dystrybucji *livecd*. Przykładami mogą być tutaj: *Knoppix, Slax, DSL (Damn Small Linux*).

Jest jeszcze jeden, do tej pory przemilczany, lecz kto wie, czy nie najważniejszy aspekt anonimowości email i na grupach dyskusyjnych. Mowa tu o informacjach, jakie sami zdradzamy. Najbardziej zaawansowane techniki na nic się zdadzą, jeśli zabraknie nam zdrowego rozsądku.

Podsumowanie

Jak starałem się uzasadnić na początku niniejszego artykułu, anonimowość nie zawsze motywowana jest złym/nielegalnym postępowaniem i często może być uzasadniona. Mało tego, jak widać, aby uzyskać silną anonimowość, należy się sporo napracować.

Mało komu jest jednak taka anonimowość potrzebna (w szczególności mało komu chce się iść np. do kafejki, gdy chce wysłać email czy napisać post). Z drugiej strony, mało komu będzie się też chciało prowadzić wielomiesięczne, kosztowne dochodzenie, mające na celu ujawnienie naszej tożsamości (jeśli skorzystamy z sieci anonimizujących).

Żeby uzyskać zadowalający (w większości przypadków) poziom anonimowości, wystarczy poświęcić kilkadziesiąt minut. Mam nadzieję, że niniejszy artykuł pozwoli skrócić ten czas jeszcze bardziej.

Akronimy

- FTP – ang. *File Transfer Protocol*
- GNU – ang. *GNU's Not Unix*
- HTTP – ang. *HyperText Transfer Protocol*
- I2P – ang. *Invisible Internet Project*
- IMAP – ang. *Internet Message Access Protocol*
- IP – ang. *Internet Protocol*
- IRC – ang. Internet Relay Chat
- ISP – ang. Internet Service Provider
- SMTP – ang. Simple Mail Transfer Protocol
- PHP – ang. *PHP Hypertext Preprocessor*
- POP3 – ang. *Post Office Protocol version 3*
- SSH – ang. *Secure SHell*
- SSL – ang. *Secure Socket Layer*
- TOR – ang. *The Onion Router*
- WWW – ang. World Wide Web

W Sieci

- 10 Minute Mail – *http://10minutemail.com/*
- Anonet – *http://anonet.org/*
- E4ward – *http://www.e4ward.com/*
- Freenet – *http://freenetproject.org/*
- GishPuppy – *http://www.gishpuppy.com/*
- Guerrilla Mail – *http://www.guerrillamail.com/*
- I2P Anonymous Network – *http://www.i2p2.de/*
- Mailinator – *http://www.mailinator.com/*
- Proxy List – *http://proxy-list.org/en/index.php*
- Send Anonymouse Mail – *http://www.sendanonymousemail.net/*
- TOR – *https://www.torproject.org/*

O autorze

Autor interesuje się systemami GNU/Linux od kilku lat. Obecnie pracuje jako asystent informatyczny w dziale bezpieczeństwa jednego z największych w Polsce dostarczycieli usług obliczeniowych i sieciowych.
Kontakt z autorem:
marcin@teodorczyk.info

Tajne przez poufne, czyli o szyfrowaniu poczty elektronicznej

Katarzyna Wojda, Łukasz Korzeniowski
Konsultanci IT Kontrakt

W dobie rosnącej mocy obliczeniowej komputerów oraz powszechnego dostępu do Internetu coraz częściej korzystamy z elektronicznego obiegu informacji. Dziś za pomocą globalnej sieci przesyłamy już nie tylko świąteczne pocztówki, ale coraz częściej „odważamy" się dysponować naszym bankowym kontem, składać urzędowe wnioski czy wreszcie rozdysponowywać tajnymi (z naszego punktu widzenia) danymi.

Wysyłamy dziesiątki wiadomości, siedząc w domowym zaciszu, pracując czy wreszcie przeciskając się komunikacją po zatłoczonym mieście. Chyba niewielu z nas chciałoby, by w tej wymianie informacji uczestniczyły osoby trzecie?

Jak zabezpieczyć pocztę?

Bezpieczeństwo komunikacji w sieci jest tak ważne, jak cenne są dla nas dane przesyłane za pośrednictwem poczty. Po pierwsze, trzeba odpowiedzieć sobie na pytanie, co chcemy zabezpieczyć? Możemy zatem mówić o funkcjach bezpieczeństwa takich jak:

- autentyczność, która polega na weryfikacji tożsamości uczestnika wymiany informacji;
- niezaprzeczalność wykonanej operacji na danych, tj. brak możliwości wyparcia się uczestnictwa;
- poufność danych, których treści nie chcemy zdradzać;
- integralność, czyli brak możliwości modyfikacji danych przez osoby postronne.

Kryptografia oferuje w swym konwencjonalnym wydaniu przede wszystkim techniki szyfrowania symetrycznego (np. AES, DES itp.), które spełniają tylko jedną z funkcji bezpieczeństwa (poufność danych). Potęga Internetu stawia jednak tym tradycyjnym metodom przeszkodę w postaci dystrybucji klucza używanego do szyfrowania informacji. Bo niby jak możemy bezpiecznie „podzielić" się kluczem z osobą, która znajduje się po drugiej stronie kuli ziemskiej? Z pomocą przychodzi tu model szyfrowania asymetrycznego, który polega na wygenerowaniu pary kluczy – prywatnego, przypisanego uczestnikowi komunikacji, i publicznego – ogólnie dostępnego. Najlepszym rozwinięciem zagadnienia szyfrowania danych z użyciem pary kluczy będzie poniższy przykład:

Użytkownik A, chcąc zachować poufność wysyłanych danych, przesyła Użytkownikowi B wiadomość, którą szyfruje kluczem publicznym Użytkownika B. Aby odszyfrować wiadomość, Użytkownik B musi użyć swojego klucza prywatnego.

W kontekście poczty elektronicznej możemy mówić o kilku standardach szyfrowania wymienianych informacji. Niestety, niektóre z nich są autorskimi rozwiązaniami wielkich producentów oprogramowania i przeciętny użytkownik nie bę-

dzie miał nigdy okazji się do nich nawet „zbliżyć". Najpopularniejszymi dostępnymi standardami są PGP (*Pretty Good Privacy*) oraz S / MIME. Przyjrzyjmy się pokrótce każdemu z nich:

PGP został zapoczątkowany w 1991 roku przez Philipa Zimmermanna jako prosta forma zabezpieczenia poczty elektronicznej oraz określony w postaci standardu OpenPGP. Można powiedzieć, że działa na zasadzie „przyjaciele naszych przyjaciół są naszymi przyjaciółmi". Poziom autentyczności publicznego jest determinowany przez sumę zaszyfrowanych za jego

pomocą wiadomości przez różne osoby znające posiadacza klucza. Siłę certyfikatu wystawionego za pośrednictwem klucza ustala grono osób potwierdzających zaufanie do wystawcy certyfikatu – zdobywa się je z czasem i wzrasta ono wraz z ilością osób potwierdzających wiarygodność klucza.

Im większe grono osób potwierdzających ten klucz – tym zaufanie jest „silniejsze".

W praktyce sprowadza się to do ręcznego umieszczania kluczy publicznych „znajomych" w lokalnym repozytorium klienta pocztowego. Istnieją także dedykowane serwery, które utrzymują listy kluczy publicznych wygenerowanych w standardzie PGP i co najważniejsze są ogólnodostępne.

S / MIME jest natomiast bardziej rozbudowanym standardem, którego rdzeń opiera się (podobnie jak PGP) na koncepcji par kluczy, natomiast wiarygodność wydanych certyfikatów spoczywa na barkach tzw. Urzędów Certyfikacji (CA – Certificate Authority). Pełnią one rolę zaufanej trzeciej strony w stosunku do podmiotów oraz użytkowników certyfikatów. Urzędy te, wystawiając klucze i certyfikaty, potwierdzają autentyczność obu zwracających się do niego stron. W Polsce takim centrum jest np. Sigillum. S / MIME posługuje się kluczami publicznymi opakowanymi w certyfikaty X.509.

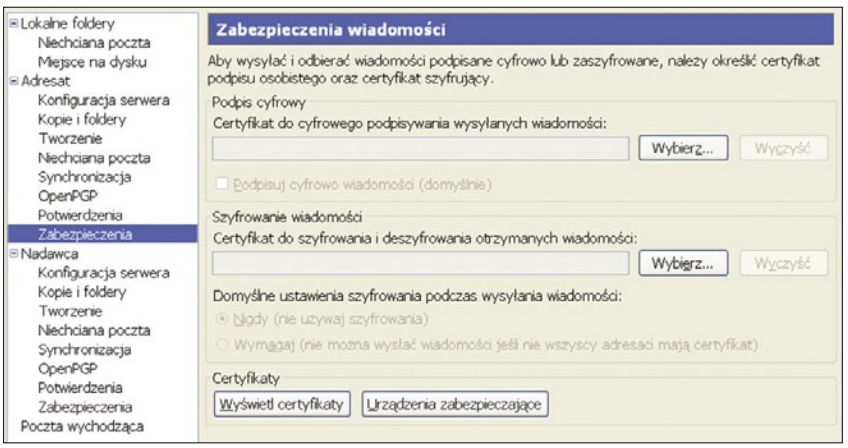
To, co rozróżnia oba wymienione standardy, to sposób wygenerowania kluczy. W przypadku PGP / OpenPGP należy skorzystać z jednej implementacji tego standardu (np. GnuPG) i wywołać odpowiednie polecenie z linii komend bądź skorzystać z klienta pocztowego, który wykorzystując daną implementację, przeprowadzi nas przez proces generacji kluczy, oferując przyjazny interfejs graficzny.

W przypadku S / MIME sprawa nieco się komplikuje. Owszem, istnieje możliwość wygenerowania kluczy we własnym zakresie (np. przy użyciu OpenSSL), ale obarczone jest to dużym nakładem pracy. Musimy stworzyć imitację CA, tj. certyfikat naszego „centrum", który będzie potwierdzał autentyczność właściwego klucza publicznego oraz zainstalować takie CA w kliencie pocztowym. Jest też druga droga, która niestety wiąże się z wydatkami oraz procesem składania wniosku do Urzędu Certyfikacji. Posiadanie „legalnego" komercyjnego certyfikatu (tylko taki może być używany do podpisywania i szyfrowania poczty elektronicznej) to już znaczny wydatek przewyższający przykładowo cenę dwuletniej subskrypcji dobrego oprogramowania antywirusowego. Zaletą jest przede wszystkim to, że taki certyfikat możemy wykorzystać w każdym innym, przewidzianym przez ustawę celu. Klucz prywatny nie jest już plikiem, który skrzętnie ukrywamy przed osobami trzecimi, tylko rezyduje na zabezpieczonym pinem tokenie.

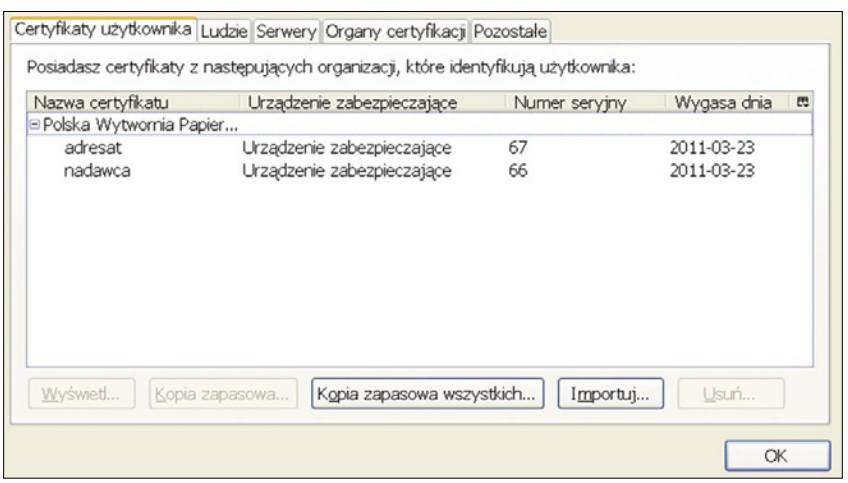
Konfiguracja opcji szyfrowania i podpisywania poczty elektronicznej

Najpopularniejszym sposobem zabezpieczania plików jest posługiwanie się hasłem. Metoda ta ma jednak tę wadę, że hasła albo są zbyt proste i łatwo je złamać za pośrednictwem ataków słownikowych czy tablic tęczowych, albo są zbyt złożone, przez co trudne do zapamiętania.

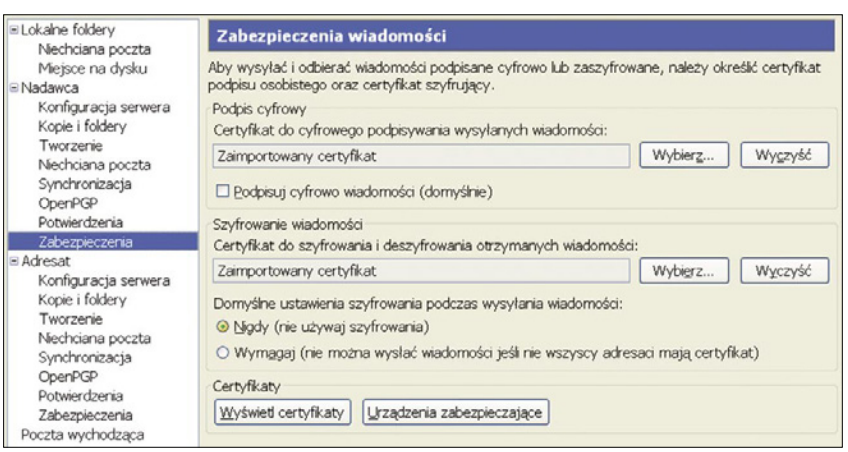
Dlatego skuteczniejszym sposobem ochrony danych jest używanie generatorów haseł lub szyfrowanie plików (zdjęć, filmów) przed wysłaniem.



Rysunek 1. Opcje zabezpieczania wiadomości



Rysunek 2. Zarządzanie certyfikatami



Rysunek 3. Opcje zabezpieczenia wiadomości

Szyfry to algorytmy matematyczne służące do zabezpieczania plików. Mogą być one oparte o system kluczy, dzięki czemu osoby nieposiadające klucza nie będę mogły odtworzyć pliku i tekstu jawnego.

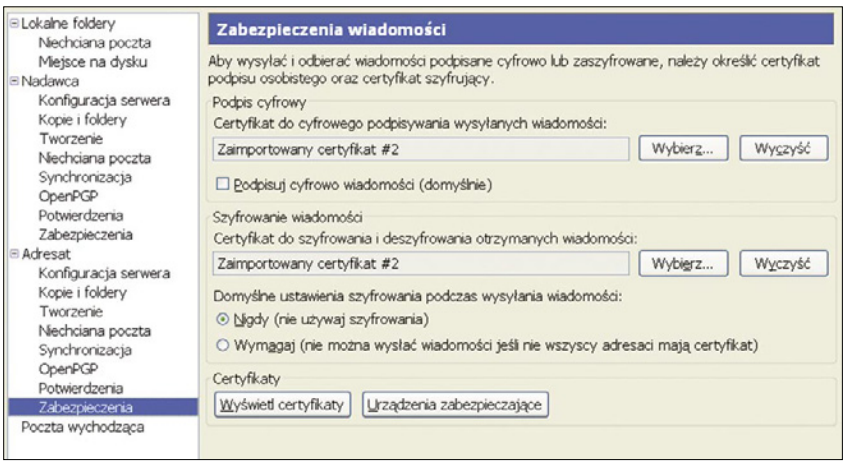
Najwięcej zwolenników wśród użytkowników Linuxa ma popularne GPGP. Jest to program do szyfrowania hybrydowego, tj. używający kombinacji tradycyjnych szyfrów symetrycznych i kryptografii klucza publicznego.

Standardowo GPGP dostarczane jest w większości pakietów dystrybucyjnych GNU/Linux i uruchamia się z linii poleceń. Na rynku dostępnych jest sporo interfejsów graficznych. Eksperci nie zalecają jednak ich używania ze względu na zbyt częste przypadki braku wsparcia dla tych programów, a w efekcie utratę kontroli i gwarancji bezpieczeństwa. Pamiętać należy jedynie o tym, by pliku szyfrowanego nie wysyłać z kluczem (a przekazywać go inną drogą).

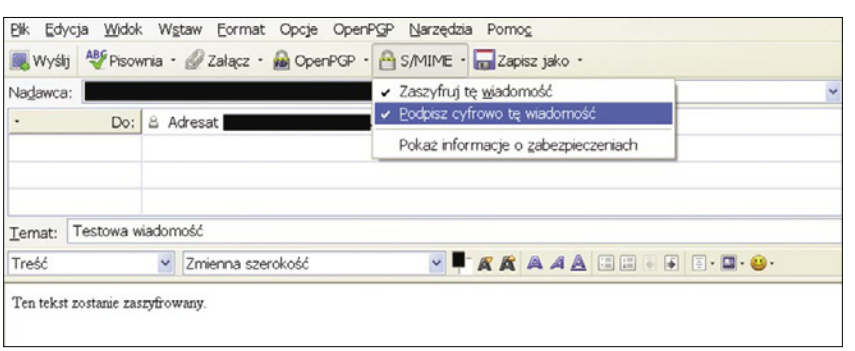
Teorię szyfrowania wiadomości zaprezentujemy na przykładzie. Do tego celu posłuży nam klient poczty Mozilla Thunderbird, będziemy też musieli założyć 2 konta: *nadawcy* i *adresata* wiadomości oraz wygenerować dla nich odpowiednio pary kluczy (np. za pomocą OpenSSL).

Podpisywanie i szyfrowanie wiadomości przy użyciu S / MIME

- Wybierając opcję *Edycja -> Konfiguracja kont...*, należy wybrać konto, dla którego chcemy skonfigurować opcje szyfrowania i / lub podpisywania poczty elektronicznej oraz przejść do zabezpieczeń konta. W przykładzie, dla ułatwienia, oba konta skonfigurowane są dla tego samego klienta. W rzeczywistych warunkach, aby wysłać zaszyfrowaną wiadomość do adresata, należy zadbać o umieszczenie jego klucza publicznego w repozytorium certyfikatów Mozilla Thunderbird.
- Potrzebny będzie nam certyfikat, przy użyciu którego podpiszemy wiadomość. Przykładowo, użyjemy certyfikatu spreparowanego za pomocą OpenSSL. Certyfikat należy zaimportować, klikając przycisk *Wyświetl Certyfikaty* oraz przechodząc do zakładki *Certyfikaty użytkownik*, a następnie klikając przycisk *Importuj...* Certyfikat powinien zawierać klucz prywatny, który będzie niezbędny do podpisywania danych (np. w formacie PKCS12). Czynność należy powtórzyć dla *Adresata* i *Nadawcy*, wybierając odpowiednio certyfikaty wygenerowane w formacie PKCS12 dla obu stron.
- Należy zatwierdzić operację, klikając *OK*. Teraz mamy możliwość wyboru certyfikatu i przypisania go do celów podpisu i / lub szyfrowania wiadomości elektronicznej. Klucz prywatny certyfikatu wybranego do podpisu będzie użyty do wygenerowania skrótu wiadomości. Klucz publiczny będzie natomiast użyty odpowiednio do odszyfrowania i zaszyfrowania wiadomości przez nadawcę – szyfruje on wiadomość przy użyciu naszego klucza publicznego, dzięki czemu tylko my jesteśmy w stanie ją odszyfrować. Opcjonalnie, możemy ustanowić domyślne podpisywanie wiadomości oraz szyfrowanie (należy pamiętać o tym, iż w przypadku wybrania tej drugiej opcji wiadomość zostanie wysłana tylko w przypadku, gdy jesteśmy w posiadaniu klucza publicznego adresata).



Rysunek 4. Okno wiadomości



Rysunek 5. Potwierdzenie zabezpieczenia wiadomości

Wysłanie podpisywanej i zaszyfrowanej wiadomości

W poprzednim kroku skonfigurowaliśmy odpowiednie opcje dotyczące podpisywania i szyfrowania wiadomości, zatem możemy przystąpić do przetestowana bezpiecznej komunikacji.

Używając konta nadawcy, spreparujmy przykładową wiadomość.

Teraz wystarczy już tylko wybrać odpowiednią opcję z menu *S / MIME -> Zaszyfruj tę wiadomość oraz Podpisz cyfrowo tę wiadomość* i kliknąć *Wyślij*.

