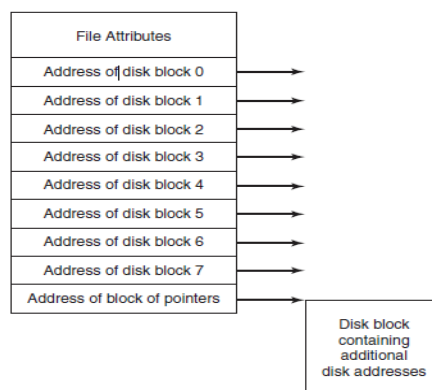


## Lista de Exercícios: Sistemas de Arquivos

1. Proponha 5 maneiras de descrever caminhos para o arquivo */home/bruno/arquivo* (considere os diretórios *.* e *..*)
2. Para abrir um arquivo, é necessário utilizar uma chamada de sistema do tipo *open*.  
Quais seriam as consequências de não se usar essa chamada de sistema para abrir arquivos?
3. Para modificar o ponteiro de bloco de leitura/escrita de um arquivo, é necessário usar uma chamada de sistema do tipo *seek*.  
Quais seriam as consequências de não existir essa chamada de sistema? Como você implementaria a funcionalidade do *seek* sem usar uma chamada de sistema específica?
4. A alocação contígua de disco leva a uma fragmentação do disco, conforme mencionado no texto, pois algum espaço no último bloco do disco será desperdiçado nos arquivos cujo tamanho não corresponda a um número integral de blocos.  
Essa fragmentação é externa ou interna? Por que?
5. Descreva os efeitos de um bloco de dados corrompidos para um dado arquivo utilizando:
  - (a) Alocação contígua;
  - (b) indexada (i-node);
  - (c) FAT;
  - (d) alocação por lista encadeada;
6. Considerando o *i-node* abaixo, se todos os blocos do disco possuírem 1 KiB, qual é o tamanho máximo que um arquivo pode ter?  
Considere que o tamanho de um ponteiro de bloco seja 32 bits.



7. Quais são as diferenças entre uma ligação normal e simbólica? Qual é a vantagem de uma sobre a outra?
8. Considere um disco de 4TiB em que existe um sistema de arquivos que utiliza blocos de 4KiB e o método de lista de blocos livres. Quantos endereços de bloco podem ser

## Lista de Exercícios: Sistemas de Arquivos

armazenados em um bloco?

9. O espaço livre do disco pode ser gerenciado por meio de uma lista de livres ou de um bitmap. Suponha que endereços de disco utilizam  $D$  bits. Para um disco com  $B$  blocos,  $F$  dos quais estão livres, escreva a condição na qual a lista de livres utiliza menos espaço do que os bitmaps. Considerando  $D$  igual a 16 bits, expresse sua resposta como uma porcentagem do espaço do disco que deve ser livre.
10. O início de um bitmap de espaço livre de uma partição de disco após a formatação é como se segue: 1000 0000 0000 0000. O sistema sempre procura por espaços livres começando do bloco de menor número, logo após escrever o arquivo A, o qual utiliza 6 blocos, o bitmap se parece 1111 1110 0000 0000. Mostre como ficará o bitmap após as seguintes operações:
  - (a) Arquivo B é escrito no disco, utilizando 5 blocos
  - (b) Arquivo A é apagado
  - (c) Arquivo C é escrito, utilizando 8 blocos
  - (d) Arquivo B é deletado
11. O que aconteceria se o bitmap ou a lista de blocos livres contendo as informações sobre espaço livre fosse perdida devido a uma pane do computador? Existe alguma maneira de se recuperar desse desastre? Dê suas respostas considerando um sistema de arquivos:
  - (a) *i-node*
  - (b) *FAT*
12. A performance de um sistema de arquivos depende do *cache-hit* de blocos. Se são levados 1ms para satisfazer a requisição de um bloco armazenado na cache, mas 40ms para satisfazer uma requisição do disco, dê a fórmula para que o tempo médio necessário para satisfazer uma requisição se o *hit-rate* for  $h$ . Plote um gráfico para valores de  $h$  indo de 0 até 1.
13. Considere um sistema de arquivos que utiliza lista encadeada para alocação de blocos. Se o tamanho do bloco for 4 KiB, o tamanho do disco for 1 TiB, qual será o tamanho máximo teórico de um arquivo nesse sistema?
14. Um sistema de arquivos FAT-32 possui blocos com 1KiB de tamanho e um disco com 1 TiB de tamanho.
  - (a) Qual será o tamanho ocupado pela FAT na memória principal?
  - (b) Qual será o tamanho máximo de um arquivo nesse sistema?
15. Quantas operações de disco são necessárias para pegar o *i-node* de um arquivo cujo caminho é `/usr/ast/courses/os/handout.t`?

Assuma que o *i-node* do diretório raiz está na memória, mas nada mais do caminho está na memória. Assuma também que todos os diretórios se encaixam em um bloco do disco.
16. Um sistema de arquivos UNIX possui blocos com 4KiB de tamanho e endereços com 4 bytes. Qual é o tamanho máximo de um arquivo se os *i-nodes* possuírem 10 entradas diretas,

**Ministério da Educação**  
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca  
UNED Nova Friburgo  
Bacharelado em Sistemas de Informação  
Disciplina de Sistemas Operacionais  
Professor Bruno Policarpo Toledo Freitas

## **Lista de Exercícios: Sistemas de Arquivos**

e uma simples, dupla, e tripla?

## **Lista de Exercícios: Sistemas de Arquivos**

### **Gabarito**

**6**

264 KiB

**8**

1024 Blocos

**10**

Ao final: 1111 1110 0000 1100

**13**

$4092 * 2^8$  MiB

**14**

(a) 4 GiB

(b) 1 TiB ou 1020 GiB (dependendo da interpretação)

**16**

$(10 + 2^{10} + 2^{20} + 2^{30}) * 4$  KiB