

# Exame de Sistemas de Operação (I) — 2007.Junho.11

Duração: 2:30h (teórica+prática)

Valorização: 14 valores

A

NOME: \_\_\_\_\_

**Parte Teórica: Escolha simples.** Indique apenas uma das alternativas. Respostas erradas *descontam* na nota.

1. O modo kernel de operação de um SO é indispensável para
  - (a) proteger o acesso aos recursos de hardware.
  - (b) executar os processos de sistema.
  - (c) executar os processos de utilizadores.
2. Um pedido de I/O síncrono
  - (a) demora menos tempo a ser processado
  - (b) demora mais tempo a ser processado
  - (c) não possibilita a sobreposição de I/O com o uso de CPU
3. O algoritmo de scheduling “distribuição circular de tempo” (Round-Robin) é indicado para sistemas interactivos. Diga qual das seguintes afirmações é uma vantagem deste algoritmo.
  - (a) Exibe um menor tempo médio de espera.
  - (b) Exibe um melhor tempo de resposta.
  - (c) Atribuir maior tempo de execução aos processos.
4. Uma instrução que verifique e modifique uma posição de memória de forma atómica
  - (a) é fundamental para implementar sincronização entre processos
  - (b) não é necessária para implementar sincronização entre processos
  - (c) torna a implementação da sincronização entre processos mais fácil
5. O algoritmo do relógio (ou segunda tentativa) para substituição de páginas,
  - (a) procura substituir a segunda página que encontrar com o bit R a 0.
  - (b) procura substituir a primeira página em que o bit R é 0.
  - (c) procura substituir a página que, pela segunda vez, tenha o bit R a 0.
6. Num sistema de memória virtual paginado, a tabela de páginas é usada para
  - (a) traduzir endereços lógicos em endereços físicos.
  - (b) traduzir endereços físicos em endereços lógicos.
  - (c) guardar informação apenas para as páginas carregadas em memória.

7. Considere um sistema de paginação com uma TLB com uma taxa de 5% de miss-rate. O acesso a números de página encontrados na TLB faz-se em 100 nsecs. Os números que não forem encontrados na TLB, têm um tempo de acesso de 200 nsecs. Qual é o tempo efectivo de acesso?  
(a) 150 (b) 105 (c) 110
8. Suponha que existem 5 tarefas para processamento com um tempo estimado de execução de 4, 2, 3, 1 e 3 milissegundos e que têm as seguintes prioridades 2, 1, 3, 3 e 2, respectivamente, em que valores mais baixo de prioridade significam maior prioridade de execução (o segundo processo tem maior prioridade de execução). Ignorando o tempo de troca de contexto e considerando as estratégias “ordem de chegada”, “mais curto primeiro” e “round-robin (interruptível, com quantum de 1 milissegundo)” temos, respectivamente, que o tempo médio de execução por processo (*turnaround*) de cada algoritmo é  
(a) 8.4, 6.4 e 8.4 milissegundos  
(b) 6.4, 8.4 e 6.4 milissegundos  
(c) 8.4, 6.4 e 6.4 milissegundos
9. Um sistema de memória virtual com paginação de níveis múltiplos  
(a) permite que apenas parte de uma tabela de páginas exista na memória  
(b) permite ter um espaço lógico de endereçamento maior já que é possível indexar mais páginas  
(c) a tabela exterior é, no pior caso, um pouco maior que uma tabela de páginas de um só nível
10. Considere um sistema de memória virtual com endereços de 32 bits e uma implementação com paginação simples. Suponha que o número de bits para o deslocamento é de 12. Nestas condições, o tamanho e número de páginas existentes é:  
(a) 2048 bytes e  $2^{20}$  páginas  
(b) 4096 bytes e  $2^{21}$  páginas  
(c) 4096 bytes e  $2^{20}$  páginas
11. Considere um nó-i com 12 apontadores para blocos, um dos quais é indirecto-simples e outro é indirecto-duplo. Os blocos têm 2048 bytes e são necessários 4 bytes para endereçar um bloco. O tamanho de uma entrada de directório são 32 bytes. Um bloco pode conter endereços de outros blocos ou pode conter entradas de directório (dir-entry). Qual é o número máximo de entradas que um directório pode ter (incluindo as entradas “.” e “..”)?  
(a)  $640 + 512 * 64 + 512^2$   
(b)  $640 + 64 \times 512 \times 513$   
(c)  $64 * 512 + 74 \times 512 \times 512$

