

Win4Lin – Emulator Windows dla Linuksa

Karol Grela

Jako chemik-organik, używający Linuksa do codziennej pracy, nie mam zazwyczaj problemu ze znalezieniem potrzebnych programów. Większość narzędzi tworzonych przez naukowców dla naukowców kompiluje się bez problemu w każdym Uniksie (np. VMD, mopac, platon), a komercyjne posiadają zazwyczaj wersje dla Linuksa (np. mol-den, pcmodel). Z aplikacjami przeznaczonymi dla innych systemów uniksowych, takimi jak XWinmnr dla Silicon Graphics, daje się bez problemu pracować w systemie X Window. Czasem jednak muszę używać lub testować oprogramowanie, które nie posiada jeszcze odpowiednika pod Linuksem. Dodatkowo prowadzę kilka projektów, takich jak ChemPerfect — zestaw narzędzi chemicznych do Wordperfecta. Projekt ten rozwijam w dwu wersjach — dla Windows i Linuksa. Czasem muszę wprowadzić drobne poprawki w tej pierwszej wersji, a nie chce mi się tylko z tego powodu restartować komputera i ładować MS Windows. Co więcej, nie mam na dysku dość miejsca na osobną partycję FAT. Dlatego od pewnego czasu jestem zainteresowany możliwością uruchomienia tego systemu w **emulatorze**.

Win4Lin

Ostatnio do grona znanych programów tego typu, takich jak WA-BI [1], WINE [2], DOSEMU [3] i VMware [4], dołączył nowy produkt: **Win4Lin** firmy **TreLOS** [5].

Win4Lin jest linuksową wersją SCO Merge — znanego emulatora DOS i Windows (3.x i 9x) [6]. Podobnie jak VMware, udostępnia on systemom DOS i Windows tzw. maszynę wirtualną. W przeciwieństwie jednak do VMware, który jest raczej ogólnym emulatorem komputera klasy PC, Win4Lin jest optymalizowany wyłącznie do pracy z DOS i Windows 9x [7]. Wynikają z tego pewne korzyści — program ma znacznie mniejsze wymagania sprzętowe niż VMware: komputer z procesorem klasy Pentium i 32MB RAM powinien być dostatecznie szybki. Jak mogłem się przekonać w praktyce, do typowej pracy z emulowanym Win-

dows 95 OSR2 PL mój stary komputer Pentium 233 MMX z 64 MB RAM-u był aż nadto wystarczający.

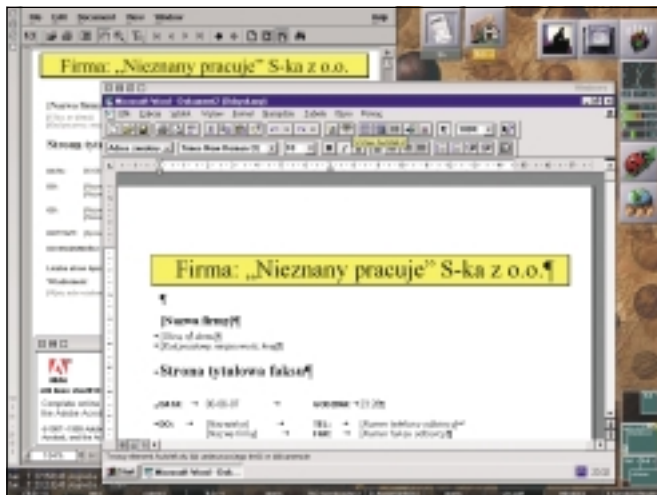
Z punktu widzenia użytkownika, sesja Windows uruchomiona w emulatorze jest po prostu jeszcze jedną aplikacją działającą w środowisku X Window (Rysunek 1, [8a]). Okno MS Windows może być także wyświetlone na zdalnym komputerze, za pomocą mechanizmów sieciowych X-ów [8b].