Na koncie adresata powinna pojawić się nowa (odszyfrowana!) wiadomość. Klikając w prawym górnym rogu wiadomości na widoczną kłódkę, zobaczymy informację o zabezpieczeniu wiadomości.

O autorach

Katarzyna Wojda – niezależny konsultant współpracujący z IT Kontrakt. Posiada 12-letnie doświadczenie jako Analityk biznesu, Project Manager, Trener. Uczestniczy m.in. w projektowaniu i wdrażaniu systemów opartych o PKI dla sektora administracji publicznej.

Łukasz Korzeniowski – niezależny konsultant współpracujący z IT Kontrakt. Zajmuje się projektowaniem aplikacji J2EE, wdrażaniem PKI i audytem jakości oprogramowania. Specjalizuje się w technologii J2EE, technologii Spring, PKI i kryptografii. Obecnie pracuje dla Polskiej Wytwórni Papierów Wartościowych, jako Architekt oraz Lider Zespołu Programistów Java.

IT Kontrakt jest liderem outsourcingu kadry IT na rynku, zajmuje się dostarczaniem specjalistów IT do największych projektów informatycznych.

Przegląd antywirusów na linuksowe biurka

Kacper Pluta

Po ostaniach dość głośnych atakach na użytkowników Linuksa za pośrednictwem popularnego portalu z różnymi motywami dla środowiska GNOME, wiele osób zaczęło sobie zadawać pytanie: czy na pewno użytkownicy Linuksa są tacy bezpieczni jak zawsze twierdzili?

linux@software.com.pl

Otóż od lat powtarza się użytkownikom systemów spod znaku pingwina, iż już niedługo zaleje ich masa wszelkiej maści szkodników. Odpukać, jak na razie byliśmy świadkami tylko sporadycznych przypadków realnego zagrożenia ze strony złośliwego oprogramowania, ale co jeśli sprawdzą się przewidywania sceptyków i wraz z obserwowaną właśnie wzrastającą popularnością domowych instalacji Linuksa, wzrośnie liczba zagrożeń pisanych właśnie z myślą o nim?

Sprawa z gnome-look.org nie dotyczy żadnych luk bezpieczeństwa, lecz ociera się w głównej mierze o zaufanie do plików umieszczanych tam przez użytkowników, jak również o zwracanie przez nich uwagi na oprogramowanie, jakie instalują na swoich komputerach spoza repozytoriów swoich dystrybucji. Tym razem niebezpieczne pliki znajdowały się w paczkach deb z wygaszaczem ekranu Waterfall ScreenSaver i motywem Ninja Black. Podczas instalacji tych pakietów wykonywany był skrypt, który przyłączał komputer ofiary do sieci botnet. Niestety często pobierając i instalując z sieci różne pakiety, które niekoniecznie muszą zawierać to, czego byśmy sobie życzyli, wystawiamy się na potencjalny atak ze strony twórców złośliwego oprogramowania. W takich sytuacjach dobrze byłoby taki pakiet przed instalacją przeskanować na obecność szkodliwego kodu za pomocą oprogramowania antywirusowego. Idąc za ciosem, postanowiłem sprawdzić popularne rozwiązania antywirusowe dla pingwina. Z racji, iż interesowały mnie tylko rozwiązania biurkowe dla zwykłego nie-informatycznego użytkownika, wziąłem na warsztat tylko oprogramowanie, które na biurku może być użyteczne dla takiej właśnie kategorii użytkowników. Głównym kryterium, jakim się kierowałem przy wyborze oprogramowania do testów, było posiadanie przez te programy interfejsu graficznego. I tak na mój warsztat trafiły takie programy jak: ESET NOD32, Avast, Bitdefender, F-prot z interfejsem Xfprot oraz ClamAV z interfejsem ClamTK. Testując te programy, wziąłem pod uwagę takie czynniki jak ilość oferowanych opcji, szybkość skanowania, obciążenie systemu oraz, co najważniejsze - skuteczność wykrywania zagrożeń. I tak pod lupę wziąłem 5925 różnej maści złośliwców napisanych dla Windowsa i 178 napisanych dla Linuksa. Powodów, których skanowałem szkodliwe pliki dla systemu Windows jest kilka, a najważniejsze z nich to: częste instalowanie przez użytkowników Linuksa opro-

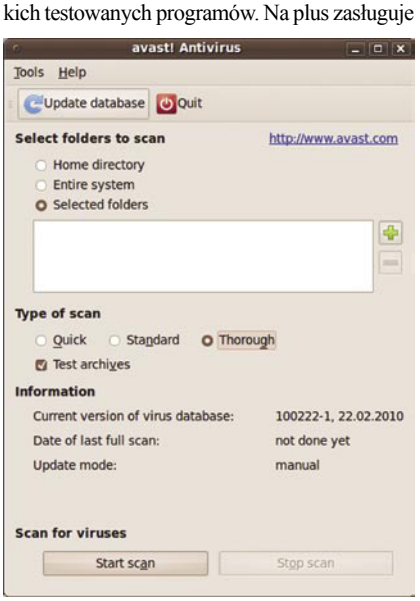
gramowania Wine. Mała ilość złośliwego oprogramowania napisanego na Linuksa, a chciałem w końcu mieć jakieś odpowiedzi na temat czasu skanowania i obciążenia systemu podczas skanowania większej ilości zainfekowanych plików. Ważnym czynnikiem jest również ochrona komputerów naszych znajomych, którzy używają Windowsa, a którym moglibyśmy przypadkowo wysłać podejrzany plik i tym sposobem narazić ich na straty.

Co do sygnatur, to zostały one zaktualizowane do najnowszych w dniu przeprowadzania testów - dnia 23.02.2010r. Wszystkie testy były przeprowadzane na maksymalnym oferowanym przez dany program poziomie wrażliwości podczas skanowania.

Avast (for Linux Workstation)

Avast w wersji biurkowej dostępnej dla Linuksa ma niestety niewiele wspólnego ze swoim windowsowym odpowiednikiem. To po prostu zwykły skaner z interfejsem napisanym w GTK+, który oferuje jedynie podstawową funkcjonalność taką jak: aktualizacja sygnatur, oraz skan z możliwością wybrania spośród trzech poziomów wrażliwości podczas skanu. Niestety program działa strasznie wolno, a podczas kasowania zainfekowanych plików napotkałem na pewien problem: otóż z nie wyjaśnionych przyczyn Avast przy próbie skasowania niektórych plików wyświetla informację, iż było to niemożliwe. Kolejną bardzo dużą wadą tego programu jest brak wersji dla systemów 64 bitowych, co w dzisiejszych czasach należy uznać za poważne uchybienie ze strony twórców Avasta.

Mimo wszystkich wymienionych wad Avast może pochwalić się najwyższą wykrywalnością złośliwego oprogramowania ze wszystkich testowanych programów. Na plus zasługuje



Rysunek 1. Główne okno programu Avast

Informacje o środowisku testowym:

- Procesor: Intel Pentium 4 HT o taktowaniu 2.8GHz
- Pamięć Ram: 2048 MB DDR2 o taktowaniu 667 MHz
- Dystrybucja: Ubuntu 9.10 z najnowszymi aktualizacjami z dnia 23.02.2010r
- System plików: ext4.

również udostępnienie programu w formie wygodnych w instalacji paczek tgz, rpm oraz deb.

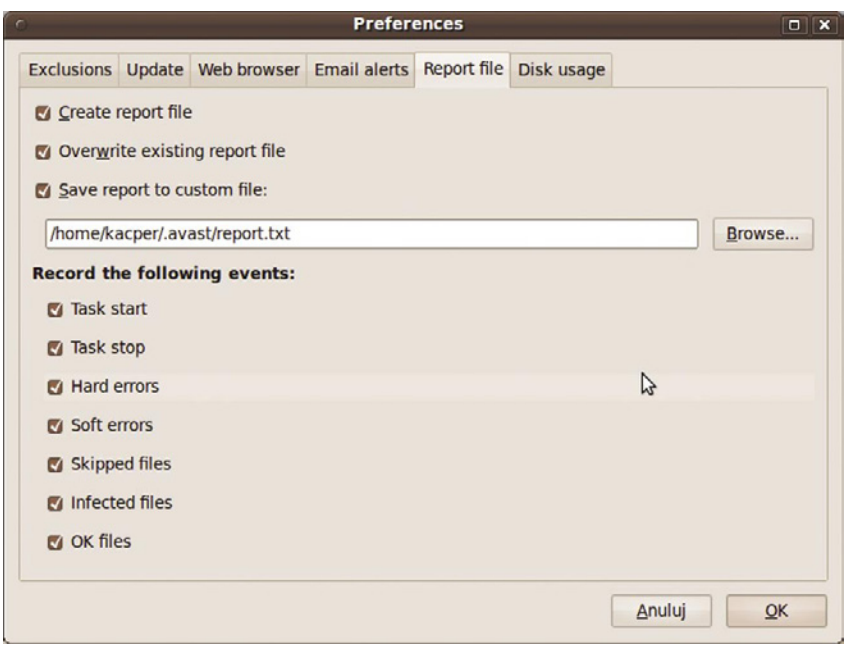
Avast for Linux Workstation możemy pobrać ze strony producenta:
http://www.avast.com/pl-pl/linux-home-edition

ESET NOD32 (wersja 4 beta)

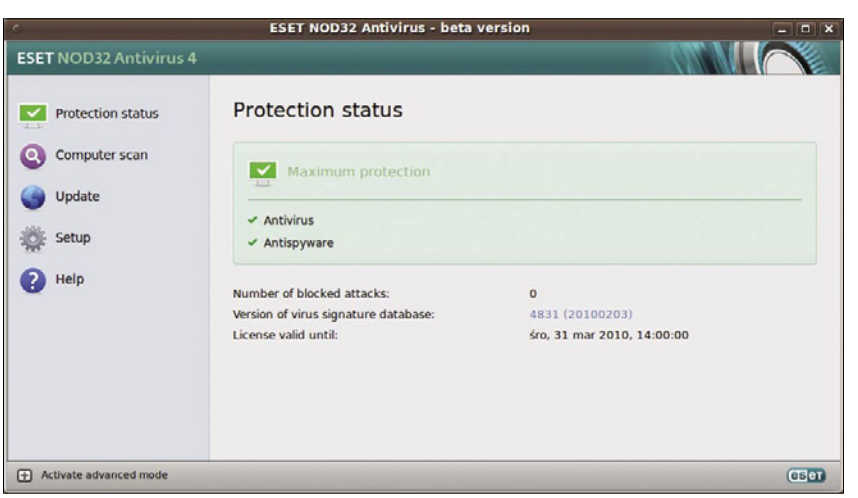
Bardzo mile zaskoczył mnie NOD32 dla Linuksa, oferuje on praktycznie wszystko to, co wersja dla systemów Windows. Sam program instalujemy wygodnym i oferującym masę opcji instalatorem. Podczas pierwszej instalacji, instalator zaliczył niestety małą wpadkę, jednak

```
dpkg --configure -a
```

rozwiązało problem i ponowna próba instalacji odbyła się już bez niespodzianek. Wpadkę można oczywiście wybaczyć, zwłaszcza że jest to dopiero wersja beta. Trochę szkoda, że podczas usuwania programu instalator nie usuwa wszystkich zainstalowanych podczas instalacji dodatkowych paczek, prowadzi to do powstania małego bałaganu i może zirytować osoby, które cenią sobie porządek w zainstalowanych pakietach. Jeśli używałeś NOD32 na Windows, to w wersji linuksowej odnajdziesz praktycznie wszystkie znane Ci



Rysunek 2. Ustawienia Avast



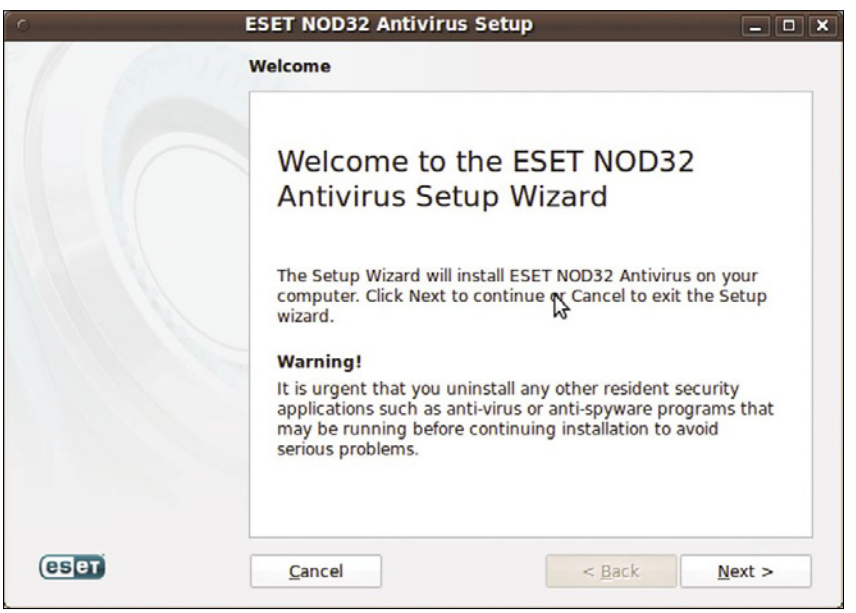
Rysunek 3. Główne okno programu ESET NOD32

opcje i technologie, łącznie z bardzo wygodnym, oferującym masę opcji, interfejsem. Sam interfejs posiada dwa tryby, w podstawowym przeznaczonym dla nowych użytkowników mamy dostęp do podstawowych opcji i funkcji, jednak nic nie stoi na przeszkodzie, by jednym klikiem przełączyć się do trybu dla bardziej zaawansowanych i wymagających użytkowników.

NOD32 jest szybki i raczej mało zasobożerny, lecz niestety podczas skanowania większej ilości zainfekowanych plików wyskakujące okienka z informacjami na temat odnalezionego zagrożenia powodują znaczne obciążenie X serwera, a co za tym idzie całego procesu skanowania, jak i systemu. Na szczęście w opcjach możemy wyłączyć wyskakujące okna informacyjne. Program oferuje również ochronę w czasie rzeczywistym, więc nie jest tylko zwykłym skanerem plików, co pozytywnie wpływa na poziom bezpieczeństwa.

NOD32 dla Linuksa to bardzo dobry, mocno rozbudowany pakiet, choć osobiście miałbym wątpliwości, czy na dzień dzisiejszy standardowy użytkownik Linuksa potrzebuje aż tyle. Jednakże osoby, które świeżo przesiadły się z Windows, na pewno ucieszy fakt, iż dobrze znany im pakiet działa równie dobrze na nowym systemie. Wszelkie napotkane problemy i wpadki należy NODowi wybaczyć z racji, iż jest to dopiero wersja beta.

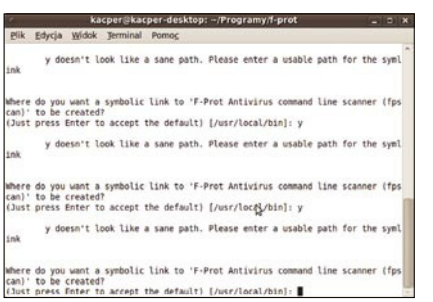
ESET NOD32 dla Linux w wersji 32 jaki 64 bitowej możemy pobrać ze strony producenta: *http://beta.eset.com/linux*



Rysunek 4. Instalator programu ESET NOD32

F-prot

Ten skaner antywirusowy to istny demon szybkości naszego testu. Standardowo obsługiwany jest z konsoli, lecz na szczęście zdążył dorobić się kilku interfejsów graficznych, z których na uwagę zasługuje XFprot. Interfejs ten



Rysunek 5. Instalacja XFprot

Tabela 1. Zestawienie najważniejszych informacji

Zagrożenia Linux	Avast for Linux Workstations	Bitdefender	ClamTK	Eset NOD32 beta 4	Xfprot
Czas skanowania	42 sekundy	2 sekundy	10 sekund	2 sekundy	1 sekunda
Wykryte zagrożenia	153/178	137/178	41/178	111/178	108/178
Obciążenie	wysokie	średnie	średnie	bardzo niewielkie[5]	średnie
Zagrożenia Windows	-	-	-	-	-
Czas skanowania	24 minuty	17 sekund	4 minuty	85 sekund	7 sekund
Wykryte zagrożenia	5826/5925	5778/5925	5771/5925	5630/5925	5742/5925
Obciążenie	wysokie	średnie	średnie	Wysokie[5]	średnie
Inne	-	-	-	-	-
Licencja	Freeware[1]	Freeware[2]	GPL	Freeware[4]	Freeware[6]
On-access-scan (aktywna ochrona)	Nie	Nie	Tak[3]	Tak	Nie
Wersja dla systemów 64 bitowych	Nie	Tak	Tak	Tak	Tak
Język polski	Nie	Nie	Tak	Nie	Częściowo

1) Wymaga rejestracji na stronie producenta co 12 miesięcy. Darmowy tylko dla celów niekomercyjnych.

2) 30 dniowa licencja trial z możliwością rejestracji on-line na 88 dni. Darmowy tylko dla celów niekomercyjnych.

3) Wymaga instalacji ClamFS. *http://clamfs.sourceforge.net/*

4) Darmowy dla beta testerów.

5) Przy większej ilości plików wyskakujące komunikaty z informacją o znalezionym zagrożeniu powodują znaczne obciążenie procesora. Można je na szczęście wyłączyć.

6) Darmowy tylko dla użytkowników domowych.

został napisany w GTK+ i bez problemu współpracuje z najnowszym F-protem. XFprot jest prosty, niemniej pod pewnymi względami mało wygodny, choćby dlatego, że każdy kontakt z samym F-protem odbywa się przez wywołane okno terminala. Sama instalacja F-prota niestety również odbywa się w konsoli, co może zniechęcić i odstraszyć nowych użytkowników Linuksa. F-prot jest bardzo szybki i lekki, i gdyby tylko doczekał się jakiegoś naprawdę dobrego interfejsu, byłby godnym konkurentem Bitdefendera. F-prota w połączeniu z Xfprotem polecam bardziej zaawansowanym użytkownikom, którym zależy w głównej mierze na czasie. Jeśli chodzi o samą skuteczność, to jest ona raczej standardowa i zbliżona do innych omawianych tu programów.

Strona Xfprot: *http://web.tiscali.it/sharp/xfprot/*
Strona f-prot: *http://www.f-prot.com/download/home_user/download_fplinux.html*

Bitdefender

Od samego początku widać, że wersja linuksowa tego pakietu to nie żadne byle było, choć oczywiście program nie jest wolny od wad. Plus dla twórców za dystrybucje programu w linuksowym stylu, czyli poprzez repozytoria. Bardzo ucieszyło mnie takie podejście choćby z faktu, iż na bieżąco jesteśmy z aktualizacjami, których raczej nie przeoczymy. Zaraz po uruchomieniu naszym oczom ukazuje się prosty i przyjemny interfejs, w którym szybko można wykonać interesujące nas zadania, jak aktualizacja bazy sygnatur, skanowanie czy konfiguracja. Chyba nie przesadzę, jeśli powiem, że Bitdefender to prawdziwy demon lekkości i szybkości: prawie sześć tysięcy plików przeskanowane kilka sekund przy kilkunastominutowym wyniku Avasta daje do myślenia, choć np. przy wynikach F-porta niestety Bitdefender musiał oddać koronę najszybszego skanera tego zestawienia. Skuteczność wykrywania zagrożeń również stoi na bardzo wysokim poziomie. Szkoda tylko, że Bitdefender nie posiada trybu aktywnej ochrony, a w konfiguracji możemy włączyć tylko możliwość załadowania programu do pamięci w tle podczas logowania plus ewentualnie ikonę szybkiego skanowania. Ikona szybkiego skanowania to nic innego jak gadżet na pulpicie, na który przeciągamy podejrzane pliki. Dla wielu użytkowników może okazać się to jednak niewystarczającym rozwiązaniem. Miejmy jednak nadzieję, że program dorobi się szybko aktywnej ochrony i nie będzie w przyszłości tylko skanerem, którym jest teraz.

