

Trabalho 2 - File Allocation Table

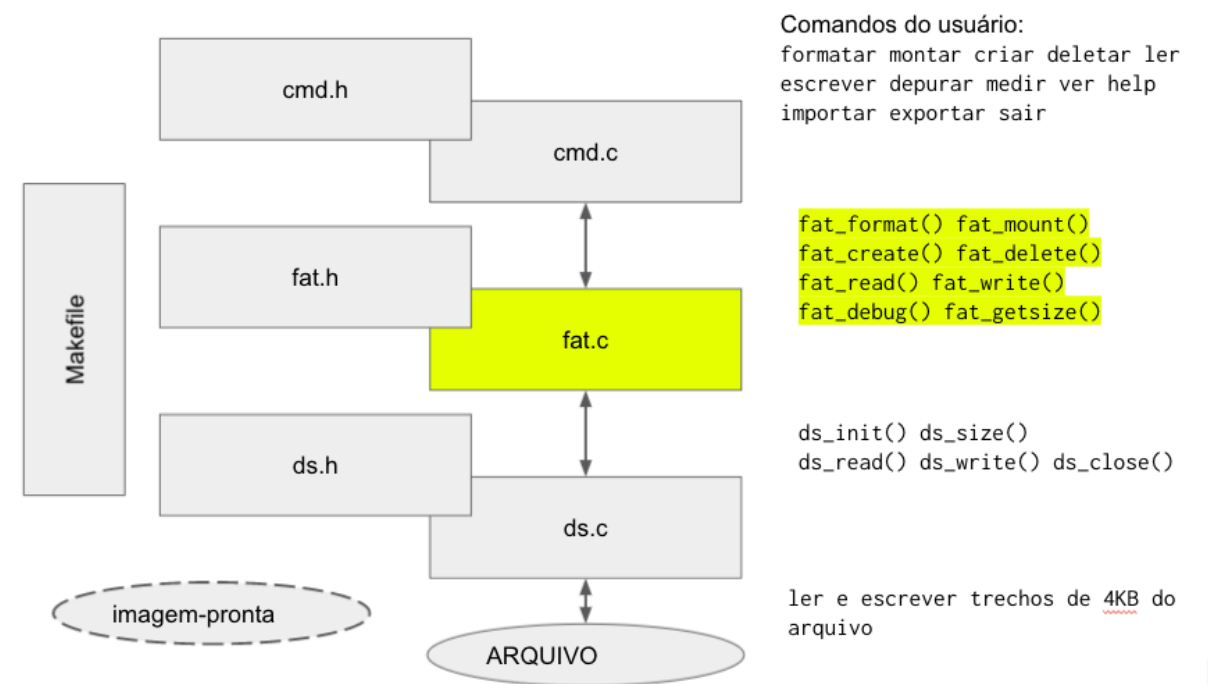
Índice

Visão geral
Especificação
Sugestão de roteiro

Visão geral

O objetivo do trabalho é desenvolver um sistema de arquivos com base em tabelas de alocação de arquivos (FAT).

Partes da solução são fornecidas já de início. Dessa forma, pode-se concentrar no sistema de arquivos propriamente dito. As outras duas partes são a simulação de disco (que rem um arquivo por baixo) e a interface de comandos.

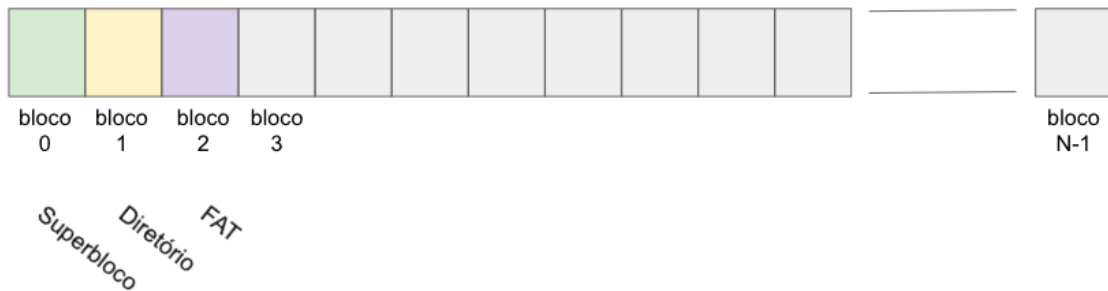


\$ make dev

Compila e executa o programa com o arquivo imagem-pronta (20 blocos, 3 arquivos).

sys > help ← exibe comandos

Especificação



- O simulador de disco se apresenta como com N blocos de 4KB (4096 bytes). N costuma valer 20 nos exemplos.
- O primeiro bloco se chama superbloco.
- O segundo bloco é o diretório. Só há 1 diretório, isto é, não é possível criar subdiretórios.
- O terceiro bloco é a FAT. A FAT poderia ocupar mais de um bloco a depender de N.
- Os demais blocos servem para dados.

magic no
n blocos
n blocos fat

- O superbloco contém metadados do sistema de arquivos
 - 4 bytes (1 inteiro) que correspondem a um número mágico (0xac0010de)
 - 1 inteiro que contém N (número total de blocos)
 - 1 inteiro que contém o número de blocos da FAT.

