

Prova Escrita (sem consulta) – Enunciado A

2018-11-17

Duração: 60 min

Nome Completo: _____ N.º aluno: _____

Todas as perguntas devem ser resolvidas no enunciado!

[20 valores]

- Considere que todas as perguntas deste grupo são independentes.
- **Todas as perguntas respondidas incorretamente ou de forma ambígua descontam 25% da cotação da pergunta.**
- Selecione a resposta mais completa para cada uma das seguintes questões.
- Prova sem consulta.
- É expressamente proibido o uso de telemóveis ou de qualquer outro dispositivo eletrónico.

Tabela de respostas

Escreva, de forma **legível**, no retângulo reservado para o efeito, a **letra** da opção que considera a resposta certa. Caso não pretenda responder à pergunta, escreva “X” no meio do retângulo.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Estudante																				
Professor																				

1. [1 valor] A norma IEEE 754-2008...

- Define o protocolo wireless
- Define a representação em formato de rede da codificação UTF-8
- Define a representação em formato de rede da codificação UTF-16
- Nenhuma das anteriores

2. [1 valor] O emoji Scream (😱) é representado pelo código UNICODE U+E107. Qual é o código do emoji Scream na codificação UTF 32 BE?

- 0x0000E107
- 0xEE8487
- 0xE107
- Nenhuma das anteriores

3. [1 valor] Considere o seguinte número expresso em formato hexadecimal: 0x22446688:

- Num sistema com representação *big endian*, o primeiro *byte* a ocorrer em memória é 0x88
- Num sistema com representação *little endian*, o primeiro *byte* a ocorrer em memória é 0x88
- Caso seja interpretado como um inteiro de 32 bits com sinal, o inteiro representado pela sequência de bits é negativo
- Nenhuma das anteriores

4. [1 valor] Considere que num determinado sistema Linux, se verifica que `sizeof(char) = 1`, `sizeof(short) = 2` e `sizeof(int) = 4`. Considere ainda a seguinte declaração em linguagem C:

```
uint8_t info[16];
```

Uma declaração equivalente é...

...

- a) `signed char info[16];`
 - b) `unsigned char info[16];`
 - c) `unsigned short info[8];`
 - d) nenhuma das anteriores
5. [1 valor] Considere o seguinte código fonte que compila sem avisos nem erros num sistema Lunbuntu 18.04:

```
#include <stdio.h>
#include <unistd.h>
int main(void) {
    fork();
    fork();
    for(int i=0;i<2;i++){
        if( fork() == 0 ){
            printf("Processo PID=%d\n", getpid());
        }
    }
    return 0;
}
```

Caso a execução decorra de forma normal (sem erros), quantas linhas são escritas para a saída padrão?

- a) 12
 - b) 24
 - c) 48
 - d) Nenhuma das anteriores
6. [1 valor] `pthread_cond_broadcast(...)` é...
- a) Uma função disponibilizada na API JSON
 - b) Uma função empregue por uma *thread* que pretende aguardar que uma determinada condição ocorra
 - c) Uma função empregue por uma *thread* que pretende acordar todas as *threads* que aguardam numa determinada variável de condição
 - d) Uma função empregue por uma *thread* que pretende acordar uma única *thread* que aguarda numa determinada variável de condição

7. [1 valor] Uma das funções de um sistema operativo é *virtualizar o processador*. Isso corresponde a...

- a) Permitir que o processo execute instruções ditas privilegiadas no espaço de endereçamento do utilizador
- b) Criar a ilusão a cada processo que pode aceder a qualquer endereço da memória RAM do computador
- c) Criar a ilusão a cada processo em execução que tem o processador exclusivamente para si
- d) Todas as anteriores

8. [1 valor] Considere o pseudo-código da função `func`. A linha `lock(&mutex)` corresponde à operação de lock no `mutex`, e `unlock(&mutex)` à operação de unlock.

```
double func(double radius){
    static double b;
    lock(&mutex);
    b = 3.14 * radius * 2.0;
    unlock(&mutex);
    return b;
}
```

A função `func` é...

- a) recursiva
- b) reentrante
- c) thread-safe
- d) nenhuma das anteriores

9. [1 valor] O código abaixo apresentado compila e executa sem erros...

```
#include ...
int main(int argc, char *argv[]){
    int num_threads = 10;
    pthread_t tids_V_ptr[num_threads];
    for(size_t i=0;i<num_threads;i++){
        errno = pthread_create(&tids_V_ptr[i], NULL, do_thread,NULL);
        if( errno > 0 ){
            ERROR(5,"Can't create thread %zu/%zu",i,num_threads);
        }
    }
    return 0;
}
void *do_thread(void *arg){
    (void)arg;
    printf("Hello from thread\n");
    fflush(stdout);
    return NULL;
}
```

Quando executado, e contrariamente ao esperado, o código não apresenta nenhuma saída. Isso deve-se...

