

Laboratorio di sistemi operativi

A.A. 2010/2011

Gruppo 2

Gennaro Oliva

1

Introduzione al sistema operativo

Unix



Parte 1

Breve storia del sistema operativo Unix



Da Multics a Unix



Bell Laboratories



*Ken
Thompson*

*Dennis
Ritchie*

I Bell Labs di AT&T escono dal progetto MULTICS e i suoi ricercatori progettano sul mainframe PDP-7 un nuovo sistema operativo chiamato per gioco Unics

1970 prima versione ufficiale di Unix che gira su PDP-11/20

1972 prima versione interamente scritta in C

1970

1980

1990

2000



*Ken
Thompson*



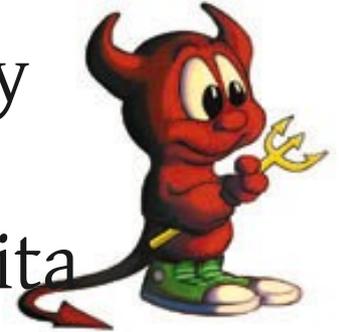
*Dennis
Ritchie*

Unix Time-Sharing System

1977 BSD

AT&T distribuiva gratuitamente il codice sorgente di Unix ai fini di studio alle università

A Berkeley uno studente di nome Bill Joy realizzò alcune modifiche alla versione originale che più tardi avrebbero dato vita ad una nuova implementazione



Le modifiche vennero distribuite con il nome di Berkeley Software Distribution (BSD) e con una licenza che ne consentiva l'uso e la distribuzione libera a tutt'oggi molto diffusa



*Bill
Joy*



Evoluzione di BSD



1BSD editor ex e compilatore pascal

2BSD porting su architetture VAX, vi e csh

3BSD memoria virtuale per VAX

4.X BSD delivermail, segnali, librerie curses, TCP/IP, epurazione dal codice AT&T

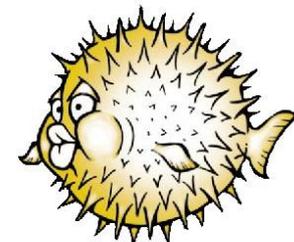
Da origine a varie distribuzioni gratuite e commerciali SunOS



*Bill
Joy*



FreeBSD



OpenBSD

1970

1980

1990

2000



BSD family

FreeBSD

NetBSD

OpenBSD

BSD (Berkeley Software Distribution)



SunOS

SUN Solaris

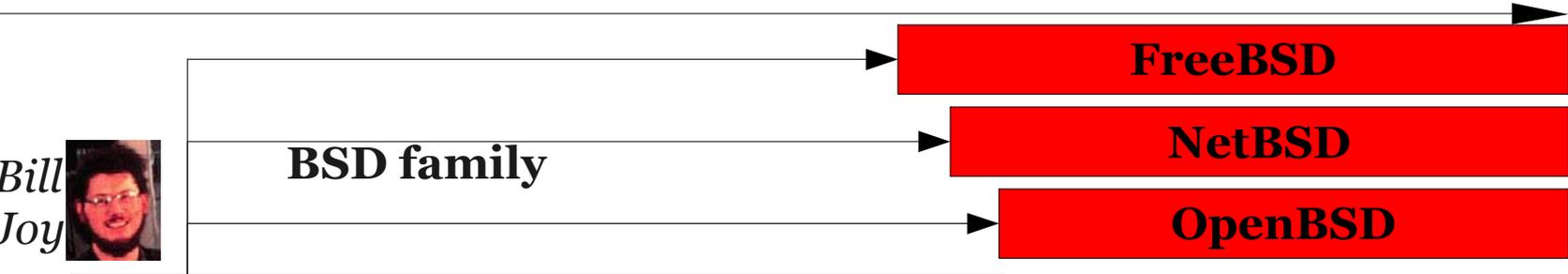


Ken Thompson



Dennis Ritchie

Unix Time-Sharing System



Progetto GNU

- 1983 Richard Stallmann un programmatore del laboratorio di intelligenza artificiale del Massachusetts Institute of Technology (MIT) annuncia la nascita del progetto GNU su diverse mailing list
- 1985 Pubblicazione del manifesto e istituzione della fondazione del software libero FSF
- Obiettivo: realizzare un sistema operativo libero completo compatibile con Unix
- Primi software realizzati: un text editor (emacs), un compilatore (gcc), un debugger (gdb) e un strumento di compilazione automatica (gmake)
- Nel 1990 inizia lo sviluppo di un kernel chiamato GNU Hurd, che a tutt'oggi non è ancora sufficientemente stabile



Progetto GNU

- GNU Progetto collaborativo di software libero
- Libertà di usare il programma
- Libertà di accedere al codice sorgente
- Libertà di distribuire il programma a chiunque
- Libertà di migliorare il software
- Il software GNU viene distribuito con licenza GPL (General Public License) una licenza persistente e propagativa



1970

1980

1990

2000



Bill Joy

BSD family

BSD (Berkeley Software Distribution)



