

## **Shalom File System**

### **Detalhes de implementação**

A implementação é com base na alocação contígua e gerenciamento de setores livres com lista ligada, o Shalom File System é um sistema de arquivos desenvolvido como parte do trabalho de Sistemas de Arquivos na matéria de Sistemas Operacionais.

O Shalom File System foi inspirado em conceitos que foram discutidos em sala de aula durante a disciplina. Esses conceitos resultaram em um sistema de arquivos único, capaz de fornecer um desempenho e organização dos dados.

No Shalom File System, os dados são armazenados em uma sequência contígua de setores de dados. A alocação contígua permite um acesso rápido aos arquivos, uma vez que os setores são armazenados em ordem. Além disso, o gerenciamento de setores livres é realizado por meio de uma lista ligada, o que permite a alocação e desalocação dinâmica de setores de dados.

A leitura dos dados no Shalom File System é realizada no formato Little Endian, o que significa que os bytes de ordem menos significativa são armazenados primeiro. Isso garante a compatibilidade com sistemas que utilizam essa convenção de ordem de bytes.

Para implementar o Shalom File System, foi escolhido utilizar a linguagem de programação C devido à sua capacidade para manipular ponteiros com maior facilidade. Através da linguagem C, é possível implementar de forma eficiente as estruturas de dados e os algoritmos necessários para a organização e manipulação dos arquivos no sistema.

Com essa abordagem de alocação contígua e gerenciamento de setores livres com lista ligada, o Shalom File System é capaz de oferecer um sistema de arquivos robusto e eficiente, atendendo às necessidades de armazenamento de dados em ambientes de sistemas operacionais.

### **Alocação Contígua**

A alocação contígua é um método eficiente de gerenciamento de espaço em disco, no qual os arquivos são armazenados de forma contínua e sequencial na memória. Nessa abordagem, cada arquivo ocupa um espaço contíguo no disco, garantindo que os setores de dados sejam armazenados consecutivamente, sem lacunas entre eles. Essa estratégia de alocação oferece algumas vantagens significativas, como acesso rápido aos dados e facilidade na leitura e gravação dos arquivos.

### **Gerenciamento de setores livres com lista ligada**

Além da alocação contígua, é possível implementar um gerenciamento de setores livres usando uma lista ligada. Nesse método, você mantém uma lista encadeada de setores livres disponíveis no disco. Cada setor contém um ponteiro para o próximo setor livre. Quando um arquivo é criado, você pode percorrer a lista ligada em busca do número necessário de setores para armazenar o arquivo. Ao excluir um arquivo, o setor correspondente é adicionado novamente à lista ligada.

## Construção do sistema

### Boot Record:

O Boot Record é uma parte fundamental do sistema de arquivos Shalom, responsável por armazenar informações essenciais relacionadas à configuração e estrutura do sistema. Ele é localizado no início do disco, a partir do primeiro setor do sistema, e contém dados cruciais para o correto funcionamento do sistema de arquivos.

A tabela a seguir descreve os diferentes campos presentes no Boot Record:

Deslocamento	
0-1	Número de bytes por setor.
2	Setores por cluster.
3	Setores particulares.
4-5	Números de entradas raiz ( <i>Root Dir</i> ).
6-9	Número total de setores.
10-13	Cabeça da Lista Ligada

- Nos deslocamentos 0-1, é armazenado o valor de bytes que cada setor terá.
- No deslocamento 2, é especificado o número de setores por cluster. Essa informação define quantos setores são agrupados em conjunto para facilitar o gerenciamento e a alocação de espaço.
- O deslocamento 3 armazena o número de setores particulares. Esses setores são reservados para uso interno do sistema de arquivos e podem conter informações críticas para o seu funcionamento.
- No deslocamento 4-5, encontram-se as entradas raiz. Isto é, o número de entradas que o Root Directory possui.
- Os deslocamentos 6-9 representam o número total de setores disponíveis no disco, incluindo tanto os setores de dados quanto os setores reservados para uso do sistema.
- Por fim, nos deslocamentos 10-13, encontra-se a cabeça da lista ligada, isto é, mostra-se qual é o primeiro cluster livre na área de dados.

O Boot Record desempenha um papel crucial no início do sistema de arquivos, fornecendo informações fundamentais para a correta operação do Shalom File System. Esses dados são essenciais para o gerenciamento adequado do espaço em disco, a localização dos arquivos e a integridade do sistema de arquivos como um todo.

### Root Directory:

O Root Directory (Diretório Raiz) é uma estrutura crucial do sistema de arquivos Shalom, responsável por armazenar informações sobre os arquivos e diretórios presentes no nível mais alto da hierarquia do sistema. Ele é representado pela fórmula  $\text{RootDirectory} = 0 + \text{SetoresParticulares}$ .

A tabela a seguir descreve os diferentes campos presentes no Root Directory:

Deslocamento	Descrição
0-19	File name, sendo 15 bytes para o nome e 5 bytes para a extensão. Caso o byte 0 seja E5, o diretório foi excluído.
20	Atributo (10 <sub>d</sub> = diretório, 20 <sub>d</sub> = arquivo).
21-24	Endereço do primeiro cluster.
25-28	Tamanho do arquivo.

29-31	Parte zerada da entrada.
-------	--------------------------

- Nos deslocamentos 0-19, são armazenados o nome e a extensão do arquivo. O nome é representado por 15 bytes, enquanto a extensão ocupa 5 bytes.
- No deslocamento 20, é armazenado o atributo de arquivo ou diretório. Esse atributo fornece informações se o tipo é arquivo ou diretório.
- Nos deslocamentos 21-24, encontra-se o endereço do primeiro cluster do arquivo ou diretório.
- Os deslocamentos 25-28 armazenam o tamanho do arquivo em bytes. Essa informação indica a quantidade de espaço ocupado pelo arquivo no disco.
- O deslocamento 29-31 é uma área vazia da entrada, sem atribuições específicas.

O Root Directory é essencial para a organização e localização dos arquivos e diretórios no sistema de arquivos Shalom. Ele fornece as informações necessárias para identificar os arquivos, seus atributos e seus tamanhos. Esses dados são fundamentais para a navegação e manipulação dos arquivos no sistema.

#### *Data\_Area:*

A área de dados é onde efetivamente se encontram os conteúdos dos arquivos e possivelmente, os subdiretórios. Ela é essencial para gravar e ler todos os dados de cada arquivo. Além disso, ela é dividida em clusters de tamanho iguais, o que permite obter um padrão de escrita para cada cluster.

A tabela a seguir descreve os campos encontrados em um cluster livre da área de dados:

Deslocamento	Descrição
0-3	Aponta para o próximo cluster livre da lista ligada
4-bytes_por_cluster	Área zerada do cluster

- Nos deslocamentos 0-3, encontra-se o ponteiro para o próximo cluster livre da lista ligada.
- Nos deslocamentos 4-bytes\_por\_cluster, encontra-se uma área zerada do cluster.

É importante apontar que, ao alocar dados para um cluster, todos os bytes do cluster são utilizados na alocação dos dados, até mesmo aqueles que apontavam para o próximo cluster, visto que o cluster em questão não é mais um cluster livre.