



**ISEL – DEETC – SES**  
**Engenharia de Informática e de Computadores**  
**Sistemas Operativos**

1ª Época (18/06/2007)

Duração: 2:30 H

**Justifique todas as suas respostas.**

**I**

1. [1,5 Valores] Qual as implicações de se utilizar um *quantum* mal dimensionado no desempenho de um sistema operativo multiutilizador.
2. [1,5 Valores] Apresente o diagrama de estados de um processo/tarefa referindo o significado de cada um, bem como as situações que levam a todas as possíveis transições de estado.

**II**

1. [1,5 Valores] Explique como é tratada nas aplicações gráficas da WIN32 a recepção assíncrona de eventos e que cuidados a ter no seu processamento.
2. [1,5 Valores] Considere o seguinte código que utiliza as excepções estruturadas da WIN32 (SEH). Apresente o resultado da execução deste programa.

|   |  |
|---|--|
| <pre>INT val = 0;  INT filtroSEH() {     val += 10;     return EXCEPTION_CONTINUE_SEARCH; }</pre> | <pre>int _tmain(int argc, _TCHAR* argv[]){     __try {         __try {             __try {                 int *p = 0;                 *p = 5;                 val+=20;             } __except ( filtroSEH() ) {                 printf("Try 1: val=%d\n", val);             }         } __finally { val+=30; }     } __except ( EXCEPTION_EXECUTE_HANDLER ) {         printf("Try 2: val=%d\n", val);     }     printf("that's all folks\n"); }</pre> |
|---|--|

**III**

1. [1,5 Valores] Digas todas acções/acessos a realizar sobre a estrutura de ficheiros FAT quando se pretende mover o ficheiro `f.txt` da directoria `c:\dirso\` para `d:\dirso\`.
2. [1,5 Valores] Num sistema de gestão ficheiros de atribuição não contígua verifica-se que após realizar uma operação de desfragmentação, do sistema de ficheiros, existe uma melhoria de desempenho a vários níveis, tais como: no acesso aos dados dos ficheiros e cópia de ficheiros. Explique quais os motivos que levam a estas melhorias de desempenho.

**IV**

1. [2 Valores] Considere uma arquitectura com suporte à gestão de memória virtual através de paginação com uma estrutura de dois níveis. A arquitectura suporta um espaço de endereçamento virtual de 32 bits com páginas de 512 bytes. Sabendo que cada entrada das tabelas de página (1º e 2º nível) ocupam 4 bytes e que a tabela de páginas de primeiro nível possui 4 entradas apresente: O esboço da organização deste sistema de gestão de memória; Indique quantas páginas existem no espaço de endereçamento virtual; Qual a dimensão do espaço de endereçamento virtual e a dimensão mínima e máxima ocupada pelas estruturas de gestão de memória virtual associado a cada processo.

2. [2 Valores] Um colega seu afirmou que é possível estabelecer um mecanismo de comunicação entre processos utilizando memória partilhada. Com base nos conhecimentos sobre gestão de memória virtual explique como pode ser estabelecida memória partilhada entre processos.

## V

1. Considere um cenário em que quatro tarefas ( $T_A$ ,  $T_B$ ,  $T_C$  e  $T_D$ ) acedem a um objecto da classe `Acesso` que se apresenta de seguida. As tarefas  $T_A$  e  $T_B$  acedem ao método `passaTipoA` e as tarefas  $T_C$  e  $T_D$  acedem ao método `passaTipoB`. Considere que: as tarefas se executam até ficarem bloqueadas ou enquanto houver instruções por executar; e que o *scheduler* adiciona sempre as tarefas à cauda da lista *READY*.

|   |   |   |
|---|---|---|
| <pre>class Acesso { private:     Semaforo sem1, sem2, sem3;     int i = 0;  public Acesso() : sem1(0),                  sem2(0),                  sem3(0) { }</pre> | <pre>void passaTipoA() { a1  if(i==0){ a2      sem2.Signal(); a3      i++;     } a4  sem1.Wait(); a5  sem1.Signal(); a6  sem3.Signal(); }</pre> | <pre>void passaTipoB() { b1  sem2.Wait(); b2  sem1.Signal(); b3  sem3.Wait(); b4  sem2.Signal(); } }; // end class Acesso</pre> |
|---|---|---|

- a) [2 Valores] Pretende-se a sequência pela qual as tarefas executam as instruções dos referidos métodos, tendo em conta que se executam pela seguinte ordem:  $T_C$ ,  $T_D$ ,  $T_A$  e  $T_B$ .
- b) [1 Valor] Indique, justificando, se existe algum problema na execução do código anterior num sistema operativo preemptivo?
2. Nesta época festiva, dos santos populares, a sociedade recreativa de Marvila organizou uma patuscada para os consortes. A organização montou uma barraquinha que disponibiliza os seguintes alimentos: pão saloio, sardinhas e cerveja. As pessoas levam sempre um dos alimentos e a organização fornece os dois restantes. Os alimentos disponíveis são limitados e a organização, periodicamente, abastece a barraquinha. Considere que as pessoas são simuladas através de tarefas existindo três tipos: aquelas que trazem cerveja e pretendem sardinhas e pão; as que trazem pão e pretendem sardinhas e cerveja; e as que trazem sardinhas e pretendem pão e cerveja. Sempre que não exista algum dos alimentos pretendidos as tarefas (pessoas) esperam pela sua existência, sendo que só podem obter os alimentos quando ambos existirem.

```
class IBarraquinha {
public:
    virtual void pedirSardinhas_e_Pao() = 0;
    virtual void pedirSardinhas_e_Cerveja() = 0;
    virtual void pedirPao_e_Cerveja() = 0;
    virtual void abastecerSardinhas(int n) = 0;
    virtual void abastecerCerveja(int n) = 0;
    virtual void abastecerPao(int n) = 0;
};
```

- a) [3 Valores] Com base no mecanismo de sincronismo Monitor apresente uma implementação dos métodos `pedirSardinhas_e_Pao()`, `abastecerSardinhas(int)` e `abastecerPao(int)`.
- b) [1 Valor] Comente a sua solução na perspectiva de justiça na atribuição de recursos e na existência de *starvation*.

Diogo Remédios e Nuno Oliveira

The generation of random numbers is too important to be left to chance.  
-- Unknown