

# Projeto – Teoria da Informação – 2s2017

9/10/2017

1. Você deverá implementar, em linguagem C/C++/Python ou Java, um compactador/descompactador de arquivos via linha de comando que utiliza a codificação de Huffman.
2. No modo “compactação” (opção -c via linha de comando), ele receberá de entrada via linha de comando um arquivo qualquer e deve gerar de saída um novo arquivo com tamanho compactado.
  - Considere que o arquivo a ser compactado é uma fonte de símbolos de 8 bits, portanto, você deverá ler o arquivo byte a byte, fazendo a contagem de ocorrências de cada byte a fim de estimar as probabilidades de cada símbolo (frequência relativa).
  - Construa a árvore do código de Huffman e codifique o arquivo, lembrando-se que as palavras-código terão tamanho variável (menor ou maior que 8 bits), então será necessário fazer escrita bit-a-bit.
  - Ao final do processo mostre na saída padrão a entropia ( $H$ ) da fonte, o comprimento médio do código ( $L$ ) e a taxa de compressão (tam. arq. original/tam. arq. compactado), para comparação.
3. No modo “descompactação” (opção -d via linha de comando), ele deve ler o arquivo comprimido indicado e gerar um arquivo decodificado, equivalente ao formato original. Daí compare-o com o arquivo original, para checar se houve sucesso na descompactação.
  - Observe que, para a decodificação, o arquivo compactado deverá conter, além dos dados comprimidos, uma área de cabeçalho com informações que permitam reconstruir a árvore do código.
4. Faça ensaios com o arquivo texto de teste fornecido pelo professor e outros arquivos em formatos distintos (bmp ou imagens em formato RAW, arquivos de vídeo, áudio sem compressão, etc.), para garantir que o programa está funcionando corretamente.

Exemplo de uso no prompt do comando / terminal - compactação

```
$$ meucompactador.exe -c livro.txt
```

Exemplo de uso no prompt do comando / terminal - descompactação

```
$$ meucompactador.exe -d livro.txt.huff
```

Entregar, via ambiente Aprender, código-fonte e README explicando a compilação do programa (não poderá usar funções prontas do algoritmo de Huffman).

**Data da entrega: 1/12/2017 até 23h59min**

O trabalho poderá ser feito individualmente ou em duplas, informar no README o nome e matrícula do(s) componente(s).