

UNIVERSIDADE DE AVEIRO

Teste de Sistemas Operativos

N° me

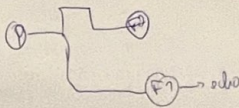
Nome: _____

serão consideradas,

```

1. int main(int argc, char *argv[])
2. {
3.     printf("\n"); → \n
4.     fork();
5.     if(fork() != 0) {
6.         printf("2\n");
7.         execlp("echo", "echo", "3", NULL);
8.         printf("4\n"); → \n will be replaced
9.     }
10.    printf("\5\n");
11.    return 0;
12. }

```



- II. Considere que o código apresentado à esquerda é executado por todas as *threads* que pretendem executar `READ_access()` e o código à direita por todas as que pretendem executar `WRITE_access()`. Estes códigos usam uma variável partilhada (*readers*) e 2 semáforos partilhados por todas as *threads*: *mutex* e *nobody* (ambos inicializados a 1).

```
1. //writeStart
2. nobody.down()
3. WRITE_access()
4. //writeEnd
5. nobody.up()
```

- a) Supondo que existe uma thread que está a executar `WRITE_access()`, explique o que acontece a todas as threads que tentarem executar o código da esquerda. Indique claramente a posição de todas as situações de bloqueio/desbloqueio.

Sistemas Operativos

- b) Explique porque pode o código anterior implicar o adiamento indefinido das *threads* escritoras. Altere o código anterior, de modo a evitar a o adiamento indefinido das *threads* escritoras. Dica: use mais um semáforo (ex: *turnstile*).
- c) Indique quais as 4 condições necessárias à ocorrência de *deadlock*. Usando semáforos crie o código de 2 processos em que o *deadlock* possa ocorrer.
- III. Considere um sistema de ficheiros FAT32 em que os clusters 0 e 1 estão reservados e que as primeiras 16 entradas têm os valores apresentados na figura (0000 0000 livre, FFFFFFFF final).

XXXX XXXX	XXXX XXXX	0000 0005	0000 0004	0000 0008	FFFFFF FFFF	0000 0000	FFFF FFFF
0000 0007	0000 000B	0000 0000	FFFF FFFF	0000 0000	FFFF FFFF	0000 0000	0000 0000

- a) Sabendo que a diretoria raiz está colocada a partir do cluster 2, e que existem 3 ficheiros que têm como primeiro cluster os clusters 3, 9 e 13, respetivamente. Indique quais os clusters que constituem a diretoria raiz e cada um dos clusters.
- b) Sabendo que cada cluster tem 1024 bytes, indique qual a posição no disco (cluster e offset), do byte 1200 (1º byte do ficheiro é o byte 0) do ficheiro que se inicia no cluster 3.
- IV. Considere que os processos P1, P2, P3 e P4 têm um tempo total de execução de 100ms, 50ms, 10ms e 45ms, respetivamente.
- a) Apresente o diagrama temporal do escalonamento destes processos usando o algoritmo *Round Robin* com um *quantum time* de 20ms.
- b) Qual o tempo médio de espera dos processos para o escalonamento da alínea anterior?
- c) Apresente as vantagens e desvantagens do escalonador *Round Robin* relativamente ao escalonador *FCFS*. Indique também, justificando, qual o mais indicado para escalonar aplicações interativas e qual o mais indicado para escalonar aplicações de cálculo intensivo.
- V. O conteúdo da memória e a tabela de página de cada processo ativo de um sistema de memória virtual paginada são apresentados a seguir (de forma simplificada, considerando que cada página tem o tamanho de 1 byte e que apenas existem 2 processos):

P1	Memória	Tabela de página	P2	Memória	Tabela de página
0:	A	2	0:	E	9
1:	B	7	1:	F	0
2:	C	1	2:	G	12
3:	D	3	3:	H	15

- a) Apresente o conteúdo da memória física entre os endereços 0 e 15.
- b) Explique o conceito de *page fault*. Refira também como é detetado um *page fault* e quais os passos envolvidos na sua resolução.
- c) Quais os principais objectivos da Memória Virtual?