

System Linux – wprowadzenie

Treści:

1. Wprowadzenie do systemu linux. Założenia, budowa systemu.
 2. Tryb tekstowy, terminal, podstawowe komendy. praca zdalna (ssh).
 3. Nowoczesny tryb graficzny, powszechnie uznane i używane programy.
-

1. Słowo wstępne

Linux to system operacyjny. Tak jak Windows, MacOS, itd. Mówi się, że należy on rodziny systemów UNIX.

1.1. Historia (w telegraficznym skrócie)

System UNIX wywodzi się z Bell Labs (AT&T), jego korzenie sięgają lat 60-ych (1969: UNICS). Historia jest dosyć długa. Kwestie prawno-licencyjne: zakaz sprzedawania systemu bezpośrednio. AT&T rozdawało więc licencje. Firmy dodawały ulepszenia i wypuszczały swoje "wersje" pod różnymi nazwami.

Najważniejszy wniosek: aktualnie istnieją dwie główne "gałęzie" systemu: "System V" oraz "BSD". Drobne różnice głównie w konfiguracji, wszystkie najważniejsze "funkcje" są wspólne.

Systemy UNIX były typowo systemami komercyjnymi dla bardzo drogich, dużych maszyn (w latach 70-80 nie było powszechności komputerów osobistych!).

Latā 80 (i początek 90): upowszechnienie się komputerów, TCP/IP i Internetu już mniej więcej takiego, jaki znamy dziś.

1991: Linus Torvalds, student z Finlandii, początkowo w zasadzie hobbistycznie i dla własnych potrzeb - tworzy swój nowy system operacyjny, wzorując się na systemie Minix. System zostaje nazwany Linux. Jest rozdawany w Internecie za darmo. Wkrótce Linusowi zaczynają pomagać tysiące osób z całego świata.

Podsumowanie:

- Linux należy do rodziny systemów UNIX.
- Sam Linux jako taki nie jest własnością żadnej firmy. Jest darmowy.
- Legalny. Nie trzeba żadnych licencji.

Z Linuksem wiąże się ruch GNU, na temat którego można by wygłosić oddzielny wykład. Najważniejsze dla Kowalskiego: Linux to nie tylko freeware, ale również: dostępność (pełen wgląd, możliwość modyfikacji) do kodu źródłowego – zaufanie, bezpieczeństwo (żadnych dowcipnych "bocznych furtek" do komputera, co zdarzało się w systemach komercyjnych).

1.2. Budowa, główne cechy i założenia systemu

System operacyjny (luźna definicja) - program, który pośredniczy w komunikacji użytkownika ze sprzętem, wykonując przy okazji wiele zadań pomocniczych. "Superprogram", pierwszy, nadzorujący całość.

System operacyjny = jądro („kernel”) + narzędzia.

Typowo, s.o. zajmuje się takimi rzeczami, jak:

- urządzenia fizyczne
- system plików
- uruchamianie programy
- zarządzanie zasobami
- użytkownicy, bezpieczeństwo
- komunikacja z użytkownikiem i światem (tryb tekstowy, okienka, internet).

Są dwa główne tryby pracy systemu: (tylko jeden!) tryb jądra („kernel- mode”) i tryb użytkownika („userspace mode”).

Dzięki modularności możemy np. nie ładować/wykonywać kodu obsługi urządzeń, których nie posiadamy w komputerze – oszczędność zasobów.

Umożliwia to również: zmianę ustawień, a nawet napisanie od nowa, skompilowanie i załadowanie nowej funkcji bez restartu komputera – elastyczność.

Jądro jest wielozadaniowe i wieloużytkownikowe.

Główną „jednostką” w systemie, zazwyczaj równoważną wykonywaniu jakiegoś programu („zadania”), jest proces („3 użytkowników ma uruchomionych 10 procesów”).

Wielozadaniowość z wywłaszczaniem (preemptive multitasking) – możliwość „zabrania” procesowi dostępu do zasobów (procesora) na rzecz innego: procesu, obsługi zakończonej transmisji danych itd.

Jądro rozdziela zasoby między potrzebujące ich procesy według ściśle zdefiniowanych mechanizmów szeregowania (scheduling).

Asynchroniczne wejście-wyjście (asynchronous I/O) – operacje odczytu/zapisu na urządzeniach nie blokują pracy innych procesów (np. systemy Windows95/98 są na pograniczu zawieszenia, kiedy czytamy/piszemy na dyskietkę).