SunOS

SUN Solaris



Richard Stallman

GNU Project



Ken Thompson



Dennis Ritchie

Unix Time-Sharing System

FreeBSD

NetBSD

OpenBSD

SunOS

SUN Solaris

GNU Project

Linux

- Nel 1991 Linus Torvald decise di sviluppare un nuovo kernel Unix per architetture intel i386 e pubblica la versione 0.01 in rete
- 1992 viene rilasciata la prima versione autoconsistente di Linux
- 1992 viene adottata la licenza GPL
- 1993 viene rilasciata la distribuzione Slackware
- 1994 viene rilasciata la versione 1.0
- Linux è il kernel che mancava al progetto GNU per la realizzazione di un sistema operativo completo



1970

1980

1990

2000



Bill Joy

BSD (Berkeley Software Distribution)

BSD family

FreeBSD

NetBSD

OpenBSD



Sun
microsystems

SunOS

SUN Solaris



Richard Stallman

GNU Project



Linus Torvalds

Linux



Ken Thompson



Dennis Ritchie

Unix Time-Sharing System

1970

1980

1990

2000



Bill Joy

BSD family

BSD (Berkeley Software Distribution)

FreeBSD

NetBSD

OpenBSD



Sun
microsystems

SunOS

SUN Solaris



Steve Jobs

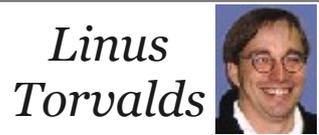
NextStep

Mac OS X



Richard Stallman

GNU Project



Linus Torvalds

Linux

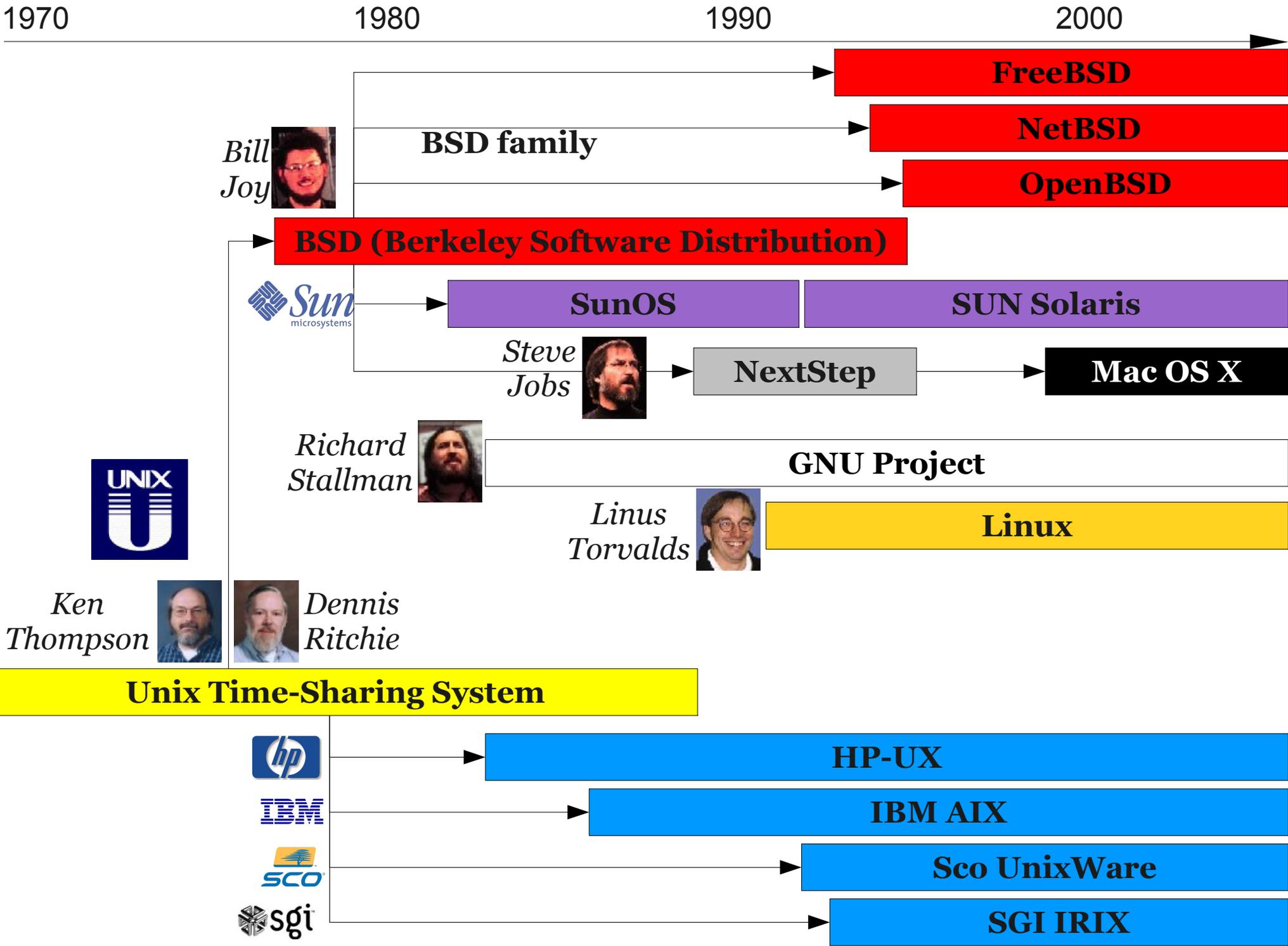


Ken Thompson



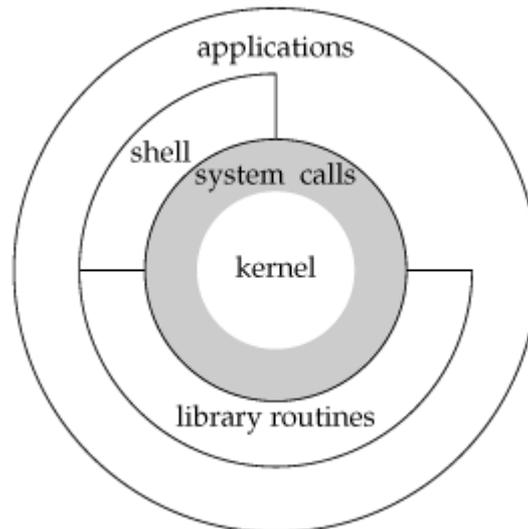
Dennis Ritchie

Unix Time-Sharing System



Parte 2

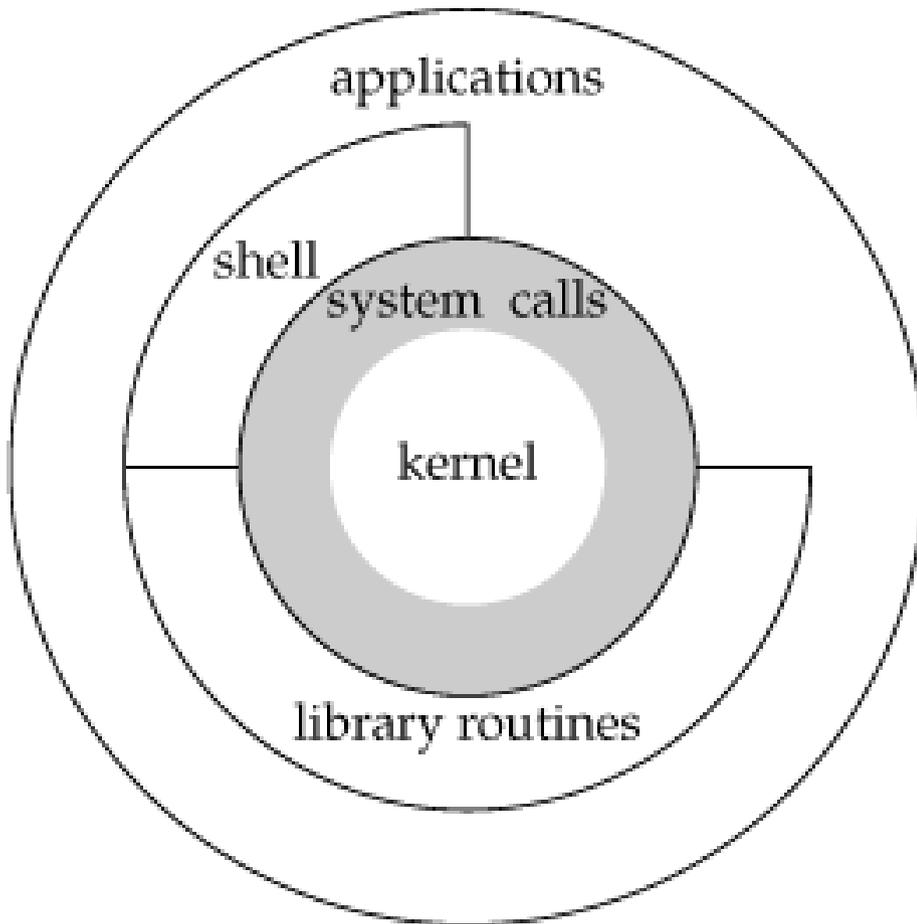
Brevi cenni sull'architettura di Unix



Caratteristiche di Unix

- Unix è un sistema operativo progettato con le seguenti caratteristiche:
 - Portabilità
 - Multi-tasking
 - Multi-user
 - Time-sharing