12. Suponha que num sistema de ficheiros, tipo FAT ou i-nodes, com blocos de tamanho 1024, um utilizador não consegue criar um ficheiro de tamanho 1000 no directório corrente mas conseguiu mover um ficheiro de tamanho 2048 para o directório “..”. Este problema deve-se ao facto de
- (a) a tabela de ficheiros estar cheia.
  - (b) todos os blocos de dados estarem ocupados.
  - (c) todas as entradas da FAT ou da tabela de i-nodes estarem ocupadas.
13. Uma das desvantagens do RAID-1 é
- (a) perder metade do espaço de disco.
  - (b) não ser tolerante a falhas.
  - (c) ser pouco eficiente na leitura dos dados.
14. A eficiência de acesso a disco depende essencialmente :
- (a) do atraso de rotação do disco.
  - (b) do tempo necessário para posicionar as cabeças de leitura no cilindro correcto.
  - (c) do tempo de transferência para o buffer de leitura.
15. O uso de DMA (Direct Memory Access) tem o efeito de
- (a) reduzir o número de vezes que os dados passam no bus do sistema.
  - (b) reduzir a intervenção do SO na operação de I/O
  - (c) facilitar o acesso directo dos processos à memória da máquina.
16. Qual das seguintes não é uma condição para que se verifiquem encravamentos (deadlocks):
- (a) espera por atribuição de um recurso.
  - (b) posse exclusiva de um recurso por um processo.
  - (c) cadeia de espera circular de processos e recursos.
17. A função de sistema `wait()` permite uma forma limitada de comunicação entre processos pai e filho, nomeadamente
- (a) permite que o pai espere até que um filho em concreto termine.
  - (b) permite que o pai espere até que um filho termine.
  - (c) permite que o filho sincronize com o pai esperando que este termine.

18. Um socket do tipo `SOCK_STREAM` define um canal
- (a) ligado e bidireccional, fiável na entrega, com ordem na comunicação.
  - (b) bidireccional, fiável na entrega, mas sem ordem na comunicação.
  - (c) não ligado, não fiável na entrega e sem ordem na comunicação.
19. A instrução `fork()` cria um processo filho. Suponha que se executou o seguinte código:
- ```
if (fork()!=0) x=2; else x=3;
escreve(x);
```
- Podemos dizer que:
- (a) o processo pai escreve o valor 2 e o processo filho escreve o valor 3
  - (b) o processo pai escreve o valor 3 e o processo filho escreve o valor 2
  - (c) apenas o processo pai escreve o valor da variável `x`.
20. A implementação do redirecionamento de output de um comando para um ficheiro, requer o uso da função de sistema `dup2` para:
- (a) associar o descriptor do ficheiro ao descriptor 0
  - (b) associar o descriptor do ficheiro ao descriptor 1
  - (c) duplicar o descriptor do ficheiro.

# Exame de Sistemas de Operação (I) — 2007.Junho.11

Duração: 2:30h (teórica+prática)

Valorização: 14 valores

**B**

NOME: \_\_\_\_\_

**Parte Teórica: Escolha simples.** Indique apenas uma das alternativas. Respostas erradas *descontam* na nota.

1. Um pedido de I/O síncrono
  - (a) não possibilita a sobreposição de I/O com o uso de CPU
  - (b) demora menos tempo a ser processado
  - (c) demora mais tempo a ser processado
2. O modo kernel de operação de um SO é indispensável para
  - (a) executar os processos de sistema.
  - (b) proteger o acesso aos recursos de hardware.
  - (c) executar os processos de utilizadores.
3. Uma instrução que verifique e modifique uma posição de memória de forma atômica
  - (a) não é necessária para implementar sincronização entre processos
  - (b) é fundamental para implementar sincronização entre processos
  - (c) torna a implementação da sincronização entre processos mais fácil
4. O algoritmo do relógio (ou segunda tentativa) para substituição de páginas,
  - (a) procura substituir a segunda página que encontrar com o bit R a 0.
  - (b) procura substituir a página que, pela segunda vez, tenha o bit R a 0.
  - (c) procura substituir a primeira página em que o bit R é 0.
5. Num sistema de memória virtual paginado, a tabela de páginas é usada para
  - (a) traduzir endereços físicos em endereços lógicos.
  - (b) traduzir endereços lógicos em endereços físicos.
  - (c) guardar informação apenas para as páginas carregadas em memória.
6. O algoritmo de scheduling “distribuição circular de tempo” (Round-Robin) é indicado para sistemas interactivos. Diga qual das seguintes afirmações é uma vantagem deste algoritmo.
  - (a) Exibe um menor tempo médio de espera.
  - (b) Atribuir maior tempo de execução aos processos.
  - (c) Exibe um melhor tempo de resposta.