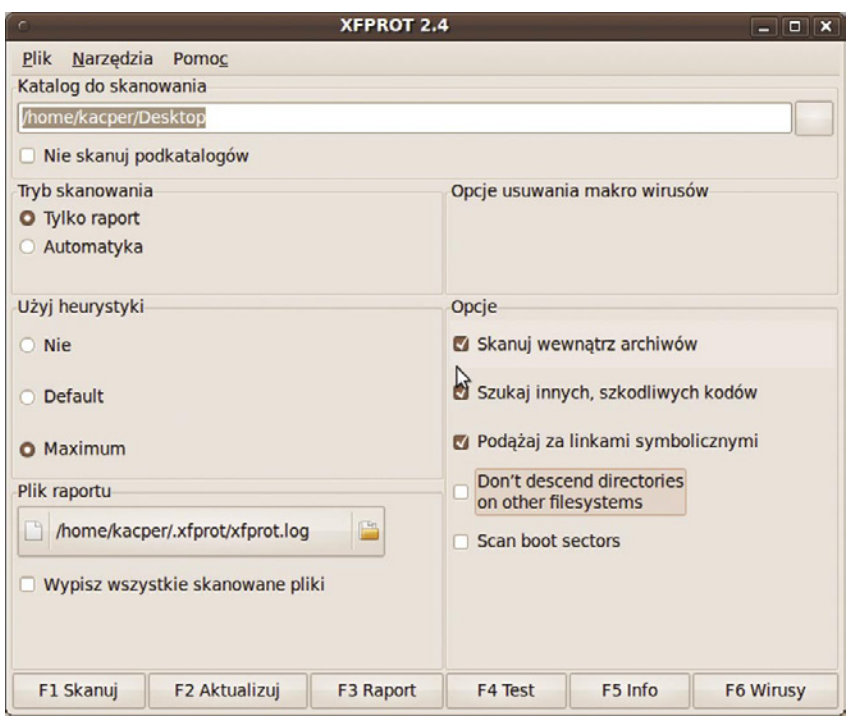
Bitdefender to bardzo dobry skaner, który powinien zainteresować w szczególności osoby rozczarowane linuksową wersją Avasta. Strona: *http://download.bitdefender.com/repos/*

ClamAV

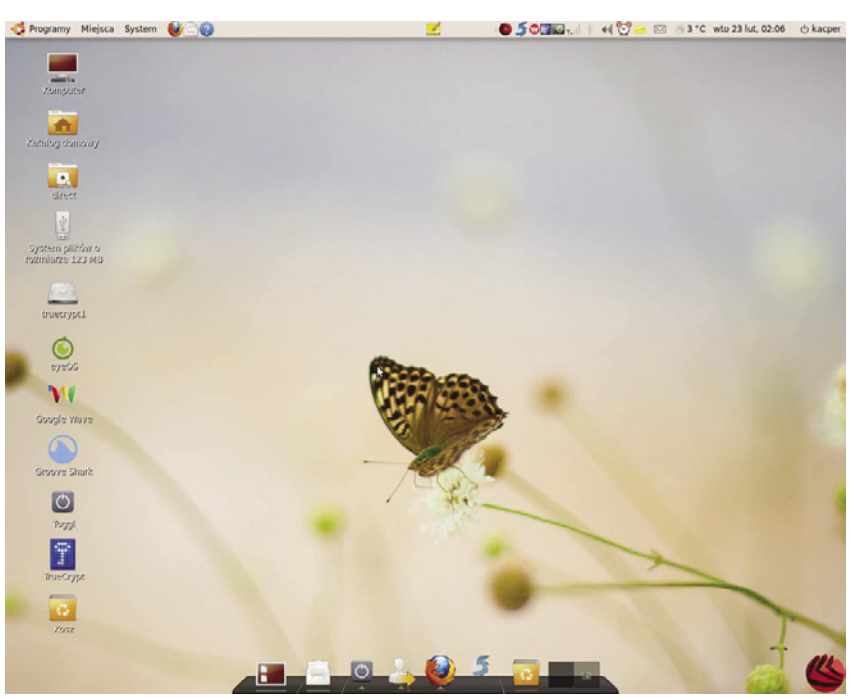
ClamAV to dobrze znany antywirus na otwartej licencji, często wykorzystywany na serwerach pocztowych i plikowych. Samego ClamAV obsługujemy z linii poleceń, ale już dawno powstały dla niego interfejsy graficzne takie jak ClamTK, dzięki czemu użytkownicy biurkowi mogą z tego programu w łatwy sposób skorzystać na co dzień.

ClamTK to napisany w Perl/Tk i GTK+ interfejs dla ClamAV. Założeniem twórców było to,aby ClamTK był bardzo prosty i lekki, i taki właśnie jest. Wszystkie ważne opcje mamy od razu pod ręką, i dzięki temu bardzo szybko i wygodnie możemy przeskanować nasze pliki. Niestety ilość dostępnych opcji nie powala i jest raczej podstawowa. Na uwagę zasługuje stały rozwój tego interfejsu i częste udostępnianie przez autorów nowych wersji, a ponadto na stronie projektu możemy od razu pobrać pakiety dla popularnych dystrybucji.

ClamAV jest w miarę szybki, jednak nie tak jak NOD32, F-prot czy Bitdefender, a zużycie zasobów stoi raczej na bardzo przyzwo-



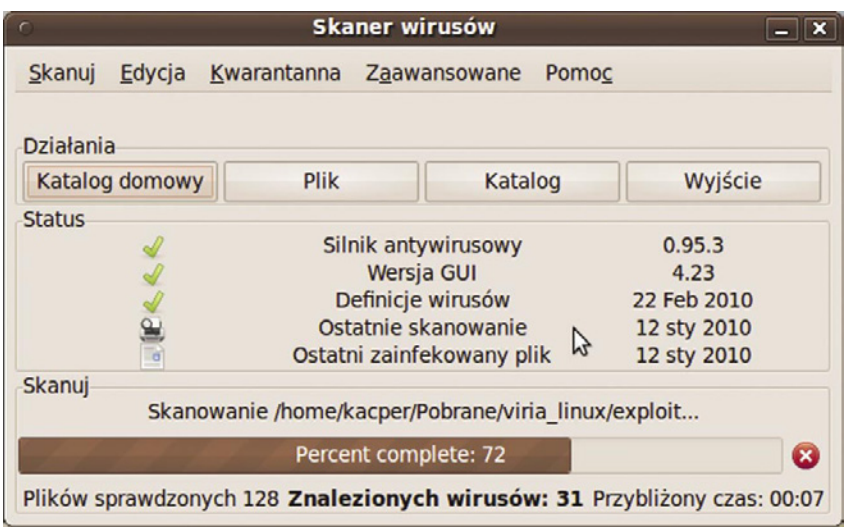
Rysunek 6. Główne okno programu XFprot



Rysunek 7. Ikona szybkiego stanu w prawym dolnym rogu - Bitdefender

itym poziomie. Niestety ClamAV, mimo iż odnalazł więcej złośliwego oprogramowania na Windowsa od NOD32 czy F-prota, to niestety z linuksowych śmieci odnalazł tylko kilka, co raczej dyskwalifikuje go w razie zmasowanego ataku na nasze biurkowe Linuksy. Warto na koniec wspomnieć, że ClamAV oferuje działanie jako deamon i dzięki połączeniu z ClamFS może czuwać nad naszym bezpieczeństwem aktywnie w czasie naszej pracy. ClamAV, jak i ClamTK znajdziemy na pewno w repozytoriach wszystkich popularnych dystrybucji, a najnowsze wersje na stronach projektów:

Rysunek 8. Główne okno programu Bitdefender



Rysunek 9. Główne okno podczas skanu ClamTK

Na skróty

- Avast: *http://www.avast.com/pl-pl/linux-home-edition*
- ESET NOD32: *http://beta.eset.com/linux*
- ClamTK: *http://clamtk.sf.net*
- ClamAV: *http://clamav.org*
- Wtyczka Fireclam dla Firefox: *https://addons.mozilla.org/pl/firefox/addon/10882*
- Bitdefender: *http://download.bitdefender.com/repos*
- f-prot: *http://www.f-prot.com/download/home_user/download_fplinux.html*
- Xfprot: *http://web.tiscali.it/sharp/xfprot/*
- Strona ClamTK: *http://clamtk.sf.net*
- strona ClamAV: *http://clamav.org/*
- Strona ClamFS: *http://clamfs.sf.net/*

Ciekawostka

Użytkowników przeglądarki Firefox powinien ucieszyć fakt, iż istnieje dodatek Fireclam, *https://addons.mozilla.org/pl/firefox/addon/10882* umożliwiający automatyczne przeskanowanie pobieranych przez nas plików poprzez ClamAV. Niestety, brak podobnego rozwiązania dla klienta poczty Thunderbird rozczarowuje, co prawda istnieje eksperymentalny clamdrib, ale nie obsługuje on Thunderbirda w wersji 3, a Attachavscan działa tylko z windowsowym portem ClamAV – ClamWin. Warto wspomnieć, iż jakiś czas temu istniał również projekt GledkAV, którego celem było upakowanie całego ClamAV jako wtyczki do Thunderbirda.

Podsumowanie

Użytkownicy, którzy boją się o bezpieczeństwo swoich komputerów działających pod kontrolą Linuksa, powinni na podstawie tego zestawienia znaleźć coś dla siebie. I choć część z omawianych tu programów nie dorównuje funkcjonalnością swoim odpowiednikom z systemu Windows, to sądzę, iż w razie wystąpienia w przyszłości jakiś poważniejszych zagrożeń, zwykli użytkownicy biurkowego Linuksa mają się czym bronić. Niemniej moim zdaniem płyną z tego porównania dwa ważne wnioski: oprogramowanie antywirusowe tworzone dla biurkowego Linuksa powstaje głównie po to, by było, i często jako efekt uboczny prac nad wersjami na serwerowe instalacje naszego ulubionego systemu, gdzie sprawdza się ono w roli eliminowania zagrożeń dla innych platform systemowych. Drugi nasuwający się wniosek to hipoteza, iż pewnego dnia możemy obudzić się „z ręką w nocniku", i jak często mówią, nie ma rzeczy idealnych, a pewnego malowniczego dnia na naszych oczach może rozegra się istna Bitwa pod Grunwaldem, a w takiej sytuacji warto wiedzieć, jak się bronić. Niemniej wszystkim, jak również sobie, życzę na koniec więcej wyobraźni i roztropności podczas instalowania pakietów spoza repozytoriów naszych dystrybucji.

O autorze

Kacper Pluta – na co dzień Student Wyższej Szkoły Informatyki w Łodzi oraz wiceprezes stowarzyszenia Pleszew XXI. Pasjonat Wolnego Oprogramowania, dobrej muzyki i książek. Od niedawna stara się blogować na *http://copyme.jogger.pl*

LINUX+

+DVD OPENSUSE 11.2 | SDJ KOMPLETNE ARCHIWUM 2009

LINUX+

NAJWIĘKSZY EUROPEJSKI MAGAZYN O LINUKSIE

NR 4 (154) KWIECIEŃ 2010 CENA 24,90 ZŁ
STAWKA VAT 0% INDEX 384267

DVD

WIRTUALIZACJA

WIRTUALIZACJA PRZY UŻYCIU HYPERVISO
SLES JAKO PLATFORMA DLA XEN
RED HAT I WIRTUALIZACJA
QUO VADIS GOOGL
CHROMIUM
ERACYJNY TRAFIA DO SIECI
H2 W PRAKTYCE

KONKURS NOKIA
NAPISZ APLIKACJĘ
I WYGRAJ 30000 PLN!

OPENSUSE 11.2

SDJ
KOMPLETNE
ARCHIWUM
2009

TYLKO U NAS

ZOSTAŃ ADMINISTRATOREM SIECI CZ. 6: KONFIGURACJA FIREWALLI I WIRTUALNYCH SIECI PRYWATNYCH

ISSN 1732-3681

Zostań administratorem sieci komputerowej

Część siódma (7/9): Sieci bezprzewodowe standardu IEEE 802.11

Rafał Kułaga

W poprzednim artykule cyklu omówione zostały dwa bardzo ważne rozwiązania, pomagające zwiększyć bezpieczeństwo sieci komputerowej. W tym artykule zajmiemy się tematem zupełnie odmiennym – sieciami bezprzewodowymi standardu IEEE 802.11, popularnie zwanymi sieciami Wi-Fi. Specyfika wykorzystywanego w nich medium transmisyjnego (fale elektromagnetyczne) powoduje konieczność zapoznania się z wieloma zagadnieniami dotyczącymi zarówno sprzętu, jak i oprogramowania. Zapraszam do lektury!

linux@software.com.pl

Przyjrzenie się najnowszym trendom w elektronice zmusza nas do stwierdzenia, iż żyjemy w epoce bezprzewodowej. Do klasycznych urządzeń wykorzystujących bezprzewodową transmisję danych, takich jak telefony komórkowe, dołączają coraz to nowe produkty oferujące rozmaite funkcje. Nikogo nie dziwią bezprzewodowe urządzenia peryferyjne, bezprzewodowe klawiatury i myszy. Ponadto wprowadzenie standardu Wireless USB otworzyło drogę do jeszcze szerszego wykorzystania bezprzewodowej transmisji danych w urządzeniach takich jak drukarki, pamięci Flash itp.

W artykule tym zajmiemy się komputerowymi sieciami bezprzewodowymi standardu IEEE 802.11, będącego zdecydowanie najpopularniejszym rozwiązaniem umożliwiającym bezprzewodową wymianę danych. Sieci tego standardu charakteryzują się niewielkim kosztem budowy infrastruktury (zależnym oczywiście od zastosowanego sprzętu), wysoką niezawodnością oraz wykorzystaniem fal elektromagnetycznych o częstotliwości w obrębie nielicencjonowanego pasma ISM (Industrial, Scientific, Medical – pasmo przeznaczone do zastosowań przemysłowych, naukowych oraz medycznych). Sieci budowane w oparciu o ten standard mogą być ponadto łatwo podłączone do istniejących sieci przewodowych standardu Ethernet (IEEE 802.3).

Długo można by pisać o zaletach zastosowania bezprzewodowej transmisji danych w sieciach komputerowych. Do najważniejszych z nich zaliczyć należy z pewnością łatwość dołączania nowych urządzeń, uniknięcie kłopotliwego montażu okablowania oraz zwiększenie wygody i mobilności użytkowników. Zastosowanie sieci bezprzewodowych umożliwiło ponadto tworzenie sieci publicznych w miejscach takich jak restauracje, lotniska oraz kampusy akademickie.

Świat rzeczywisty jest zazwyczaj daleki od ideału, dlatego projektowanie i budowa sieci bezprzewodowej powinny odbywać się z uwzględnieniem wielu potencjalnych problemów. Należą do nich nie tylko zagadnienia związane z zasięgiem urządzeń; bardzo poważnie należy również traktować kwestię bezpieczeństwa. Bezprzewodowa transmisja danych, pomimo wygody, jaką oferuje, naraża na podsłuchiwanie oraz modyfikację danych przez osoby nieuprawnione. Tematem bez-

pieczeństwa sieci bezprzewodowych zajmiemy się szczegółowo w następnej części cyklu.

W artykule przedstawione zostaną podstawowe zagadnienia związane z projektowaniem oraz budową bezprzewodowych sieci komputerowych IEEE 802.11. Omówione zostaną więc podstawowe pojęcia oraz normy związane z sieciami bezprzewodowymi, jak również urządzenia wykorzystywane w ich budowie, z uwzględnieniem anten różnego typu. Przyjrzymy się rozmaitym topologiom sieci bezprzewodowych oraz omówimy ich budowę przy wykorzystaniu urządzenia dedykowanego APPro 2405.

Sieci bezprzewodowe standardu IEEE 802.11

Najpopularniejszym standardem sprzętu oraz oprogramowania wykorzystywanego do budowy bezprzewodowych sieci komputerowych jest IEEE 802.11. Rozwiązania oparte na technologiach Bluetooth (IEEE 802.15.1) oraz IrDA są spotykane znacznie rzadziej – jest to spowodowane mniejszym zasięgiem tych urządzeń oraz koniecznością zastosowania dodatkowej warstwy oprogramowania, dokonującej konwersji danych (Bluetooth jest bowiem niezgodny z Ethernetem). W obrębie rodziny 802.11 istnieje wiele standardów definiujących rozmaite aspekty przesyłania danych. Sieci tego standardu nazywa się popularnie sieciami Wi-Fi (więcej informacji w ramce *IEEE 802.11 a Wi-Fi*).

Sieci bezprzewodowe IEEE 802.11 działają w nielicencjonowanym paśmie ISM (2,4 oraz 5 GHz) – oznacza to, iż do ich legalnej budowy oraz wykorzystania nie potrzebujemy koncesji. Ma to również swoje złe strony – w podobnym zakresie częstotliwości działa bowiem bardzo wiele różnego rodzaju urządzeń bezprzewodowych (np. wspomniane już myszy, klawiatury, urządzenia Bluetooth) oraz obecne są zakłócenia, pochodzące np. od kuchenek mikrofalowych. Pamiętać musimy również o innych sieciach bezprzewodowych Wi-Fi – w przypadku wykorzystania zachodzących na siebie kanałów przez sieci znajdujące się na tym samym obszarze, dochodzić może do kolizji utrudniających ich działanie. Z tego względu, zawsze należy uwzględnić te zagadnienia w trakcie projektowania sieci bezprzewodowej.

Jedną z najważniejszych cech technologii bezprzewodowej transmisji danych jest maksymalna odległość pomiędzy urządzeniami. Podanie dokładnego zasięgu jest oczywiście niemożliwe, tak więc zapewnienia producentów i sprzedawców sprzętu o *zasięgu wynoszącym N metrów* należy traktować z dużą ostrożnością. W praktyce wszystko zależy bowiem od jakości zastosowanego sprzętu i kabli połączeniowych, typu anten oraz, często przede wszystkim, środowiska, w którym działa sieć bezprzewodowa. Typowy zasięg sieci standardu IEEE 802.11 wynosi około 30-50 m w pomieszczeniach oraz około 100 m na otwartej przestrzeni. Dzięki zastosowaniu odpowiednio dobranego sprzętu oraz zapewnieniu optymalnych warunków transmisji możliwe jest znaczne zwiększenie tych odległości.

Sieci bezprzewodowe Wi-Fi jako rozszerzenie kablowych sieci Ethernet

Warto zastanowić się, jakie jest miejsce sieci bezprzewodowej w strukturze całej rozpatrywanej sieci komputerowej. Okazuje się, że sieci standardu IEEE 802.11 stanowią rozszerzenie przewodowej sieci Ethernet – umożliwiają podłączenie do niej komputerów wyposażonych w odpowiednie interfejsy bezprzewodowe. Odwołując się do opisywanych i stosowanych w kursie urządzeń, punkt dostępowy (access point) sieci bezprzewodowej można porównać do wieloportowego huba z tą różnicą, iż wykorzystywanym medium są fale elektromagnetyczne.

Przykład wykorzystania punktu dostępowego do rozszerzenia sieci o klientów bezprzewodowych zaprezentowano na Rysunku 1. W przedstawionej konfiguracji, komunikacja pomiędzy komputerami poszczególnych obszarów sieci odbywa się na takich samych zasadach, jak w przypadku zastosowania huba.

Sieci standardu IEEE 802.11 używają innych formatów ramek niż standardowe sieci Ethernet. Wiąże się to z koniecznością nawiązania oraz utrzymania transmisji bezprzewodowej. Więcej informacji na ten temat Czytelnik znajdzie na stronach wymienionych w ramce *W Sieci*.

Standardy rodziny IEEE 802.11

Przed przystąpieniem do dalszego opisu transmisji danych przy pomocy sieci bezprzewodowych standardu IEEE 802.11, warto zapoznać się z poszczególnymi standardami należącymi do tej rodziny. Pozwoli to Czytelnikowi nie tylko na lepsze zrozumienie zakresu aspektów komunikacji opisywanych w standardzie, lecz również ułatwi poszukiwanie dalszych informacji. Poszczególne standardy wraz z opisami przedstawione zostały w tabeli *Wybrane standardy rodziny IEEE 802.11*.

Struktura sieci bezprzewodowej IEEE 802.11

Nawiązanie i utrzymanie komunikacji bezprzewodowej w sieci standardu IEEE 802.11 jest z punktu widzenia sprzętu znacznie trudniejsze niż w klasycznych sieciach przewodowych Ethernet. Z tego względu, Czytelnik często spotka się z pojęciami odnoszącymi się do struktury sieci bezprzewodowej, które mogą być początkowo niejasne.

Zajmiemy się teraz omówieniem zagadnień charakterystycznych dla sieci bezprzewodowych, których poznanie jest konieczne w celu świadomej i poprawnej konfiguracji sprzętu i oprogramowania.