Architettura di UNIX



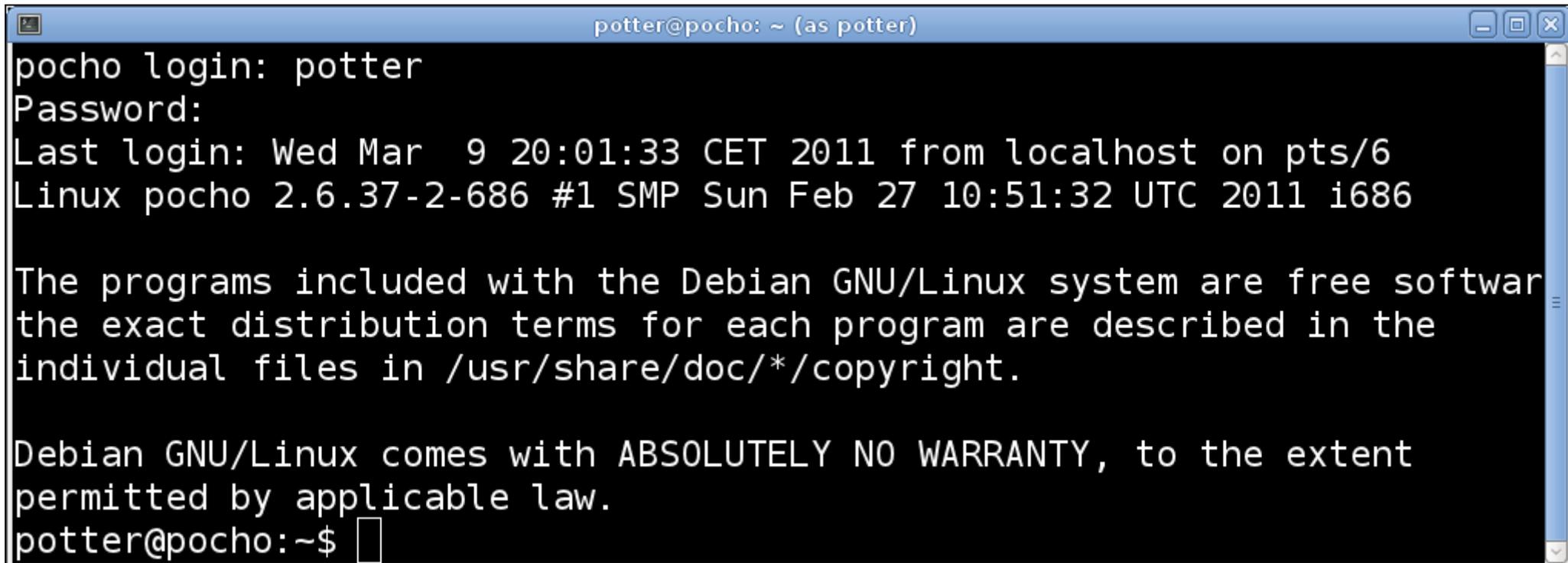
- Il **kernel** è il nucleo del sistema operativo il tramite verso l'hardware
- L'accesso ai servizi del kernel avviene unicamente tramite funzioni speciali dette **system call**
- Il sistema operativo fornisce una serie di **librerie di funzioni comuni** per la programmazione
- Le **applicazioni** possono usare sia tali librerie che le system call
- La **shell** è un'applicazione che consente di eseguire altre applicazioni

Accesso ad un sistema UNIX

L'accesso ad un sistema UNIX mediante terminale avviene utilizzando un programma chiamato login

Il programma identifica gli utenti chiedendo loro username e password

Se l'autenticazione avviene con successo il sistema esegue una shell



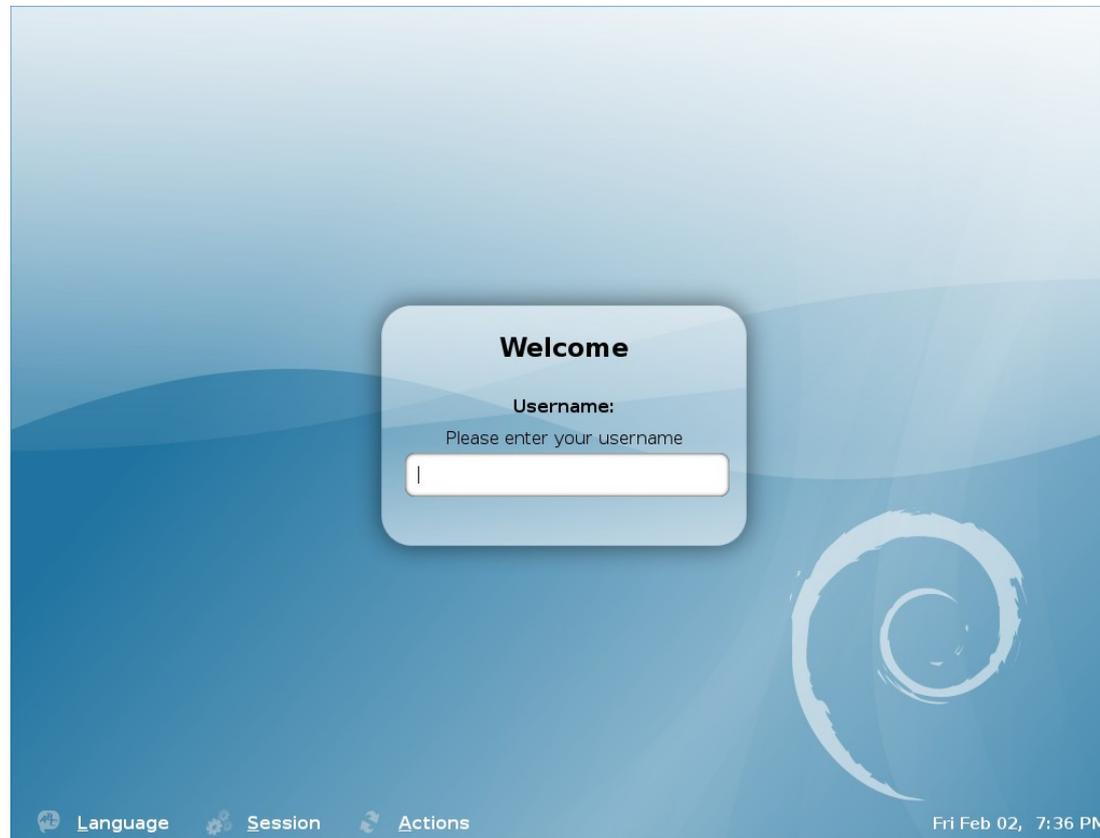
```
potter@pocho: ~ (as potter)
pocho login: potter
Password:
Last login: Wed Mar  9 20:01:33 CET 2011 from localhost on pts/6
Linux pocho 2.6.37-2-686 #1 SMP Sun Feb 27 10:51:32 UTC 2011 i686

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
potter@pocho:~$
```

