

TORNEIO ESTUDANTIL DE COMPUTAÇÃO  
MULTI-LINGUAGEM DE AVEIRO



Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Águeda  
Universidade de Aveiro

## **TECLA 2009**

**Treino para TECLA**

Abertura: 15 de Novembro 2008

<http://tecla.estga.ua.pt/mooshak/>

## Problemas

A – Próxima Sementeira

B – Gestão de Caudal

C – Reciclagem

D – Controlo de Luminosidade

E – Estação do Ano

F – Índice de Massa Corporal

G – Cifra de César

H – Verificador de Força de Senhas

I – Contador de Letras

## Próxima Sementeira

### Introdução

O João, agricultor de profissão, tem um terreno de onde retira o seu sustento. Para não saturar a terra resolveu aplicar uma regra de rotatividade de sementeiras. Cada sementeira ocupa o terreno durante duas estações. O João resolveu utilizar apenas sementes de três produtos: milho; girassol; e centeio. Para poder tirar o melhor partido da terra e aproveitar os nutrientes em excesso, o João utiliza as seguintes regras:

- Milho semeado no Outono;
- Girassol semeado na Primavera;
- Centeio semeado em qualquer altura do ano;
- Centeio semeado depois do Milho;
- Girassol semeado depois do Milho ou do Centeio;
- Milho semeado depois de qualquer outra sementeira;
- Centeio é prioritário sobre as restantes culturas;
- A mesma semente não pode ser utilizada em duas sementeiras consecutivas.

### Problema

Dada a estação do ano e a sementeira que foi colhida, ajude o João a decidir qual a semente a utilizar.

### Dados de entrada

A primeira linha dos dados de entrada contém a estação do ano. A segunda linha contém a sementeira colhida.

### Dados de saída

Na primeira linha dos dados de saída é colocada a sementeira a semear.

### Exemplo dos dados de entrada

Primavera  
Centeio

---

## Exemplo dos dados de saída

Girassol

## Gestão de Caudal

### Introdução

A Paula é responsável pelo caudal de uma barragem. A partir da meia-noite e durante as próximas 24 horas, a barragem vai receber água à taxa de  $5000\text{m}^3/\text{hora}$ . Como a barragem tem 2 comportas com capacidade de escoamento de  $3000\text{m}^3/\text{hora}$  cada, a Paula pediu para o técnico informático da barragem programar o seguinte comportamento:

- abrir uma comporta de início;
- vigiar o volume de água na barragem de hora a hora;
- quando a barragem ficar com  $100000\text{m}^3$  ou mais, abrir a segunda comporta até o volume voltar aos  $90000\text{m}^3$  ou menos, fechando nessa altura a segunda comporta.

Actualmente estão armazenados  $91000\text{m}^3$  de água e as operações vão começar às 00h00m01s de amanhã.

### Problema

No dia seguinte, para verificar se está tudo a correr como previsto, para cada hora a Paula quer saber quantas comportas deveriam estar abertas.

### Dados de entrada

Uma linha com um número inteiro de 0 a 23 que representa uma hora.

### Dados de saída

Uma linha com a frase “uma comporta” ou “duas comportas”, conforme o número de comportas que deveriam estar abertas a essa hora.

### Exemplo dos dados de entrada

18

### Exemplo dos dados de saída

uma comporta

## Reciclagem

### Introdução

O João, a Joana e o Gabriel resolveram fazer uma pequena competição de recolha de produtos para reciclagem.

Para poderem identificar o vencedor resolveram definir as seguintes regras:

- 1Kg de papel corresponde a 0,75 pontos;
- 1Kg de plástico corresponde a 0,50 pontos;
- 1Kg de vidro corresponde a 0,25 pontos;
- 1Kg de pilhas corresponde a 1,00 pontos.

Ganha quem conseguir um maior número de pontos. Como só pode existir um vencedor, decidiram que em caso de empate, o vencedor é encontrado através da aplicação ordenada dos seguintes regras:

1. Maior quantidade de plástico recolhido;
2. Maior quantidade de vidro recolhido;
3. Maior quantidade de papel recolhido;
4. Maior quantidade de pilhas recolhidas.