Sieci w trybie infrastruktury i ad hoc

Konfigurując połączenie bezprzewodowe, z pewnością spotkasz się z dwoma trybami, w których działać może sieć bezprzewodowa: trybem ad hoc oraz trybem infrastruktury.

W trybie infrastruktury sieć bezprzewodowa ma scentralizowany charakter. Wszystkie pakiety przekazywane są za pośrednictwem punktów dostępowych (access point), których rolę pełnić może dedykowany sprzęt lub komputer z interfejsem bezprzewodowym i zainstalowanym odpowiednim oprogramowaniem. W trybie infrastruktury każdy klient musi znajdować się w zasięgu przynajmniej jednego punktu dostępowego – w przeciwnym razie nie będzie w stanie

IEEE 802.11 a Wi-Fi

Bezprzewodowe sieci komputerowe standardu IEEE 802.11 często są nazywane sieciami Wi-Fi. Pomimo iż stwierdzenie to nie jest błędne, warto uświadomić sobie zależność wiążące te nazwy. IEEE 802.11 określa rodzinę standardów opracowaną przez organizację IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*), zaś Wi-Fi jest znakiem towarowym należącym do stowarzyszenia Wi-Fi Alliance, zrzeszającego producentów urządzeń bezprzewodowych. Znak ten gwarantuje poprawną współpracę wszystkich oznaczonych nim urządzeń, jego przyznanie jest bowiem poprzedzone testami kompatybilności.

wymieniać danych z innymi klientami, nawet jeżeli znajdują się oni w jego zasięgu.

W trybie ad hoc sieć ma charakter zdecentralizowany – pakiety przekazywane są przez urządzenia klienckie, nie ma punktów dostępowych. Istnieją dwa podstawowe typy sieci ad hoc: single-hop oraz multi-hop. W sieci single-hop w celu wymiany danych pomiędzy dwoma węzłami muszą one znajdować się bezpośrednio w zasięgu – nie ma możliwości przekazania danych przy użyciu urządzeń pośredniczących (stąd nazwa – sieć o pojedynczym skoku). W sieciach multi-hop dane mogą być przesyłane pomiędzy komputerami nieznajdującymi się w swoim zasięgu – odbywa się to przy użyciu innych interfejsów przekazujących dane.

Powyższe charakterystyki definiują zastosowania każdego z typów sieci. Budowa złożonej infrastruktury sieciowej, z wieloma punktami dostępowymi uzasadniona jest w przypadku, gdy ma ona funkcjonować przez dłuższy okres czasu. W sytuacji gdy sieć ma służyć do chwilowego nawiązania połączenia w celu wymiany niewielkiej ilości danych, lepszym rozwiązaniem jest skonfigurowanie sieci typu ad hoc. Tryb ten jest ponadto wykorzystywany w większości urządzeń peryferyjnych (takich jak np. drukarki) z interfejsem bezprzewodowym.

Kanały i częstotliwości

Sieci bezprzewodowe standardu IEEE 802.11 działają w dwóch pasmach: 2,4 oraz 5 GHz. W ich obrębie mamy do dyspozycji wiele kanałów, pozwalających na jednoczesne działanie wielu sieci na jednym obszarze.

Dla sieci działających w paśmie 2,4 GHz mamy do dyspozycji 13 kanałów o częstotliwościach częściowo zachodzących na siebie (tabela *Kanały w sieciach IEEE 802.11 działających w paśmie 2,4 GHz*). W celu zapewnienia poprawnej pracy wielu punktów dostępowych sieci bezprzewodowych na jednym obszarze, powinniśmy trzymać się zasady doboru kanałów wg schematu 1-6-11. Często może się to okazać niemożliwe, np. ze względu na istniejące sieci działające na pośrednich kanałach. W takiej sytuacji warto zwrócić się do osoby odpowiedzialnej za zarządzanie sąsiednimi sieciami i ustalić optymalny podział pasma – jest to korzystne dla wszystkich użytkowników sieci na danym obszarze.

W środowiskach wyjątkowo zatłoczonych warto rozważyć wykorzystanie sprzętu standardu IEEE 802.11a, działającego w paśmie 5 GHz, który w Polsce jest znacznie mniej popularny. Należy jednak mieć na uwadze większy pobór mocy tego typu urządzeń oraz potencjalne problemy z kompatybilnością.

Tabela 1. Wybrane standardy rodziny IEEE 802.11

Oznaczenie standardu/ rozszerzenia	Znaczenie
IEEE 802.11	Standard bazowy, definiujący metody transmisji danych z prędkością 1/2 Mbit/s przy użyciu podczerwieni oraz pasma 2,4 GHz
IEEE 802.11b/g	Rozszerzenie standardu bazowego o transmisję o wyższych prędkościach (do 11 Mbit/s dla IEEE 802.11b i 54 Mbit/s dla IEEE 802.11g) przy wykorzystaniu pasma 2,4 GHz
IEEE 802.11a	Rozszerzenie standardu bazowego o transmisję o prędkości 54 Mbit/s w paśmie 5 GHz
IEEE 802.11n	Rozszerzenie standardu bazowego o transmisję z wykorzystaniem techniki MIMO (Multiple Input, Multiple Output) polegającej na zastosowaniu wielu anten wysyłających i odbierających sygnał. Obsługiwane są prędkości do nawet 600 Mbit/s
IEEE 802.11i	Rozszerzenie standardu zwiększające bezpieczeństwo i poufność transmisji danych

Tabela 2. Kanały w sieciach IEEE 802.11 działających w paśmie 2,4 GHz

Numer kanału	Dolna częstotliwość [GHz]	Środkowa częstotliwość [GHz]	Górna częstotliwość [GHz]
1	2,401	2,412	2,423
2	2,406	2,417	2,428
3	2,411	2,422	2,433
4	2,416	2,427	2,438
5	2,421	2,432	2,443
6	2,426	2,437	2,448
7	2,431	2,442	2,453
8	2,436	2,447	2,458
9	2,441	2,452	2,463
10	2,446	2,457	2,468
11	2,451	2,462	2,473
12	2,456	2,467	2,478
13	2,461	2,472	2,483

ESSID i BSSID

Sieć bezprzewodowa może obejmować zasięgiem duże obszary i być obsługiwana przez wiele punktów dostępowych. W celu identyfikacji sieci, punktów dostępowych oraz sieci ad hoc wykorzystywane są identyfikatory ESSID oraz BSSID.

Każda sieć bezprzewodowa standardu IEEE 802.11 posiada przypisany identyfikator ESSID (*Extended Service Set Identifier*), składający się z maksymalnie 32 oktetów (w większości przypadków stosuje się znaczące nazwy w postaci ciągu znaków ASCII). ESSID rozgłaszany jest przez wszystkie punkty dostępowe sieci bezprzewodowej w stałych odstępach czasu, co pozwala na utworzenie listy sieci, w zasięgu których znajduje się klient oraz jej prezentację użytkownikowi. ESSID jest również używany przy transparentnym przechodzeniu klienta pomiędzy punktami dostępowymi tej samej sieci. Rozgłaszanie ESSID nie jest konieczne do poprawnego działania sieci, często bywa również polecane jako jedna z metod zabezpieczania sieci bezprzewodowych przed nieuprawnionym dostępem. Nie jest to jednak dobre rozwiązanie – powoduje utrudnienia dla użytkowników, wcale nie zwiększając poziomu bezpieczeństwa (odpowiednie oprogramowanie umożliwia wykrywanie ukrytych w ten sposób sieci).

W sieciach ad hoc mamy do czynienia z identyfikatorem BSSID (*Basic Service Set Identifier*), będącym 48-bitową liczbą generowaną przy utworzeniu sieci ad hoc.

Infrastruktura sieci bezprzewodowej – urządzenia

Po omówieniu podstawowych zagadnień związanych z działaniem bezprzewodowych

sieci komputerowych, zajmiemy się opisem wykorzystywanych w nich urządzeń. Dobór odpowiedniego sprzętu ma w tym przypadku szczególnie duże znaczenie i powinien być dokonywany po dokładnym zapoznaniu się ze specyfikacjami i możliwościami dostępnych jednostek.

Access pointy i routery bezprzewodowe

Access pointy, zwane również punktami dostępowymi, są podstawowymi urządzeniami w topologii sieci bezprzewodowej standardu IEEE 802.11, w której pełnią funkcję analogiczną do hubów w klasycznej sieci Ethernet. Access pointy służą również jako mosty umożliwiające łączenie tych dwóch typów sieci.

Większość dostępnych na rynku access pointów umożliwia pracę w wielu trybach, w których pełnią różne funkcje. Typowe tryby pracy to:

- *Tryb Access point* – w którym punkt dostępowy umożliwia połączenie z siecią przewodową podłączoną do portu RJ45. W celu dostępu do zasobów sieci, klient bezprzewodowy powinien posiadać adres IP w sieci przewodowej. Tryb ten jest zazwyczaj wykorzystywany do rozszerzenia sieci Ethernet o urządzenia z interfejsami bezprzewodowymi;
- *Tryb Client* – w którym punkt dostępowy pracuje jak bezprzewodowy interfejs sieciowy, umożliwiając podłączenie standardowego przewodowego interfejsu sieciowego do sieci standardu IEEE 802.11. W takiej konfiguracji access point powinien mieć przypisany adres w sieci bezprzewodowej. Tryb ten jest zazwyczaj wykorzystywany przez dostawców internetu do transparentnego (z punktu widzenia użytkownika) przyłączenia do sieci bezprzewodowej;
- *Tryb Repeater (regenerator)* – w którym punkt dostępowy pracuje jako regenerator, umożliwiający zapewnienie lepszego zasięgu sieci bezprzewodowej. W trybie repeatera, access point odbiera przychodzące pakiety i przesyła je dalej. Tryb ten jest szczególnie użyteczny przy tworzeniu połączeń na dużych odległościach (wymaga to zastosowania odpowiednich anten, najczęściej kierunkowych);
- *Różne tryby pracy Bridge (most)* – w którym punkt dostępowy pracuje jako most umożliwiający łączenie odległych sieci przewodowych. Wiele urządzeń obsługuje również podłączenie klientów bezprzewodowych w tym trybie lub tworzenie połączeń typu punkt-wielopunkt.

Niektóre urządzenia, takie jak zastosowany w dalszej części artykułu APPro 2405, udostępniają dodatkowe tryby, umożliwiające tworzenie bardziej zaawansowanych konfiguracji.

Omawiając punkty dostępowe, warto zastanowić się nad różnicą pomiędzy klasycznym AP a routerem bezprzewodowym. Pierwszy pełni bowiem funkcje charakterystyczne dla hubów, drugi zaś – routerów. Na rynku nie brak jednak urządzeń łączących te funkcje – jednym z nich jest opisywany APPro 2405. Przed zakupem urządzeń, należy koniecznie sprawdzić udostępniane przez nie tryby pracy – duża część routerów bezprzewodowych (szczególnie przeznaczonych dla użytkowników domowych) nie obsługuje żadnego z omawianych trybów pracy.

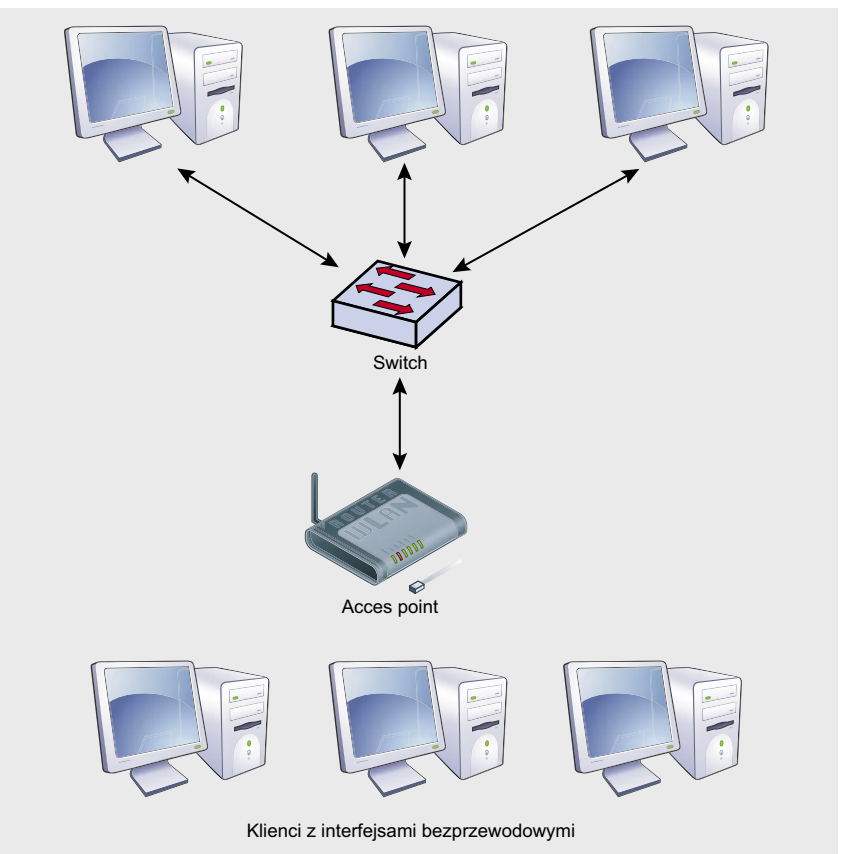
Bezprzewodowe interfejsy sieciowe

Bezprzewodowe karty sieciowe są podstawowymi urządzeniami służącymi do przyłączania klientów do sieci Wi-Fi. Duża różnorodność sprzętu tego typu zmusza nas do zastanowienia się nad przydatnością poszczególnych klas interfejsów, ze szczególnym naciskiem na ich obsługę w systemie Linux.

Podstawowym parametrem definiującym przydatność interfejsu do wykorzystania w konkretnej sieci bezprzewodowej jest obsługiwany standard prędkości (więcej informacji w tabeli). Większość dostępnych interfejsów obsługuje wiele standardów, nie powinniśmy więc napotkać większych problemów przy wyborze sprzętu.

Drugim ważnym czynnikiem przy wyborze interfejsu sieciowego jest możliwość podłączenia zewnętrznej anteny. Większość kart sieciowych przeznaczonych do montażu w gnieździe PCI/PCI-E posiada odpowiednie złącze. Inaczej wygląda jednak sytuacja w przypadku interfejsów przeznaczonych dla laptopów, podłączanych przy użyciu złącza PCMCIA lub USB – większość interfejsów tego typu posiada jedynie wewnętrzną antenę (podobnie jest w przypadku urządzeń zintegrowanych). Istnieje oczywiście możliwość dokonania modyfikacji sprzętu i dodania takiego złącza, zawsze powoduje to jednak utratę gwarancji i w przypadku nieumiejętnego wykonania może zakończyć się uszkodzeniem sprzętu.

Większość bezprzewodowych interfejsów sieciowych zbudowanych w oparciu o układy firmy Intel, Broadcom oraz Athe-



Rysunek 1. Sieć bezprzewodowa jako rozszerzenie sieci przewodowej Ethernet

ros posiada sterowniki przeznaczone dla systemu Linux. W przypadku sprzętu mniej popularnych producentów, można skorzystać z aplikacji ndiswrapper, pozwalającej na wykorzystanie sterowników przeznaczonych dla systemów Microsoft Windows (zgodnych ze specyfikacją NDIS – *Network Driver Interface Specification*).

Anteny w sieciach bezprzewodowych

Po wyborze interfejsów sieciowych i access pointów, należy dokonać wyboru współpracujących z nimi anten. W przypadku sieci, w których nie jest wymagany duży zasięg (sieci domowe i niewielkie sieci biurowe), w większości przypadków wystarczające okażą się anteny wbudowane lub dostarczane ze sprzętem. Dla sieci o większym zasięgu oraz w sytuacjach, gdy potrzebujemy większej kontroli nad pokryciem obszaru zasięgiem, należy skorzystać z anten zewnętrznych o odpowiednich charakterystykach.

Opis anten przeznaczonych dla sieci bezprzewodowych oraz zasad ich wyboru przedstawiony w tym paragrafie jest absolutnie podstawowy i nie aspiruje do miana pełnego ani szczegółowego. Szczegółowe informacje oraz charakterystyki Czytelnik znajdzie w odpowiedniej literaturze, na stronach wymienionych w ramce *W Sieci* oraz w dokumentacjach sprzętu.

Jaką rolę pełni antena w transmisji danych?

Anteny są urządzeniami, których odpowiedni dobór ma krytyczne znaczenie dla poprawności działania sieci bezprzewodowej. Ich zadaniem jest zamiana sygnałów elektrycznych na fale elektromagnetyczne przesyłane przez przestrzeń, którą mogą być zarówno gazy, ciecze, ciała stałe, jak i próżnia. Różne są oczywiście współczynniki tłumienia dla każdego z tych ośrodków, jednak zasada działania pozostaje taka sama.

Rysunek 3. Urządzenie dostępowe APPro 2405

Zasada działania anten jest prosta – przyłożenie zmiennego napięcia do końcówek anteny powoduje wytworzenie przez nią fali elektromagnetycznej o odpowiednich parametrach, zależnych od pobudzającego sygnału elektrycznego oraz budowy anteny. Po stronie odbiornika następuje proces odwrotny – fala elektromagnetyczna zamieniana jest na sygnał elektryczny, który jest następnie poddawany skomplikowanej obróbce w celu wydobycia informacji.

Podstawowe parametry anten

Przed zakupem anteny koniecznie należy zapoznać się z jej podstawowymi parametrami, a w szczególności: charakterystyką promieniowania i kierunkowością oraz kątem połowy mocy (HPBW – *Half Power Beam Width*). Brak tych parametrów w instrukcji urządzenia powinien skłonić Czytelnika do rozważenia zakupu innego sprzętu – zazwyczaj świadczy to bowiem o jego niskiej jakości.

Podstawowym parametrem wpływającym na przydatność anteny w konkretnym zastosowaniu jest jej charakterystyka promieniowania, ukazująca zdolność wypromieniowania energii przez antenę w różnych kierunkach. Dzięki odpowiedniej analizie charakterystyk możemy wybrać antenę zapewniającą optymalne pokrycie danego obszaru zasięgiem.

Z charakterystyki promieniowania anteny odczytać można zysk energetyczny dla każdego z kierunków, wyrażony zwykle w decybelach w stosunku do anteny izotropowej (dBi). Parametr ten informuje o ile decybeli poziom sygnału jest wyższy od poziomu sygnału teoretycznej anteny izotropowej. Antena izotropowa jest wyidealizowanym modelem anteny emitującej sygnał we wszystkich kierunkach równomiernie. Chcąc dowiedzieć się, ile razy mocniejszy będzie sygnał przy określonej liczbie dBi (wynoszącej N), należy skorzystać ze wzoru 100.1N.

Kąt połowy mocy (HPBW) jest parametrem określającym kąt pomiędzy punktami wiązki głównej, dla których natężenie pola elektromagnetycznego spada do -3 dB (0,7) względem wartości maksymalnej. Im mniejszy jest kąt połowy mocy, tym bardziej kierunkowa jest antena; duże wartości kąta wskazują na mniejsze ukierunkowanie fal elektromagnetycznych emitowanych przez antenę.

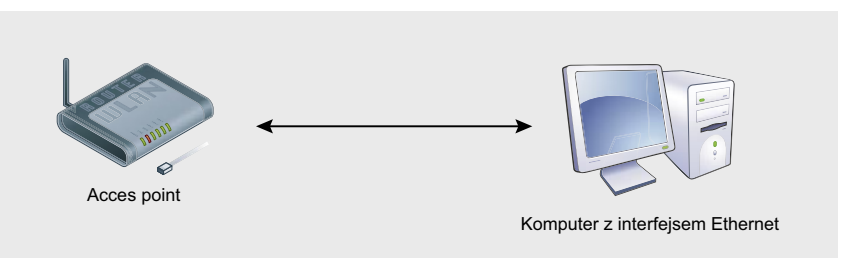
Jednym z najczęstszych błędów w rozumieniu działania anten jest przekonanie, iż *antena daje zysk wynoszący N dBi*. Jest to nieprawdą, ponieważ zysk anteny ma charakter ściśle pasywny, tzn. otrzymywany poprzez nadanie kierunkowości wiązce. Całkowita moc emitowana przez anteny jest stała – różne anteny mają jedynie różne kierunkowości. Istnieją oczywiście anteny ze wzmacniaczami, jednak są to już bardziej skomplikowane konstrukcje, których przydatność do budowy sieci IEEE 802.11 jest wątpliwa.

