

Arquitetura de Computadores 2017/18

Ficha 0

Tópicos: *Introdução ao Sistema Operativo UNIX (o Linux como exemplo); ambientes de trabalho gráfico versus linha de comandos e comandos básicos. O ciclo de desenvolvimento de um programa simples 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
 - Programa em execução: a Shell (**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
```

- A obtenção de informação sobre quaisquer comandos e suas opções, pode ser feita através de:
 - a) Invocando a opção de ajuda (“--help”) de um comando (só funciona para alguns comandos).
 - b) Páginas do manual: comando *man*

Por exemplo, obtenha informação usando os comandos seguintes:

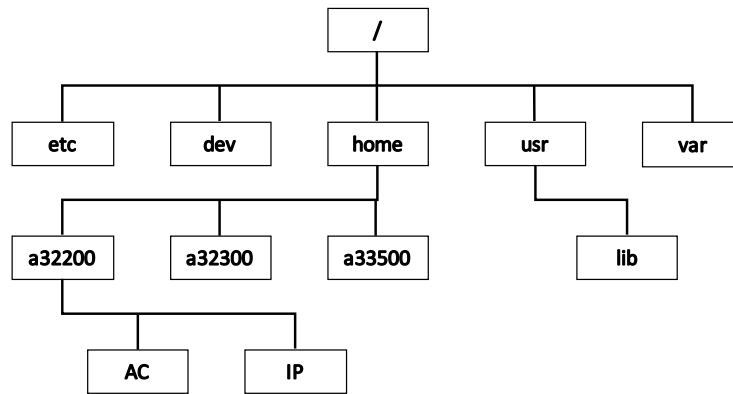
```
a32500@pc-lab:~$ ls --help  
a32500@pc-lab:~$ man ls
```

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
$ 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 assim com ficheiros; ver os detalhes sobre os ficheiros; copiar e mover ficheiro; consultar os manuais sobre os comandos e as bibliotecas de programação; etc.

Veja as referências no fim deste enunciado.

Exercícios sobre programação

Observação: O objectivo desta secção é compreender os passos necessários para escrever, compilar e executar um programa.

- 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 um no terminal como o *nano* (não é permitido o uso do Eclipse!).

Nota: compilar com *javac* e executar com *java*.

- 2) Escreva um programa em C que faça o mesmo que o anterior.

a) Por exemplo, escreva num ficheiro de nome “*hello.c*” o seguinte código:

```

#include <stdio.h>

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

b) Obtenha o executável (compile) usando o `cc` (C Compiler):

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

c) Execute o programa:

```
./hello
```

3) No editor vê o conteúdo dos ficheiros fonte “Hello.java” e “hello.c”, interpretando cada byte como um carácter. Tente ver 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 um inteiro em C, indique no `printf` que pretende a sua conversão para *string* e a representação na base 10 com “%d”. Exemplo para a variável inteira *var*:

```
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 5.2.8-121009 de www.virtualbox.org para o seu sistema.
- 2- obtenha a imagem de Linux já instalado fornecido pelos docentes (a anunciar). Lance o virtualbox e, no menu, escolha “import appliance...” indicando o ficheiro da imagem. Pode depois apagar este download.

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**