

Princípios da Computação – Exame da Época Normal

Licenciatura em Engenharia Informática
17 de Janeiro de 2023

NOTE BEM:

- **Duração: 60 minutos. Sem consulta.**
- **Identifique o seu teste antes de iniciar a prova. Responda no enunciado.**
- Indique inequivocamente a sua resposta a cada questão.
- A indicação de uma resposta errada resulta na avaliação da questão em **zero (0)** valores.
- A indicação exclusiva da resposta correcta resulta na avaliação da questão em **um (1)** valor.

VERSÃO 1

Número: _____ Nome: _____

1. Admita que tem um ficheiro de texto com um programa escrito numa determinada linguagem de programação de alto-nível.
 - (a) As instruções nesse ficheiro podem ser imediatamente executadas pelo processador.
 - (b) Se a linguagem de programação for interpretada, será sempre necessário ter um interpretador específico à linguagem de programação para executar o programa.
 - (c) Um compilador específico para essa linguagem de programação irá executar as instruções em código-máquina, necessárias para levar a cabo cada instrução do programa.
 - (d) Um interpretador específico à linguagem de programação irá traduzir o código-fonte, produzindo um ficheiro executável em código-máquina.
2. Os constituintes básicos de um processador são a Unidade de Controlo, a Unidade Aritmética e Lógica, e os registos.
 - (a) A Unidade Aritmética e Lógica é responsável pelas operações de acesso à memória.
 - (b) Os registos são de uso exclusivo da Unidade de Controlo.
 - (c) Os registos são de uso exclusivo da Unidade Aritmética e Lógica.
 - (d) A Unidade de Controlo é responsável pela descodificação do código da instrução (*opcode*) a executar de seguida.
3. Observe a seguinte representação de um valor inteiro em 8 bits: 10001100.
 - (a) Se for uma representação com sinal em complemento para 2, este número é negativo.
 - (b) Se for uma representação sem sinal, este número é negativo.
 - (c) Se for uma representação com sinal em complemento para 2, este número é positivo.
 - (d) Se for uma representação sem sinal, é impossível determinar se o número é positivo ou negativo.
4. Na arquitectura de Von Neumann...
 - (a) o subsistema de memória é composto por memória principal (e.g., ROM, RAM) e memória secundária (e.g., discos, fitas magnéticas, memória flash).
 - (b) o processador executa instruções directamente obtidas do disco.
 - (c) o processador é fabricado com o programa já implementado na sua construção.
 - (d) as instruções e os dados de um programa em execução coabitam em memória.

5. Num computador, três processos concorrem para operar o mesmo dispositivo (e.g., uma impressora) praticamente ao mesmo tempo.
- (a) O sistema operativo disponibiliza a configuração do dispositivo, e os processos coordenam entre si as operações do dispositivo.
 - (b) Cada processo pede ao sistema operativo para que o dispositivo realize a operação pretendida. Todos os pedidos são aceites pelo sistema operativo, que os organiza e executa de acordo pela ordem que definir.
 - (c) Os processos acedem directamente ao dispositivo. O dispositivo organiza autonomamente as operações concorrentes solicitadas pelos processos.
 - (d) Os processos pedem ao sistema operativo para que o dispositivo realize a operação pretendida. O sistema operativo aceita o primeiro pedido, rejeitando os outros dois. Os outros dois processos terão que insistir até que os seus pedidos sejam aceites.
6. O processamento por lotes (*batch processing*)...
- (a) é ideal para trabalhos interactivos.
 - (b) é utilizado, por exemplo, em supercomputadores para correr longos trabalhos não-interactivos.
 - (c) já caiu em desuso, não sendo actualmente utilizado.
 - (d) é comum em sistemas computacionais que controlam automaticamente outros sistemas físicos (processos industriais, sistemas automotivos, sistemas médicos, etc.).
7. A protecção de memória é muito importante em sistemas multiprogramados, porque...
- (a) impede que o sistema operativo remova um processo da RAM para o disco.
 - (b) evita que os processos possam partilhar bibliotecas ligadas dinamicamente.
 - (c) previne que um processo altere as suas instruções e dados.
 - (d) impede que um processo aceda às instruções e dados de outro processo.
8. Quando um computador é iniciado, o processador vai sempre buscar a primeira instrução para executar...
- (a) a um endereço específico, em memória ROM.
 - (b) a um endereço específico, em memória RAM.
 - (c) a um sector específico no primeiro disco do sistema.
 - (d) ao endereço da última instrução executada, antes de ter sido desligado/reiniciado.
9. A técnica de *swapping* permite...
- (a) libertar memória às custas de um processo que é enviado parcial ou totalmente da RAM principal para a memória secundária.
 - (b) libertar memória enviando parcial ou totalmente da RAM para a memória secundária, o processo que está a ser executado pela CPU.
 - (c) parar a execução de um processo, cedendo a CPU a um outro processo *Ready* com maior prioridade.
 - (d) parar a execução de um processo que pediu uma operação de I/O, cedendo a CPU a um outro processo *Ready*.
10. Qual é a operação que não é necessariamente realizada durante uma mudança de contexto (*context switch*)?
- (a) Copiar os valores dos registos do processador para o bloco de controlo (*Process Control Block*, *PCB*) do processo que estava a ser executado (*Running*).
 - (b) Admitir um processo novo (*New*) para o conjunto de processos prontos (*Ready*).
 - (c) Seleccionar o próximo processo a executar, do conjunto de processos prontos (*Ready*).
 - (d) Restaurar os valores nos registos do processador a partir do bloco de controlo (*Process Control Block*, *PCB*) do processo que foi escalonado para execução.

