



ISEL – DEETC – SES
Licenciatura em Engenharia Informática e de Computadores
Sistemas Operativos

1ª Época (21/01/2008)

Duração: 2:30 H

Justifique todas as suas respostas.

I

1. [1,5 Valores] Indique, justificando, se num sistema operativo com suporte para *threads* existe um *stack* por *thread* ou por processo.
2. [2 Valores] Existem famílias de sistemas operativos com vertente de **servidor** enquanto outras de **estação de trabalho** (*workstation*). Indique, justificando, em relação à **prioridade** e ao **quantum**, no escalonamento de tarefas/processos, como estas características variam nas duas vertentes de sistemas operativos referidas.

II

1. [2 Valores] Considere o seguinte código que utiliza as excepções estruturadas da WIN32 (SEH). Apresente a **ordem** e o **resultado** da execução do seguinte programa.

```
INT val = 0;

INT filtroSEH1() {
12  return EXCEPTION_CONTINUE_SEARCH;
}

INT filtroSEH2() {
13  val += 11;
14  return EXCEPTION_EXECUTE_HANDLER;
}
```

```
int _tmain(int argc, _TCHAR* argv[]){
    __try {
        __try {
            __try {
1         int *p = 0;
            __try {
2             *p = 5;
3             val+=22;
4             }__except ( filtroSEH1() ){
5                 val+=55;
6             }__finally { val+=33; }
7             val+=44;
8         }__finally { val+=35; }
9     }__except ( filtroSEH2() ) {
10         printf("Handler: val=%d\n", val);
11     }
12     printf("The Fat lady is singing\n");
13 }
```

2. [1,5 Valores] No sistema de gestão de ficheiros NTFS os atributos de uma entrada na MFT podem, ou não, estar **residentes** na mesma. Indique o seu significado e as principais vantagens que daí advêm.
3. [2Valores] No contexto do sistema de gestão de ficheiros FAT, indique no diagrama apresentado em anexo o resultado das estruturas (FAT, Root dir e clusters de dados/dir) após a realização das seguintes operações:
 - Criação do ficheiro: c:\dir1\a.txt (1 cluster de dados)
 - Criação do ficheiro: c:\dir2\b.txt (2 cluster de dados)

III

1. [2 Valores] Considere um sistema de gestão de memória, que num dado instante apresenta a seguinte sequência de blocos livres: 10K, 4K, 20K, 18K, 7K, 9K, 12K e 15K.
 - Supondo que o algoritmo de atribuição de memória é um algoritmo do tipo best fit, indique quais os blocos que são reservados quando se pede a seguinte sequência de blocos:
 - 12K; 10K e 8K.
 - Indique também as principais desvantagens desta política.

2. [2 Valores] Considere uma arquitectura com suporte à gestão de memória virtual através de paginação com uma estrutura de três níveis. A arquitectura suporta um espaço de endereçamento virtual de 48 bits com páginas de 8KB. Admita que cada entrada das tabelas de páginas (1º, 2º e 3º nível) ocupa 4 bytes e que apenas as tabelas de páginas de primeiro e segundo nível ocupam o tamanho de uma página. Apresente um esboço da organização deste sistema de gestão de memória, indicando 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 em execução.

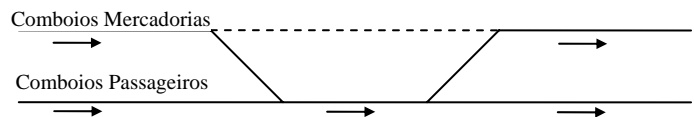
IV

1. [1,5 Valores] Admita a existência de uma biblioteca que disponibiliza duas primitivas para gestão do acesso a um recurso crítico: **Entrar()** e **Sair()**. Uma equipa de projecto pretende utilizar esta biblioteca, no entanto uma vez que não existe qualquer documentação, não tem a certeza se a primitiva **Entrar()** está implementada utilizando espera activa ou passiva. Descreva as acções que realizava para determinar qual o tipo de espera utilizado.

2. [1,5 Valores] Considerando o seguinte troço de código, indique justificando, quais os resultados possíveis após a sua execução por duas tarefas concorrentes. Assuma que o valor inicial da variável partilhada (apontada por **val**) é zero.

```
void *TreadFunc(void *p){
    int *val= (int*)p;
    Semaforo *mutex = new Semaforo(1);
    for(int i=0; i<50; i++){
        mutex->Wait();
        ++(*val);
        mutex->Signal();
    }
}
```

3. Uma companhia de caminhos ferros necessita de fazer a manutenção de uma via num troço de linha. Para esse efeito o tráfego das duas vias está a ser desviado para uma via. Em situação normal existe uma via dedicada aos comboios de mercadorias e outra aos de passageiros. Nesta situação de manutenção, a via utilizada pelos comboios de mercadorias está encerrada sendo estes desviados para a linha de passageiros. De modo a minimizar os transtornos na circulação, a empresa pretende uma aplicação para simular o tráfego nessa situação. Assim, assuma que cada comboio é simulado por uma tarefa, existindo comboios de mercadorias e de passageiros.



- a) [3 Valores] Apresente uma implementação do gestor de acesso, obedecendo à interface em anexo (IAcessoVia), tendo em conta que os comboios de passageiros têm prioridade de passagem na situação em que existam comboios dos dois tipos a tentar passar no troço em manutenção.

```
interface IAcessoVia {
    public void pedirAcessoPassageiros();
    public void pedirAcessoMercadorias();
    public void libertarAcessoPassageiros();
    public void libertarAcessoMercadorias();
};
```

- b) [1 Valor] Comente a sua solução quanto à existência de *starvation*. Caso se verifiquem situações de *starvation* indique, uma forma de evitar essas ocorrências.

Nota: Não necessita de apresentar código de implementação.

Diogo Remédios e Nuno Oliveira

The human brain is unique in that it is the only container of which it can be said that the more you put into it, the more it will hold.
-- Glenn Doman

Anexo:

- Diagrama do sistema de gestão de ficheiros FAT para resposta da pergunta II.3