Podstawowe typy anten

Po zapoznaniu się z podstawowymi parametrami anten wykorzystywanych w sieciach bezprzewodowych IEEE 802.11, omówione zostaną różne typy anten, wraz z przykładowymi zastosowaniami.

Anteny kierunkowe to anteny wysyłające i odbierające fale elektromagnetyczne w jednym określonym kierunku. Charakterystyka anteny zależy oczywiście od budowy konkretnego modelu, jednak wszystkie anteny kierunkowe najlepiej nadają się do tworzenia połączeń typu punkt-punkt na duże odległości. Podgrupę anten kierunkowych stanowią anteny paraboliczne, posiadające talerz skupiający wiązkę fal elektromagnetycznych w odpowiednim punkcie – uzyskuje się dzięki temu zysk jeszcze większy niż w przypadku klasycznych anten kierunkowych.

Anteny dookólne, w przeciwieństwie do anten kierunkowych, charakteryzują się równomierną emisją i odbiorem fal elektromagnetycznych w całej płaszczyźnie poziomej. Odbywa się to oczywiście kosztem zysku, który jest mniejszy niż dla anten kierunkowych. Należy mieć ponadto na uwadze, iż w płaszczyźnie pionowej sygnał będzie miał



Rysunek 2. Punkt dostępowy działający w trybie Client

znacznie mniejszą wartość. Podobnymi właściwościami, co anteny dookólne, charakteryzują się anteny szczelinowe – posiadają jednak większy zysk, kosztem mniej równomiernego wysyłania sygnału w płaszczyźnie poziomej.

Konfiguracja punktu dostępowego

Po przedstawieniu podstawowego sprzętu wykorzystywanego w sieciach bezprzewodowych, czas na prezentację przykładowych konfiguracji sieci w oparciu o punkt dostępowy APPro 2405 (Rysunek 3). Jest to urządzenie o bardzo dużych możliwościach konfiguracji, mogące pełnić zarówno klasyczne funkcje AP, jak również służyć jako bezprzewodowy router z NAT.

Podział łącza internetowego – bezprzewodowy router z NAT

Wykorzystanie routera bezprzewodowego do podziału łącza internetowego jest jedną z najczęściej stosowanych konfiguracji, szczególnie w sieciach domowych oraz niewielkich biurach. Większość bezprzewodowych routerów posiada ponadto porty RJ45 pozwalające na podłączenie komputerów posiadających klasyczne interfejsy standardu IEEE 802.3.

Struktura sieci

Struktura sieci z routerem bezprzewodowym pełniącym funkcje translacji adresów jest bardzo podobna do prezentowanej w poprzednich artykułach. Jedyna różnica polega na obsłudze klientów bezprzewodowych, co wymusza przeprowadzenie dodatkowej konfiguracji urządzenia (zagadnieniami związanymi z bezpieczeństwem sieci bezprzewodowych zajmiemy się szczegółowo w następnej części cyklu).

Konfiguracja punktu dostępowego

Punkt dostępowy APPro 2405 udostępnia wygodny kreator, pozwalający szybko skonfigurować sprzęt do pracy w jednym z wielu trybów. W celu jego wykorzystania należy otworzyć w przeglądarce internetowej panel konfiguracyjny urządzenia, a następnie w menu *Configuration Wizard* wybrać odpowiedni tryb pracy routera z NAT (Rysunek 4). Dostępne są następujące konfiguracje:

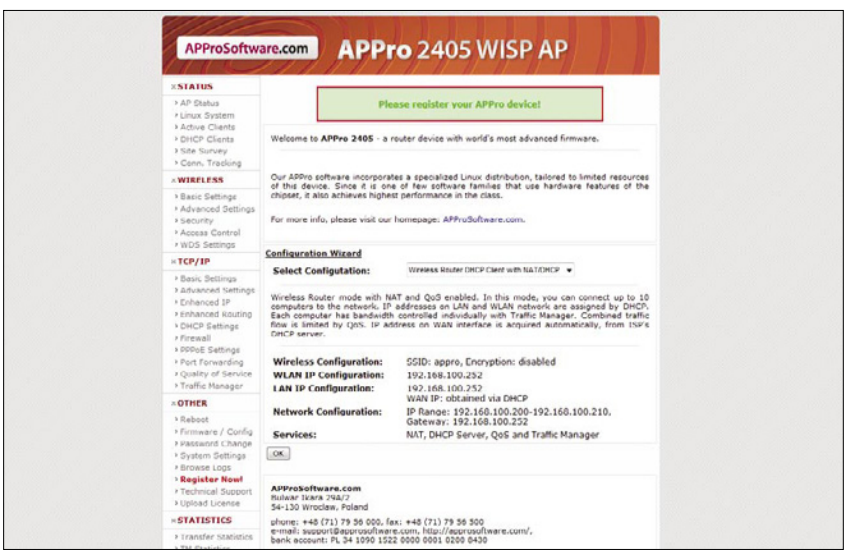
- *Wireless Router with NAT/DHCP Server* – umożliwiający podłączenie do 10 urządzeń bezprzewodowych do sieci podłączonej do portu WAN urządzenia. Dzięki zastosowaniu translacji adresów, klienci bezprzewodowi nie muszą posiadać w niej adresów. W obrębie sieci bezprzewodowej, adresy przypisywane są automatycznie przy użyciu DHCP;
- *Wireless Router DHCP Client with NAT/DHCP Server* – działający tak jak opisywany powyżej, z tą różnicą, iż adres interfejsu WAN przypisywany jest automatycznie przy wykorzystaniu klienta DHCP;
- *Wireless Router PPPoE Client with NAT/DHCP Server* – działający tak jak opisywany powyżej, z tą różnicą, iż interfejs WAN korzysta z protokołu PPPoE (wykorzystywanego m. in. w łączach ADSL, takich jak Neostrada).

Po wybraniu odpowiedniego profilu i skonfigurowaniu interfejsu WAN, należy ustawić odpowiednie parametry sieci bezprzewodowej.

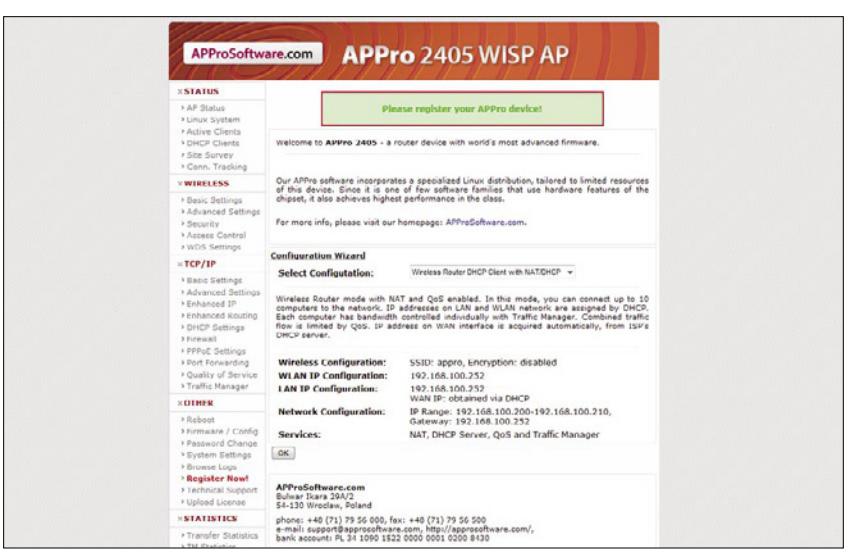
Kanał, przy użyciu którego odbywać się ma wymiana danych, wybrać możemy na stronie *Wireless/Basic Settings* (Rysunek 5). Wybór ten powinien być oczywiście poprzedzony sprawdzeniem obciążenia kanałów – możliwość taką mamy na stronie *Status/Site Survey*.

Zanim komputery wyposażone w interfejsy bezprzewodowe będą mogły połączyć się z siecią, należy ustawić jej ESSID przy użyciu pola na stronie *Wireless/Basic Settings*. Koniecznie należy również ustawić odpowiednie szyfrowanie na stronie *Wireless/Security* – najwyższy poziom bezpieczeństwa uzyskany zostanie po wybraniu opcji *WPA2/AES* z mocnym hasłem (więcej informacji na ten temat zawartych zostanie w następnym artykule).

Konfiguracja pozostałych funkcji, w tym zarządzania pasmem, przedstawiona została w trzeciej części cyklu.



Rysunek 4. Menu Configuration Wizard urządzenia APPro2405



Rysunek 5. Menu Wireless/Basic Settings urządzenia APPro 2405

Podsumowanie

Tryb, w którym punkt dostępowy pracuje jako router, najlepiej nadaje się do tworzenia sieci domowych oraz niewielkich sieci biurowych. Dzięki konfiguracji NAT na routerze, w celu podziału łącza internetowego nie jest konieczny dodatkowy sprzęt ani oprogramowanie.

Access point – punkt dostępowy

W trybie access point urządzenie APPro 2405 pracuje jako prosty punkt dostępowy, umożliwiający rozszerzenie sieci Ethernet o klientów bezprzewodowych. W trybie tym każdy klient musi posiadać adres w sieci WAN. Struktura przykładowej sieci, w której access point służy jako rozszerzenie sieci przewodowej, przedstawiono na Rysunku 1. Tryb ten został już omówiony w poprzednich paragrafach.

Konfiguracja urządzenia APPro 2405 do pracy jako prosty punkt dostępowy odbywa się przy użyciu kreatora konfiguracji i sprowadza się do wyboru opcji *Simple AP*. Zmiana podstawowych parametrów pracy sieci bezprzewodowej przebiega w sposób taki sam, jak opisany w poprzednim paragrafie.

Access point client – klient sieci bezprzewodowej

W trybie klienta sieci bezprzewodowej, access point pracuje w sposób podobny do bezprzewodowego interfejsu sieciowego. APPro 2405 pozwala na podłączenie do 5 klientów bez potrzeby stosowania switcha (4 porty oznaczone jako LAN i 1 port WAN). Struktura sieci, w której punkt dostępowy pełni funkcję interfejsu bezprzewodowego dla jednego komputera, przedstawiono na Rysunku 1 i 2

Konfiguracja urządzenia APPro 2405 do pracy jako prosty punkt dostępowy odbywa się przy użyciu kreatora konfiguracji i sprowadza się do wyboru opcji *APC Infrastructure Clien*t. W celu wyboru ESSID sieci oraz wprowadzenia klucza szyfrującego, należy skorzystać z opisanych w poprzednich paragrafach stron.

Tryb pracy opisywany w tym paragrafie jest często wykorzystywany przez dostawców bezprzewodowego internetu w celu podłączenia pojedynczego komputera do sieci. Ogranicza bowiem czynności konfiguracyjne przeprowadzane przez użytkownika oraz pozwala na zwiększenie odległości pomiędzy anteną a komputerem – AP jest przyłączony do komputera przy użyciu skrętki (jest to bardzo ważne, ponieważ straty sygnału na kablu połączeniowym anteny są duże).

Podział łącza bezprzewodowego oraz regenerator

Urządzenie APPro 2405 udostępnia ponadto dwa tryby pracy: regeneratora (*Repeater*) oraz podziału łącza bezprzewodowego (*WISP Client*). Pierwszy z nich pozwala na lepsze pokrycie obszaru zasięgiem, drugi zaś przydatny jest w przypadku, gdy do sieci bezprzewodowej podłączyć chcemy wiele urządzeń przy pomocy NAT.

Podłączanie klientów sieci bezprzewodowej

Po skonfigurowaniu punktów dostępowych, możemy przystąpić do podłączenia klientów bezprzewodowych do sieci. W przypadku konfiguracji umożliwiających podłączenie komputerów przy użyciu przewodowego Ethernetu postępujemy w sposób opisywany w poprzednich częściach cyklu.

W celu połączenia z siecią bezprzewodową bez szyfrowania (jest to rozwiązanie stanowczo odradzane) nie ma potrzeby instalacji dodatkowego oprogramowania. Dla sieci z szyfrowaniem WPA/WPA2 konieczne jest zastosowanie programu wpasupplicant, który opisany zostanie w następnej części cyklu.

Badanie zasięgu sieci bezprzewodowej

Jednym z podstawowych problemów napotykanych w sieciach bezprzewodowych są utraty łączności wynikające ze zbyt niskiego poziomu sygnału w miejscu podłączenia klienta. W celu prawidłowego przeprowadzenia diagnostyki problemu, należy zapoznać się z metodami pomiaru poziomu sygnału oraz wykrywania sieci korzystających z pokrywających się kanałów. Badanie zasięgu sieci bezprzewodowej ma również duże znaczenie z punktu widzenia bezpieczeństwa – aspektem tym zajmiemy się w następnej części cyklu.

Podstawowym narzędziem umożliwiającym wykrywanie sieci bezprzewodowych znajdujących się na danym obszarze jest Kismet. Aplikacja ta, wraz z pełnym kodem źródłowym, dostępna jest na stronie internetowej *http://www.kismetwireless.net/*. Jest to doskonałe narzędzie pozwalające na szybkie wykrycie sieci (również ukrytych poprzez wyłączenie rozgłaszania ESSID) oraz sprawdzenie parametrów krytycznych dla utrzymania łączności (mocy sygnału, stosunku sygnał/szum itp.). Program ten z pewnością powinien znaleźć się w zestawie narzędzi używanych przez każdego projektanta sieci bezprzewodowej – dzięki wykorzystaniu obsługi odbiorników GPS możemy tworzyć dokładne mapy pokrycia obszaru sygnałem, np. przy wykorzystaniu aplikacji Google Earth.

Wykorzystanie programu Kismet do analizy zasięgu sieci i jej bezpieczeństwa zostanie opisane w następnej części cyklu. Czytelnikom, którzy już teraz chcieliby zapoznać się z jego możliwościami, polecam lekturę dokumentacji dostępnej na stronie projektu.

Podsumowanie

Tym sposobem dotarliśmy do końca siódmej części cyklu, poświęconej sieciom bezprzewodowym standardu IEEE 802.11. Temat ten będzie kontynuowany, ze szczególnym naciskiem na zagadnienia związane z bezpieczeństwem, w ósmej części cyklu.

Tworzenie niezawodnych i wydajnych rozwiązań sieciowych korzystających z urządzeń standardu IEEE 802.11 wymaga znajomości wielu zagadnień związanych nie tylko z konfiguracją sprzętu i oprogramowania. Bardzo ważne jest również zapoznanie się z zasadami doboru i montażu anten, strefami Fresnela i ich znaczeniem dla zestawiania łącz bezprzewodowych.

W następnej części cyklu opisane zostaną sposoby zabezpieczania sieci bezprzewodowych oraz badania ich zasięgu. Do usłyszenia!

W Sieci

- Strona główna programu Kismet – *http://www.kismetwireless.net/*;
- Forum poświęcone tematyce sieci komputerowych, w tym bezprzewodowych – *http://www.trzepak.pl/*.

O autorze

Autor interesuje się bezpieczeństwem systemów informatycznych, programowaniem, elektroniką, muzyką rockową, architekturą mikroprocesorów oraz zastosowaniem Linuksa w systemach wbudowanych.
Kontakt z autorem: *rl.kulaga@gmail.com*

25–26 maja 2010
Warszawa

WSTĘP BEZPŁATNY

Nowoczesne technologie sieciowe i rozwiązania teleinformatyczne

www.gigacon.org/network

Serdecznie zapraszamy do udziału w kolejnej – XI już edycji konferencji poświęconej tematyce nowoczesnych rozwiązań i technologii sieciowych oraz ich obecności na polskim rynku teleinformatycznym. Celem konferencji jest określenie przekroju zastosowań nowych technologii, produktów i usług oraz upowszechnienie związanej z nimi wiedzy technicznej.

Tematyka sesji:

- Infrastruktura sieciowa
- Komunikacja bezprzewodowa
- Bezpieczeństwo sieci
- Wydajne rozwiązania dla Internetu
- Transmisja głosu i danych
- Konwergencja sieci
- Call/ Contact Center
- Zarządzanie i optymalizacja sieci

NETWORK GigaCon™

Kontakt z organizatorem:
Kamila Tarłowska
tel. 022 427 36 47
fax. 022 244 24 59
kamila.tarlowska@software.com.pl

Python 3 – czyli co nowego w trzeciej edycji języka

Łukasz Langa

Łukasz przeprowadzi Cię przez nowości w najświeższej edycji języka programowania Python i pokaże, w jaki sposób wpływają na sposób tworzenia programów.

linux@software.com.pl

Dostępna od jakiegoś czasu wersja trzecia języka Python jest przedmiotem wielu kontrowersji. W społeczności programistów wytworzyło się sporo mitów i obaw związanych z niekompatybilnością wstecz tej wersji z linią 2.x. W tym artykule pokażemy, że nie taki diabeł straszny, jak go malują, a stopniowe otwieranie się na wersję trzecią niesie za sobą sporo wymiernych korzyści. Nawet jeżeli nie planujesz w najbliższej przeszłości przesiadać się na nową edycję Pythona, znajomość nowinek jest przydatna, bo spora część z nich trafia również do edycji 2.x.

Trudna droga do zen

Historia rozwoju języka Python sięga późnych lat osiemdziesiątych, kiedy Guido van Rossum rozpoczął implementację następcy języka ABC działającą pod rozproszonym systemem operacyjnym Amoeba. Od tego czasu funkcjonalność po funkcjonalności, możliwości języka rosły. Już pierwsza opublikowana wersja 0.9 posiadała wiele rozpoznawalnych do dzisiaj struktur danych (m.in. listy i słowniki) oraz konstrukcji językowych (m.in. wyjątki i moduły). Musiało jednak minąć wiele czasu, zanim Python zaczął wspierać programowanie funkcyjne, unikod, obsługę pakietów, zbieranie nieużytków (ang. *garbage collection*) czy wiele innych dzisiaj przyjmowanych za oczywiste cech języka. Przykładowo, metody na typie `string` pojawiły się dopiero w wersji 2.0, iteratory i generatory w wersji 2.2. Do tej wersji zresztą istniało rozróżnienie na typy danych implementowane na poziomie języka C oraz typy dane komponowane w języku Python. Jedne typy miały bardzo ograniczoną możliwość interakcji z drugimi poprzez typowo obiektowe konstrukcje takie jak dziedziczenie czy polimorfizm.

Wraz z ewolucją języka i biblioteki standardowej, niektóre z rozwiązań stosowanych w starszych programach uznawano z czasem za chybione, czy to z powodu czytelności, wydajności, ograniczonej elastyczności czy wręcz po prostu błędnego działania. W tym samym czasie, z roku na rok, Python stawał się coraz bardziej popularną platformą, na której budowane były systemy wielkiej skali. Ta popularność stała się dla języka przekleństwem, ponieważ w celu zachowania zgodności wstecz z istniejącymi programami, język musiał nadal obsługiwać nawet najbardziej przestarzałe rozwią-

zania. Taka sytuacja jest o tyle nieciekawa, iż dostępność wielu równorzędnych możliwości oprogramowania tego samego problemu jest w sprzeczności z podstawową filozofią Pythona. Co więcej, taka sytuacja może być groźna, ponieważ niejednokrotnie zupełnie nowy kod pisany przez początkujących programistów, bezwiednie powiela złe szablony programistyczne, które od dawna są niewspierane.

T-1000, Blues Brothers 2000, Python 3000

W społeczności programistów Pythona krążył żart, że zmiany konieczne do uporządkowania języka zostaną w końcu zaimplementowane w przyszłej wersji 3000. Podobny do Terminatora T-1000 z płynnego metalu, mityczny, idealny Python 3000 pojawiał się na listach dyskusyjnych tak często, że przyjęła się nawet skrócona wersja nazwy: Py3K. Ostatecznie w roku 2006 Guido van Rossum zaskoczył społeczność stwierdzeniem, że planuje realną implementację Pythona 3000 i wydanie go jako wersji 3.0. Z olbrzymiego worka z życzeniami dla Pythona 3000 wybrano spójny zestaw zmian i zaczął się żmudny proces implementacji. Ostatecznie, 3 grudnia 2008 roku wersja 3.0 ujrzała światło dzienne.

Zmiany w Pythonie 3.0 są z jednej strony fundamentalne, z drugiej jednak to nadal w gruncie rzeczy ten sam doskonały język programowania. Różnice dotyczą głównie pozbycia się zaszłości historycznych, najczęściej takich, gdzie domyślne zachowanie języka nie było intuicyjne i jego nowi użytkownicy produkowali w konsekwencji suboptymalny kod. Przyjrzyjmy się po kolei najważniejszym zmianom wprowadzonym w wersji trzeciej.