Ochrona pamięci - jeden proces nie może uszkodzić innego procesu, ani tym bardziej systemu.

Demony (daemons).

Wiemy już o trybie jądra i trybie użytkownika.

Inny podział: istnieją programy „zwykłe”, które wykonują jakąś pracę i kończą swoje działanie (rysując okienka, czy być może zapisując gdzieś jakiś wynik), oraz takie, które działają w systemie przez cały czas, zwykle oferując pewne usługi. Programy te nazywamy demonami.

Typowe demony to np. serwer WWW, czy FTP.

Istnieją również demony poziomu jądra (np. związane z pamięcią wirtualną).

System plików:

- pliki
- katalogi
- pliki specjalne (tak w Linuksie „widoczne” są urządzenia)
- „dołączanie” innych systemów plików

Ścieżki dostępu są postaci typu /katalog/katalog2/plik.txt.

Nie ma „dysków” (C:, D:). Cały system plików „zaczyna się” od “/”, a fizyczne urządzenia są „dołączane” (mount) w dowolnych miejscach -- np. /windows (a typowo: /mnt/[literka dysku znana z windowsów]).

C:\windows\plik.txt

/mnt/c/windows/plik.txt

(uwaga: Linux bez problemu czyta i pisze na dyski windowsowe; w drugą stronę jest trudniej – przynajmniej z gołymi windowsami się nie da)

Ścieżki mogą być bezwzględne (gdy zaczynają się od “/”), lub względne – zaczynając od katalogu, w którym się aktualnie znajdujemy.

Jeszcze jedna uwaga: rozpowszechnianiem (darmowego!) Linuksa zajmuje się wiele firm (ma marginesie - pytanie, z czego one żyją? np. ze sprzedaży za pieniądze wersji z bogatszą dokumentacją, pomocy technicznej, wdrożeń...). Takie rozprowadzane zestawy (czyli jądro i wybrany przez firmę zbiór programów) nazywamy dystrybucjami.

2. Praca z systemem: tryb tekstowy, terminal, podstawowe komendy.

Kiedy dostajemy się do Linuksa „z zewnątrz”, odbywa się to zazwyczaj w trybie tekstowym – pracujemy z komendami tekstowymi (co przypomina nieco DOS). Mówimy, że otwieramy terminal.

Mówimy też, że jest to praca zdalna. Programy są fizycznie uruchamiane na komputerze z Linuksem. My, np. na Windowsach w okienku ssh, wprowadzamy komendy. Komendy są przesyłane przez sieć, wykonywane i ostatecznie widzimy efekty ich działania (wypisywany tekst) znowu w okienku terminala.

Oczywiście, można tak pracować również przy "prawdziwym" komputerze - "terminal lokalny".

Logowanie

Aplikacje: telnet, ssh (telnet: niezaszyfrowane hasła).

(telnet: jest w Windowsach; ssh – trzeba ściągnąć; polecany program:

putty – www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty)

Użytkownik = {identyfikator, hasło}

Wylogowanie

exit.

Ogólna zasada wyglądu poleceń:

znak zachęty\$ program [argumenty...]

Opcje programów najczęściej podaje się ze znakiem - "-opcja".

Wbudowana pomoc do programów – typowo opcja "--help", czasem "-help" lub "-h".

Podręcznik/pomoc systemowa ("manual pages"): man [polecenie].

Pomoc do programu obsługi pomocy – man man.

Absolutnie podstawowe komendy:

ls – wyświetla zawartość katalogu (dos: DIR)

ls -l – zawartość ze szczegółami.

cd – zmienia "katalog bieżący" (prawie tak jak w dos).

Każdy użytkownik ma swój "katalog domowy" (prawie jak "moje dokumenty". Np. /home/users/jfiok. Forma skrótowa: ~ lub ~użytkownik.

Samo "cd" przechodzi do ~. Wyświetlenie katalogu bieżącego: pwd.

Tworzenie i usuwanie katalogów: mkdir, rmdir (dos: md, rd).

Kopiowanie plików: cp [co] [gdzie]; przenoszenie: mv [co] [gdzie].

Usuwanie: rm [co].

Można używać wzorców (np. *; nie trzeba, jak w dos-ie "*.*").

