

Sistemas de Ficheiros (Princípios)

1. Qual é o papel desempenhado pela *memória de massa* num sistema computacional? Indique que tipos de memória de massa estão normalmente presentes, ou podem ser ligados, a um computador portátil.
2. Que requisitos são habitualmente impostos à *memória de massa*?
3. O que é um *ficheiro*? Explique a relevância deste conceito no âmbito da transferência de informação de e para a *memória de massa*.
4. O que é um *sistema de ficheiros*? Porque é que é determinante que a parte do sistema de operação relacionada com a gestão da memória de massa apresente ao programador de aplicações um interface uniforme de operações. Descreva as principais operações sobre ficheiros em Unix (consulte para isso o manual *on-line*)?
5. O que são os *atributos* de um ficheiro? Liste os mais comuns e justifique a sua razão de ser.
6. Um *sistema de ficheiros* contempla habitualmente diferentes tipos de *ficheiros*. Descreva os mais importantes e justifique a sua razão de ser.
7. Qual é o impacto que a existência de ficheiros de tipo *directório* introduz no acesso a um ficheiro concreto residente no sistema de ficheiros?. O que ocorreria se se implementasse num dispositivo de memória de massa com grande capacidade de armazenamento um sistema de ficheiros que não contemplasse a existência de *directórios*?
8. O que são *atalhos*? Apresente diferentes motivos para a inclusão deste tipo de ficheiros num sistema de ficheiros. Descreva de uma maneira clara e suficientemente detalhada uma situação concreta onde a existência de atalhos permite melhorar a qualidade de acesso à informação.
9. Explique detalhadamente, socorrendo-se de um exemplo, como pode ser formada uma cadeia de *atalhos*. Porque é que tem que ser exigido que, ocorrendo uma cadeia de atalhos, ela tem que ser necessariamente linear? Como se pode impedir a ocorrência de cadeias circulares?
10. Hoje em dia, é muito frequente os *directórios* dos sistemas de ficheiros incluírem duas entradas de *directório* com um significado bem definido: auto referência e referência ao *directório* imediatamente acima da hierarquia subjacente. Porque é que tal acontece? Justifique claramente a sua resposta.
11. O que são *ficheiros regulares*? É comum diferenciar os *ficheiros regulares* em *ficheiros de texto* e *ficheiros binários*, mas será que esta distinção é relevante para o sistema de operação? A quem é que de facto ela interessa? Porque?
12. O acesso ao conteúdo informativo dos *ficheiros regulares* é efectuado de dois modos fundamentalmente distintos: *acesso sequencial* e *acesso aleatório*. O que os distingue e a que tipos de ficheiros está cada um especialmente dirigido? Descreva uma situação concreta onde se mostra adequado aceder aleatoriamente a um ficheiro de texto. O que é que isso nos diz sobre a organização interna do conteúdo informativo?
13. O que é o *directório de trabalho*? Trata-se de algo endógeno ou exógeno ao sistema de ficheiros? Justifique claramente a sua resposta.
14. A nomeação de um ficheiro particular num sistema de ficheiros organizado hierarquicamente pode ser realizada de duas maneiras distintas. Quais são elas? Ilustre a sua resposta apresentando exemplos válidos em Unix e Windows.
15. A nomeação de um ficheiro particular num sistema de ficheiros organizado hierarquicamente é expressa através de um *string* constituído por diferentes componentes. Que significado lhes pode ser atribuído. Dê um exemplo elucidativo de cada uma das alternativas que apresentar.

16. Em que consiste a *arquitectura interna* de um sistema de ficheiros? Que tipo de regiões, e qual a sua função, são normalmente consideradas?
17. Ao especificar uma *arquitectura interna* para o sistema de ficheiros, o programador de sistemas tem que resolver dois problemas principais ao procurar organizar o espaço de armazenamento fornecido pelo dispositivo, entendido com um *array* de blocos, de modo a transmitir ao programador de aplicações a visão abstracta que ele espera. Quais são eles? Procure elaborar sobre as decisões que têm que ser tomadas.
18. Em que consiste a *gestão de espaço*? Quais são as principais alternativas que são contempladas? Apresente vantagens e inconvenientes de cada uma delas.
19. Distinga *fragmentação interna* de *fragmentação externa* num sistema de ficheiros. Qual delas está sempre presente? Porquê? Como é que a outra é tida em conta em diferentes alternativas de gestão do espaço?
20. Duas soluções possíveis, para o problema da localização do conteúdo informativo dos ficheiros, são a existência de uma *única* tabela de referência ou de *múltiplas* tabelas de referência. Descreva estas duas abordagens e procure elucidar em que circunstâncias cada uma delas é a mais adequada.
21. Em que consiste a *organização hierárquica* de uma tabela de referência? Apresente duas ordens de razões que a tornam tão popular.
22. Uma forma muito eficiente para gestão do *espaço livre* é a existência de uma tabela de referência *bitmap*. Em que consiste? Descreva um inconveniente que lhe está associado.
23. Como é concebido o conteúdo informativo de um *directório*? Qual é a principal estratégia que deve ser considerada no desenho da estrutura de dados associada? Porquê?
24. Que vantagens advêm do armazenamento separado dos atributos dos ficheiros em estruturas de dados autónomas, os chamados *nós-i*?
25. Distinga *ligações profundas* (*hard links*) de *ligações simbólicas*? Que vantagens as primeiras apresentam sobre as segundas e quais são as suas limitações? Qual é o papel que o *contador de referências* desempenha neste contexto?