7. Suponha que existem 5 tarefas para processamento com um tempo estimado de execução de 4, 2, 3, 1 e 3 milissegundos e que têm as seguintes prioridades 2, 1, 3, 3 e 2, respectivamente, em que valores mais baixo de prioridade significam maior prioridade de execução (o segundo processo tem maior prioridade de execução). Ignorando o tempo de troca de contexto e considerando as estratégias “ordem de chegada”, “mais curto primeiro” e “round-robin (interruptível, com quantum de 1 milissegundo)” temos, respectivamente, que o tempo médio de execução por processo (*turnaround*) de cada algoritmo é
- (a) 6.4, 8.4 e 6.4 milissegundos
  - (b) 8.4, 6.4 e 8.4 milissegundos
  - (c) 8.4, 6.4 e 6.4 milissegundos
8. Considere um sistema de paginação com uma TLB com uma taxa de 5% de miss-rate. O acesso a números de página encontrados na TLB faz-se em 100 nsecs. Os números que não forem encontrados na TLB, têm um tempo de acesso de 200 nsecs. Qual é o tempo efectivo de acesso?
- (a) 150    (b) 110    (c) 105
9. Um sistema de memória virtual com paginação de níveis múltiplos
- (a) permite ter um espaço lógico de endereçamento maior já que é possível indexar mais páginas
  - (b) permite que apenas parte de uma tabela de páginas exista na memória
  - (c) a tabela exterior é, no pior caso, um pouco maior que uma tabela de páginas de um só nível
10. Considere um nó-i com 12 apontadores para blocos, um dos quais é indirecto-simples e outro é indirecto-duplo. Os blocos têm 2048 bytes e são necessários 4 bytes para endereçar um bloco. O tamanho de uma entrada de directório são 32 bytes. Um bloco pode conter endereços de outros blocos ou pode conter entradas de directório (dir-entry). Qual é o número máximo de entradas que um directório pode ter (incluindo as entradas “.” e “..”)?
- (a)  $640 + 512 * 64 + 512^2$
  - (b)  $64 * 512 + 74 \times 512 \times 512$
  - (c)  $640 + 64 \times 512 \times 513$
11. Considere um sistema de memória virtual com endereços de 32 bits e uma implementação com paginação simples. Suponha que o número de bits para o deslocamento é de 12. Nestas condições, o tamanho e número de páginas existentes é:
- (a) 4096 bytes e  $2^{20}$  páginas
  - (b) 2048 bytes e  $2^{20}$  páginas
  - (c) 4096 bytes e  $2^{21}$  páginas

12. Suponha que num sistema de ficheiros, tipo FAT ou i-nodes, com blocos de tamanho 1024, um utilizador não consegue criar um ficheiro de tamanho 1000 no directório corrente mas conseguiu mover um ficheiro de tamanho 2048 para o directório “..”. Este problema deve-se ao facto de
- (a) a tabela de ficheiros estar cheia.
  - (b) todos os blocos de dados estarem ocupados.
  - (c) todas as entradas da FAT ou da tabela de i-nodes estarem ocupadas.
13. A eficiência de acesso a disco depende essencialmente :
- (a) do atraso de rotação do disco.
  - (b) do tempo de transferência para o buffer de leitura.
  - (c) do tempo necessário para posicionar as cabeças de leitura no cilindro correcto.
14. Uma das desvantagens do RAID-1 é
- (a) não ser tolerante a falhas.
  - (b) perder metade do espaço de disco.
  - (c) ser pouco eficiente na leitura dos dados.
15. O uso de DMA (Direct Memory Access) tem o efeito de
- (a) reduzir o número de vezes que os dados passam no bus do sistema.
  - (b) facilitar o acesso directo dos processos à memória da máquina.
  - (c) reduzir a intervenção do SO na operação de I/O
16. Qual das seguintes não é uma condição para que se verifiquem encravamentos (deadlocks):
- (a) posse exclusiva de um recurso por um processo.
  - (b) espera por atribuição de um recurso.
  - (c) cadeia de espera circular de processos e recursos.
17. A função de sistema `wait()` permite uma forma limitada de comunicação entre processos pai e filho, nomeadamente
- (a) permite que o pai espere até que um filho em concreto termine.
  - (b) permite que o filho sincronize com o pai esperando que este termine.
  - (c) permite que o pai espere até que um filho termine.

