

1 Escreva um programa que recebe o volume medido (em ml) numa linha de enchimento de garrafas e utiliza essa informação para controlar o processo de enchimento. No início o seu programa recebe três valores: o volume ideal de enchimento e os limites inferior e superior admissíveis.

À medida que vai recebendo as leituras o seu programa deve determinar se o volume se encontra dentro do intervalo admissível e, caso seja esse o caso, utilizar esse valor para no final calcular o volume médio por garrafa.

No final o seu programa deve indicar o volume médio por garrafa e o desvio relativamente ao ideal, assim como o número de garrafas em que se excedeu o limite superior e o número de garrafas em não se alcançou o limite inferior. Considere que são sempre introduzidas 50 leituras.

O seu programa pode ser testado com o ficheiro **volumes.txt** [exemplo de utilização: `./prob1 < volumes.txt`]. Para esse ficheiro o resultado deverá ser:

```
Volume medio (desvio): 761.95 ml (desvio de 1.59%)
Garrafas eliminadas (volume por excesso): 2
Garrafas eliminadas (volume por defeito): 4
```

2 Pretende-se implementar um programa que apresenta valores inteiros (base decimal) nas bases binária, octal ou hexadecimal.

2.1 Escreva um programa que recebe valores inteiros e a indicação da base de destino ('b' para binário, 'o' para octal e 'h' para hexadecimal) e apresente o valor na base desejada. Implemente apenas para as bases octal e hexadecimal (sugestão: recorra aos códigos de formatação da função `printf`). Se a base destino for binário deverá imprimir "Conversao nao disponível".

O seu programa pode ser testado com o ficheiro **numeros.txt** [exemplo de utilização: `./prob21 < numeros.txt`]. Para esse ficheiro o resultado deverá ser:

```
68    Conversao nao disponivel
121   Conversao nao disponivel
459   713
63    77
219   DB
503   1F7
...
```

2.2 Altere o programa anterior de forma a utilizar a seguinte rotina para apresentar os valores na base binária:

```
void converteBinario(int num);
```

A função `converteBinario` tem como parâmetro o valor inteiro (positivo e inferior a 512) e imprime no ecrã o valor correspondente na base binária. Implemente a conversão para a base binária recorrendo, por exemplo, ao método ilustrado na figura seguinte para a conversão do valor 156.

2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
256	128	64	32	16	8	4	2	1
0	1	0	0	1	1	1	0	0

$$156-128=28$$

$$28-16=12$$

$$12-8=4$$

$$4-4=0$$

O seu programa pode ser testado com o ficheiro **numeros.txt** [exemplo de utilização: ./prob21 < numeros.txt]. Para esse ficheiro o resultado deverá ser:

```
68  001000100
121 001111001
459 713
63  77
219 DB
503 1F7
...
```