

**1. Resumo:** Você deverá implementar em C++ um programa de compactação e descompactação de arquivos, utilizando o algoritmo de codificação de Huffman, conforme ensinado em sala. Cada aluno deverá, individualmente, combinar com o professor a data e o horário para apresentação do trabalho.

**Importante:** lembre que o objetivo da disciplina é cada aluno aprimorar suas habilidades de programação e aprender os algoritmos ensinados, e que o caminho indicado pelo professor para que isso aconteça passa por cada aluno escrever o seu próprio código. Portanto, por favor colabore com o bom andamento da disciplina, não copiando códigos da internet ou de outros alunos, e leve em consideração que o professor está à disposição para ajudar. Obrigado.

**2. Introdução:** Usando a codificação de Huffman, o seu programa deverá comprimir e descomprimir arquivos de quaisquer extensões e tamanhos (digamos, até  $2^{64}$  bytes). O resultado da descompressão deve ser idêntico ao arquivo original, conforme ilustrado no exemplo abaixo:

```
$ ls
huffman  inputs
$ ./huffman --compress inputs/books.txt books.huf
Successful execution.
$ ./huffman --decompress books.huf books.txt
Successful execution.
$ diff -s books.txt inputs/books.txt
Os arquivos books.txt e inputs/books.txt são idênticos
$ ls -lh books.*
-rw-r--r-- 1 pmsf pmsf 3,6M mai 27 11:09 books.huf
-rw-r--r-- 1 pmsf pmsf 6,2M mai 27 11:09 books.txt
```

Você observará que a eficiência da compactação varia de acordo com o formato do arquivo de entrada:

```
$ time ./huffman --compress inputs/Stavechurch-heddal.bmp Stavechurch-heddal.huf
Successful execution.

real 0m0,836s
user 0m0,816s
sys 0m0,020s
$ time ./huffman --decompress Stavechurch-heddal.huf Stavechurch-heddal.bmp
Successful execution.

real 0m1,578s
user 0m1,574s
sys 0m0,004s
$ diff -s Stavechurch-heddal.bmp inputs/Stavechurch-heddal.bmp
Os arquivos Stavechurch-heddal.bmp e inputs/Stavechurch-heddal.bmp são idênticos
$ ls -lh Stavechurch-heddal.*
-rw-r--r-- 1 pmsf pmsf 27M mai 27 11:37 Stavechurch-heddal.bmp
-rw-r--r-- 1 pmsf pmsf 26M mai 27 11:36 Stavechurch-heddal.huf
```

**3. Requisitos:** Segue abaixo uma especificação do restante do trabalho. Em caso de dúvida, por favor entre em contato com o professor rapidamente.

- (a) A interface do programa fica à sua escolha. Uma opção é aquela ilustrada acima: os parâmetros da chamada ao programa já indicam a operação, a entrada e a saída.
- (b) O professor fornecerá, via SIGAA, instâncias para lhe ajudar a testar o seu programa, e para as quais ele naturalmente deverá funcionar corretamente.