Prawa dostępu do plików

-rw-rw-r-- 1 jfiok jfiok 5606 sty 31 01:05 notatki.txt

1. kolumna - typ pliku; dalej – 3x3 znaki:

prawa do: (czytania, pisania, wykonywania)

dla (właściciela, jego grupy, pozostałych użytkowników)

W systemie istnieje jeden "super-użytkownik", administrator. Jego konto nazywa się root. "Znak zachęty" dla roota typowo kończy się na # zamiast \$. Tylko root ma prawo np. instalować nowe programy, czy zmieniać konfigurację urządzeń. Warta zauważenia pozytywna konsekwencja:

"zwykły" użytkownik nie zniszczy (być może nawet przypadkiem!) całego systemu.

Komendy - cd.

- wypisanie zawartości pliku: cat [plik]

stworzenie nowego pliku: touch [plik]

najprostszy edytor: pico (dla ludzi o mocniejszych nerwach: vi)

zmiana hasła: passwd

finger – pokazuje, kto jest zalogowany na danym komputerze

finger [użytkownik] – pokazuje informacje o danym użytkowniku

(nazwisko, ostatni czas zalogowania).

Inne polecenia, nieco bardziej "rozrywkowe":

informacje o systemie:

uname, uname -a: nazwa systemu (u nas: Linux, inaczej będzie w Unixach komercyjnych) plus inne podstawowe rzeczy (typowo: wersja jądra).

uptime: czas działania systemu od ostatniego restartu, plus informacja o ostatnim średnim obciążeniu maszyny ("load average").

cat /proc/cpuinfo – wyświetlenie tego pliku specjalnego daje informacje o procesorze (procesorach). Można się przyjrzeć całemu katalogowi /proc.

ps, ps -ax: lista procesów działających w systemie. ps – procesy nasze na naszym terminalu; ps -ax – wszystkie procesy.

talk (oraz write): rozmowa z innym użytkownikiem zalogowanym na danej maszynie.

3. Nowoczesny tryb graficzny. Najpopularniejsze programy.

Znajomość trybu tekstowego i komend jest przydatna do rozumienia systemu. Również do pracy zdalnej. Pierwsze lata istnienia systemu – to tylko tryb tekstowy. Ale od dawna już Linux to nie tylko skomplikowane komendy i "białe literki na czarnym tle".

X Window System („system okien X”)

Obsługę trybu graficznego zapewnia nam program „XFree86”. Jest to darmowa wersja zdefiniowanego w sposób bardzo ścisły i znanego w systemach UNIX systemu do pracy okienkowej „X11”.

Często mówimy potocznie na to środowisko „X Windows” (choć nie jest to poprawna formalnie nazwa).

System X Window jest zbudowany:

- modułarnie. Istnieją różne moduły do obsługi różnych funkcji, np. moduł obsługi danej karty graficznej, moduł obsługi OpenGL (biblioteka animacji 3D).
- w architekturze klient-serwer.

Dzięki takiej architekturze możemy np. uruchomić program na jednym komputerze, a wyświetlać wynik jego działania na innym.

Typowe nowoczesne dystrybucje instalują się w ten sposób, że po włączeniu komputera jesteśmy proszeni o podanie nazwy użytkownika i hasła od razu w trybie graficznym.

Sam program X odpowiada za bardzo niewiele rzeczy. Po zalogowaniu się uruchamiany jest program obsługi okien (window manager). To ten program decyduje o wyglądzie pulpitu i kształcie/zachowaniu ikon.

Istnieje wiele takich programów. Najpopularniejsze: KDE oraz GNOME.

W naszej prezentacji posłużymy się popularną dystrybucją Red Hat Linux (www.redhat.com). Aktualna wersja: 8.0. Domyślny program obsługi okien w tej dystrybucji to GNOME.

Instalacja programów w Linuksie:

1. "ręcznie" - ze źródeł, z binariów, przez instalator.
2. archiwa dystrybucji. system pakietów – RedHat: RPM. zależności. Istnienie systemów półautomatycznych (RedHat: red-carpet; Debian: apt-get; PLD: apt-get, poldek).
3. problem bibliotek ("DLL hell"). W Linuksie może być zainstalowane kilka wersji danej biblioteki naraz.

Demonstracja wyglądu i zachowania środowiska graficznego:

Explorer. Ikonki. Pasek zadań. Menu start.

Guziki maksymalizacji-minimalizacji.

