

# 1 UNIX

## Obsah hodiny



Obsahem této kapitoly je seznámení se vznikem, vývojem OS Unix, jeho vlastnostmi a možnostmi jeho nasazení.

## Cíl hodiny



Po prostudování budete schopni:

- orientovat se v Unixových OS
- orientuje se ve standardech pro Unix a Unixové systémy
- charakterizovat základní principy vývoje Unixových systémů
- popsat vlastnosti Unixu a možnosti nasazení

## Klíčová slova

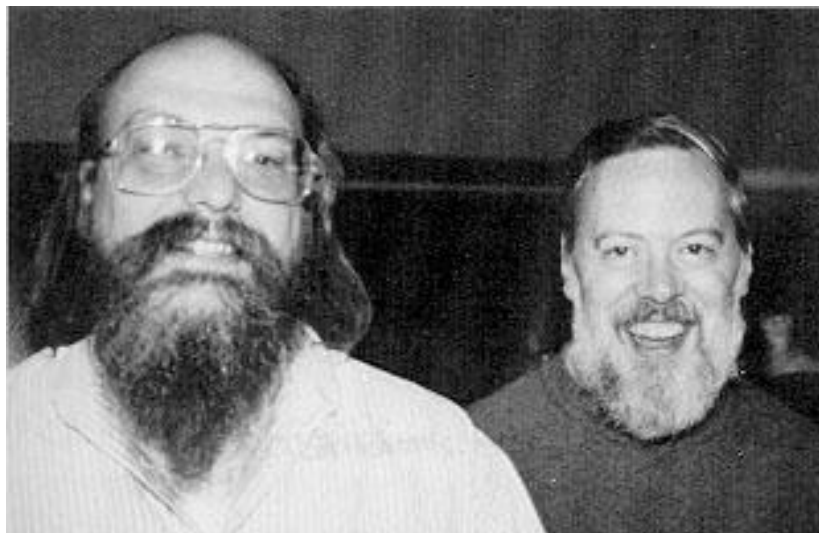


UNIX, POSIX, Single UNIX Specification.

### 1.1 Vznik UNIXU

Je to OS vytvořený v Bellových laboratořích americké firmy AT&T v roce 1969 Kenem Thompsonem a Dennisem Ritchiem. Byl inspirován nedokončeným OS Multics (odtud i původní název Unics jako slovní hříčka k Multics).

UNIX byl původně napsán ve strojovém jazyce – jazyce symbolických adres (JSA), ale v roce 1973 byl přepsán do programovacího jazyka C (v té době nový programovací jazyk, jehož autorem byl Dennis Ritchie). Právě to, že byl přepsán do vyššího programovacího jazyka, bylo důvodem jeho popularity. Jeho kód se stal snadno přenositelným na jinou hardwarovou platformu. Obsahoval jen velmi malé části napsané v jazyce symbolických adres, které jediné musely být při portování přepsány.



Obrázek 1-1: Ken Thompson (vlevo) s Dennisem Ritchiem (vpravo)

Základní principy vývoje Unixových systémů:

- psát programy, které budou dělat právě jednu věc a tu budou dělat dobře
- psát programy, aby mohly navzájem spolupracovat
- psát programy tak, aby povely přijímaly hromadně ze vstupu v textové podobě
- psát programy tak, aby výstupy produkovaly v textové podobě a mohly být použity jako vstupy do dalších programů

## 1.2 Vývoj UNIXU

Vývoj UNIXU probíhal jako verze číslované V1 až V7:

