

UNIX, Linux, BSD, Mac OS X

UNIX – Vyvinut v roce 1969 v Bell Laboratories společností AT&T. Většina současných operačních systémů je unixovými systémy různou měrou inspirována. Unixové systémy byly široce využívány jako operační systémy pro servery, pracovní stanice a v současné době i pro osobní počítače. Sehrály velmi výraznou roli při vzniku Internetu a přechodu od jednotlivých počítačů k počítačovým sítím a modelu klient-server. Unix vznikl v spolu s programovacím jazykem C, který mu umožnil snadnou portaci na nejrůznější hardwarové platformy. Výsledkem je, že Unix je synonymem pro otevřený systém (anglicky open system). UN*X (anglicky Unix-like) je označení pro víceúlohový a víceuživatelský operační systém, vycházející z filosofie operačního systému UNIX. Teoreticky je každý UNIX UN*Xem, ale v praxi se jako UN*X označují pouze operační systémy, které nejsou UNIX.

Systém založený na Unixu je charakteristický tím, že je jednoduchý; je víceúlohový (multitasking); je víceuživatelský (uživatelé mají svůj vlastní domácí adresář, individuální konfigurační soubory, přístupová oprávnění, současná práce více uživatelů); má hierarchický souborový systém (strom adresářů s jedním kořenem); téměř vše je soubor (zařízení i prvky meziprocesové komunikace); konfigurační soubory jsou uložena jako prostý text; obsahuje sadu jednoúčelových nástrojů, které dobře plní svůj specifický úkol.

Unix je složen z jádra operačního systému, systémových nástrojů (tzv. utility) a dalších aplikací. Monolitické jádro se stará o nízkourovňové záležitosti (tzv. kernel space) a programy běží v uživatelském režimu (tzv. user space). Programy komunikují s jádrem pomocí systémových volání, čímž se pro programy vytváří stabilní API.

Bouřlivý vývoj různých verzí a variant Unixu způsoboval potíže při portaci software. Proto IEEE založila standard POSIX na společné struktuře hlavních soupeřících variant systému Unix a publikovala první POSIX standard v roce 1988.

LINUX - Linuxové jádro (Linux kernel) je v informatice označení pro jádro operačního systému Linux. Patří mezi unixové systémy a je vyvíjeno pod licencí GPLv2 a kompatibilními spolu s výjimkou, která umožňuje jeho používání společně s komerčním software. První verzi jádra naprogramoval Linus Torvalds v roce 1991 a dodnes je nejvyšší neformální a respektovanou autoritou jeho vývoje. Linus poskytl zdrojový kód veřejně jako svobodný software a díky tomu se následně k vývoji přidaly tisíce programátorů z celého světa. Na rozdíl od proprietárních operačních systémů jako Microsoft Windows či Mac OS X je celý jeho zdrojový kód volně k dispozici pro veřejnost a kdokoli jej může svobodně používat, upravovat a dále distribuovat za podmínky, že zároveň dodá i zdrojové kódy.

Ačkoliv termín Linux značí linuxové jádro, často se používá pro označení celých unixových operačních systémů (též označováno jako GNU/Linux), které sestávají z linuxového jádra a zároveň z knihoven a nástrojů z projektu GNU, ale i z dalších zdrojů. V nejširším významu linuxová distribuce uceleně spojuje základní systém s velkým balíkem aplikačního softwaru, a navíc často zajišťuje uživatelsky přívětivou instalaci a následné aktualizace.

Časem Linux získal podporu velkých společností jako IBM, Hewlett-Packard, Nokia a Novell pro využití na serverech a poslední dobou získává popularitu i na desktopovém trhu. Úspěch je připisován nezávislosti na dodavateli, nízkých nákladech, flexibilitě, bezpečnosti a spolehlivosti.

Linux byl původně vyvíjen pro počítače s procesory architektury i386 (tedy 80386 a kompatibilními). Dnes ale podporuje všechny populární počítačové architektury i mnoho z těch méně obvyklých. Používá se v řadě zařízení od vestavěných systémů (jako mobilní telefony, roboti či multimediální přehrávače) přes osobní počítače až po superpočítače.

Linux má API kompatibilní s normou POSIX. Jde o plně 32-bitový, případně plně 64-bitový OS, který poskytuje vše, co lze žádat od UN*Xového systému. Linux je plně srovnatelný s většinou komerčních UNIXů a UNIX-like systémů.

Linuxové jádro je koncipováno jako jednodílná část kódu s podporou načítání externích modulů.