Bajty lub znaki

Python 3.0 wprowadza rozróżnienie danych, na których operuje program, na dwa rodzaje: dane binarne i dane znakowe. Te pierwsze to tablice bajtów (typ `bytes`), których treść może być dowolna, dlatego interpreter nie pozwala na traktowanie danych w nich zawartych jako tekst. Takie dane mogą być odczytywane z plików, transmitowane przez sieć itd. Drugi rodzaj danych natomiast to abstrakcyjny tekst (typ `str`) przechowujący znaki: interpreter nie pozwala na transmisję takiego tekstu przez sieć lub do pliku bez uprzedniego określenia, z jakiego kodowania znaków należy przy tej operacji skorzystać. Jawna konwersja między ciągami bajtów a łańcuchami tekstowymi jest doskonałym pomysłem, ponieważ pozwala wydzielić zadania związane z przetwarzaniem tekstu od zadań związanych z transmisją lub przechowaniem danych.

Listing 1. Obsługa tekstu międzynarodowego

```
>>> names = []
>>> first_name = "łukasz"
>>> names.append(first_name[0].upper() + first_name[1:])
>>> names
['Łukasz']
>>> names.append("René")
>>> names.append("Krüger")
>>> text = " ".join(names)
>>> text
'Łukasz René Krüger'
```

Listing 2. Kodowanie tekstu w celu transmisji danych

```
names_file = open("/tmp/names", "wb")
>>> names_file.write(text)
Traceback (most recent call last): File "<stdin>", line 1, in <module>
TypeError: must be bytes or buffer, not str
>>> encoded_text = text.encode("utf-8")
>>> encoded_text
b'\xc5\x81ukasz Ren\xc3\xa9 Kr\xc3\xbcger'
>>> names_file.write(encoded_text)
21
>>> names_file.close()
```

Listing 3. Wczytanie tekstu z postaci binarnej

```
>>> names_file = open("/tmp/names", "rb")
>>> byte_content = names_file.read()
>>> byte_content
b'\xc5\x81ukasz Ren\xc3\xa9 Kr\xc3\xbcger'
>>> byte_content.decode("utf-8")
'Łukasz René Krüger'
```

Listing 4. Odczyt pliku w trybie binarnym i tekstowym

```
>>> byte_file = open("/tmp/names", "rb")
>>> byte1 = byte_file.read(1)
>>> byte1
b'\xc5'
>>> byte1.decode("utf-8")
Traceback (most recent call last): File "<stdin>", line 1, in <module>
UnicodeDecodeError: 'utf8' codec can't decode byte 0xc5 in position 0:
unexpected end of data
>>> text_file = open("/tmp/names", "rt", encoding="utf-8")
>>> char1 = text_file.read(1)
>>> char1
'Ł'
>>> char1.encode("utf-8")
b'\xc5\x81'
```

Listing 5. Dostęp do indeksów sekwencji i atrybutów obiektów w formatowaniu

```
>>> 'Pierwszy element: {keys[0]:>10s}'.format(keys=sorted(sys.modules.keys()))
'Pierwszy element:   __main__'
>>> f = open('/tmp/names', 'r')
>>> 'Kodowanie pliku {f.name}: {f.encoding}'.format(f=f)
'Kodowanie pliku /tmp/names: UTF-8'
```

Przy okazji przedstawiania różnicy w traktowaniu tekstu i danych między wersjami 2 i 3 często zwraca się dużą uwagę na fakt, że wszystkie łańcuchy znaków w wersji trzeciej to Unicode. W praktyce podczas korzystania z tekstu w Pythonie 3 bardzo rzadko trzeba myśleć o Unikodzie. Można po prostu założyć, że Python 3 operuje na abstrakcyjnym tekście, który może przechować praktycznie nieograniczony zestaw znaków [1]. Dopóki operujemy na takim tekście w ramach programu, nie ma dla nas znaczenia jego reprezentacja binarna (Listing 1).

Dopiero w momencie, kiedy zapisujemy taki tekst na dysku lub przesyłamy przez sieć, należy nadać mu odpowiednie kodowanie znaków (Listing 2).

Podobnie, przy odczycie nowego tekstu z dysku Python musi wiedzieć, w jakim kodowaniu znaków ten tekst jest przechowywany (Listing 3).

W celu ułatwienia pracy programisty dodano nowy tryb dostępu do plików: tryb tekstowy. W trybie tym konwersja z typu `bytes` na pythonowy `str` odbywa się w momencie odczytu z dysku, odczytywanie więc odbywa się znak po znaku (a nie bajt po bajcie) (Listing 4).

Jak widać na powyższym przykładzie, odczytując plik w trybie tekstowym Python 3 za naszymi plecami buforuje zawsze odpowiednią ilość bajtów, aby odczytać pełne znaki. Twórcy Pythona 3 poszli jednak jeszcze o krok dalej i zauważyli, że odczyt plików w programach pythonowych najczęściej odbywa się właśnie w trybie tekstowym, a najpopularniejszym kodowaniem znaków jest UTF-8. Stąd domyślne otwarcie pliku w trybie `"r"` bez jawnego podania typu danych (`"rb"` lub `"rt"`) spowoduje otwarcie w trybie tekstowym. Jeżeli programista pominie deklarację kodowania znaków w tak otwieranym pliku, Python 3 zakłada UTF-8:

```
>>> text_file = open("/tmp/names",
"r")
>>> text_file.encoding
'UTF-8'
>>> text_file.readline()
'Łukasz René Krüger'
```

Przetwarzanie tekstu

Rozumiejąc już różnicę między tekstem a danymi binarnymi w wersji trzeciej Pythona, skupmy się chwilowo na samym tekście i nowych cechach w jego przetwarzaniu. Dużą rolę w trakcie operacji na tekście ma możliwość wstrzykiwania w łańcuchy tekstowe danych zewnętrznych, po odpowiednim sformatowaniu. Funkcjonalność tę zapoczątkowała funkcja `printf` w języku C i do czasu Pythona 3 niewiele się w tej kwestii zmieniło. Klasyczna notacja jest nadal dostępna, ale w przyszłości zostanie ostatecznie usunięta z języka. W jej miejsce wprowadzono nowy mechanizm, o znacznie zwiększonej elastyczności: `format()`. Podstawową różnicą w stosunku do tradycyjnego jest fakt, że obiekt formatowany sam definiuje, w jaki sposób jego formatowanie przebiega:

```
>>> x = 0.3/3
>>> x.__str__()
'0.1'
>>> x.__repr__()
'0.09999999999999999'
>>> x.__format__("0.2f")
'0.10'
```

Jak widać, każda z implementacji wbudowanych funkcji w danym typie służy do czegoś innego. Ta ostatnia, ze względu na swoją konfigurowalność poprzez argument, jest szczególnie przydatna w przetwarzaniu tekstu. Do tego celu można używać zarówno wbudowanej funkcji `format()`, jak i nowej metody `format()` na łańcuchach znaków:

```
>>> format(x, "6.1f")
'   0.1'
>>> format(x, "<6.1f")
'0.1   '
>>> '{0:6.1f}, {0:<6.1f}'.format(x)
'   0.1, 0.1   '
```

Metoda `format()` z ostatniego przykładu korzysta z nowej notacji `{indeks_argumentu:sposób_formatowania}`. W powyższym przykładzie dwukrotnie wykorzystano argument o indeksie zerowym podany do metody `format()`, za każdym razem formatując go inaczej. Indeksowanie jest jednak bardzo elastyczne i nie ogranicza się do prostego podawania numeru argumentu funkcji `format()`. Możliwe jest również odwoływanie się do konkretnych indeksów w kolekcjach lub wręcz atrybutów obiektów (Listing 5).

Sposób formatowania jest opisywany w sposób bardzo zbliżony do tradycyjnego, możliwe wartości opisuje Tabela 1.

Kolejną dużą zmianą w przetwarzaniu tekstu jest przekształcenie wyrażenia `print` w funkcję. Pozwala to z jednej strony na bardziej spójny kod, gdzie składnia `print` nie jest wyjątkiem. Z drugiej strony pozwala na podmianę implementacji funkcji `print()` inną w trakcie wykonania programu, dzięki czemu można w bardziej elegancki sposób obsługiwać komunikaty diagnostyczne. Kilka przykładów możliwości nowej funkcji `print` (Listing 6).

Tabela 1. Zapis łańcuchów formatujących w Python 3

Rodzaj	Wartość	Znaczenie
Wyrównanie	<	wyrównanie do lewej
	^	wyrównanie do środka
	>	wyrównanie do prawej
Szerokość	liczba	ilość znaków, które zajmie całe pole
Dokładność	liczba	dla zmiennych typu `int` i `float`, ilość miejsc po przecinku
Kod	d	formatowanie dziesiętnej liczby całkowitej
	f	formatowanie dziesiętnej liczby zmiennoprzecinkowej
	s	formatowanie łańcucha znaków
	e	formatowanie liczby w notacji naukowej
	x	formatowanie liczby szesnastkowej
	o	formatowanie liczby ósemkowej
	b	formatowanie liczby binarnej
	%	formatowanie liczby w procentach (`1.0 == 100%`)

Tabela 2. Reorganizacja bibliotek HTTP

Python 2.x	Python 3
httplib	http.client
BaseHTTPServer	http.server
CGIHTTPServer	http.server
SimpleHTTPServer	http.server
Cookie	http.cookies
cookielib	http.cookiejar

Najlepsza rzecz od odkrycia krojonego chleba: iteracja

Od czasu wprowadzenia do języka generatorów i iteracji, podejście do rozwiązywania wielu problemów obliczeniowych diametralnie się zmieniło. Możliwość opisywania problemu, jak gdyby był wykonywany sekwencyjnie, powoduje z jednej strony dużą czytelność, a z drugiej brak narzutu pamięciowego i wydajnościowego na uprzednie przygotowanie struktur danych. To, co w wersji drugiej Pythona wymagało stosowania metod z przedrostkiem iter lub x, w Pythonie 3 jest zachowaniem domyślnym (Listing 7).

Zmiana ta jest o tyle istotna, że teraz zachowanie naturalne - domyślne, jest zachowaniem generującym algorytmy o znacznie lepszej charakterystyce pamięciowej i wydajnościowej. Jeżeli jednak nasz konkretny algorytm będzie wymagał klasycznej listy, możemy ją nadal uzyskać za pomocą jawnej konwersji:

```
>>> modules_keys =
list(sys.modules.keys())
>>> modules_keys.sort()
>>> modules_keys[:3]
['__main__', '_abcoll', '_bisect']
```

Cukierki składniowe

Tzw. syntactic sugar to cechy języka bez istotnego wkładu funkcjonalnego, które jednak pozwalają w lepszy sposób wyrażać zamiary programisty. Najczęściej cukierki takie cechuje zwięzłość i czytelność. W kulturze programistów Pythona cechy te są szczególnie pożądane, nic więc dziwnego, że wersja trzecia przyniosła kilka nowych. Najciekawsze wydaje się składanie słowników i zbiorów (ang. odpowiednio *dictionary comprehensions*, *set comprehensions*), przykładowo (Listing 8).

Ciekawa wydaje się też możliwość anotowania funkcji i metod. Język sam w sobie nie interpretuje tych anotacji, ale są dostępne w czasie uruchomienia do introspekcji. Taka konstrukcja może posłużyć do eleganckiego implementowania różnego rodzaju kontroli typów, interfejsów lub dokumentowania kodu (Listing 9).

Biblioteka standardowa

Python 3.0 posiada w pełni zrewidowaną bibliotekę standardową. Usunięto z niej wiele nieutrzymywanych bibliotek, zlikwidowano też biblioteki o powtarzającej się funkcjonalności lub rzadko wykorzystywane. Pełną listę można znaleźć pod adresem [2]. Struktura pozostałych bibliotek została przeorganizowana tak, aby lepiej odpowiadała logicz-

Listing 6. Nowa funkcja print w działaniu

```
>>> print('Hello', 'World')
Hello World
>>> print('Hello', 'World', end='!\n\n')
Hello World!

>>> print(1, 2, 3, sep='; ')
1; 2; 3
>>> print('Error message!', file=sys.stderr)
Error message!
```

Listing 7. Domyślne wykorzystanie iteratorów w Pythonie 3

```
>>> for i in range(10):
...   print(i, end=' ')
...   if i == 9: print()
...
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

>>> type(range(10))
<class 'range'>
>>> isinstance(range(10), list)
False
>>> import sys
>>> type(sys.modules)
<class 'dict'>
>>> type(sys.modules.keys())
<class 'dict_keys'>
>>> for i in sys.modules.keys():
...   if i[0] == '_':
...     print(i, end=' ')
...
_collections _sre __main__ _heapq _weakref _codecs _bisect _functools
_locale _io _weakrefset _abcoll
```

Listing 8. Składanie słowników i zbiorów

```
>>> some_dict = {'a':1, 'b':2, 'c':3, 'd':3, 'e':3}
>>> inverted = {v: k for k, v in some_dict.items()}
>>> inverted
{1: 'a', 2: 'b', 3: 'd'}
>>> some_set = {value/2 for value in some_dict.values()}
>>> some_set
{0.5, 1.5, 1.0}
>>> other_set = {1,3,5}
```

Listing 9. Anotacje

```
>>> def fun(a: "non-empty", b: "positive integer") -> "string":
...   pass
...
>>> fun.__annotations__
{'a': 'non-empty', 'b': 'positive integer', 'return': 'string'}
```

nie funkcjonalności zawartej w danej bibliotece. Ponadto, nazewnictwo bibliotek zostało dostosowane do oficjalnych reguł stylu [3]. Przykład zmian dla pakietów odpowiedzialnych za komunikację HTTP przedstawia Tabela 2.

Zmiany występujące również w Pythonie 2.6

Szereg oryginalnych zmian z Pythona 3.0 pojawiło się również w wersji 2.6. W podobny sposób wersja 2.7 będzie poszerzona o część nowych cech wersji 3.1 i nadchodzącej 3.2. Takie przenoszenie wstecz nowych funkcjonalności ma na celu ułatwienie późniejszej aktualizacji programów do wersji trzeciej języka. Użytkowników Pythona, którzy nie śledzą na bieżąco zmian w kolejnych jego odsłonach, może zaskoczyć, że następujące funkcjonalności są dostępne zarówno w wersji 3.0, jak i w 2.6:

- wyrażenie `with`, uogólniające zarządzanie kontekstowe zasobami (np. plikami) [5]
- pakiet `multiprocessing`, pozwalający implementować aplikacje równoległe wykorzystujące osobne procesy zamiast wątków [6]
- dekoratory klas [7]
- nowa składnia obsługi wyjątków: `except Error as varError2 as var2`
- usunięte zostało rzucanie łańcuchów znaków jako wyjątków (zaszłość z wersji 0.9!)

Oprócz wymienionych wyżej i kilku mniej istotnych, Python 2.6 zawiera również opisane w poprzednich sekcjach nowe formatowanie łańcuchów, nową funkcję `print` czy też nową bibliotekę `io`.

Listing 10. Argumenty kluczowe w definicji klas

```
>>> class A: pass
>>> class B: pass
>>> bases = A, B
>>> class C(*bases): pass
>>> C.__bases__
(<class '__main__.A'>, <class '__main__.B'>)

>>> class Meta(type):
...   def __new__(cls, name, bases, cls_dict, message):
...     print('new', message)
...     return type.__new__(cls, name, bases, cls_dict)
...   def __init__(cls, name, bases, cls_dict, message):
...     print('init', message)
...     super().__init__(name, bases, cls_dict)
...
>>> class D(metaclass=Meta, message="This is D"): pass
new This is D
init This is D
>>> D()
<__main__.D object at 0x100667f10>
>>> class E(metaclass=Meta, message="This is E"): pass
new This is E
init This is E
```

Zmiany usuwające przestarzałe cechy języka

W wersji 3.0 na dobre usunięto wiele rozwiązań, które od dawna były uznawane przez całe środowisko za przestarzałe i problematyczne. Na pierwszy ogień poszły klasy starego typu, czyli rodzaj klas stworzony przed zunifikowaniem typów C i typów pythonowych. Wraz z nimi dokonano porządków w składni języka (m.in. zrezygnowano ze znaku nierówności `<>`, rozpakowywania krotek w listach argumentów `def fun(a, (b, c))`, usunięto notację `` `var` `` na rzecz `repr(var)`). Ponadto wynikiem dzielenia jest teraz zawsze liczba zmiennoprzecinkowa, a niejawne importy zależne są niedozwolone.

Zmiany dotknęły też samą definicję klas, która teraz wspiera dynamiczne podawanie klas bazowych, zmienia określanie metaklas oraz pozwala dołączać dowolne argumenty kluczowe do definicji klas (Listing 10).

3000 niezgodności

Ze względu na rozmach zmian w interpreterze i bibliotece standardowej, programy tworzone z myślą o Pythonie 2.x nie są zgodne z nową wersją. Takie założenie twórców stanowi jednak nie lada wyzwanie dla programistów, ponieważ w praktyce nawet najprostszy program pisany z myślą o wersji 2.x

Przypisy

- [1] Jest to pewne uproszczenie, Unicode posiada kilka możliwych reprezentacji binarnych, spośród których Python może wewnętrznie wykorzystywać dwie: UCS-2 i UCS-4. Ta pierwsza posiada alfabet ograniczony do 65536 podstawowych symboli, ta druga pozwala na reprezentację pełnego alfabetu Unicode, wymaga natomiast dwukrotnie większej ilości bitów na przechowanie takiego samego ciągu znaków. Zmiana sposobu kodowania znaków Unicode jest możliwa na etapie kompilacji interpretera, domyślnie używany jest bardziej popularny zestaw UCS-2.
- [2] *http://www.python.org/dev/peps/pep-3108/*
- [3] *http://www.python.org/dev/peps/pep-0008/*
- [4] Oczywiście bardziej złożone aplikacje zdecydowanie zyskają, korzystając z biblioteki logging, która daje znacznie większą konfigurowalność.
- [5] *http://www.python.org/dev/peps/pep-0343/*
- [6] *http://www.python.org/dev/peps/pep-0371/*
- [7] *http://www.python.org/dev/peps/pep-3129/*
- [8] Istnieje ambitny projekt porządkujący kwestię paczkowania oprogramowania pythonowego: distribute (*http://python-distribute.org/*). Ze względu na to, że odchodzi on od koncepcji paczek egg, nie implementuje on funkcjonalności easy_install. Zostanie ona zastąpiona przez PIP (*http://pip.openplans.org/*), który posiada wersję zgodną z Pythonem 3 w repozytorium.
- [9] Python Package Index: *http://pypi.python.org/pypi*
- [10] *http://docs.python.org/library/2to3.html*

nie uruchomi się pod wersją 3.x bez zmian w kodzie. W konsekwencji większość istniejących bibliotek zewnętrznych na dzień dzisiejszy nie wspiera jeszcze nowej edycji Pythona. Na szczęście ilość kompatybilnych pakietów rośnie, nadal jednak bardzo łatwo trafić na bibliotekę, bez której nie wyobrażamy sobie życia, a która nie działa pod "trójką". Wspomnieć można choćby o takich gigantach jak Python Imaging Library, virtualenv, easy_install [8] czy WSGI. Z czasem jednak przybywa uaktualnionych pakietów, ostatnio przeportowane zostały biblioteki Jinja2 i lxml. Część bibliotek zawiera wersje kompatybilne w repozytoriach kodu źródłowego i można liczyć na to, że w niedalekiej przyszłości ujrzą światło dzienne na PyPI [9].

Co więc robić? Czekać dalej, aż masa krytyczna zostanie przekroczona? Właśnie takie oczekiwanie powoduje, że przejście z wersji 2.x do 3.x zajmuje tak długo. Każdy większy projekt pisany w oparciu o Pythona ma z pewnością wydzielone biblioteki, które da się przeportować, bo nie są bezpośrednio zależne od nieistniejących komponentów. Utrzymywanie dla nich wersji zgodnej z Pythonem 3 jest o tyle mądre, iż w momencie, kiedy giganci środowiska pythonowego wydadzą wersje zgodne z Pythonem 3, nasze projekty będą gotowe na migrację. PyQt już działa, portowane są frameworki Django i Pylons. W dalszej perspektywie ujrzymy też ZOPE i Twisted.