Accesso con interfaccia grafica

- Nei sistemi UNIX moderni (dopo 1984) con l'introduzione di interfacce grafiche a finestre l'accesso al sistema può essere effettuato anche mediante un programma detto display manager utilizzando sempre username e password



Accesso con interfaccia grafica

- Se l'autenticazione avviene con successo il sistema esegue solitamente un insieme di programmi con interfaccia grafica detto desktop environment che consente all'utente di eseguire i programmi desiderati



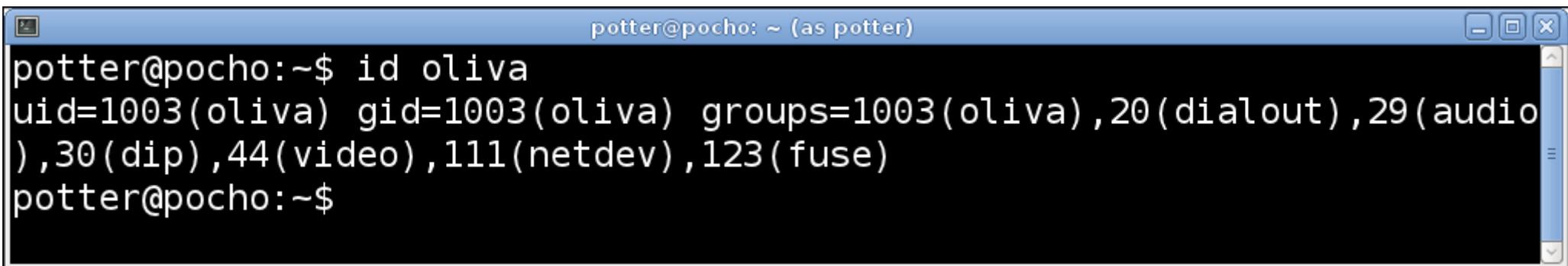
Desktop Environment

- Le moderne versioni di Unix forniscono diverse alternative come Desktop Environment
- Alcuni esempi di Desktop Environment diffusi:



Gruppi di utenti

- Ciascun utente di un sistema Unix appartiene ad uno o più gruppi
- Ogni utente ha un unico gruppo di login e può essere membro di più gruppi supplementari
- Su alcuni sistemi l'appartenenza ad alcuni gruppi determina la possibilità di utilizzare alcune funzionalità del sistema
 - audio – utilizzare la scheda audio
 - video – utilizzare la webcam
 - dialout – utilizzare il modem e le porte seriali
 - dip – utilizzare connessioni ad internet via modem
 - ...

A terminal window with a blue title bar containing the text 'potter@pocho: ~ (as potter)'. The terminal text shows a user running the command 'id oliva' and receiving the output: 'uid=1003(oliva) gid=1003(oliva) groups=1003(oliva),20(dialout),29(audio),30(dip),44(video),111(netdev),123(fuse)'. The prompt returns to 'potter@pocho:~\$'.

```
potter@pocho:~$ id oliva
uid=1003(oliva) gid=1003(oliva) groups=1003(oliva),20(dialout),29(audio),30(dip),44(video),111(netdev),123(fuse)
potter@pocho:~$
```