### Problema

Ajude o João, a Joana e o Gabriel a decidirem quem ganhou a competição.

### Dados de entrada

As quatro primeiras linhas contém o peso, em Kg, de papel, de plástico, de vidro e de pilhas recolhidos pelo João. As restantes oito linhas contém a mesma informação mas neste caso, referente à Joana (5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> linha) e ao Gabriel (9<sup>a</sup> a 12<sup>a</sup> linha).

### Dados de saída

Na primeira linha dos dados de saída é colocado o nome do vencedor (Joao, Joana ou Gabriel).

**Exemplo dos dados de entrada**

35  
30  
28  
2  
20  
35  
25  
1  
13  
50  
43  
1

**Exemplo dos dados de saída**

Joao

## Controlo de Luminosidade

### Introdução

O edifício do “Institut du Monde Arabe” (<http://www.imarabe.org/>) em Paris contém uma série de diafragmas que controlam a quantidade de luz natural que entra no edifício. É importante que o sistema reaja a variações da luminosidade de modo a que a quantidade de luz que entra no edifício seja adequada, conseguindo-se assim ganhos importantes de conforto dos visitantes e de poupança de energia.

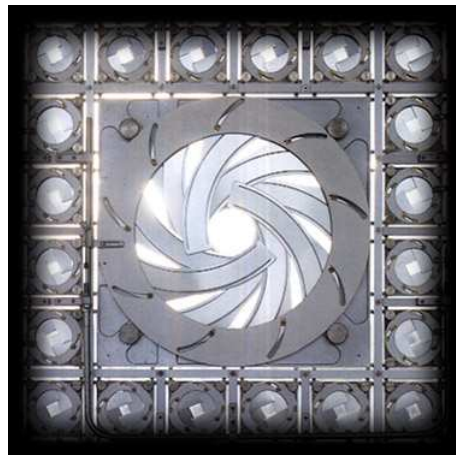


Figura 1: Diafragmas do “Institut du Monde Arabe”

A abertura óptima (escala 0-100) do diafragma para uma dada luminosidade (escala 0-100) é dada pela equação:

$$abertura = 100 - 0,0075 \times luminosidade^2 \quad (1)$$

De noite, quando a luminosidade lida está abaixo de 20, os diafragmas deverão estar fechados (abertura = 0). Sempre que um dado valor de luminosidade difere mais de 15 unidades do valor anterior, o diafragma não deverá reagir pois pode-se dever a um erro de leitura do sensor.

### Problema

Determine o coeficiente de abertura óptima (equação 1) a cada instante.

### Dados de entrada

Cada linha tem um número inteiro correspondente a uma leitura do sensor de luminosidade. Esta é lida uma vez por minuto e o ficheiro contém todas as leituras de uma hora (60).



## Dados de saída

Uma linha por cada valor da abertura dos diafragmas, arredondada por defeito ao inteiro mais próximo. Por exemplo:

- 60.21 arredonda para 60;
- 60.92 arredonda para 60.

## Exemplo dos dados de entrada

12  
13  
20  
25  
41  
27  
45  
50  
51  
...

## Exemplo dos dados de saída

0  
0  
97  
95  
95  
94  
94  
81  
80  
...

## Estação do Ano

### Introdução

Os dias do ano são numerados de 1 a 365 (Fevereiro com 28 dias). Sabendo o número do dia consegue-se saber a estação do ano:

- Inverno - do dia 356 ao dia 78 (do ano seguinte);
- Primavera - do dia 79 ao 171;
- Verão - do dia 172 ao 264;
- Outono - do dia 265 ao 355.

### Problema

Determine a estação do ano sabendo o número do dia.

### Dados de entrada

Um número inteiro com o dia do ano.