11. Assuma dois processadores *P1* e *P2* substancialmente diferentes um do outro, notoriamente no número de componentes electrónicos que cada um indica ter. No entanto, ambos afirmam implementar a mesma arquitectura do conjunto de instruções (*Instruction Set Architecture*, ISA). Qual das seguintes afirmações é falsa?
- (a) O menor número de componentes de um dos processadores significa que nem todas as instruções da arquitectura estão implementadas em *hardware*, tendo que ser emuladas por *software*.
 - (b) Ambos os processadores são capazes de executar o mesmo código-máquina, produzindo os mesmos resultados.
 - (c) O conjunto de registos do processador *P1* é exactamente igual ao conjunto de registos do processador *P2*.
 - (d) Os diferentes números de componentes reflectem diferenças nas decisões de projecto, devidas a vários tipos de optimizações como, por exemplo, desempenho, caches, uso de energia ou preço.
12. Em Unix, a *shell* é uma interface da linha de comando que permite ao utilizador arrancar com programas de uma forma simples. O Unix traz um conjunto de programas utilitários que realizam tarefas específicas muito frequentes. Qual das seguintes afirmações é falsa?
- (a) O comando `chmod` é utilizado para redefinir as permissões de acesso a um ficheiro para os vários tipos de utilizador.
 - (b) O comando `grep` localiza e apresenta os ficheiros cujas características correspondem a um critério definido pelo utilizador.
 - (c) O comando `fg` traz para primeiro plano (*foreground*) um processo que está a correr em segundo plano (*background*).
 - (d) O comando `mv` permite alterar o nome de um ficheiro.
13. Um *shell script* é um programa interpretado pela interface da linha de comando...
- (a) desenvolvido numa linguagem de alto nível, sobretudo para resolver problemas de computação numérica.
 - (b) escrito em *assembly*, para resolver problemas de carácter genérico.
 - (c) que é utilizado para carregar o SO no arranque do computador.
 - (d) desenvolvido numa linguagem de alto nível, muito prático para automatizar tarefas de manutenção do sistema.
14. Os computadores digitais contemporâneos operam exclusivamente símbolos binários.
- (a) A conversão de um inteiro decimal para binário pode resultar numa representação inexacta (i.e. com erro).
 - (b) Um número racional com representação finita em decimal é sempre convertido num número racional também com representação finita em binário. Desta forma, não há introdução de erro desde que haja um número de bits suficientes.
 - (c) Um número racional com representação finita em decimal pode ser convertido num número racional com representação infinita periódica em binário. Neste caso, há introdução de erro porque não há um número de bits suficientes para representar o valor de forma exacta.
 - (d) Um número racional tem que ser convertido em número inteiro, pois não existe representação para a vírgula decimal num computador.
15. Num sistema com escalonamento preventivo (*preemptive scheduling*)...
- (a) um processo no estado *Ready* pode passar para o estado *Waiting*.
 - (b) um processo no estado *Waiting* pode passar para o estado *Running*.
 - (c) um processo no estado *Running* pode passar para o estado *Ready*.
 - (d) um processo no estado *Running* pode monopolizar o uso do processador, se não o ceder voluntariamente a outros processos.

16. Num sistema com escalonamento não preventivo (*non preemptive*), quando termina uma operação I/O solicitada por um processo, o estado do processo..

- (a) passa para *Terminated*.
- (b) passa para *Ready*.
- (c) passa para *Running*.
- (d) mantém-se em *Waiting*.

17. Suponha um directório que tem um elevado número de ficheiros do mesmo tipo, com nomes que foram gerados aleatoriamente. É mais fácil para um humano distinguir os ficheiros se cada um deles for identificado por um número. Por tal razão, pretende-se adicionar aos nomes dos ficheiros um contador sequencial como prefixo, conforme o exemplo seguinte:

```
xljjrtje.dat ---> 1-xljjrtje.dat
jlkriuss.dat ---> 2-jlkriuss.dat
iubaspeo.dat ---> 3-iubaspeo.dat
...
```

Desenvolva um script (na caixa de resposta) que cumpra os requisitos enumerados em baixo. O script deve terminar sempre que um dos requisitos não se verifique.

- R1: Recebe exactamente um argumento passado como parâmetro na linha de comandos: o caminho para um directório.
- R2: O directório indicado como parâmetro tem que ser válido.
- R3: Os ficheiros com extensão `.dat` que se encontrem no directório indicado serão renomeados com um número sequencial como prefixo, tal como o exemplo dado. Cada novo nome tem que ser apresentado ao utilizador.
- R4: O script deverá informar o número de ficheiros renomeados.

FIM