Il file system

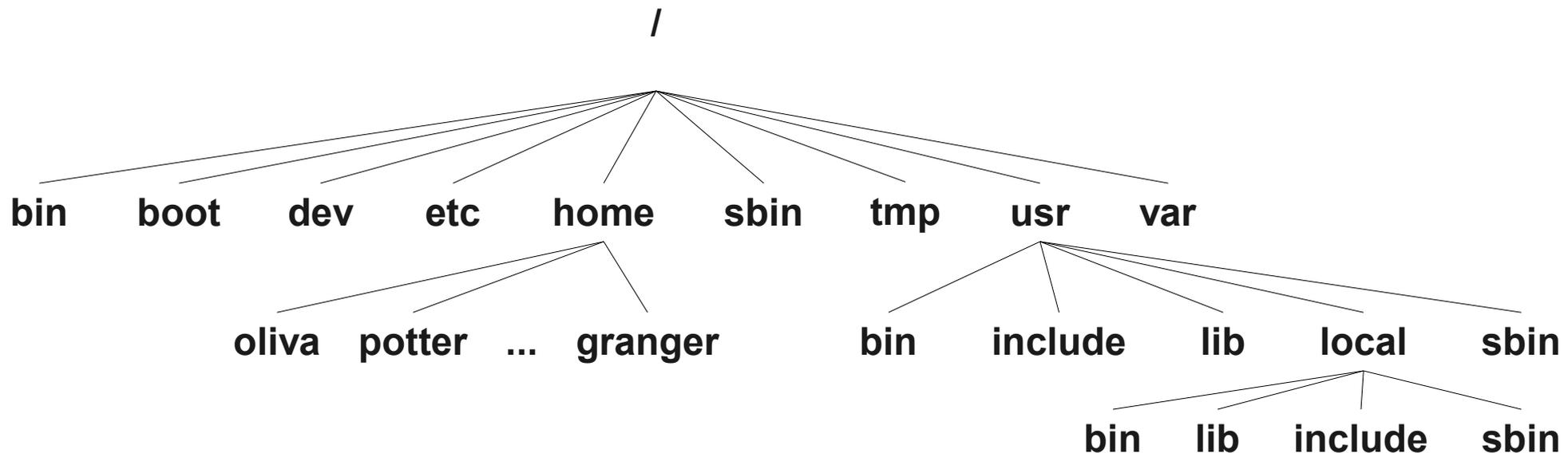
- Un file system è un sistema di organizzazione dei file per la memorizzazione su dispositivi di archiviazione (hard disk , floppy, pen drive, CD-ROM, ...)
- Il file system di Unix ha un'organizzazione gerarchica ad albero alla cui radice e' una directory particolare chiamata root ed identificata dal carattere '/'
- Una directory è contenitore di file e directory

Il file system

- I nomi di file e directory possono essere composti da qualsiasi sequenza di caratteri eccetto '/' ed il carattere nullo
- E' buona prassi limitarsi ad utilizzare caratteri stampabili (numeri, lettere, simboli comuni '-', '_', '.')
- Ogni directory contiene 2 directory speciali '.' che corrisponde alla stessa directory e '..' che corrisponde alla directory padre (la directory padre di '/' è '/' stessa)

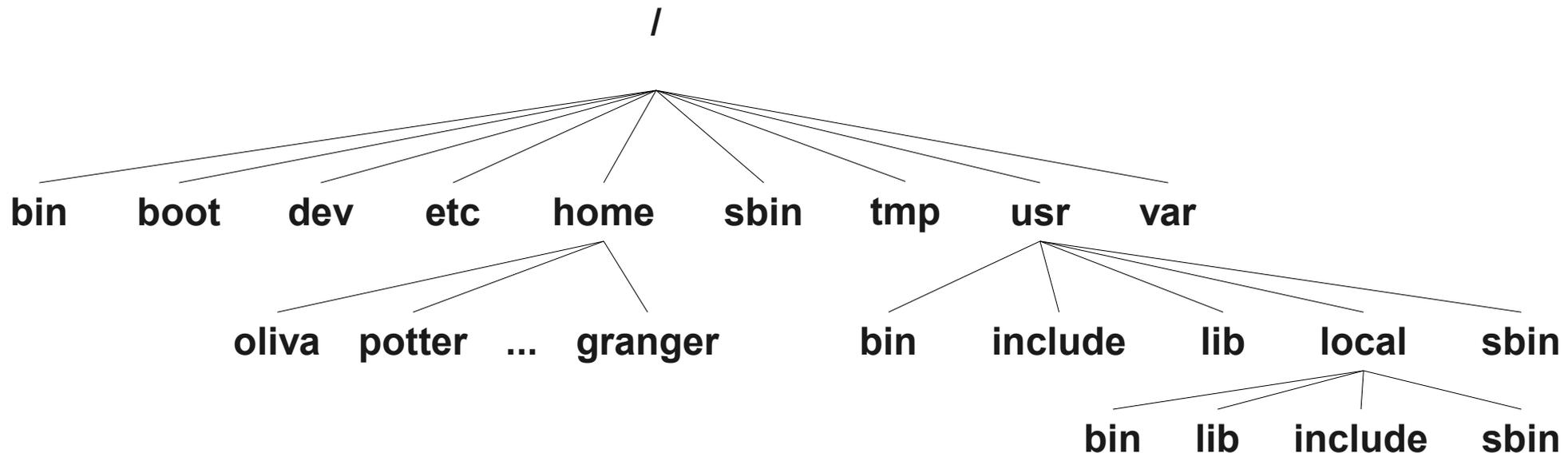
Il file system

- Alcune sottodirectory della root sono comuni a tutti i sistemi UNIX
- Per i sistemi Linux i nomi delle directory e le loro funzioni sono stabilite dal “Filesystem Hierarchy Standard” FHS