### Dados de saída

O nome da estação do ano com a primeira letra maiúscula

### Exemplo dos dados de entrada

180

### Exemplo dos dados de saída

Verão

# Índice de Massa Corporal

## Introdução

O índice de massa corporal (IMC) é uma medida internacional usada para calcular a relação entre a altura e o peso, sendo utilizada para diagnóstico de problemas como a obesidade.

$$IMC = peso/altura^2 \quad (2)$$

## Problema

Calcule o índice de massa corporal dados o peso e a altura de uma pessoa.

## Dados de entrada

Duas linhas: na primeira linha um número inteiro que representa o peso da pessoa em quilogramas; na segunda linha um número com duas casas decimais que representa a altura da pessoa em metros.

## Dados de saída

O IMC arredondado às unidades. Por exemplo:

- 20,49 arredonda para 20;
- 20,50 arredonda para 21;

## Exemplo dos dados de entrada

65  
1.80

## Exemplo dos dados de saída

20

## Cifra de César

### Introdução

A cifra de César é uma das técnicas criptográficas mais simples e mais conhecidas. É conhecida por este nome por ter sido utilizada por Júlio César ao enviar mensagens secretas para os seus generais. É um tipo de cifra de substituição onde um carácter, no texto original, é substituído por outro carácter no texto cifrado.

### Problema

Tendo em atenção a Tabela 1 cifre a mensagem.

Alfabeto original	abcdefghijklmnopqrstuvxz
Alfabeto cifrado	defghijklmnopqrstuvzabc

Tabela 1: Correspondência entre os dois alfabetos

### Dados de entrada

Duas linhas: na primeira linha é indicado o número de caracteres da frase (incluindo underscore), a frase terá no máximo 200 caracteres; na segunda linha encontra-se a mensagem de texto a cifrar. A mensagem a cifrar pode ser composta por caracteres alfabéticos e pelo underscore. Apenas os caracteres alfabéticos serão cifrados.

### Dados de saída

Mensagem cifrada.

### Exemplo dos dados de entrada

19  
atacar\_ao\_amanhecer

### Exemplo dos dados de saída

dwdfdu\_dr\_dpdqkhfhu

## Verificador de Força de Senhas

### Introdução

A utilização de nomes de utilizador e de senhas é constante no nosso dia a dia. São utilizados para diversos fins, por exemplo: aceder ao nosso computador, aceder à conta de correio electrónico, etc.. Ter senhas seguras e fortes é essencial para protegermos a nossa informação nos dias de hoje.

### Problema

Determine a força de uma senha. A força de uma senha é calculada de acordo com o número de regras que a senha adopta. As regras são as seguintes:

- Utilizar caracteres especiais (#, &, \$, £, @, %, !, ?, ;, :, ., -, \_, =, +, \*, <, >, \, /, ^, ~, {, }, (, ), [, ]);
- Utilizar números;
- Utilizar letras minúsculas;
- Utilizar letras maiúsculas.

Uma senha é fraca se tiver menos de sete caracteres ou se apenas respeitar uma das regras anteriores. Uma senha tem força média se respeitar duas ou três das regras. A senha é forte se respeitar todas as regras.

### Dados de entrada

Uma linha com a senha a ser testada.

### Dados de saída

Uma linha com a força da senha (fraco, medio, forte).

### Exemplo dos dados de entrada

senha

### Exemplo dos dados de saída

fraco

## Contador de Letras

### Introdução

Uma das primeiras fases para fazer a criptoanálise de texto cifrado é determinar a frequência com que cada carácter aparece numa frase.

### Problema

Para cada letra do alfabeto português, indique o número de vezes que aparece na frase. Todos os caracteres que não pertencerem ao alfabeto português não devem ser contabilizados.

### Dados de entrada

Frase com um máximo de 200 caracteres sobre a qual se faz a contagem.

### Dados de saída

Frequência com que cada letra do alfabeto português aparece na frase.

### Exemplo dos dados de entrada

exemplo\_de\_uma\_frase

### Exemplo dos dados de saída

2  
0  
0  
1  
4  
1  
0  
0  
0  
0  
1  
2  
0  
1  
1  
0

1  
1  
0  
1  
0  
1  
0