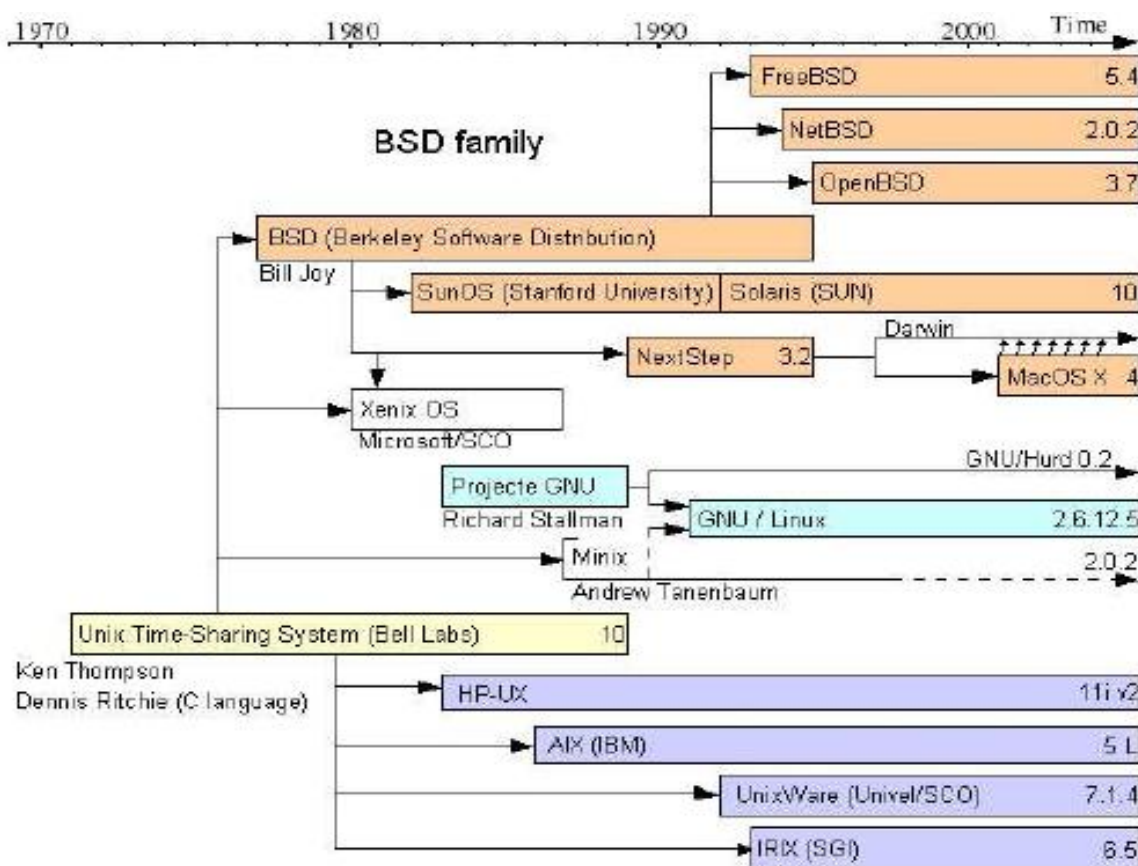
- V1 (1971) - napsána v assembleru, používána pro práci s texty
- V4 (1973) - přepsaná v jazyce C, možnost přenosu systému i na jiné architektury
- V6 (1975) - poprvé použita mimo BTL (Bell Telephone Labs), systém byl bezplatně předán univerzitám
- V7 (1979) - obsahuje základní sadu příkazů, Bourne shell(sh), C překladač ...

Jedna z prvních univerzit, která získala licenci systému UNIX, byla kalifornská Univerzita v Berkeley. V osmdesátých letech univerzita vydala sérii rozšířených verzí původního systému, nazvaných Berkeley Software Distribution (BSD).

V 80. letech i další společnosti začaly nabízet komerční verze Unixu pro své minipočítače a pracovní stanice.

Vývoj šel ve dvou základních větvích:

- OS vzniklé na základě Systemu V pod AT&T licenci.
- OS vzniklé na BSD.



Obrázek 1-2:Časová osa vývoje Unixových systémů

Dále pak vzniká celá řada variant a klonů, které vyvíjí zejména různé firmy pro jimi vyráběné hardwarové platformy.

Rok	Výrobce	Platforma	Název OS	Pozdější následovníci
1980	Microsoft	PDP-11	XENIX	
1982	Sun Microsystems	Motorola 68000	SunOS	Solaris
1983	Hewlett-Packard	FOCUS (Series 500s)	HP-UX	
	Hewlett-Packard	PA-RISC	HP-UX	
1984	DEC (Digital Equipment Corporation)	VAX	ULTRIX	
	DEC (Digital Equipment Corporation)	RISCový MIPS	ULTRIX	Digital UNIX
	DEC (Digital Equipment Corporation)	procesor Alfa	Digital UNIX	Tru64
1986	IBM	PS/2 Micro Channel	AIX	
	IBM	RISCový RS/6000	AIX/6000	
1988	IBM	mainframe System/370	AIX/370	
	SGI (Silicon Graphics Inc.)		IRIX	
1989	NeXT	Apple Macintosh	NeXTSTEP	Mac OS X