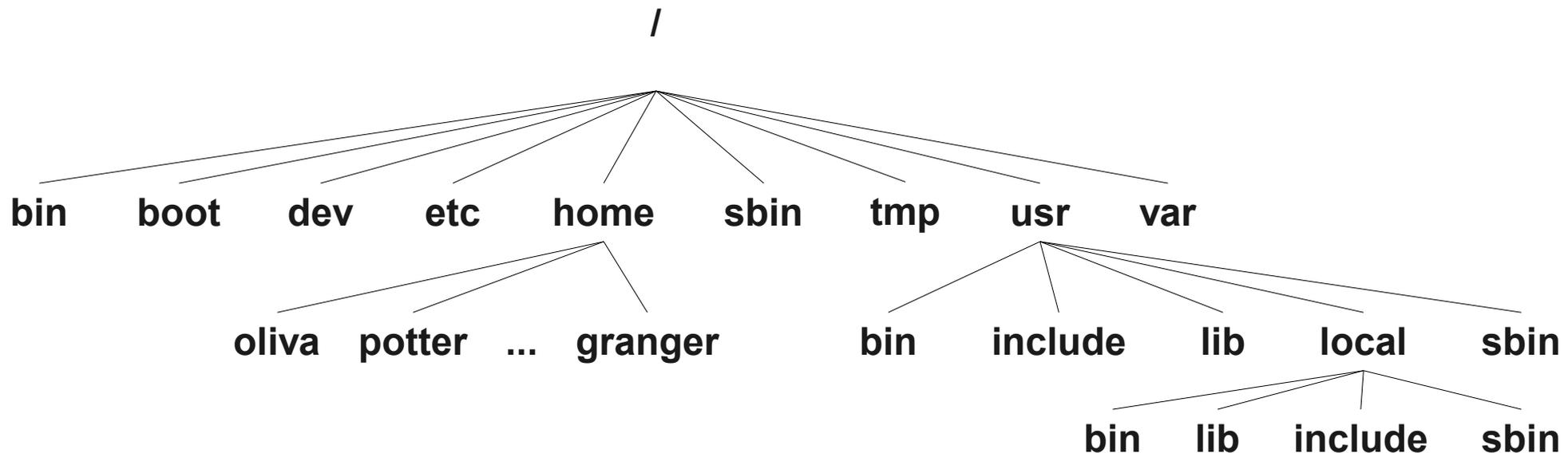
Il file system

- **bin**: programmi essenziali utilizzabili da tutti gli utenti
- **boot**: file necessari all'avvio del sistema quali il kernel ed i driver
- **dev**: file speciali associati a dispositivi hardware
- **etc**: file di configurazione



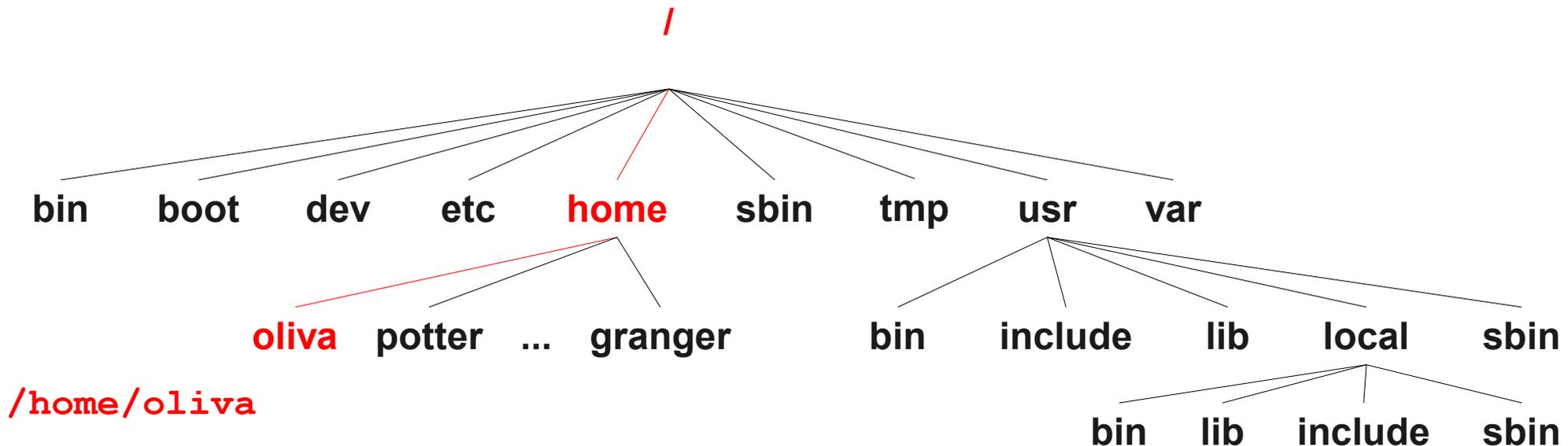
Il file system

- home: directory degli utenti
- sbin: programmi essenziali per l'amministrazione del sistema
- tmp: file temporanei
- var: file che il sistema scrive durante l'esecuzione (log, spool, cache, ...)