Instalacja

Ponieważ proces instalacji i konfiguracji Win4Lin oraz systemu Windows jest wyczerpująco opisany w dokumentacji dostarczonej z programem oraz dostępnej na WWW firmy TreLOS [5], skupię się na kilku mniej oczywistych punktach. Zakładam też, że Czytelnik zna podstawy pracy z Linuksem (i Windows), posiada uprawnienia roota i (ewentualnie) wie jak skompilować i zainstalować jądro systemu.

Do zainstalowania emulatora wymagany jest Linux z jądrem z serii 2.2.x oraz skonfigurowany i działający system X Window. Należy też posiadać CD-ROM z pełną wersją Win4Lin (lub wersję demonstracyjną dostępną w Internecie [5]) oraz wersję instalacyjną MS Windows 9x. Trzeba również mieć sporo wolnego miejsca na dysku twardym. Sam emulator zajmuje jedynie ok. 10 MB, głównie w katalogach /opt/win4lin i /usr/bin. Jednak do skopionowania wersji instalacyjnej Windows (do katalogu /var/win4lin/dosroot/wincabs; można je później usunąć) i zainstalowania Windows w docelowym katalogu (domyślnie w \$HOME/win) potrzebujemy naprawdę sporo miejsca (Tabela 1). Należy też pamiętać o miejscu na instalację potrzebnego oprogramowania (np. MS Office 97 zajmuje do 120MB, a MS Office 2000 do 400MB). Niestety, aktualna wersja 1.0 Win4Lin nie pozwala używać Windows zainstalowanych już na fizycznej partycji FAT (ta możliwość planowana jest dopiero w wersji 2.0). Na podstawie informacji dostępnych na grupie dyskusyjnej użytkowników Win4Lin wydaje się za to możliwe używanie aplikacji Windows z tej partycji [8]. Ponieważ jednak na swoim laptopie nie mam w ogóle partycji Windows, nie sprawdzałem tej możliwości.

Przed przystąpieniem do instalacji programu musimy przygotować nowe jądro z włączonym wsparciem dla Win4Lin. Dla użytkowników popularnych dystrybucji, takich jak Red Hat, Caldera, Corel, Mandrake i S.u.S.E., na krążku instalacyjnym i stronie WWW firmy TreLOS znajdują się gotowe, fabrycznie skompilowane wersje jąder (jako pakiety rpm i deb). W tym przypadku przygotowanie systemu do instalacji Win4Lin sprowadza się do wydania poleceń:



Rysunek 1: Praca z MS Windows pod Linuksem.

Wersja Windows	Miejsce w /var/win4lin	Miejsce w \$HOME/win
Win95 Classic	40 MB	41 MB
Win95 OSR2	69 MB	93 MB
Win98 First Edition	115 MB	148 MB
Win98 Second Edition	132 MB	195 MB

Tabela 1: Wolne miejsce na dysku wymagane do zainstalowania wybranych wersji Windows.

```
$ su
# cd <wersja_instal_Win4Lin>/LINUX
# sh install-kernel.sh
```

(<wersja_instal_Win4Lin> oznacza katalog, w którym znajduje się wersja instalacyjna Win4Lin, tj. CD-ROM w przypadku wersji pełnej lub katalog do którego rozpakowaliśmy ściagniętą z internetu wersję testową).

Ponieważ z zasady nie używam fabrycznie skompilowanych jąder, wybrałem drugą możliwość — samodzielne przekompilowanie jądra ze źródeł. Obok wersji binarnych, na płycie instalacyjnej i stronie WWW firmy TreLOS znajdują się odpowiednie łąty (łąty dla nowych jąder pojawiają się szybko, w chwili pisania tego artykułu było to jądro 2.2.16). W tym przypadku przygotowanie systemu sprowadza się do nałożenia łąty, skonfigurowania, skompilowania i zainstalowania nowego jądra w standardowy sposób. W czasie konfiguracji należy się tylko upewnić, czy zaznaczono opcje:

Windows Applications support ->

[x] Include TreLOS Win4Lin Support
oraz wyłączone wsparcie dla SMP (jest to niestety duże ograniczenie aktualnej wersji programu) i obsługa pamięci ponad 1 GB