**Obrázek 1-3: Výrobci HW a OS UNIX**

V průběhu let tak vznikalo velké množství různých klonů původního AT&T Unixu. Došlo k vytvoření mnoha různých doplňkových systémových volání, funkcí, programů a démonů. Většina z nich byla proprietární (uzavřená) a často se i standardní programy lišily ovládáním. Způsobovalo to potíže při portaci software. Vznikla proto potřeba vytvoření řady standardů, které by definovaly systémová volání, knihovní funkce a chování programů pro kompatibilitu Unixových systémů.

### 1.3 Standardy pro UNIX

Krátce po vydání UNIX System V Release 4 prodalo AT&T všechna svoje práva na Unix společnosti Novell. Novell vyvinul svoji vlastní verzi nazvanou UnixWare, (NetWare s UNIX System V Release 4).

V roce 1993 se Novell rozhodl převést ochrannou známku UNIX® a certifikační práva na X/Open Consortium<sup>1</sup>. V roce 1996 se X/Open spojilo s OSF (Open Software Foundation)<sup>2</sup> a vytvořila konsorcium The Open Group<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> X/Open bylo označení pro konsorcium složené z výrobců a uživatelů systémů Unix. Jejich cílem bylo dále rozvíjet Unix směrem k otevřenému systému, sjednotit všechny dosud existující systémy, vytvořit jednotné rozhraní a toto rozhraní dát dále k dispozici.

<sup>2</sup> Skupina výrobců, vedená firmami IBM, DEC, Hewlett-Packard a dalšími založila v devadesátých letech konsorcium OSF, jehož cílem je vytvoření systému, který by

Autorem prvních standardů byla organizace IEEE. Ta vytvořila standard **POSIX (Portable Operating System Interface for Unix)** přenositelné rozhraní pro operační systém Unix. Vycházel ze společné struktury hlavních soupeřících variant systému Unix. První POSIX standard publikovala IEEE v roce 1988.

Počátkem 90. let započalo samostatnou, ale velice podobnou, snahu průmyslové konzorcium, iniciativa Common Open Software Environment (COSE). Vytvořilo konkurenční specifikaci známou jako **Common API Specification nebo Spec 1170**.

V roce 1998 založili Open Group a IEEE pracovní skupinu Austin Group, která vytvořila specifikaci známou jako **Single UNIX Specification (Version 3)**, která je kombinací dvou výše uvedených specifikací.

Uživatelské a softwarové rozhraní pro operační systémy je specifikováno v těchto čtyřech hlavních částech:

- Základní definice – seznam definic a konvencí používaných ve specifikacích a seznam hlavičkových souborů jazyka C, které musí být poskytovány kompatibilními systémy.
- Shell a Utility – seznam utilit a popis shellu, sh. (Standardem je Bourne shell.)
- Rozhraní systému – seznam dostupných systémových volání jazyka C, která musí být poskytnuta.
- Odůvodnění – vysvětlení za standardem

V roce 1999 několik prodejců systému Unix odsouhlasilo jako standard pro binární soubory a soubory se strojovým kódem (anglicky object code) **formát ELF (anglicky Executable and Linkable Format)** ze systému SVR4. Společný binární formát poskytuje podstatnou míru kompatibility mezi Unixovými systémy pracujícími na stejné CPU architektuře.

Pro standardizaci adresářové struktury byl vyvinut **Filesystem Hierarchy Standard**, který poskytuje referenční návrh adresářů pro Unixové operační systémy a především pro Linux.

---

splňoval mezinárodní standardy. První verze systému, OSF/1, byla uvedena na trh na konci roku 1991.

<sup>3</sup> The Open Group je průmyslové konsorcium sponzorované společnostmi IBM, Sun, HP, Hitachi, Fujitsu, NASA, NEC, Capgemini a dalšími. Jeho funkcí je zejména nastavení technologicky neutrálních otevřených standardů ve výpočetní technice. The Open Group je známá díky publikaci Single UNIX Specification, která rozšiřuje standardy POSIXu a oficiální definici UNIXu. The Open Group je také majitelem ochranné známky UNIXu.