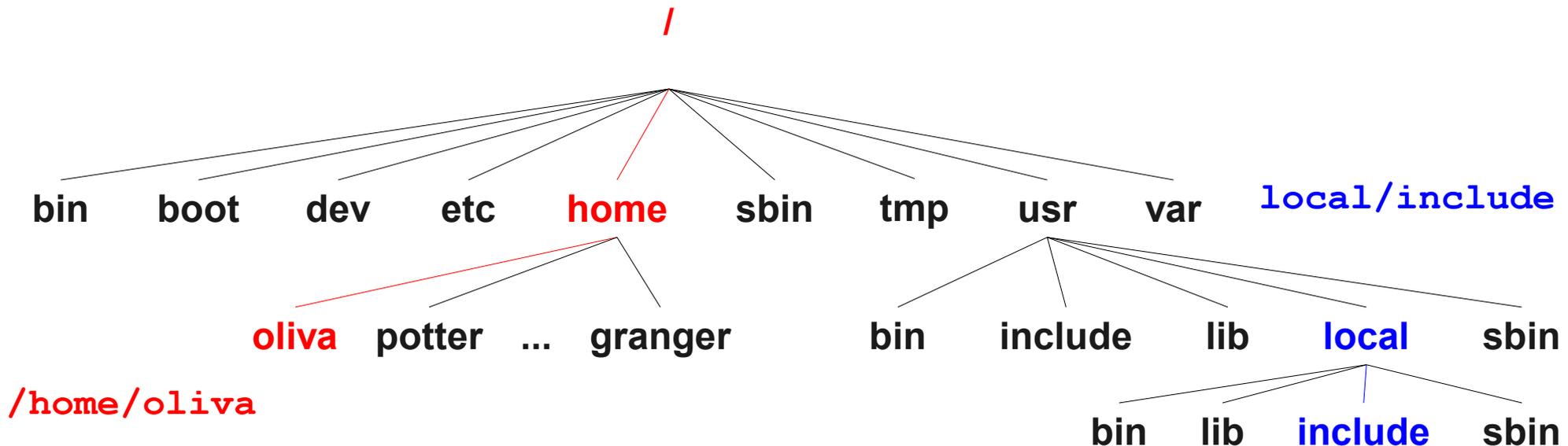
Pathname

- La struttura ad albero consente di identificare **univocamente** un elemento del file system mediante il percorso che va dalla una directory al file stesso
- Questo percorso viene detto **pathname**
- Nel pathname tutte le directory del percorso vengono separate dal carattere /



Pathname

- Un pathname che inizia **con** il carattere /, parte dalla root e arriva ad un elemento del filesystem e viene detto **assoluto**
- Un pathname che inizia **senza** il carattere /, parte da una directory del file system e viene detto **relativo**



Protezione di file e directory

- Essendo un sistema multi utente, Unix necessita di meccanismi di protezione di file e directory per consentire ad ogni utente di preservare i propri dati dall'accesso da parte di altri utenti
- Ogni file ha un proprietario e un gruppo di appartenenza
- Al file sono associate protezioni per tre tipi di accesso
 - Accesso in **lettura** identificato dalla lettera “r” (**r**ead)
 - Accesso in **scrittura** identificato dalla lettera “w” (**w**rite)
 - Accesso in **esecuzione** identificato dalla lettera “x” (**e**xecute)
- Le protezioni possono essere applicate a 3 classi di utenti
 - il proprietario del file
 - il gruppo a cui appartiene **il file**
 - a tutti gli altri utenti

Permessi associati ad un file

- Ad ogni file sono associati 10 caratteri che rappresentano nell'ordine:

→ Tipo di file

→ Permessi del proprietario del file

→ Permessi del gruppo di appartenenza del file

→ Permessi del gruppo di tutti gli altri utenti

```
potter@pocho: ~/Documents/labos-2010 (as potter)
potter@pocho:~/Documents/labos-2010$ ls -la
total 24
drwxr-xr-x 3 potter gryffindor 4096 Mar  9 21:19 .
drwxr-xr-x 3 potter gryffindor 4096 Feb 26 20:09 ..
-rw-r--r-- 1 potter gryffindor 1150 Mar  9 19:56 programma.txt
-rw-r----- 1 potter dip      1093 Mar  9 21:19 provider
drwxr-xr-x 2 potter gryffindor 4096 Feb 26 20:09 slides
-rwxr-xr-x 1 potter gryffindor   19 Mar  9 19:53 test.sh
potter@pocho:~/Documents/labos-2010$
```

Permessi associati ad una directory

- r visualizzare il contenuto della directory
- w scrivere all'interno della directory
- x attraversare una directory

- Attraversare utilizzare il nome della directory per accedere ad un qualsiasi file contenuta nel sotto albero di cui è radice

Bibliografia

- <http://www.levenez.com/unix>
- <http://it.wikipedia.org/wiki/Unix>
- <http://it.wikipedia.org/wiki/BSD>
- <http://www.gnu.org>
- <http://www.pathname.com/fhs/>