18. A implementação do redirecionamento de output de um comando para um ficheiro, requer o uso da função de sistema `dup2` para:
- (a) associar o descriptor do ficheiro ao descriptor 0
  - (b) duplicar o descriptor do ficheiro.
  - (c) associar o descriptor do ficheiro ao descriptor 1
19. Um socket do tipo `SOCK_STREAM` define um canal
- (a) bidireccional, fiável na entrega, mas sem ordem na comunicação.
  - (b) ligado e bidireccional, fiável na entrega, com ordem na comunicação.
  - (c) não ligado, não fiável na entrega e sem ordem na comunicação.
20. A instrução `fork()` cria um processo filho. Suponha que se executou o seguinte código:
- ```
if (fork()!=0) x=2; else x=3;
escreve(x);
```
- Podemos dizer que:
- (a) o processo pai escreve o valor 3 e o processo filho escreve o valor 2
  - (b) o processo pai escreve o valor 2 e o processo filho escreve o valor 3
  - (c) apenas o processo pai escreve o valor da variável `x`.



# Exame de Sistemas de Operação (I) — 2007.Junho.11

Duração: 2:30h (teórica+prática)

Valorização: 14 valores

C

NOME: \_\_\_\_\_

**Parte Teórica: Escolha simples.** Indique apenas uma das alternativas. Respostas erradas *descontam* na nota.

1. O modo kernel de operação de um SO é indispensável para
  - (a) executar os processos de sistema.
  - (b) executar os processos de utilizadores.
  - (c) proteger o acesso aos recursos de hardware.
2. Uma instrução que verifique e modifique uma posição de memória de forma atômica
  - (a) não é necessária para implementar sincronização entre processos
  - (b) torna a implementação da sincronização entre processos mais fácil
  - (c) é fundamental para implementar sincronização entre processos
3. O algoritmo do relógio (ou segunda tentativa) para substituição de páginas,
  - (a) procura substituir a primeira página em que o bit R é 0.
  - (b) procura substituir a segunda página que encontrar com o bit R a 0.
  - (c) procura substituir a página que, pela segunda vez, tenha o bit R a 0.
4. Um pedido de I/O síncrono
  - (a) demora menos tempo a ser processado
  - (b) não possibilita a sobreposição de I/O com o uso de CPU
  - (c) demora mais tempo a ser processado
5. O algoritmo de scheduling “distribuição circular de tempo” (Round-Robin) é indicado para sistemas interactivos. Diga qual das seguintes afirmações é uma vantagem deste algoritmo.
  - (a) Exibe um melhor tempo de resposta.
  - (b) Exibe um menor tempo médio de espera.
  - (c) Atribuir maior tempo de execução aos processos.
6. Num sistema de memória virtual paginado, a tabela de páginas é usada para
  - (a) traduzir endereços físicos em endereços lógicos.
  - (b) guardar informação apenas para as páginas carregadas em memória.
  - (c) traduzir endereços lógicos em endereços físicos.