Processor type and features ->

[1GB] Maximum Physical Memory
[] Symmetric multi-processing support

Po sprawdzeniu, że nowo utworzone jądro działa poprawnie i stabilnie można przystąpić do instalacji emulatora, a następnie samych Windows. W tym celu, jako root, należy wydać polecenia:

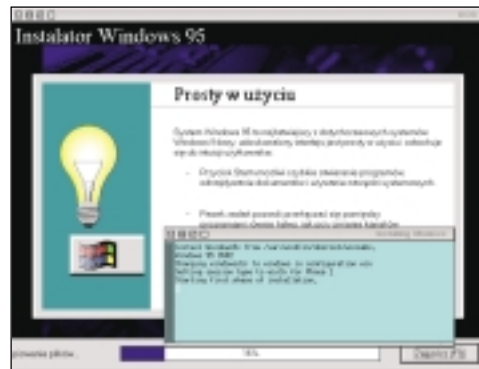
```
# cd <wersja_instal_Win4Lin>/Win4Lin
# sh install-win4lin.sh
```

Po zaakceptowaniu warunków licencji zostaną zainstalowane pliki potrzebne do pracy emulatora. Teraz możemy przejść do następnej fazy instalacji — utworzenia w katalogu /var obrazu dyskietek startowych i skopiowania plików z CD-ROM-u instalacyjnego Windows (operacja ta nosi nazwę „Load Windows CD”). Program instalacyjny poprosi nas o podanie położenia wersji instalacyjnej Windows. Może to być oryginalny krążek Windows lub jego zawartość skopiowana do jakiegoś katalogu na dysku twardym. Jeśli instalujemy Windows 95 lub nie dysponujemy płytą startową Windows 98, będziemy jeszcze potrzebowali tzw. dyskietki bootującej (startowej) lub jej obrazu na dysku. Dyskietka bootująca to dyskietka ratunkowa tworzona zazwyczaj w czasie zwykłej instalacji Windows lub później, po wybraniu opcji **Panel Sterowania > Dodaj/Usuń Programy > Dysk Startowy**.

Po poprawnym zakończeniu tej fazy instalacji nasz system jest już w zasadzie gotowy do pracy z Windows 9x. Teraz z konta użytkownika, który będzie korzystał z Windows należy uruchomić polecenie win. Spowoduje to wystartowanie odpowiedniej wersji DOS 7.x i rozpoczęcie instalacji właściwych Windows w katalogu \$HOME/win. Sama instalacja przebiega podobnie do instalacji systemu Microsoftu pod „czystym” DOS-em (Rysunek 2). W zależności od wersji Windows i rodzaju instalacji, będziemy musieli podać numer licencji, odpowiedzieć na kilka pytań i być świadkami jednego lub kilku „restartów” komputera. Te ostatnie próby wyglądają szczególnie komicznie. Oczywiście, komputer nie jest fizycznie restartowany. Jedynie okienko emulatora jest zamykane i po kilku sekundach otwierane ponownie. Po zakończeniu kopiowania Win4Lin modyfikuje pliki \$HOME/win/windows/system/kernel32.dll i krl1386.dll. Ich pierwotne wersje zapisywane są jako .kernel32.dll oraz .krl1386.dll i można je bezpiecznie skasować.

Jeśli instalacja zakończyła się powodzeniem, ponowne wywołanie polecenia win spowoduje uruchomienie okienka z Windows. Dostępne jest także polecenie dos (znaczenie jest oczywiste) i fwin — uruchomiona zostaje wtedy pełnoekranowa sesja Windows na nowym terminalu wirtualnym.

Nic nie stoi na przeszkodzie, aby każdy użytkownik miał osobistą kopię Windows, ale wymaga to posiadania odpowiedniej liczby licencji na ten system. Z tego powodu, oraz dla zaoszczędzenia miejsca w systemie, postanowiłem raczej dzielić jedną instalację pomiędzy kilku użytkowników.



Rysunek 2: Instalujemy Windows 95 OSR2 PL.