Entrada dir			
1	"arX.r"	14570	12
Livre ou não	Nome até 6 char	Tamanho	1o bloco FAT

- O diretório contém itens, descritos por registros, também chamados de entradas (como numa matriz, ou numa enciclopédia).
- Cada entrada contém 16 bytes com os seguintes campos:
 - Booleano indicando que a entrada está livre (0) ou ocupada (1)
 - String do nome do arquivo, até 6 bytes, terminada com 0.
 - Um inteiro sem sinal com tamanho do arquivo em bytes.

- Um inteiro sem sinal indicando o número do primeiro bloco.
- Cada entrada da FAT tem 1 inteiro (4 bytes).
- A FAT tem N entradas.
 - Se o valor da entrada é zero, o bloco está livre.
 - Se o valor da entrada é 1, este é o último bloco do arquivo.

Operações da FAT ← cerne do trabalho

```
int fat_format();
```

Cria um novo sistema de arquivos no disco atual, apagando tudo se for o caso. Cria o superbloco, o diretório e a FAT. Se alguém tentar formatar um sistema de arquivos montado, nada deve ser feito, e um código de erro é devolvido. Devolver 0 indica sucesso e -1, erro.

```
void fat_debug();
```

Exibe informações do disco, assim:

```
superblock:
  magic is ok
  45 blocks
  1 block fat
File "bill":
  size: 5560 bytes
  Blocks: 34 28
File "todo":
  size: 12330 bytes
  Blocks: 12 13 17
```

Não importa se está montado ou não.

```
int fat_mount();
```

Verifica se o sistema de arquivos é válido. Se for, traz a FAT e o diretório para a RAM, representadas com registros (structures). As operações abaixo não têm como funcionar se o sistema de arquivos não estiver montado. Devolver 0 indica sucesso e -1, erro.

```
int fat_create( char *name );
```

Cria uma entrada de diretório descrevendo um arquivo vazio. A atualização do diretório acontece na RAM e no disco. Devolver 0 indica sucesso e -1, erro.

```
int fat_delete( char *name );
```

Remove o arquivo, liberando todos os blocos associados com o nome, atualizando a FAT na RAM e no disco. Em seguida, libera a entrada no diretório. Devolver 0 indica sucesso e -1, erro.

```
int fat_getsize( char *name );
```

Devolve o número de bytes do arquivo. Em caso de erro, devolve -1.

```
int fat_read( char *name, char *buff, int length, int offset );
```

Lê dados de um arquivo válido. Copia length bytes do arquivo para buff, começando offset bytes a partir do início do arquivo. Devolve o total de bytes lidos. Esse valor pode ser menor que length se chega ao fim do arquivo. Em caso de erro, devolve -1.

```
int fat_write( char *name, const char *buff, int length, int offset );
```

Escreve dados em um arquivo. Copia length bytes de buff para o arquivo, começando de offset bytes a partir do início do arquivo. Em geral, essa operação envolve a alocação de blocos livres. Devolve o total de bytes escritos. Esse valor pode ser menor que length, por exemplo, se o disco enche. Em caso de erro, devolve -1.

Operações da simulação de disco (ds)

Estão prontas em ds.h e ds.c. Requerem um arquivo subjacente. Confira ds.h e ds.c.

Comandos de usuário

Os comandos mapeiam as operações do sistema de arquivos aproximadamente. "ver" exibe o conteúdo de um arquivo texto na tela.

Estruturas de dados

O arquivo fat.c contém sugestões de estruturas de dados para representar na memória o superbloco, o diretório e a FAT. São variáveis globais (sb, dir e fat).

Sugestão de roteiro

\$ make dev

Compila e carrega com um sistema de arquivos já criado com 20 blocos e 3 arquivos.

- Comece implementando fat_debug, fat_format e fat_mount
- fat_create e fat_delete, começando pelos arquivos vazios
- fat_read
- fat_write por último

Examine o Makefile. make img cria um arquivo completamente zerado.