7. Considere um sistema de paginação com uma TLB com uma taxa de 5% de miss-rate. O acesso a números de página encontrados na TLB faz-se em 100 nsecs. Os números que não forem encontrados na TLB, têm um tempo de acesso de 200 nsecs. Qual é o tempo efectivo de acesso?  
(a) 105 (b) 150 (c) 110
8. Um sistema de memória virtual com paginação de níveis múltiplos
- (a) permite ter um espaço lógico de endereçamento maior já que é possível indexar mais páginas
  - (b) a tabela exterior é, no pior caso, um pouco maior que uma tabela de páginas de um só nível
  - (c) permite que apenas parte de uma tabela de páginas exista na memória
9. Suponha que existem 5 tarefas para processamento com um tempo estimado de execução de 4, 2, 3, 1 e 3 milissegundos e que têm as seguintes prioridades 2, 1, 3, 3 e 2, respectivamente, em que valores mais baixo de prioridade significam maior prioridade de execução (o segundo processo tem maior prioridade de execução). Ignorando o tempo de troca de contexto e considerando as estratégias “ordem de chegada”, “mais curto primeiro” e “round-robin (interruptível, com quantum de 1 milissegundo)” temos, respectivamente, que o tempo médio de execução por processo (*turnaround*) de cada algoritmo é
- (a) 6.4, 8.4 e 6.4 milissegundos
  - (b) 8.4, 6.4 e 6.4 milissegundos
  - (c) 8.4, 6.4 e 8.4 milissegundos
10. Considere um sistema de memória virtual com endereços de 32 bits e uma implementação com paginação simples. Suponha que o número de bits para o deslocamento é de 12. Nestas condições, o tamanho e número de páginas existentes é:
- (a) 2048 bytes e  $2^{20}$  páginas
  - (b) 4096 bytes e  $2^{20}$  páginas
  - (c) 4096 bytes e  $2^{21}$  páginas
11. Suponha que num sistema de ficheiros, tipo FAT ou i-nodes, com blocos de tamanho 1024, um utilizador não consegue criar um ficheiro de tamanho 1000 no directório corrente mas conseguiu mover um ficheiro de tamanho 2048 para o directório “..”. Este problema deve-se ao facto de
- (a) todos os blocos de dados estarem ocupados.
  - (b) a tabela de ficheiros estar cheia.
  - (c) todas as entradas da FAT ou da tabela de i-nodes estarem ocupadas.

12. Considere um nó-i com 12 apontadores para blocos, um dos quais é indirecto-simples e outro é indirecto-duplo. Os blocos têm 2048 bytes e são necessários 4 bytes para endereçar um bloco. O tamanho de uma entrada de directório são 32 bytes. Um bloco pode conter endereços de outros blocos ou pode conter entradas de directório (dir-entry). Qual é o número máximo de entradas que um directório pode ter (incluindo as entradas “.” e “..”)?
- (a)  $640 + 64 \times 512 \times 513$
  - (b)  $640 + 512 * 64 + 512^2$
  - (c)  $64 * 512 + 74 \times 512 \times 512$
13. Qual das seguintes não é uma condição para que se verifiquem encravamentos (deadlocks):
- (a) posse exclusiva de um recurso por um processo.
  - (b) cadeia de espera circular de processos e recursos.
  - (c) espera por atribuição de um recurso.
14. Uma das desvantagens do RAID-1 é
- (a) perder metade do espaço de disco.
  - (b) não ser tolerante a falhas.
  - (c) ser pouco eficiente na leitura dos dados.
15. A eficiência de acesso a disco depende essencialmente :
- (a) do tempo necessário para posicionar as cabeças de leitura no cilindro correcto.
  - (b) do atraso de rotação do disco.
  - (c) do tempo de transferência para o buffer de leitura.
16. O uso de DMA (Direct Memory Access) tem o efeito de
- (a) reduzir a intervenção do SO na operação de I/O
  - (b) reduzir o número de vezes que os dados passam no bus do sistema.
  - (c) facilitar o acesso directo dos processos à memória da máquina.
17. A função de sistema `wait()` permite uma forma limitada de comunicação entre processos pai e filho, nomeadamente
- (a) permite que o pai espere até que um filho termine.
  - (b) permite que o pai espere até que um filho em concreto termine.
  - (c) permite que o filho sincronize com o pai esperando que este termine.

18. A instrução `fork()` cria um processo filho. Suponha que se executou o seguinte código:

```
if (fork()!=0) x=2; else x=3;
escreve(x);
```

Podemos dizer que:

- (a) o processo pai escreve o valor 3 e o processo filho escreve o valor 2
- (b) apenas o processo pai escreve o valor da variável `x`.
- (c) o processo pai escreve o valor 2 e o processo filho escreve o valor 3

19. A implementação do redirecionamento de output de um comando para um ficheiro, requer o uso da função de sistema `dup2` para:

- (a) associar o descriptor do ficheiro ao descriptor 1
- (b) associar o descriptor do ficheiro ao descriptor 0
- (c) duplicar o descriptor do ficheiro.

20. Um socket do tipo `SOCK_STREAM` define um canal

- (a) bidireccional, fiável na entrega, mas sem ordem na comunicação.
- (b) não ligado, não fiável na entrega e sem ordem na comunicação.
- (c) ligado e bidireccional, fiável na entrega, com ordem na comunicação.