Działanie i konfiguracja programu

System MS Windows uruchomione w Win4Lin korzysta z istniejących w Linuksie mechanizmów dostępu do plików, drukowania i sieci. Konfiguracji odpowiednich zasobów, takich jak mapowania dysków, definicji portów drukarek itd., dokonujemy w programie winsetup (Rysunek 3). Oprócz tego warto przejrzeć pliki w /etc/defaults/merge/ oraz \$HOME/.merge.

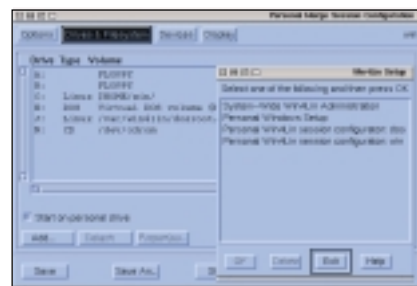
Dyski

Windows instaluje się i działa w uniksowym systemie plików, czyli pod Linuksem na partycji ext2. Takie rozwiązanie ma wiele zalet — Windows 9x honoruje wreszcie prawa dostępu do plików i dowiązania symboliczne, co pozwala np. skutecznie ograniczyć ich podatność na wirusy. W Windows można też zdefiniować dysk wirtualny, który jest po prostu plikiem z obrazem dysku (w \$HOME/vdrive.dsk). Do utworzenia tego pliku wygodnie jest użyć narzędzia /usr/local/opt/win4lin/mkvdisk. Jako parametr tego polecenia należy m.in. podać maksymalny rozmiar tworzonych plików (w KB!). Po utworzeniu plik ten nie zajmie od razu całej dostępnej mu przestrzeni, lecz jego rozmiar będzie się dynamicznie zmieniał w miarę tworzenia plików na odpowiadającym mu dysku wirtualnym. Istnieje też możliwość zamontowania fizycznej partycji DOS (np. urządzenie /dev/hda1), ale tej funkcji nie testowałem.

W trakcie instalacji Windows automatycznie definiowane są następujące „dyski”: napędy dyskietek A: i B:, napęd CD-ROM (zawsze N:), dyski C: i J: (Rysunek 3). Aby udostępnić wybrany katalog w Windows, należy w programie winsetup uruchomionym z poziomu użytkownika wybrać **Personal Win4Lin Session Configuration: Win>Drives & Filesystems**. Następnie należy kliknąć przycisk **Add**, wybrać literę pod którą nowy „dysk” będzie widoczny w Windows (np. **D:**) oraz podać ścieżkę do katalogu, który chcemy udostępnić (np. \$HOME/prace). Jeśli katalog ten może zawierać pliki o niejednoznacznych w Windows nazwach, (np. raport.ABC i Raport.abc), oprócz **Win9x Mapping** warto też ustawić opcję **Case Mapping**. Szczegółowe informacje o zaawansowanych opcjach montowania znajdują się w dokumentacji programu.

Klawiatura, mysz i grafika

Klawiaturę, mysz i grafikę udostępniają dla Windows istniejące mechanizmy X-ów. Odpowiadają za to zainstalowane w Windows sterowniki urządzeń wirtualnych (Rysunek 4). Niestety,



Rysunek 3: Program konfiguracyjny winsetup.

w obecnej wersji brak jest obsługi dźwięku i DirectX.

W zasadzie jedyną cechą, jaką warto zmienić jest rozdzielczość ekranu, czyli w rzeczywistości rozmiar okna Windows. Zdefiniowano wstępnie kilkanaście rozdzielczości (Rysunek 4); ich zmiana powoduje zmianę rozmiaru okna Windows (czasem połączoną z „ponownym uruchomieniem komputera”). Ponieważ zazwyczaj pracuję w X-ach w rozdzielczości 1024x768, tak dobrałem rozdzielczość Windows, aby okno zajmowało prawie całą powierzchnię ekranu, pozostawiając wystarczające miejsce na pasek zadań i wiersz „logów” [8a]. Sprawdziłem, że dodatkowe rozdzielczości (w tym niestandardowe, takie jak używana przeze mnie 955x720) można zdefiniować poprzez dodanie odpowiednich wierszy w pliku `c:\.reg`. Po zarejestrowaniu tak zmodyfikowanego pliku w Registry nowo zdefiniowane rozdzielczości pojawiają się w oknie **Właściwości: Ekran** bądź na pasku zadań w Windows.

