

Arquitetura de Computadores 2018/19

Ficha 0

Tópicos: Introdução ao Sistema Operativo UNIX (o Linux como exemplo); ambientes de trabalho gráfico versus linha de comandos. Alguns comandos fundamentais para interação através da linha de comandos. O ciclo de desenvolvimento de um programa e sua execução.

O Sistema Operativo Unix / Linux

Ambiente de trabalho:

- Distribuições Linux, ex: Ubuntu, variantes de Debian, etc.
- Arranque, autenticação e entrada no sistema: o programa login.
- Ambientes de trabalho existentes:
 - a) Ambientes de trabalho gráficos (GUI): GNOME, KDE, etc.
 - b) Ambiente de trabalho linha de comandos (CLI): Terminal
 - Interpretador dos comandos, ou Shell. Por exemplo: **bash**.

Submissão de comandos via CLI (command line interface):

- *Prompt*: local onde se introduzem comandos (texto terminado com “fim-de-linha”) para serem executados pelo interpretador de comandos (Shell).

Um exemplo de *prompt*:

```
a32500@pc-lab:~$
```

Experimente agora invocar os seguintes comandos:

```
a32500@pc-lab:~$ pwd
a32500@pc-lab:~$ ls
```

- É possível obter informação sobre quaisquer comandos e suas opções através:
 - a) Da adição da opção de ajuda (“--help”) de um comando (só funciona para alguns comandos). Por exemplo: “ls --help”
 - b) Páginas do manual: comando *man*. Por exemplo: “man ls”

Experimente obter informação sobre o comando “ls” usando os comandos seguintes:

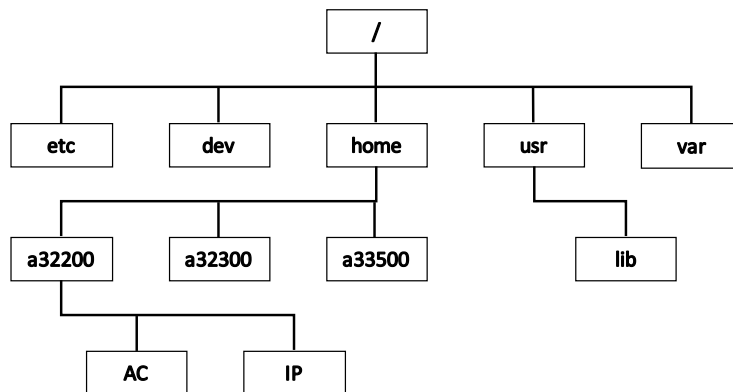
```
a32500@pc-lab:~$ ls --help
a32500@pc-lab:~$ man ls
```

Organização hierárquica do sistema de ficheiros

Nota: Pode comparar a visão dada pela interface gráfica (GUI) para a mesma informação. Mantenha aberta a pasta da diretoria corrente que usa no seu terminal, enquanto dá os comandos.

- Árvore de diretorias (ou diretórios, ou pastas) começa na raiz (*root*: “/”)
- Organiza diretorias, que contém outras diretorias (sub-diretorias) e ficheiros

Exemplo:



- Diretoria corrente de trabalho (*working directory*): ver com o comando “`pwd`”
- Diretoria inicial (*home directory*): “`/home/a32200`” (Nota: depende do utilizador)

O comando “`cd`” permite mudar de diretoria corrente. Por exemplo, altere a diretoria corrente e verifique com o comando *pwd*, o resultado. Use a seguinte sequência de comandos:

```

$ pwd
$ ls -l
$ cd Desktop (Nota: se este comando falhar com uma mensagem de erro
               solicite o apoio do professor!)

$ pwd
$ ls -a
$ cd ..
$ pwd
$ ls
  
```

Existem muitos outros comandos que permitem fazer de forma eficiente todo o tipo de operações, incluindo as que está habituado fazer via interface gráfica:

- Criar e apagar diretorias ou ficheiros; ver os detalhes sobre os ficheiros; copiar e mover ficheiros; consultar os manuais sobre os comandos e as bibliotecas de programação; etc.
- Recomendamos fortemente que siga um tutorial à sua escolha e aprenda a realizar as operações básicas no terminal (sem ter que recorrer à interface gráfica).

Veja as referências no fim deste enunciado.

Exercícios sobre programação

Observação: O objetivo desta secção é a compreensão dos passos necessários para escrever, compilar e executar um programa (na linha de comandos).

- 1) Criar, compilar e executar um programa em Java (`Hello.java`) que escreva no *output* a mensagem “Hello world”. Pode usar um editor de texto do ambiente gráfico como o *gedit* (*Text editor*), ou o *medit*, ou então um no terminal como o *nano* (**não é permitido o uso do Eclipse**, nem de nenhum outro IDE!).

Nota: compilar o programa com “`javac`” e executar com “`java`”.

- 2) Repita o mesmo exercício, mas agora usando a linguagem C. Siga os seguintes passos:
 - a) Escreva num ficheiro de nome “`hello.c`” o seguinte código:

```

#include <stdio.h>

int main () {
    printf ("Hello world\n");
    return 0;
}
  
```

b) Gere o executável (compile) usando o comando “cc” (C Compiler):

```
cc -o hello hello.c
```

Se obteve alguma mensagem de erro, leia-a com atenção e tente resolver o problema por si. Se não for capaz, solicite a ajuda do professor.

c) Execute o programa:

```
./hello
```

3) O editor de texto mostra o conteúdo dos ficheiros fonte “Hello.java” e “hello.c”, interpretando cada byte como um carácter. Tente ver no editor o conteúdo dos ficheiros “Hello.class” e “hello”.

a) O que pode concluir sobre o conteúdo de cada ficheiro e como cada programa é realmente executado?

4) Faça um programa em Java e outro equivalente em C que escreva no terminal as potências de base 2, de 0 a 10. Exemplo:

```
1
2
4
8
...
1024
```

Para escrever no ecrã do terminal um inteiro em C, use a expressão “%d” para indicar ao `printf` que pretende escrever um inteiro em base 10. Exemplo para escrever a variável inteira `var`:

```
int var = 2019;

printf ("%d\n", var);
```

Mais informação

O seguinte endereço indica uma página Web com informação detalhada sobre comandos Linux e a shell (CLI): <http://linuxcommand.org/>

Sobre a linguagem de programação C:

Kernighan; Dennis M. Ritchie (March 1988). The C Programming Language (2nd ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall. ISBN 0-13-110362-8.

e outros (por exemplo):

http://publications.gbdirect.co.uk/c_book/

<http://www.cprogramming.com/tutorial/c-tutorial.html>

Para ter o Linux no seu computador pode, em vez de instalar o sistema, seguir a seguinte sugestão (para Windows e para macOS):

- 1- Instale o VirtualBox (ver. 5.2.26 r128414) a partir do endereço www.virtualbox.org para o seu sistema.
- 2- Obtenha a imagem com o Linux já instalado fornecido pelos docentes (em <https://goo.gl/hJeik2>). Lance o virtualbox e, no menu, escolha “import appliance...” indicando o ficheiro da imagem que descarregou. Depois de o processo de importação terminar, pode apagar o ficheiro que descarregou.

NOTA: Para a instalação correr bem recomenda-se que tenha no seu computador >2GB de memória e >5GB de espaço livre em disco. Para login: `user` password: `user`