## 1.4 OS UNIX, Unixové OS

Unixové OS jsou víceúlohové, víceuživatelské, víceprocesorové (podpora až 64 procesorů) OS založené na textových souborech, tj. všechna nastavení, konfigurace, vlastnosti uživatelů a jiné důležité systémové informace jsou uloženy v obyčejných textových souborech. Pro správu systému na nejnižší úrovni nepotřebujete nic jiného než obyčejný textový editor a samozřejmě potřebné znalosti.

Kromě normálních typů procesů (úloh) jsou podporovány i real-time procesy. Jsou jinak plánovány a mají vyšší prioritu než všechny ostatní procesy.

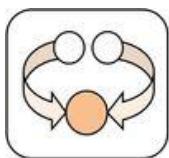
Stejně dobře pracuje v jednouživatelském, víceuživatelském textovém i víceuživatelském grafickém režimu.

Nasazení těchto OS je velice všestranné:

- Zapouzdřené (angl. embedded) systémy: specializovaná nasazení většinou na mini HW a speciálních periferiích - řídicí systémy, roboti, telefony ap.
- PDA (Personal Digital Assistant),
- Servery (souborové, datové-SQL, síťové, tiskové aj.)
- Grafické pracovní stanice s X-Window systémy.

UNIX se v současnosti se využívá na universitách a v komerční informatice (internetové aplikace, mobilní komunikace atd.), mezi běžnými uživateli příliš rozšířen není. Šíří se spíše UNIXové klony, resp. operační systémy typu UNIX. Zde mezi nejvýznamnější patří Linux a Mac OS X.

## Shrnutí kapitoly



Je to OS vytvořený Kenem Thompsonem a Dennisem Ritchiem. UNIX byl původně napsán ve strojovém jazyce, v roce 1973 byl přepsán do programovacího jazyka C (v té době nový programovací jazyk, jehož autorem byl Dennis Ritchie). Jeho kód se stal tak snadno přenositelným na jinou hardwarovou platformu.

Vznikla celá řada různých verzí, variant a klonů OS UNIX. To vedlo k vytvoření standardů, které určují, co ještě je a není Unix:

- POSIX (Portable Operating System Interface for Unix) přenositelné rozhraní pro operační systém Unix.
- Common API Specification nebo Spec 1170
- Single UNIX Specification

Unixové OS jsou víceúlohové, víceuživatelské, víceprocesorové (podpora až 64 procesorů) OS založené na textových souborech.

Nasazení těchto OS je velice všestranné:

- Zapouzdřené (angl. embedded) systémy (řídící systémy, roboti, telefony ap.)
- PDA
- Servery
- Grafické pracovní stanice

## Kontrolní otázky a úkoly

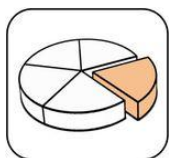


- 1) Popište vznik a vývoj OS UNIX
- 2) Charakterizujte Unixové OS
- 3) Jaké standardy platí pro vývoj Unixových systémů
- 4) Uveďte možnosti nasazení UNIXu

## Otázky k zamyšlení



- 1) Jaká je souvislost mezi Unixem a jazykem C



### ***Použitá literatura a jiné zdroje:***

- [1] Unix. In Wikipedia : the free encyclopedia [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, 15. 8. 2003, last modified on 22. 12. 2011 [cit. 2011-12-27]. Dostupné z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Unix>>.
- [2] Open Group. In Wikipedia : the free encyclopedia [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, 29. 5. 2009 [cit. 2011-12-27]. Dostupné z WWW: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Open\\_Group](http://cs.wikipedia.org/wiki/Open_Group)>.
- [3] X/open. In Wikipedia : the free encyclopedia [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, 30. 5. 2008, last modified on 14. 11. 2009 [cit. 2011-12-27]. Dostupné z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/X/Open>>.
- [4] Open Software Foundation. In Wikipedia : the free encyclopedia [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, 30. 5. 2009, [cit. 2011-12-27]. Dostupné z WWW: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Open\\_Software\\_Foundation](http://cs.wikipedia.org/wiki/Open_Software_Foundation)>.