Toho se využívá ke zvýšení stability, urychlení běhu jádra, zmenšení velikosti samotného jádra a zmenšení paměťových nároků.

Linuxové jádro obsahuje podporu opravdového multitaskingu (umožňuje provozovat více úloh/aplikací zároveň), virtuální paměti, správy paměti (správa paměti řízená jádrem, nikoli aplikacemi), sdílených knihoven, modulů, sdílených copy-on-write spustitelných souborů a nezávislých síťových vrstev podporujících mimo jiné síťové protokoly IPv4 a IPv6.

V současné době je Linux modulárním monolitickým jádrem. Ovladače zařízení typicky běží privilegovaný režim nejnižší úrovně s plným přístupem k hardwaru, avšak některé se nacházejí v uživatelském prostoru. Na rozdíl od standardních monolitických jader lze ovladače zařízení jednoduše konfigurovat jako moduly a za běhu je zavádět či odstraňovat. Rovněž na rozdíl od typických monolitických jader lze na moduly za určitých podmínek uplatňovat preemptivní multitasking. Tato vlastnost byla přidána za účelem lepšího řízení hardwarových přerušení a pro zlepšení podpory symetrického multiprocessingu. Preemptivnost navíc snižuje latenci, a tak zkracuje dobu odezvy (reakce), což je důležité v real-time aplikacích a desktopových nasazeních.

Linux se převážně používá jako jádro distribucí. Ty jsou sestavovány jednotlivci, týmy dobrovolníků, ale i komerčními firmami za cílem finančního zisku. Typická distribuce zahrnuje jádro, další systémový a aplikační software, grafické uživatelské rozhraní (KDE, GNOME aj.) a prostředky, jak celý systém nainstalovat na počítač. Různé distribuce byly vyvinuty k různým účelům, mezi něž patří možnost mít hotový systém připravený k použití, lokalizace, podpora určité počítačové architektury. Mezi nejznámější distribuce patří Fedora (Red Hat), SUSE (Novel), Ubuntu, Debian, Mandriva.

BSD - (Berkeley Software Distribution, též Berkeley Unix) je odvozenina Unixu distribuovaná kalifornskou univerzitou v Berkeley mající počátky v 70. letech 20. století. Jméno je rovněž společně používáno pro moderní následníky této distribuce. Společnost AT&T, v jejichž laboratořích byl Unix vyvinut, umožnila univerzitám ho poměrně výhodně získat; systém se tak rozšířil. BSD verze implementovala mnohá rozšíření týkající se všech částí systému. Na počátku 90. letch byl vývoj ukončen a dosažené výsledky byly uvolněny pod liberální BSD licenci. Proti této verzi, 4.4BSD byly následně vzneseny právní námitky, sporné části byly odstraněny a vydána verze 4.4BSD-lite. Na ní jsou založeny mnohé další odvozené systémy.

Povolující povaha BSD licence dovolila mnoha jiným operačním systémům, jak svobodným, tak proprietárním, začlenit BSD kód. Například Microsoft Windows používaly kód odvozený z BSD v jejich implementaci TCP/IP a dodávají rekompileované verze síťových nástrojů pro příkazovou řádku z BSD v aktuálních vydáních. Rovněž Darwin, systém, nad kterým je postaven Mac OS X společnosti Apple, je částečně odvozen z FreeBSD 5. Mnoho komerčních unixů, jako například Solaris také obsahují různé části BSD kódu.

Mac OS X - je operační systém pro počítače Macintosh. První Mac OS X v10.0 byla vydána roku 2001. Vznikl jako kombinace několika různých technologií. Základ systému se jmenuje Darwin a je složen z hybridního jádra unixového typu XNU spolu s množstvím BSD, GNU a dalších open source nástrojů. Nad jádrem je množina knihoven, služeb a technologií, které jsou přejaty většinou z NeXTSTEPu a předchozího operačního systému Mac OS. Grafické uživatelské rozhraní se jmenuje Aqua a bylo vyvinuto společností Apple. Vzhled grafického rozhraní Aqua je často napodobován a je i inspirací pro ostatní operační systémy.

Základem Mac OS X je hybridní jádro XNU (anglicky XNU's Not Unix), které je složeno z mikrojádra Mach 4.0 (komunikuje s hardware a stará se o správu paměti, vláken a procesů a podobně) a obalu v podobě FreeBSD, s kterým se snaží být kompatibilní. Jádro spolu s dalšími komponentami tvoří systém Darwin. Přestože je v základu použit BSD systém, je použit například bash a vim, přestože ve FreeBSD naleznete csh a vi.