Jak portować? Nie jest to na szczęście takie trudne, jakby się mogło wydawać. W dystrybucji Pythona 3 zawarte jest narzędzie 2to3 [10], które dużą część pracy wykonuje automatycznie za programistę. Kiedy narzędzie to trafia na odpowiednio dostosowany kod 2.x, potrafi wyprodukować w pełni działającą wersję dla Pythona 3. Nie zawsze jest tak łatwo, niemniej jednak warto spróbować. Portowanie za pomocą `2to3` działa szczególnie dobrze dla bibliotek operujących na tekście, w odróżnieniu od takich, które operują na danych binarnych. Dodatkowo, możliwe jest dystrybuowanie pakietów źródłowych opartych o `distribute`, które w przypadku wykrycia wersji trzeciej Pythona automatycznie wykonają konwersję przy użyciu `2to3`. Oznacza to, że możemy przygotować pakiety w PyPI, które będą poprawne zarówno dla wersji drugiej jak i trzeciej. Jedyną wadą takiego rozwiązania jest fakt, że kod źródłowy pozwalający na bezbłędną pracę zarówno w interpreterze w wersji 2 jak i w wersji najnowszej, nie jest tak ładny jak może być kod pisany z myślą o tylko jednej gałęzi.

Podsumowanie

W ostatecznym rozrachunku wersja 3 Pythona jest dużym krokiem naprzód. Wprowadzenie szeregu niezgodnych wstecz modyfikacji do języka i biblioteki standardowej było dla twórców posunięciem ryzykownym, ponieważ biorąc pod uwagę popularność języka i mnogość bibliotek zewnętrznych, niebagatelnie utrudnia migrację na wersję najnowszą. Jednocześnie jednak zmiany te porządkują język i umożliwiają jego dalszy rozwój.

O autorze

Łukasz Langa interesuje się muzyką, reżyserią dźwięku i fotografią, sprawdza się jako młody tata, a w wolnym czasie prowadzi własną firmę programistyczną. Kontakt z autorem: *lukasz@langa.pl*

Gdyby Rembrandt miał komputer...

Łukasz Ciesielski

... prawdopodobnie zostałby grafikiem komputerowym. Możliwości oferowane przez taką formę sztuki mogą przewyższyć tradycyjne obrazy. Czy dzisiejszy świat mógłby istnieć bez grafiki cyfrowej? Jak wyglądałaby współczesna telewizja bez trójwymiarowych obrazów, laboratorium naukowe pozbawione wizualizacji 3D lub cały świat marketingu i reklamy, gdyby nie było komputerów? A czy zastanawialiście się kiedyś, jak powstają takie arcydzieła? Albo jakich programów używają ich twórcy? Oto pytania, które zazwyczaj są pozostawiane bez odpowiedzi. Tekst ten zaprezentuje kluczowe narzędzia dostępne bezpłatnie i pozwalające zamienić Wasze komputery w prawdziwe pracownie artystyczne. Nie wierzysz? Sprawdź!

autorzy@lpmagazine.org

Z decydowanie każdy miał okazję zobaczyć arcydzieła mistrzów malarstwa sprzed wieków, które zdobią współczesne galerie i muzea. Podobnie jak wielcy twórcy wykorzystywali w swojej pracy takie narzędzie jak pędzle, palety i inne drobiazgi, tak i współcześni graficy zostali wyposażeni w odpowiednie przybory. Zmieniła się co prawda ich postać na cyfrową, jednakże sposób wykorzystania i intencje pozostały takie same. Aktualnie przeważającą część grafiki tworzy się za pomocą komputera oraz odpowiedniego oprogramowania. Nie zaskakuje już nikogo wykorzystanie takich programów jak CorelDraw i jemu podobne. Niestety programy te zostały stworzone na system Windows. Przeglądając zasoby Internetu z łatwością natrafimy na liczne prace wykonane za pomocą rozbudowanych środowisk przeznaczonych właśnie dla grafików. Jednak, czy istnieją ich odpowiedniki dla systemu Linux? Odpowiedź jest oczywista – tak. Najczęściej jednak początkujący graficy nie mają okazji ich poznania. Nie oznacza to, że narzędzia te ustępują efektywnością lub użytecznością oprogramowaniu komercyjnemu. Wręcz przeciwnie! Funkcje oferowane przez takie pakiety jak Blender, K-3D lub Inkscape niejednokrotnie przewyższają te, które są dostarczane przez konkurentów. Już kilkudniowa praca z wymienionymi wyżej narzędziami ukazuje ich możliwości i doskonale dopracowany skład menu. Twórcy każdego z tych programów dołożyli wszelkich starań, aby ułatwić zadanie, jakim jest tworzenie grafiki komputerowej. I choć przy pierwszym kontakcie z układem przycisków lub menu, np. Blendera lub K3d nieodzownie towarzyszy uczucie chaosu i braku logiki, po niedługim czasie okazuje się to jedynie złudzeniem. Wraz z przyzwyczajeniem przychodzi przekonanie o słuszności deweloperów.

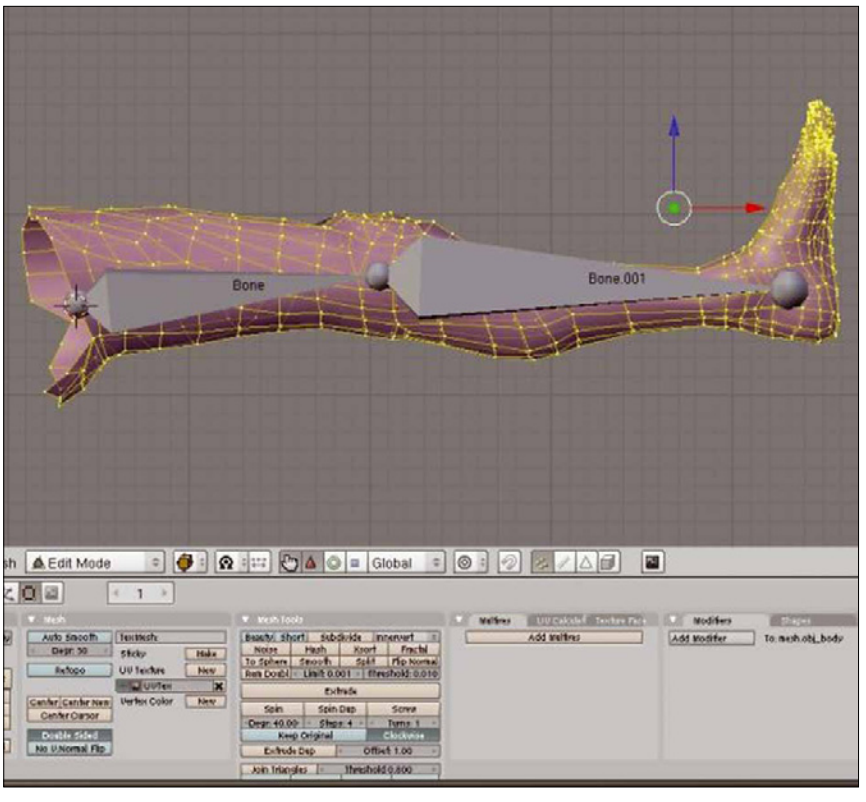
Blender

Jednym z najbardziej poważanych programów pozwalających na tworzenie grafiki i animacji trójwymiarowej jest oczywiście Blender. Wielu przyglądało się temu projektowi z niedowierzaniem, aż w końcu udowodniono jego potęgę. Wystarczy odwiedzić stronę główną Blendera (www. Blender.org) i obejrzeć stworzone za jego pomocą filmy animowane, np. *Lighthouse*, *Big Buck Bunny* czy *Elephants Dream*. Doskonała jakość, perfekcja wykonania i niebagatelny talent twórców. Tak można je określić. Nic jednak nie powstałoby, gdyby nie odpowiednie oprogramowanie wyposażone w niezbędne funkcje. Właściwie biorąc pod uwagę mnogość oferowanych przez niego opcji, powinno się raczej określać go jako środowisko go tworzenia

grafiki. I chociaż Blender jest jednym z najbardziej znanych tego typu darmowych narzędzi, został stworzony jako oprogramowanie komercyjne. Właściwie początkowo nie był przeznaczony do rozpowszechniania. Miał zastąpić przestarzałe oprogramowanie firmy NeoGeo. Jej współwłaściciel nie przypuszczał jednak, że produkt finalny okaże się tak potężnym narzędziem. W ten oto sposób rozpoczęto dystrybucję programu Blender (jeszcze komercyjnego). Internauci bardzo szybko poznali możliwości i funkcjonalność tego narzędzia. Niestety wielu grafików nie dysponowało środkami niezbędnymi do jego zakupu. Zorganizowano kampanię internetową, która zebrała sumę pozwalającą na wykupienie Blendera. Od tamtego czasu każdy może bezpłatnie tworzyć własne arcydzieła. Co ciekawe program nie był nigdy celowo rozpowszechniany jako darmowa alternatywa dla jego komercyjnych odpowiedników. Nie było takiej konieczności. Dwie cechy, które posiadał sprawiły, że reklama okazała się zbyteczna i przesądziły o sukcesie. Po pierwsze jak już wspomnieliśmy – jest za darmo. Natomiast drugim atutem są niewątpliwie funkcje w jakie został uzbrojony. Warto też zaznaczyć, że Blender może działać nie tylko w systemie Windows ale też w każdym Linuksie i BSD.

Deweloperzy zadbali o przyjazny dla użytkownika interfejs. Sprawiło to, że korzystanie z niego jest w miarę możliwości łatwe. Dlaczego w miarę możliwości? Ponieważ jest to naprawdę potężne narzędzie. Trudno było wyeksponować dziesiątki, a może nawet setki opcji w sposób całkowicie czytelny. Starano się jednak pogrupować funkcje w sposób umożliwiający ich szybkie odnalezienie. Pierwszą przeszkodą jest ustawiony domyślnie dla menu, przycisków i ogólnie pojętego nazewnictwa język angielski. Jeżeli wcześniej nie korzystało się z Blendera, zdecydowanie sugeruje się zmianę języka na polski. Chociaż było to opisane w numerze 9/2008 przypomnę, że aby tego dokonać należy odsłonić ukryte menu. Znajduje się ono w górnej części ekranu. Musimy najechać kursorem myszy na belkę i przesunąć ją w dół. Znajdziemy tam pozycję Language & Font, a następnie International Font. Tam wybieramy język i aktywujemy przyciski: Tooltips, Buttons oraz Toolbox. Dlaczego to takie ważne? Ponieważ sugerując się wyłącznie angielskimi nazwami poszczególnych opcji (zwłaszcza w początkowych fazach pracy z Blenderem) narazimy się niekiedy na błądzenie w poszukiwaniu pożądanej opcji. Ponadto jak łatwo zauważyć elementy dolnego panelu są niewielkich rozmiarów i zdecydowanie szybciej odnajdziemy właściwy, jeżeli będzie on podpisany w rodzimym języku. Właściwie nie wiadomo dlaczego twórcy tak dobrego oprogramowania zdecydowali się na zminimalizowanie przycisków do tego stopnia. Jeżeli mielibyśmy wskazać wady programu, to z całą pewnością byłaby to jedna z nich. Cóż, jest to dowód na to, że minimalizm nie zawsze się opłaca. Prawdopodobnie deweloperzy kierowali się chęcią zaoszczędzenia miejsca na rzecz głównego okna edycji, czyli tzw. sceny. Podzielono ją na mniejsze sektory, dzięki czemu znacznie łatwiej rozmieścić poszczególne elementy. Dotyczy to zwłaszcza trybu wizualizacji trójwymiarowej, czyli symulacji widoku kamery. Blender umożliwia podglądanie projektu na kilka sposobów. Pierwszym jest widok z góry, następnie możemy się przełączyć na widok od przodu, boczny lub 3D (tzw. kamera). Zwłaszcza ten ostatni jest doskonałym sposobem dokładnego przyjrzenia się poszczególnym obiektom na scenie. Jest to doskonały sposób usunięcia rozmaitych niedociągnięć. Ma to ogromne znaczenie zwłaszcza podczas późniejszego ustawiania oświetlenia. Służą do tego cyfrowe odpowiedniki rozmaitych lamp. Odpowiednie światło doceniali już dawni malarze tworząc swoje dzieła. Pozwala ono wnieść ruch i ożywić postacie lub miejsca. Stają się bardziej realistyczne i naturalne. Program domyślnie oferuje oświetlenie punktowe, które przypomina reflektor albo żarówkę. Oczywiście z łatwością możemy regulować ilość wprowadzanego światła. Blender umożliwia też symulowanie cieni przedmiotów. Wystarczy skorzystać z ukierunkowanego światła dającego fantastyczny efekt rozmytych cieni w przypadku regularnych brył. Największą zaletą oświetlenia oferowanego przez program jest improwizacja światła dziennego lub zachmurzonego nieba. Projektant tworzący wizualizację wnętrz może nie tylko ożywić swoje dzieło, ale ukazać je np. o różnych porach dnia lub nocy (podczas wschodu słońca w sypialni lub zachodu w pokoju dziennym).

Co prawda kwestia, którą pragnę teraz poruszyć, może wydawać się sporna, jednakże warto zwrócić i na nią uwagę. Ponieważ Blender jest rozbudowanym środowiskiem trudno wyobrazić sobie brak skrótów klawiaturowych, dzięki którym użytkownik szybko uruchomi określone funkcje. Ich składnia pozostawia jednak wiele do życzenia. Oczywiście osoby doświadczone w obsłudze programu mogą teraz zaprzeczyć, ale dla początkującego będzie to nie lada przeprawa przez gąszcz niezrozumiałych zestawień klawiszy. I o ile przybliżanie lub oddalanie obiektów za pomocą + oraz – wydaje się przemyślanym i oczywistym rozwiązaniem, to klawisz R (obracanie) albo G (chwytanie) już niekoniecznie. Po pewnym czasie użytkowania Blendera zorientujemy się, że większość skrótów stanowią pierwsze litery angielskich nazw czynności, które mają być wykonane przez program. Nie jest to jednak regułą, ponieważ część funkcji została skrzętnie skryta i domyślenie się zestawienia klawiszy uruchamiającego ją graniczy z niemożliwością. Doskonałym przykładem może tu być Z pozwalający na przełączanie się pomiędzy widokami pełnej figury i siatki. Efekt ten daje najciekawsze rezultaty, kiedy ustawimy widok kamery. Projektant zaczynający przygodę z tym programem może początkowo odczuwać



Rysunek 1. Blender pozwala na wstawianie kości i stawów dzięki czemu stworzona postać może się poruszać

uzasadniony brak logiki w przypisaniu poszczególnych klawiszy do funkcji.

Blender pozwala na wczytanie szkicu lub rysunku dzięki czemu grafik ma ułatwione zadanie podczas pracy. Metoda ta pozwala na lepszy dobór odpowiednich brył i figur geometrycznych, z których później powstanie trójwymiarowy obraz. Zdecydowanie trudniejszym zadaniem byłoby projektowanie np. pomieszczenia, bez uprzedniego stworzenia szkicu. Aby wczytać taki plik wystarczy z menu *View* wybrać *Background Image*. I tutaj miłe zaskoczenie, ponieważ możemy określić przezroczystość takiej grafiki, co uprości nanoszenie właściwych elementów i modelowanie ich według wzorca. Umożliwia to opcja *Blend*, natomiast za pomocą *Size* określimy rozmiar obrazka. Chciałbym też podkreślić, że w bardzo prosty sposób pierwotną scenę możemy podzielić na kilka obszarów roboczych. Podczas pierwszego uruchomienia ujrzymy jednolitą scenę. Opcja dzieląca obszar roboczy nazywa się *Split Area* i znajduje się w ukrytym menu. Żeby się do niego dostać należy najechać kursorem myszy na górną krawędź okna, a następnie kliknąć prawy przycisk myszy.

Wymieniając wady Blendera, nie można pominąć jednej nader uciążliwej – sposobu zapisywania efektów pracy. Niby nic, a jednak. Otóż program nie wyświetla okienka z zapytaniem o zapisanie projektu podczas zamykania. Niestety jeżeli wcześniej nie zrobiliśmy tego samodzielnie to wprowadzone zmiany nie zostaną zachowane. Nie można jednak skupiać się wyłącznie na krytyce, ponieważ z drugiej strony twórcy umożliwili funkcję pozwalającą na doskonałe spakowanie zarówno plików projektu jak i jego zależności (rozmaite grafiki, tła itp.) w jednej paczce. Takie rozwiązanie pozwala na wygodnie archiwizowanie danych, przenoszenie ich oraz przesyłanie za pośrednictwem Internetu. Wystarczy wybrać *File → Pack Data*. I właściwie to wszystko jeżeli chodzi o informacje wstępne. Samo korzystanie z Blendera, wstawianie obiektów i określanie ich wartości jest banalnie proste. Aby dodać kształt lub bryłę z menu *Add → Mesh* wybieramy interesującą nas pozycję. Chciałbym w tym miejscu podkreślić, że program oferuje bardzo duże możliwości w zakresie manipulowania cechami obiektów. Mam tu na myśli nie tylko zmianę rozmiarów, ale też ich nazw oraz wygładzanie (*Links and Materials → Set Smoth*). Zanim jednak zajmiemy się wygładzaniem należy oczywiście uformować odpowiednie kształty. W tym zakresie także twórcy Blendera ofiarowali użytkownikom szeroki wachlarz możliwości. Każda figura składa się z mniejszych części, które możemy według uznania i potrzeb jeszcze bardziej rozdrobnić. W ten sposób dowolnie rozciągniemy sześciany, kule itp. nadając im nietuzinkowe formy. Nie zawsze jednak chcemy modyfikować daną bryłę. Niekiedy wygodniej jest dodać kolejne punkty (klawisz *E*), a następnie połączyć je z głównym projektem. Blender pozwala także na szybkie dublowanie całych obiektów (Shift+D). Jest to niezwykle przydatna opcja, gdy stworzymy pracochłonny obiekt i chcemy go użyć wiele razy.

Chciałbym jeszcze wspomnieć o kolorowaniu obiektów. Funkcja ta stanowi bardzo – a właściwie jej parametry i możliwości – stanowi bardzo mocny atut Blendera. Jednakże rozplanowanie graficzne licznych przycisków i suwaków jest karygodne. Osoba, która włącza ten program po raz pierwszy z całą pewnością przestraszy się tego całego galimatiasu. Rozmiar przycisków jest tak mały, że z trudem odczytamy co jest na nich napisane. Zdecydowanie poskromienie tej części (jakże ważnej dla grafika!) zajmie nam sporo czasu. W takim razie czy warto? Zdecydowanie tak! Opanowanie tej czynności zagwarantuje niesamowite efekty końcowe naszej pracy a przecież o to właśnie nam chodzi. Na koniec pozostało jeszcze tylko wspomnieć o funkcji renderowania. Poza standardowym trybem, którym jest Blender Internal mamy do dyspozycji doskonały silnik YafRay. Co prawda jest nieco skomplikowany w obsłudze, jednak należy pamiętać, że był on stworzony dla profesjonalistów. Na początku jednak w zupełności wystarczy podstawowy silnik, który wywołujemy klawiszem F12.

Blender jest narzędziem, dzięki któremu stworzymy nie tylko statyczne grafiki, ale też postacie potrafiące się poruszać (opcja *Add → Armature*) oraz filmy animowane. Specjalnie w tym celu powstało menu Game i Timeline. Zawarte w nich pozycje pozwolą nam ożywić postacie i przenieść je do wirtualnego świata. W dobie grafiki komputerowej to właśnie ta umiejętność Blendera stawia go wysoko w hierarchii narzędzi przeznaczonych nie tylko do obróbki grafiki, lecz przede wszystkim do kreowania i tworzenia. Powszechnie uważa się go za odpowiednik programu 3D Studio Max. Jest to nowoczesna forma sztuki oraz wyrażania emocji. Warto rozpocząć naukę tak wyrafinowanego, surowego a zarazem doskonałego programu jak Blender.

