

MY Micro File System (*mymfs*)

Mymfs é um sistema de arquivos que executa em uma camada acima do sistema de arquivos do sistema operacional da máquina local.

O mymfs deve seguir as seguintes restrições associadas à sua construção

1. Ele executa em um conjunto de unidades de armazenamento. Esse conjunto tem no mínimo 3 e no máximo N unidades. Cada unidade é uma pendrive independente. O conjunto de unidades é aqui definida como unidade raid X. Na prática, X é um RAID 5.
2. Internamente e de forma transparente ao usuário, o mymfs é capaz de manipular arquivos de tamanho máximo de 500KB. Ou seja, internamente, e de forma transparente, dentro da unidade raid X não pode existir nenhum arquivo com tamanho superior a 500KB.
3. Todo e qualquer dado que precise ser armazenado pelo mymfs deve ser armazenado na unidade raid X. A única exceção é o arquivo mymfs.temp que pode estar em uma pasta temp da máquina e neste arquivo pode conter apenas os nomes das unidades que compõem a unidade raid X.
4. Todos os dados de controle usados pelo mymfs (exceto o especificado no item acima) devem ficar dentro da unidade raid X, em um único arquivo chamado mymfs.config, e em formato texto; esse arquivo deve ter tamanho máximo de 50KB.
5. O arquivo de código executável deve ter nome mymfs.

O mymfs deve prover ao usuário as seguintes funcionalidades: config, import, listall, export, nlines, remove, removeall, grep, head100 e tail100. Cada uma dessas funcionalidades são executadas de forma parametrizada na chamada do executável. Seguir a especificação a seguir:

Nome: config

Comando de execução: mymfs.exe X config D E F

Pré-condição: Não existe nenhum arquivo nas unidades D, E e F. Não existe um sistema de arquivos raid X mymfs nas unidades D, E, F. (note que D, E e F é apenas um exemplo, podem ser outros nomes e quantidade maior que 3)

Pós-condição: Existe um sistema de arquivos mymfs na unidade raid X, que é composta das unidades D, E, F. No terminal, confirmação da configuração ou erro associado à pré-condição.

Nome: import

Comando de execução: mymfs.exe X import file.txt

Pré-condição: Existe um arquivo file.txt no local indicado fora do mymfs. Existe um sistema de arquivos mymfs na unidade raid X. Não existe um arquivo file.txt, pelo mymfs, dentro da unidade raid X.

Pós-condição: O arquivo file.txt está pelo mymfs dentro da unidade raid X. No terminal, confirmação da importação ou erro associado à pré-condição.

Nome: listall

Comando de execução: mymfs.exe X listall

Pré-condição: Existe um sistema de arquivos mymfs na unidade raid X.

Pós-condição: Os nomes dos arquivos existentes na unidade raid X, pelo mymfs, estão listados no terminal, um por linha. (Note que são os arquivos percebidos pelo usuário). O estado da unidade raid X pelo mymfs não foi alterado.

Nome: export

Comando de execução: `mymfs.exe X export file.txt C:/file.txt`

Pré-condição: Existe um sistema de arquivos mymfs na unidade raid X. O arquivo file.txt está, pelo mymfs, dentro da unidade raid X. Não há um arquivo C:/file.txt.

Pós-condição: O estado da unidade raid X pelo mymfs não foi alterado. O arquivo file.txt está em “C:” No terminal, confirmação da exportação ou erro associado à pré-condição.

Nome: remove

Comando de execução: `mymfs.exe X remove file.txt`

Pré-condição: Existe um sistema de arquivos mymfs na unidade raid X. O arquivo file.txt está, pelo mymfs, dentro da unidade raid X.

Pós-condição: Remove o arquivo file.txt da unidade raid X. O estado da unidade raid X pelo mymfs foi alterado.

Nome: removeall

Comando de execução: `mymfs.exe X removeall`

Pré-condição: Existe um sistema de arquivos mymfs na unidade raid X.

Pós-condição: Remove todos os arquivos que estão, pelo mymfs, na unidade raid X. O estado da unidade raid X pelo mymfs foi alterado. No terminal, confirmação da remoção ou erro associado à pré-condição.

Nome: head100

Comando de execução: `mymfs.exe X read100 file.txt`

Pré-condição: Existe um sistema de arquivos mymfs na unidade raid X. O arquivo file.txt está, pelo mymfs, dentro da unidade raid X.

Pós-condição: No terminal, as 100 primeiras linhas do arquivo file.txt estão exibidas ou está exibido erro associado à pré-condição. O estado da unidade raid X, pelo mymfs, não foi alterado.

Nome: tail100

Comando de execução: `mymfs.exe X tail100 file.txt`

Pré-condição: Existe um sistema de arquivos mymfs na unidade raid X. O arquivo file.txt está, pelo mymfs, dentro da unidade raid X.

Pós-condição: No terminal, as 100 últimas linhas do arquivo file.txt estão exibidas ou está exibido erro associado à pré-condição. O estado da unidade raid X, pelo mymfs, não foi alterado.

Nome: grep

Comando de execução: `mymfs.exe X grep word file.txt`

Pré-condição: Existe um sistema de arquivos mymfs na unidade raid X. O arquivo file.txt está, pelo mymfs, dentro da unidade raid X.

Pós-condição: Se existe word no arquivo file.txt, está escrito no terminal “Encontrado” seguido do número da primeira linha do arquivo no qual word foi encontrado. Se não existe word no arquivo, está escrito no terminal apenas “Não encontrado”. Se alguma pré-condição não foi satisfeita, um erro está exibido no terminal. O estado da unidade raid X, pelo mymfs, não foi alterado.

Na prática, X é um RAID 5, que tolera falha em até 1 das unidades que o compõe. Ou seja, pode-se remover 1 pendrive e nenhum dado será perdido, pois há redundância de acordo com o definido do RAID 5. No entanto, em vez de bit de paridade por setor, nossa versão simplificada do RAID funciona com compactação zip por arquivo interno do mymfs.

O RAID 5 também implementa desempenho por meio de paralelismo, então deve-se implementar um esquema multithread que faz leitura e escrita simultânea nas diversas unidades que compõe o RAID.