Systém Mac OS X je plně přizpůsoben počítačům Macintosh. Ačkoliv na Macích můžete spustit Windows, opačně to možné není. Politika Applu – vývoj vlastního hardwaru i softwaru eliminují

problém s jejich nekompatibilitou. Apple nehodlá umožnit spuštění Mac OS X na PC.

Shell - Unixový shell (též příkazový procesor) je název textového uživatelského rozhraní, které je předchůdcem grafického uživatelského rozhraní. Shell je spuštěn po přihlášení uživatele do systému, vytvoří příkazový řádek, pomocí kterého uživatel může počítač ovládat a jeho ukončením je uživatel ze systému odhlášen. Shell je tradičním rozhraním pro operační systém UNIX a Unixu podobné systémy, ve kterých si uživatel může vybrat z široké nabídky různých shellů. V operačním systému DOS existuje podobný, ale mnohem jednodušší program COMMAND.COM. V Microsoft Windows ho nahrazuje program cmd.exe, který se v poslední verzi systému Windows Vista unixovým shellům přibližuje.

Shell vytváří prostředí příkazového řádku, do kterého uživatel zadává názvy příkazů, které chce spustit. Shell tyto příkazy interpretuje, spouští odpovídající programy a umožňuje sledovat jejich výstup. Dále umožňuje příkazům předávat parametry, seskupovat je, slučovat příkazy do skriptů a podobně. Mnoho uživatelů unixových systémů dosud považuje moderní příkazový řádek shellu za mnohem pohodlnější způsob ovládání počítače než grafické uživatelské rozhraní.

Příkazy se volají tak, že se napíše jméno příkazu a za něj parametry. Parametry se obvykle dělí na tři druhy:

- krátké jednoznakové volby, uvozené pomlčkou. Je možné je spojovat: `ls -lisa` je volání příkazu `ls` s volbami `l`, `i`, `s` a `a`.
- dlouhé volby, uvozené dvěma pomlčkami. Například `ls --all` nebo s parametrem volby `ls--format=single-column`. Speciální parametr `--` obvykle znamená konec voleb, tedy že další parametr není volba i když začíná pomlčkou.
- „obyčejné“ (neuvozené) parametry, obvykle jména souborů.

Před spuštěním příkazu provádí shell nad příkazovou řádkou několik transformací: nahrazuje proměnné jejich obsahem, rozbaluje wildcardové výrazy (*, ?) na seznamy jmen souborů, které jim odpovídají, rozdělení řádky na jednotlivé argumenty a další. Pokud napíše uživatel `mv * dir`, je to shell a nikoliv program `mv`, kdo nahradí hvězdičku (triviální příkaz wildcardového výrazu) seznamem všech souborů v aktuálním adresáři. Pokud chceme předat nějakému příkazu skutečně hvězdičku nebo jiný znak se zvláštním významem (např. mezera, která má zvláštní význam oddělování parametrů), nejjednodušší cestou je dát ji do uvozovek: shell při zpracování příkazové řádky uvozovky odstraní, ale jejich obsah ponechá nezměněný. V jednoduchých uvozovkách nemění vůbec nic, ve dvojitéch stále nahrazuje proměnné. Přesné chování při zpracování příkazové řádky a seznam znaků se speciálním významem závisí na konkrétním shellu.

Shell je z hlediska systému program, který je zpravidla spuštěn v okamžiku přihlášení uživatele do systému. Ve většině unixových systémů si uživatelé mohou vybrat shell, který chtějí použít. Nejdůležitějšími shelly jsou:

- Bourne shell (`sh`)
- Bourne-again shell (`bash`)
- C shell (`csh`)
- Korn shell (`ksh`)
- TENEX C shell (`tcsh`)

V raných verzích Unixu byl používán Bourne shell, který se stal de facto standardem; každý unixový systém má přinejmenším jeden shell kompatibilní s Bourne shellem. V souborové hierarchii je takový shell umístěn v `/bin/sh`. Na některých systémech, jako BSD, je `/bin/sh` Bourne shell nebo jeho ekvivalent, ale v ostatních systémech jako Linux je `/bin/sh` obvykle odkaz na kompatibilní, ale funkčně bohatší shell. Norma POSIX specifikuje standardní shell jako striktní podmnožinu Korn shellu. Shelly v Unixu mohou být rozděleny zhruba do čtyř kategorií: shelly podobné Bourne shellu, podobné C Shellu, netradiční a historické. Na většině unixových systémů můžete použít pro zjištění, jaký shell používáte, příkaz `echo $SHELL`.