Rysunek 2. Dzięki Blenderowi grafik ma nieograczone możliwości tworzenia trójwymiarowych obrazów

K3d

K-3D jest kolejnym programem służącym do tworzenia skomplikowanej grafiki trójwymiarowej. Podobnie jak Blender posiada wiele funkcji, które pozwalają na kreowanie różnorodnych obiektów. Pierwszym minusem całego projektu (choć nie powinno się rozpoczynać od cech ujemnych) jest niezwykle skromna liczba tekstów napisanych w języku polskim na temat obsługi programu. Niezbędna jest znajomość języka angielskiego. Jeżeli znamy chociażby jego podstawy to nieocenionym źródłem informacji stanie się strona domowa projektu, czyli *www.k-3d.org*. Na szczególną uwagę zasługują zwłaszcza zakładki Wiki oraz Forum. Jak piszą twórcy K-3D jest wolnym (od słowa wolność) narzędziem służącym do modelowania, tworzenia animacji oraz renderowania. Już podczas pierwszego kontaktu z programem mamy wrażenie, że jego obsługa jest znacznie prostsza niż w przypadku Blendera. I tak rzeczywiście jest. Trudno tu stwierdzić, który z nich jest lepszy albo wydajniejszy w użytkowaniu. W przypadku podstawowej pracy prawdopodobnie posiadają one te same funkcje, natomiast różnica tkwi w szczegółach. Zdecydowanie bardziej poleciłbym to równie potężne narzędzie grafikom z mniejszym do-

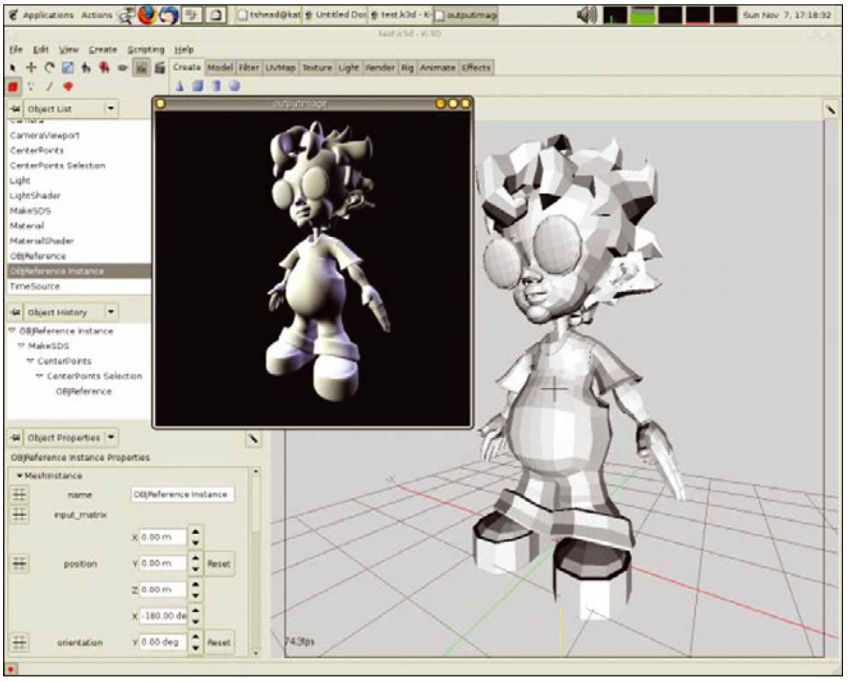
świadczeniem w pracy z tego typu oprogramowaniem. Już sam rozkład paneli, menu i przycisków robi znacznie lepsze wrażenie. Nie ma tu ukrytych zakamarków jak miało to miejsce w odniesieniu do Blendera (górne, ukryte menu). Wszystkie podstawowe i najczęściej wykorzystywane opcje znajdują się na pierwszym planie, widoczne i gotowe do użycia. Przyciski mają normalną wielkość (czyli taką, że bez problemu można na nie kliknąć). Twórcom K-3D przyświecało jedno założenie. Otóż chcieli ofiarować użytkownikom domowym w pełni profesjonalny system służący do tworzenia grafiki. Zdecydowanie udało im się osiągnąć ten cel. Program został wzbogacony o wiele funkcji, które pozwalają na eksperymentowanie z poszczególnymi narzędziami, np. cofanie wprowadzonych do projektu zmian lub ich ponawianie.

Skąd pobrać K-3D? I w tej kwestii deweloperzy miło zaskakują użytkowników, ponieważ program jest dostępny na większość wykorzystywanych dzisiaj systemów operacyjnych. Zaczynając na Windows i MacOS poprzez Linuksa a na FreeBSD kończąc. A co najważniejsze w większości Linuksów i FreeBSD znajduje się on w domyślnym repozytorium, dzięki czemu instalacja jest szybka i przyjemna. Oczywiście można także pobrać źródła programu i skompilować je samodzielnie. Pamiętajmy jednak, że wiąże się do z poświęceniem sporej ilości czasu na ten proces. Oprócz kodu źródłowego zamieszczono również instrukcję w jaki sposób należy dokonać kompilacji.

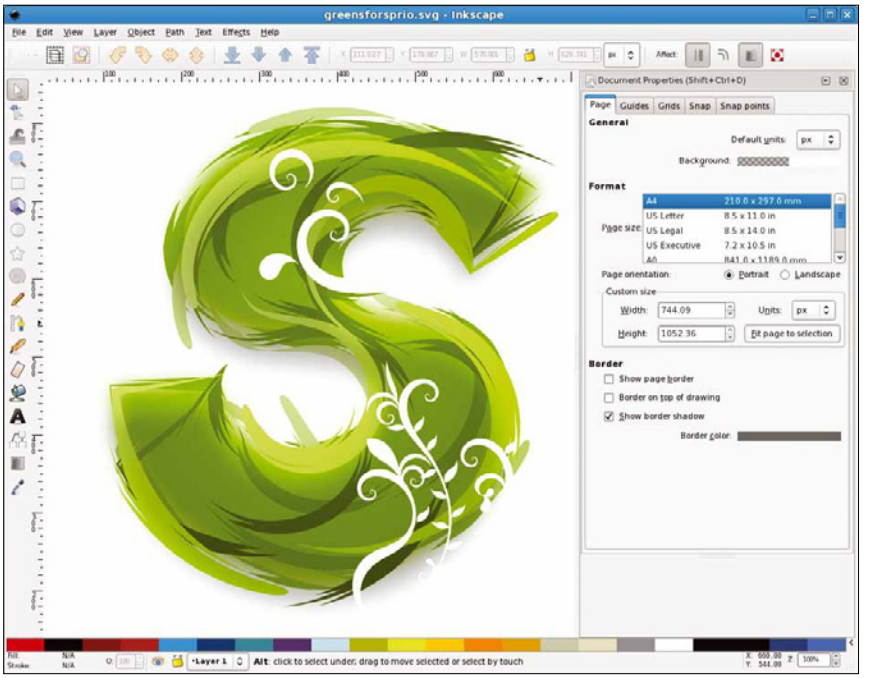
Przyjrzyjmy się bliżej samemu interfejsowi. Wspomnieliśmy już, że jest on czytelny i wygodny, ale dlaczego? Po pierwsze z lewej strony znajduje się okno zawierające parametry zarówno danego obiekt, jak i zaznaczenia. Dla ułatwienia podzielono je na mniejsze, z których najważniejsza jest dolna ramka. Zawiera ona listę właściwości danego elementu, np. kuli, sześcianu itp. W prosty sposób i co najważniejsze szybko możemy wprowadzić odpowiednie zmiany począwszy od koloru zaznaczenia, aż po oświetlenie i teksturę (*Node Properties*). Obok znajduje się scena. Została ona dobrze zaprojektowana, jednakże brakuje możliwości (poza skrótami klawiaturowymi) szybkiego przełączania widoków. Szkoda też, że nie została ona domyślnie podzielona na cztery obszary. Dla początkujących byłoby to o wiele prostsze rozwiązanie niż błądzenie po menu w poszukiwaniu odpowiedniej opcji.

Jednym z największych atutów K-3D, który zrobił na mnie bardzo pozytywne wrażenie jest umieszczenie kluczowych funkcji nad sceną. Są one posegregowane i zmyślnie umieszczone w taki sposób, aby zawsze znajdowały się pod ręką (właściwie to kursorem) kiedy tego potrzebujemy. Aby nie zajmować miejsca użyto tzw. zakładek, co umożliwiło załączenie dużej ilości opcji. Właściwie można by uzupełnić to podręczne menu, jednakże i tak jest ono niezwykle pozytywnym aspektem programu. Co odnajdziemy w zakładkach? Przede wszystkim dostępne figury i bryły. Wstawienie kuli czy stożka to kwestia jednego kliknięcia na właściwą ikonę. Oprócz tego określimy metodę modyfikowania obiektu, dodamy bitmapę i ustawimy oświetlenie. Z lewej strony znajdują się rzadziej używane, ale równie ważne opcje takie jak obracanie obiektu, scalanie itp. Jednym słowem – wszystko czego potrzebuje początkujący grafik w zasięgu ręki.

Największe bogactwo opcji skrywa się w głównym menu *Create*. Odnajdziemy tam wszystkie kształty, figury, bryły i inne elementy niezbędne do tworzenia trójwymiarowej grafiki. To właśnie tam znajduje się opcja umożliwiająca załączenie tekstu i zarządzanie nim. Funkcje zawarte w *Create* w większości dostępne są pod przyciskami na pasku narzędziowym. Czasem jednak potrzebne są inne odmiany oświetlenia,



Rysunek 3. K-3D nie ustępuje możliwościami konkurencji, a dzięki przyjaznemu interfejsowi grono fanów nieustannie rośnie



Rysunek 4. Tworzenie grafiki wektorowej jeszcze nigdy nie było tak przyjemne. Inkscape jest nowoczesnym i w pełni profesjonalnym narzędziem mogącym zastąpić komercyjne odpowiedniki

cieni, teksturowania i wtedy musimy skorzystać z menu głównego. Niestety dużym problemem jest poruszanie się po menu bez znajomości języka angielskiego. Jak już wspomnieliśmy nazewnictwo zostało zaczerpnięte właśnie z tego języka. Na zakończenie dodam, że podobnie jak Blender, tak i K-3D oferuje (oczywiście poza podstawowym renderowaniem) obsługę biblioteki YafRay. Pozwala też na tworzenie zarówno prostych jak i skomplikowanych animacji.

Podsumowując chciałbym gorąco zachęcić do pracy z K-3D. Jest to nie tylko w pełni profesjonalne narzędzie, bogato wyposażone i posiadające przyjazny interfejs, ale też gwarancja doskonałej zabawy podczas pracy. Jeśli ktoś pragnie rozpocząć przygodę z grafiką komputerową to K-3D doskonale się do tego nadaje. Atutem jest też rosnąca liczba tutoriali dostępnych na stronie *www.youtube.com* w postaci filmów instruktażowych. Na pytanie, który program będzie lepszy: Blender czy K-3D nie ma jednoznacznej odpowiedzi. Zależy to w dużej mierze od osobistych preferencji, upodobań i stopnia zaawansowania w obsłudze podobnych narzędzi. Chociaż zarówno jeden jak i drugi posiadają podobne funkcje różnią się całkowicie interfejsem użytkownika. Ten prezentowany przez K-3D wydaje się być bardziej przejrzysty i mniej skomplikowany. Zachęcam do wypróbowaniu obu programów, ponieważ są tego warte.

Inkscape

Poznaliśmy już edytory grafiki trójwymiarowej. Nie każdy artysta byłby jednak nimi zainteresowany z prostej przyczyny. Niektórzy woleli by tworzyć dzieła w dwóch wymiarach. I do tego świat otwartego oprogramowania jest przygotowany. W przypadku systemu Windows jednym z najczęściej wykorzystywanych narzędzi jest Corel Draw. Jego odpowiednikiem dla Linuksa można nazwać nie mniej zaawansowany Inkscape. Podobnie jak wspomniany Corel Draw, Inkscape też jest edytorem grafiki wektorowej. Ciekawostką może być fakt, że jako format zapisu danych twórcy obrali SVG (ang. *Scalable Vector Graphics*) będący otwartym standardem. Pierwsze uruchomienie programu powoduje, że zaczynamy mieć wątpliwości co do jego możliwości. Nie należy się jednak sugerować małą ilością palet itp. W rzeczywistości Inkscape posiada bardzo rozbudowaną bazę narzędzi, należy jednak je samodzielnie uruchomić. Włączone palety można następnie dowolnie dokować lub zwijać. Z podobnym zachowaniem mamy do czynienia w przypadku programu Corel Draw, który początkowo także wydaje się bardzo niepozornym narzędziem.

Pierwszą rzeczą, która pozytywnie zaskakuje jest bogactwo tutoriali, poradników i dokumentacji. Na uwagę zasługuje strona domowa projektu *http://www.inkscape.org* oraz krótki, ale treściwy poradnik *http://pl.wikibooks.org/wiki/Inkscape_w_praktyce*. Oczywiście tego typu materiałów znajdziemy znacznie więcej. Warto również zajrzeć na *www.youtube.com*. Kolejną niewątpliwą zaletą jest spolonizowany interfejs. Dzięki temu nawet najbardziej niedoświadczony użytkownik już po kilku minutach będzie potrafił odnaleźć niezbędne funkcje. Zaznaczę tu również, że program ten ma prawdopodobnie najlepiej przemyślany interfejs. Wszystkie niezbędne opcje znajdują się na panelu oraz w głównym menu i są bardzo czytelnie posegregowane (podobnie jak ma to miejsce w przypadku k-3D). Co oferuje grafikowi Inkscape? Trudno byłoby opisać w kilku słowach jego funkcje. Postaram się jednak zademonstrować zalety i wady programu (tych ma niewiele). Na początek dodam, że chociaż nie jest to wymogiem warto zaopatrzyć się w elektroniczny ołówek, ponieważ znacznie ułatwia to pracę nad szczegółami tworzonej grafiki. Wróćmy jednak do tematu. Z lewej strony okna programu znajduje się pasek szybkiego uruchamiania kilka często wykorzystywanych narzędzi. Znajdziemy tam nie tylko ołówek, pióro, wypełnienie i gradient, ale również proste figury geometryczne jak kwadrat, gwiazda czy koło. W górnej części okna należy zwrócić uwagę na dwa paski narzędziowe. Na jednym z nich umieszczono przyciski uruchamiające prymarne funkcje jak drukowanie, natomiast zawartość drugiego zmienia się dynamicznie w zależności od wybranego przez nas narzędzia. Jeżeli wybierzemy np. wypełnienie to na pasku tym pojawią się dostępne dla niego parametry, którymi możemy dowolnie manipulować. To jednak nie wszystko. Koniecznie należy też zaznajomić się z panelem umieszczonym z prawej strony głównego okna programu. To tam są minimalizowane mniejsze palety jak chociażby *Warstwy* lub *Wyrównaj i rozmieść*. Jest to istotne, ponieważ początkującym zdarza się zminimalizować taką paletę, której nie mogą później odszukać. Dolna część ekranu została przeznaczona dla palety kolorów. Klikając na niewielki przycisk znajdujący się w prawym, dolnym rogu ekranu użytkownik może wybrać, z której palety kolorów będzie korzystał. Kwintesencja Inkscape ukryta jest jednak w głównym menu. To właśnie tu znajdziemy najbardziej zaawansowane i profesjonalne opcje. Na szczególną uwagę zasługują dwa elementy menu, a mianowicie *Warstwa* i *Efekty*. Pierwszy jak nietrudno się domyśleć zawiera wszystko co niezbędne do pracy z warstwami. W drugim natomiast zostały skryte takie skarby jak *Grafika rastrowa* oraz *Renderowanie*.

Trudno znaleźć wady programu Inkscape. Czyżby nareszcie idealne narzędzie pracy? Wydawało się, że minusem może być brak palety brushes, jednakże po dokładniejszym poznaniu okazuje się, że z powodzeniem można ją symulować stosując prostą sztuczkę. Wystarczy skopiować ścieżkę do schowka, a w opcjach ołówka ustawić kształt właśnie ze schowka. Prawdziwą wadą tego programu może okazać się brak możliwości kolorowania za pomocą siatki. Odczują to jednak wyłącznie użytkownicy, którzy pracowali wcześniej z Corel Draw lub Adobe Illustratorem. Nie należy jednak traktować tego jako wielkiej ujmy dla programu, ponieważ tak naprawdę jest to mało istotny szczegół. Ponadto w rzeczywistości istnieje kilka sposobów na improwizację tego narzędzia.

Inkscape jest doskonałym narzędziem dla użytkowników domowych i profesjonalistów. Osoby lubiące tworzyć grafikę z całą pewnością odnajdą w nim to czego oczekują od idealnego programu do obróbki grafiki wektorowej. Czy warto przesiadać się np. z Corela na Inkscape? Zdecydowanie tak, chociażby z tego względu, że jest to oprogramowanie posiadające niemalże identyczne opcje a do tego jest darmowy. Dzięki temu wielu zdolnych użytkowników, pasjonatów nie mających środków na zakup komercyjnego oprogramowania może się rozwijać. Trudno znaleźć ujemne cechy Inkscape, natomiast dodatnie nasuwają się same. Zachęcam do wypróbowania tego oprogramowania i poświecenia mu uwagi przez dni. Jestem przekonany, że wielu z Was już przy nim pozostanie.

Podsumowanie

Artykuł miał na celu zaprezentowanie najpopularniejszych i jednocześnie najlepszych programów służących do tworzenia grafiki trój- oraz dwuwymiarowej. Oczywiście jest to temat, którego nie można wyczerpać żadnym tekstem, ponieważ tego typu narzędzi jest jeszcze wiele. Przykładem może tu być chociażby Wings3D, PovModeler i znany chyba wszystkim GIMP. Gorąco polecam opisane w tekście oprogramowanie. Dzięki niemu każdy może w niedługim czasie stać się profesjonalnym grafikiem komputerowym. Ograniczeniem mogą być wyłącznie chęci, ponieważ pakiet doskonałych narzędzi dostępny jest za darmo. Jeżeli do tej pory jedynie podziwiałeś arcydzieła mistrzów a chciałbyś spróbować własnych sił pobierz opisane narzędzia i rozpocznij przygodę.

O autorze

Łukasz Ciesielski jest dziennikarzem, którego pasją stało się programowanie (C/C++, Java, Pascal, Qt, Gtk+) oraz systemy spod znaku pingwina (Slackware, Debian).
Kontakt z autorem:
lucas.ciesielski@gmail.com

Systemy bankowe, ISOF

HEUTHES istnieje na rynku od 1989 r. Obok systemów informatycznych dla banków, oferuje nowoczesne oprogramowanie do obsługi firm. System ISOF jest udostępniany klientom w trybie SaaS lub licencji. Pracuje na platformie Linux i zawiera m.in. takie moduły jak CRM, DMS, Magazyn, Sprzedaż, Logistyka oraz Rachunkowość.
http://www.isof.pl

TTS Company Sp. z o.o.

Sprzedaż i dystrybucja oprogramowania komputerowego. Import programów na zamówienie. Ponad 200 producentów w standardowej ofercie. Chcesz kupić oprogramowanie i nie możesz znaleźć polskiego dostawcy? Skontaktuj się z nami – sprowadzimy nawet pojedyncze licencje.
www.OprogramowanieKomputerowe.pl

BetaSoft Sp. z o.o.

Jednym z naszych autorskich rozwiązań jest system eDokumenty realizujący wymagania DMS i CRM. Pracuje on na platformach Linux oraz Windows i należy do najnowocześniejszych aplikacji webowych działających w technologii AJAX. System jest zintegrowany z OpenOffice, MS Office i programami ERP.
www.betasoft.pl,
www.edokumenty.eu

Wyższa Szkoła Informatyki

Informatyka, Ekonomia, Fizjoterapia (NOWOŚĆ, Pedagogika, Wychowanie Fizyczne, Artystyczna Grafika Komputerowa, Architektura Wnętrz (NOWOŚĆ) Studia na odległość e-learning (Informatyka II stopnia) Kompleks sportowy w Łodzi (hala, basen, siłownia, sauna). Wydziały zamiejscowe: Włocawek, Bydgoszcz, Opatówek.
http://www.wsinf.edu.pl

OFERTA SKIEROWANA DO FIRM

Wyślij do nas: logo firmy, dane kontaktowe i informacje o firmie.

Reklama przez **12** kolejnych **numerów** tylko za **600 PLN** + VAT.

Skontaktuj się z nami:

linux@software.com.pl tel. 22 427 36 52

Następny numer Linux+ ukaże się 30 kwietnia. Temat numeru to:

W numerze tym planujemy zamieścić między innymi takie artykuły jak:

- Zostań administratorem sieci komputerowej cz. 8 Bezpieczeństwo sieci komputerowych
- Web 3.0 czyli semantyczny Internet
- Pentaho – open source dla biznesu
- Linux Containers

Numer dostępny on-line na 30 kwietnia