Nowe fonty i klawiatury instalujemy za pomocą standardowych narzędzi Windows. Po zainstalowaniu Adobe Type Managera możemy także używać fontów Type 1.

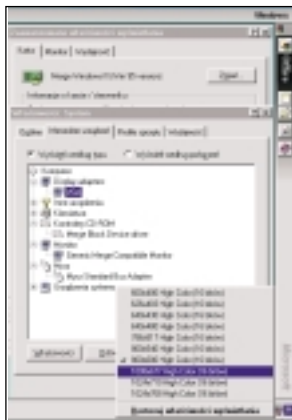
Drukowanie

Bardzo dobrze rozwiązano drukowanie z aplikacji windowsowych. Jeśli poprawnie skonfigurowaliśmy system druku pod Linuksem, wystarczy jako root w programie **winsetup**, w części **System-Wide Win4Lin Administration > View/Create... Device Definitions > Printer Settings** utworzyć definicję drukarek (tzw. **Tokens**), odpowiadające komendom wydruku w Linuksie. W Windows będą one widoczne jako porty, do których należy podłączyć drukarki, zdefiniowane w oknie **Dodaj drukarkę**. Jako model drukarki polecam wybrać **Linotronic 300**, ponieważ doświadczenie wskazuje, że sterowniki do niej produkują w Windows postscript dobrej jakości (Rysunek 5).

W swoim systemie utworzyłem kilka portów, do których podłączyłem zdefiniowane w Windows drukarki Linotronic (Tabela 2).

Pierwsze dwie definicje pozwalają aplikacjom Windows drukować na fizycznych drukarkach **fue14** i **DeskJet** (oczywiście, mogą być to zarówno drukarki lokalne jak i sieciowe). Następna definicja umożliwia stworzenie w Windows drukarki będącej odpowiednikiem programu Acrobat Distiller. Pomimo swojej prostoty działa ona całkiem skutecznie, pozwalając generować ładnie wyglądające dokumenty PDF (także z polskimi literami) z praktycznie każdej aplikacji Windows [8c]. Ostatni przykład obrazuje podobne zastosowanie. Wydruk z MS Windows, skierowany do portu o nazwie **PS** spowoduje dołączenie kolejnego pliku postscriptowego do pliku **win.ps**. Używam tej drukarki wtedy, gdy kilka wydruków z różnych aplikacji Windows chcę połączyć w jeden plik PS (PDF).

Rozwiązanie zastosowane w Win4Lin umożliwia bardzo wygodne zarządzanie wydrukami. Oprócz tego istnieje możliwość udostępnienia Windows fizycznych portów LPT i COM. W tym celu (jako root) w programie **winsetup** należy w części **System-Wide Win4Lin Administration > ... > Custom** zdefiniować i udo-

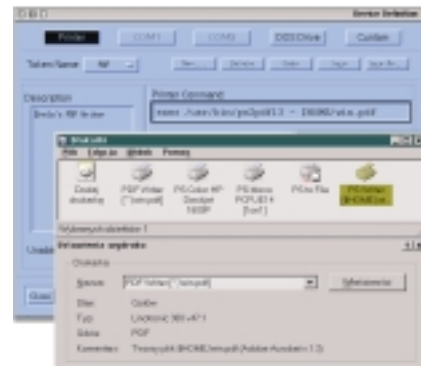


Rysunek 4: Okno „Mój komputer”, sterowniki sprzętu, grafika.