- a) ao facto de não existir fase de join, o que leva a que o processo termine antes que as *threads* tenham tempo para executar
- b) ao facto de não ter sido efetuado a criação de um novo processo com recurso à função `fork`
- c) ao facto de não ter sido efetuado a execução de um novo programa através de uma função da família `exec`
- d) Nenhuma das anteriores

10. [1 valor] Um sistema operativo com núcleo preemptivo ...

- a) é apropriado para sistemas de tempo real e multimédia
- b) permite que uma chamada ao sistema seja interrompida
- c) apresenta, usualmente, baixa latência na resposta a eventos
- d) todas as anteriores

11. [1 valor] Considere a variável A, declarada da seguinte forma: `int32_t A;`

O menor e maior valor suportados pela variável são, respetivamente...

- a) -2^{32} e $+2^{32}$
- b) -2^{31} e $+2^{31}$
- c) -2^{31} e $+2^{31}-1$
- d) Nenhuma das anteriores

12. [1 valor] Considere o seguinte código em linguagem C:

```
uint32_t A = 0x0000;  
uint32_t B = A ^ (~A);
```

O que se pode dizer sobre o valor da variável B após a execução do código?

- a) A variável B fica com o valor 0xFFFF
- b) A variável B fica com o valor 0xFFFFFFFF
- c) A variável B fica com o valor 0x0
- d) Nenhuma das anteriores

13. [1 valor] Considere o seguinte código C:

```
uint16_t A = UINT16_MAX;  
A++;
```

O que se pode dizer sobre o valor da variável A após a execução do código?

- a) A tem o valor de `UINT16_MAX + 1`, ou seja, 65536
- b) A tem o valor de -1
- c) A tem o valor de 0
- d) Nenhuma das anteriores

14. [1 valor] Considerando um sistema Linux a correr num processador do tipo X86_64. Quais das seguintes variáveis são afetadas pela *endianess* do sistema?

- a) `int a = 0x1122;`
- b) `char b = 0x12;`
- c) `unsigned char b = 0x21;`
- d) Todas as anteriores

15. [1 valor] Na linguagem C, a constante `FLT_MIN` indica o menor positivo que pode ser representado através do tipo de dado "float" e `FLT_MAX` indica o maior positivo. Qual é o menor valor que pode ser representado através de um float?

- a) 0 (zero)
- b) `-FLT_MIN`
- c) `-FLT_MAX`
- d) Nenhuma das anteriores

16. [1 valor] Considere a seguinte listagem:

```
{
  "red": "#f00",
  "green": "#0f0",
  "blue": "#00f",
  "cyan": "#0ff",
  "magenta": "#f0f",
  "yellow": "#ff0",
  "black": "#000"
}
```

Pode dizer-se que...

- a) corresponde a dados no formato XML
- b) corresponde a dados no formato HTML
- c) corresponde a dados no formato JSON
- d) corresponde a dados no formato SGML

17. [1 valor] A codificação UTF-8...

- a) Apenas permite representar os *codepoints* com tamanho de 8 bits da norma UNICODE
- b) Está dependente da norma IEEE 754-2008
- c) Usa 8, 16 ou 32 bits para representar símbolos da norma UNICODE
- d) Nenhuma das anteriores

18. [1 valor] Considerando a declaração da variável `uint8_t A`, e independentemente do valor de `A`, o resultado de `A ^ 0xFF` é...

- a) `~A`
- b) `0`
- c) `0xFF`
- d) Nenhuma das anteriores

19. [1 valor] Um ambiente *multithread*, isto é, onde um processo pode ter múltiplas threads, é benéfico porque...

- a) permite a abstração de tarefas, possibilitando a divisão da aplicação pelas suas várias tarefas
- b) possibilita a expressão do paralelismo da aplicação com a distribuição do processamento pelos vários *cores* do sistema
- c) a mudança de contexto de threads é substancialmente menos onerosa do que as mudanças de contexto de processos
- d) todas as anteriores

20. [1 valor] Num sistema Linux/Unix quando se carrega nas teclas `Ctrl + C` numa sessão de terminal, qual é o signal que é enviado? ...

- a) `SIGSTOP`
- b) `SIGKILL`
- c) `SIGUSR1`
- d) `SIGINT`