

Trabalho de Teoria de Informação

Licenciatura em Engenharia Informática

Ano lectivo 2019-2020

Pretende-se construir um sistema de comunicação para enviar mensagens por um canal de comunicação ruidoso. O programa **fonte** simula uma fonte de informação e gera mensagens para o standard output. Por exemplo, correndo no terminal o comando

```
$ ./fonte 4
broken-
off----
broken-
on-----
```

observam-se 4 mensagens geradas por esta fonte.

O canal é simulado por um programa chamado **canal**. Este programa recebe bytes do standard input e envia os mesmos bytes, eventualmente corrompidos, para o standard output. Por exemplo

```
$ echo "Hello World" | ./canal 12
Hello Wosmd
```

faz passar 12 caracteres pelo canal escrevendo a saída eventualmente corrompida no standard output.

Neste trabalho deverá construir um modelo probabilístico para a fonte e para o canal, e obter os limites fundamentais para a compressão e codificação de canal. Deverá também desenvolver um algoritmo de compressão à escolha e analisar os resultados obtidos, comparando-os com os previstos pela teoria.

No que respeita ao canal, deverá construir um modelo do canal, assim como determinar a sua capacidade. Deverá desenvolver um sistema de codificação com correcção de erros e determinar o seu desempenho. Finalmente poderá testar todo o sistema dando um comando como

```
$ ./fonte 1000 | CODIFICADOR | ./canal N | DESCODIFICADOR > out.txt
```

onde CODIFICADOR e DESCODIFICADOR são os programas que desenvolveu e que combinam compressão e codificação do canal.

Deverá submeter o código desenvolvido e um relatório em pdf no moodle. A avaliação irá incidir maioritariamente no relatório e estará sujeita a discussão presencial.

Linha de comando

Qualquer programa tem sempre 3 ficheiros sempre abertos que são o stdin, stdout e stderr, aos quais correspondem os descritores 0, 1 e 2, respectivamente. Por defeito, o stdin está ligado ao teclado, e ambos o stdout e stderr ao ecrã. Estes inputs e outputs podem ser redireccionados para ficheiros usando os símbolos < e > ou a outros programas usando pipes |.

cat file.txt	lê ficheiro e envia para stdout
echo "Hello"	envia "Hello" para stdout
echo "Hello" myprogram	stdout do echo é ligado ao stdin do myprogram (pipe)
myprogram < infile.txt	stdin do myprogram vem do ficheiro
myprogram > outfile.txt	stdout do myprogram vai para o ficheiro
myprogram < infile.txt > outfile.txt	redirecciona tanto o stdin como o stdout
myprogram 2> errfile.txt	stderr do myprogram vai para o ficheiro
myprogram &> errfile.txt	stdout e stderr do myprogram vai para o ficheiro

Comandos eventualmente úteis na linha de comando: tee, cat, echo, diff, wc.

Miguel Barão