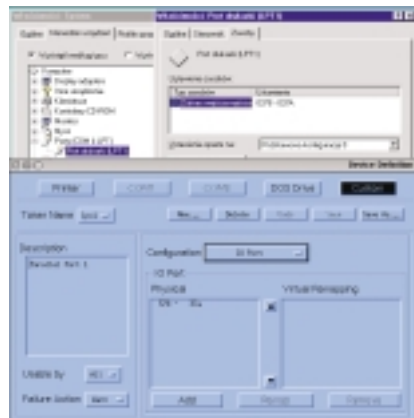
stąpić użytkownikom odpowiednie porty. Następnie w Windows, w Panelu Sterowania wybieramy **Dodaj nowy sprzęt**, ręcznie odnajdujemy pozycję **Porty** i instalujemy wymagane sterowniki. Jeśli wszystko zostało zdefiniowane właściwie, nowe urządzenia powinny być dostępne w Windows (Rysunek 6). Na potrzeby testowania sprawdziłem możliwość drukowania z emulatora bezpośrednio na drukarkę [8c] oraz skanowania za pomocą taniego skanera Plustek podłączonego do portu LPT [8d] — wszystko to udało się wykonać.

Sieć

W obecnej wersji emulator wspiera tylko podstawowy zakres usług sieciowych. Win4Lin instaluje w Windows zmodyfikowany plik `winsoc.dll`, który przekazuje wszystkie odwołania do sieci standardowym mechanizmom obsługi TCP/IP w Linuksie. Dlatego pewne rodzaje usług, takie jak **ping**, **Otoczenie sieciowe (SMB)**, czy sieć **Novell** nie będą dostępne w Windows. Moim zdaniem nie stanowi to ograniczenia, a nawet zwiększa nieco bezpieczeństwo pracy z siecią w Windows. Bez problemu działają natomiast aplikacje sieciowe z Windows: **ftp**, **telnet**, **IE**, czy **Netscape** [8e]. System Windows potrafi oczywiście korzystać z zasobów sieciowych zamontowanych w linuksowym systemie plików.



Rysunek 5: Definicje drukarek w winsetup i Windows.



Rysunek 6: Konfiguracja portu LPT w emulatorze Windows.

Integracja

Ponieważ Windows zainstalowany jest w zwykłym katalogu w systemie plików ext2, problem dostępu do plików Linuksa z poziomu Windows i vice versa praktycznie nie istnieje. Razem z programem instalowane są dodatkowo narzędzia do konwersji plików DOS i Unix (`unix2dos.exe`, `dos2unix.exe`, `charconv`). W aktualnej wersji współdzielenie schowka Windows i X-ów nie jest oficjalnie obsługiwane. W menu Win4Lin opcja ta jest niedostępna. Jednak edycja pliku `$HOME/.merge` pozwala na eksperymentalne włączenie obsługi schowka, która zresztą dla prostych danych tekstowych działa całkiem sprawnie.

Ulepszanie i polska specyfika

W czasie testów emulatora próbowałem zainstalować stare Windows 95 Paneuropean (tzw. Classic), Windows 95 DE, Windows 95 OSR2 PL i Windows 98 International. Tylko tych pierwszych nie udało mi się uruchomić pod Win4Lin. Instalacja przerywana była na etapie modyfikowania plików `kernel32.dll` i `kernel386.dll`. Problem zgłosiłem do firmy TreLOS. Z pozostałymi wersjami nie miałem problemów. Miałem zaskoczeniem jest fakt, że pomimo oficjalnego braku wsparcia dla języków wschodnio- i środkowoeuropejskich w Win4Lin, z obsługą polskich znaków nie ma specjalnych problemów. W nowszych wersjach Windows obsługa języków europejskich jest wbudowana i działa poprawnie także w emulowanych Windows. W starszych (wersja US) można zastosować rozszerzenie `lang.exe`, dostępne za darmo ze stron WWW Microsoftu. Po stronie Linuksa, w X-ach używam programu `xmod-`

Token / nazwa portu w Windows	Polecenie wydruku (Linux)
PCFUE14	<code>exec lpr -Pfue14</code>
DeskJet	<code>exec lpr -PDeskJet</code>
PDF	<code>exec /usr/bin/ps2pdf13 - \$HOME/win.pdf</code>
PS	<code>exec cat >> \$HOME/win.ps</code>

Tabela 2: Przykładowe definicje drukarek w Win4Lin.

map i tzw. starej mapy klawiatury (tej wstawiającej niepoprawne kody polskich znaków, np. „plusminus” zamiast „aogonek” [8]). W emulowanych Windows mam oryginalną klawiaturę CP 1250 (układ programisty) i standardowy zestaw polskich fontów True Type. Korzystając z zasobów Internetu [9], w Windows zainstalowałem też klawiaturę zgodną z normą ISO-8859-2 i kilka fontów w tym kodowaniu. Nie ma także problemów z drukowaniem polskich dokumentów, zarówno na drukarkę, jak i do pliku PDF.

