

# Introdução aos Computadores

( exame de época normal, duração 2h )

18.01.2021

responda sucintamente, mas sempre justificando, às seguintes perguntas

cotações: (2/3) 1-24, (1) 25-28 [ $(2/3) \times 24 + 1 \times 4 = 20$ ]

1. Em que consiste uma Máquina de Turing? E uma Máquina de Turing Universal?
2. Quais as características fundamentais da Arquitectura de von Neumann. Qual a diferença entre esta arquitectura e uma Arquitectura de Harvard?
3. Em que consiste um transistor e qual o impacto da sua invenção no desenvolvimento dos computadores modernos?
4. O que diz a Lei de Moore relativamente aos circuitos integrados?
5. Qual a representação de 71 e de 52 em complemento para 2 em 8 bits? Adicione os dois valores em binário e indique se há “overflow”.
6. Qual a representação de  $-91$  com 16 bits, em complemento para 2?
7. Qual a representação em vírgula flutuante na base 2 de  $-162.375$ ? E a representação equivalente em precisão simples IEEE754 (a respectiva sequência de 32 bits)?
8. Qual o resultado da adição em vírgula flutuante  $1.0001 \times 2^1 + 1.1111 \times 2^3$ ?
9. Em que consiste uma “Instruction Set Architecture” (ISA). Qual a sua relação com os microprocessadores dos computadores.
10. Qual a vantagem de uma ISA do tipo “Reduced Instruction Set Computer” (RISC)? Indique três opções de desenho típicas deste tipo de ISA.
11. Num ISA, o que definem os tipos de instrução e os modos de endereçamento? Quais os modos de endereçamento do ISA implementado no MIPS R2000?

12. Sabendo que no MIPS R2000 o opcode da instrução `lw` é 35, escreva a representação binária da instrução `lw $17,-12($19)`.
13. No MIPS R2000 a execução da instrução `sw $17, $\Delta$ ($19)` pode ser representado conceptualmente por  $\$17 = \text{Memory}[\Delta + \$19]$  ou por  $\text{Memory}[\Delta + \$19] = \$17$ ? Explique.
14. Considere a instrução `jal  $\Delta$` . Qual a gama de valores permitida para  $\Delta$  em número de instruções (blocos de 32 bits/4 bytes)?
15. Qual a função do programa designado por “linker” no compilador de C?
16. Como é executado um programa numa linguagem interpretada?
17. O que é o “kernel” de um sistema operativo?
18. Em que consiste a operação a que se dá o nome de “bootstrap”?
19. Qual a função do programa do sistema operativo designado por “loader”?
20. Num sistema UNIX, em que consiste e como é representado um processo?
21. Num sistema UNIX, um processo colocado na fila “ready” está à espera de quê?
22. O que representam os ficheiros guardados no directório `/dev`?
23. Em que consiste um “interrupt”? O que faz o microprocessador quando recebe um?
24. Quantas linhas imprime no terminal o comando `find`?

```
$ tree dir1
dir1
|-- dir2
|   |-- dir4
|   |   |-- f4.txt
|   |-- f1.txt
|   |-- f22.txt
|-- dir3
|   |-- f3.txt
|   |-- g5.txt
$ find dir1 -name "[fg]?.txt" -print
```

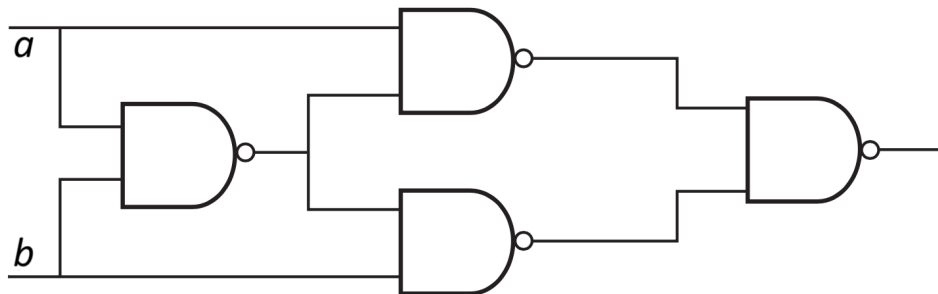
25. O que faz o script Bash seguinte (`command.sh`) quando executado da forma: `$./command.sh cap1.txt cap2.txt cap3.txt`? Explique sucintamente o seu funcionamento.

```
#!/bin/bash
for file in $@
do
    cat $file | sed 's/emma/nicole/g'
done
```

26. O que faz o script Bash seguinte (`command.sh`) quando executado da forma: `$./command.sh file1.txt -c file2.txt file3.txt`? Explique sucintamente o seu funcionamento.

```
#!/bin/bash
trash=$HOME/.trash
if [ ! -d $trash ]
then
    mkdir $trash
fi
for arg in $@
do
    case $arg in
        -c) rm -rf $trash/*
            ;;
        *) mv $arg $trash
            ;;
    esac
done
```

27. Escreva a tabela de verdade associada ao circuito seguinte construído apenas com portas NAND. Consegue reconhecer a função lógica que está a ser implementada?



28. No circuito seguinte, implementado apenas com portas NAND, assuma que o valor actual da célula é  $q$  (como indicado). Quais os novos valores de  $q$  (designe-os por  $q^*$ ) se apresentar ao circuito os seguintes inputs?

1.  $d = 1, c = 1$

2.  $d = 1, c = 0$