Pulpity. Applety (pogoda, słownik, poczta).

Automatyczna obsługa plików typu PDF, PS (Postscript), obrazków.

Klikanie jest równie łatwe, co pod Windows, z tą różnicą, że raz zainstalowane nic się nie psuje, nie wieszka i generalnie nie robi "samo" losowo bez pytania.

Zamienniki typowych windowsowych programów (uwaga: istnieje strona ze spisem zamienników dla Linuksa: <http://linuxshop.ru/linuxbegin/win-lin-soft-en>)

WWW: IE => mozilla (i pochodne, np.: galeon).

Zalety: zakładki; type-ahead-find; odporność na "wirusy"; zgodność ze standardami; nie próbuje "myśleć za użytkownika" -- można zapisać na dysk plik PDF.

Mozilla jest dostępna również pod Windows.

E-mail: Outlook => Evolution, kmail, mozilla...

Albo inne podejście: dostępny zewsząd pine w trybie tekstowym.

Odporność na "wirusy". Evolution – prawie identyczny z OE (inna rzecz, czy to dobrze).

Mozilla jest dostępna również pod Windows.

Office => OpenOffice.

OpenOffice poprawnie czyta i zapisuje pliki Worda/Excela/Powerpointa.

Jest to dobry program. Naprawdę warto zastanowić się nad wydawaniem (niemałych!) pieniędzy na MS Office do typowych biur -- OpenOffice jest również pod Windows.

Jest pewien (niestety, poważny) problem - z zamiennikiem dla Accessa.

Winamp => XMMS

GG/ICQ => istnieją niezależne od oficjalnych realizacje pod Linuksa.

Windows Commander => mc (w trybie tekstowym; za to: łatwo używalny zdalnie, przez terminal)

Programy do obsługi modemu => kppp (prostszy niż dial-up networking)

Programy do obsługi filmów => xine, mplayer.

Na zakończenie – mały "bajer": ssh forwarding X-ów.

Dodatek 1. Typowe problemy.

instalacja Linuksa razem z Windowsami na jednym komputerze Nie ma problemu. Instalator RedHata robi to standardowo.

pewien problem pojawia się, jeżeli windowsy były instalowane PO Linuksie i zamazały "boot sector" (ściślej: MBR) dysku twardego, skutkiem czego nie możemy uruchomić Linuksa.

Proste rozwiązanie:

MBR to pierwsze 512 bajtów dysku.

po instalacji Linuksa zrzucić MBR do pliku-kopii.

```
# dd if=/dev/hda of=/root/mbr-copy bs=512 count=1
```

w razie zamazania MBR przez Windowsy:

uruchom Linuksa z płyty instalacyjnej

otwórz terminal, zamontuj partycję linuksową

odtwórz MBR:

```
# dd if=mbr-copy of=/dev/hda bs=512 count=1
```

Dodatek 2. Obsługa sieci w kilku zdaniach.

Jądro Linuksa obsługuje sieć, posługując się podstawowym pojęciem interfejsu sieciowego.

Interfejs sieciowy, to na przykład połączenie lokalne LAN na karcie sieciowej, połączenie kablem szeregowym z innym komputerem, połączenie modemowe, tunel VPN, itd.

Każdy interfejs jest obsługiwany niezależnie od pozostałych.

Interfejsy, podobnie jak typowe moduły, można konfigurować, włączać i wyłączać w trakcie działania systemu.

Na każdy interfejs można „nakładać” kolejne, coraz bardziej zaawansowane funkcje, np. mądrzejsze protokoły, czy polityki sterowania ruchem – jest to pewien „drugi wymiar” modularności.

Konfiguracja połączenia modemowego – kppp.

Portom COM[1-4] odpowiadają pliki specjalne /dev/ttyS[0-3].

Reszta równie prosta, jak w windowsach.

Konfiguracja łącza stałego.

Interfejsy sieciowe nazywają się eth[0,1,2...]; gdy mamy 1 kartę sieciową:

eth0. W Redhacie mamy do dyspozycji graficzne narzędzie redhat-config-network.

Wystarczy podać w nim parametry sieci (adres IP stały, bądź przez DHCP).

Nieco trudniej ma się sprawa z Neostradą Plus.

Potrzebny jest dodatkowy program do obsługi protokołu sieciowego PPP over Ethernet, np.

pppoe.