Rutynowo używam polskiego Windows 95 OSR2 (OEM). Korzystając z informacji dostępnych w Internecie [8,9], udało mi się pozbawić ich wbudowanego IE. Dzięki temu instalacja trwa zaledwie kilka minut, przebiega praktycznie automatycznie, a Windows zajmuje zaledwie 40MB na dysku, pracując szybko i - jak na Windows — stabilnie. Jedynym utrudnieniem może być konieczność unikania tworzenia na dysku ext2 plików zawierających polskie znaki w nazwach (np. B¹belki.bmp). Możemy nie być w stanie otworzyć czy skasować takich plików z poziomu Windows (z poziomu powłoki Linuksa oczywiście nie ma problemu). Z tego powodu, za pomocą np. Tweak UI, warto też zmienić domyślny tekst **Skrót do...** na inny. Jeśli z jakichś powodów potrzebujemy polskich liter w nazwach plików na dysku, można wykorzystać dysk wirtualny (patrz wyżej).

Pewne kłopoty można też zauważyć w czasie pracy w DOS-em. Do wyświetlania tekstu w oknie DOS program instaluje i używa dwu fontów .pcf w kodowaniach 437 i 850. Co prawda, w ustawieniach emulatora (winsetup) można wybrać język polski, ale do wyświetlania okienka DOS nadal używane są fonty *pc850.pcf. Ominąłem ten problem w niezbyt elegancki, lecz skuteczny sposób. Na podstawie dostępnego w Windows fontu dosapp.fon wygenerowałem fonty **bdf** w kilku rozmiarach (polecenie: `font2bdf -c 852`), skompilowałem je do postaci **pcf** (`bdf2pcf`) i dwoma z tak utworzonych fontów podmieniłem oryginalne pliki *pc850.pcf. Od tej chwili, podczas pracy w DOS-ie lub gdy Windows przechodzi do trybu tekstowego (Rysunek 7) mogę podziwiać poprawnie wyświetlone polskie komunikaty. Aby w oknie DOS Win4Lin wpisywać polskie litery za pomocą linuksowej klawiatury w układzie programisty, należy też w pliku \$HOME/win/autoexec.bat zamienić wpis `keybrd2.sys` na `keybrd4.sys` [8].

Uwagi końcowe

W czasie intensywnych testów emulatora pracowałem z wieloma programami, między innymi z MS Word 6.0 PL, MS Office 95 DE, Micrografx Picture Publisher, TextBridge OCR, Adobe Type Manager i PageMaker, WinZip, PowerTools, Słownik Wyrazów Obcych PWN, ChemDraw, ISIS i inne programy chemiczne. Generalnie większość z nich pracuje poprawnie, oczywiście czasem powodując drobne problemy (Rysunek 7). Działa polska klawiatura, nie ma kłopotów z drukowaniem.

Moim zdaniem, jeśli używamy Windows do prac czysto biuro-

wych, system Windows pod Linuxem posiadają liczne przewagi nad oryginalnym Windows 9x uruchomionymi z „czystego” DOS. Po pierwsze, nawet w przypadku pojawienia się krytycznego błędu unikamy restartowania komputera. Wystarczy zamknąć i uruchomić ponownie jeden program, co trwa znacznie krócej. Instalując i deinstalując w celach testowych dużo oprogramowania, szybko doprowadziłem Windows do stanu nieużywalności. Reinstalacja systemu, polegająca jedynie na skasowaniu katalogu \$HOME/win i wydaniu polecenia `win`, trwała krócej niż pięć minut. Ponieważ Windows zainstalowane jest w systemie plikowym Linuksa, istnieje łatwa możliwość zabezpieczenia kluczowych plików systemu (*.exe, *.dll itd.) przed zapisem. Nie są też groźne wirusy i konie trojańskie próbujące np. sformatować dysk czy nadpisać BIOS. Nie do przecenienia jest też możliwość wyświetlenia sesji Windows na zdalnym komputerze zaopatrzonym w serwer X.

