

**1** Escreve um programa que permite obter estatísticas de uma linha de enchimento de iogurtes. Para cada unidade (24 no total), é indicado 1 valor (float), correspondente ao tempo de enchimento da embalagem em segundos.

Com base nestes valores lidos, o programa deve calcular as seguintes estatísticas: os tempos máximo e mínimo (com 2 casas decimais) de enchimento, bem como o tempo total de enchimento das unidades (em minutos, segundos e milésimos de segundo). Considera apenas as unidades que demoraram mais de 3s e menos de 5s a ser enchidas.

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

```
Tempo minimo de enchimento: 3.01s
Tempo maximo de enchimento: 4.84s
Tempo total: 1 minutos, 16 segundos e 493 milésimos
```

**2** Pretende-se implementar um programa para o cálculo de operações com vetores em  $\mathbb{R}^3$ . Para isso, o programa deve ler uma letra correspondente ao tipo de operação e caso essa letra seja:

- A - lê seis números reais ( $u_x, u_y, u_z, v_x, v_y, v_z$ ) e calcula a adição dos vetores  $u$  e  $v$   
$$\vec{u} + \vec{v} = (u_x + v_x, u_y + v_y, u_z + v_z)$$
- B - lê quatro números reais ( $c, u_x, u_y, u_z$ ) e calcula o produto de um escalar pelo vetor  $u$   
$$c \vec{u} = (c u_x, c u_y, c u_z)$$
- C - lê seis números reais ( $u_x, u_y, u_z, v_x, v_y, v_z$ ) e calcula o produto escalar dos vetores  $u$  e  $v$

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = (u_x v_x + u_y v_y + u_z v_z)$$

O programa imprime o resultado de cada operação e o total de operações de cada tipo.

O teu programa pode ser testado com o ficheiro **vetores.txt** [exemplo de utilização: ./prob21 < vetores.txt]. Devem ser contabilizadas e apresentadas o número de vezes que cada operação foi realizada. Para esse ficheiro o resultado deverá ser:

```
u . v = -30.024403
u . v = -4.309000
u + v = (0.410000, 7.550000, 0.230000)
...
c u = (30.096001, -32.771202, -11.756800)
c u = (-13.902301, 15.492600, 42.065998)
c u = (2.643200, -12.723200, 23.340799)

Adicao de vetores: 18
Produto de um escalar: 26
Produto escalar de vetores: 20
```