Właścicielom słabszych lub bardziej obciążonych maszyn polecałbym zainstalować Windows 95 lub Windows 95 OSR bez IE. Domyślnie Win4Lin udostępnia Windows 16MB „pamięci fizycznej”. Wartość tę można zwiększyć za pomocą programu `winsetup`, lecz zazwyczaj nie ma takiej potrzeby. Na moim komputerze wersje '95 systemu Microsoftu działały bardzo szybko i sprawnie, w zasadzie porównywalnie z oryginałem. Nie bez znaczenia jest też niewielka ilość miejsca, które trzeba przeznaczyć na ich instalację. Niestety, Windows 98 instalowało się i działało znacznie wolniej. Nie próbowałem jednak dodatkowych eksperymentów np. z programem Lite98.

Wsparcie i serwis producenta są bez zarzutu. Na stronie WWW dostępne są szybko aktualizowane lamy i dokumentacja, istnieje też możliwość zapisania się do grupy dyskusyjnej użytkowników programu lub uzyskania pomocy przez e-mail. Bardzo ciekawie zapowiadają się możliwości wersji 2.0 Win4Lin. Oto niektóre z nich: wsparcie dla SMP, obsługa dźwięku i DirectX, oficjalna obsługa języków europejskich, lepsza integracja z Linuxem, MS Networking, możliwość uruchomienia Windows z istniejącej partycji i inne.

Podziękowania

Ponieważ prawie nie posiadam programów dla Windows, chciałbym podziękować licznyim kolegom, którzy pożyczili mi wiele ciekawych programów do testów. Pragnę też podziękować kol. Davidowi El Tomowi za wypożyczenie skanera oraz firmie TreLOS za dostarczenie testowej wersji Win4Lin.

1. <<http://www.caldera.com>>
2. <<http://www.winehq.com>>
3. <<http://www.dosemu.org>>
4. <<http://www.vmuware.com>>
5. <<http://www.trelos.com>> Aktualnie dostępna jest wersja 1.0 emulatora i trwają intensywne prace nad następną. Cena Win4Lin wynosi 49,95\$. Istnieje możliwość zakupu programu przez Internet, ze strony WWW producenta.
6. <<http://www.sco.com/products/merge/>>
7. Oficjalnie (por. informacje dostępne na stronie domowej producenta) starsze niż Windows 95 wersje systemu nie są wspierane przez Win4Lin. Praktycznie zapewne jest możliwe, podobnie jak w SCO Merge, zainstalowanie Windows 3.1. Ale ponieważ pod Windows 95 mogą pracować także aplikacje ze starszych wersji systemu Microsoftu, nie wydawało mi się celowe sprawdzanie takiej możliwości. W niniejszym artykule opisałem głównie pracę z Windows 9x. Jeśli potrzebujemy jedynie emulacji DOS, darmowy DOSEMU wydaje się być lepszym rozwiązaniem.
8. Na płycie dołączonej do niniejszego numeru L+ znajduje się nieco zebranej przeze mnie dokumentacji, kilka plików konfiguracyjnych oraz mała kolekcja zrzutów ekranu (pliki a*.tiff - g*.tiff), obrazujących różne aspekty instalacji i pracy z Windows pod Linuxem.
9. Znakomitym zbiorem czcionek, klawiatur, drobnych programów i porad dla użytkowników Windows jest strona <<http://windous.online.pl>>. Wiele cennych rad na temat Windows 95 OSR znajduje się też na stronie <<http://www.compuclinic.com/osr2faq>>. Do „eksterminacji” IE polecam metodę No. 3 [8].

0 autorze:

Kontakt z autorem: grela@technologist.com



Rysunek 7: Polskie komunikaty w trybie tekstowym Windows :-)