

Olimpíadas Nacionais de Informática  
17 de Abril de 1998  
Lisboa, Escola Secundária Professor Herculano de Carvalho

### **Regras gerais**

A prova é formada por dois problemas.

Resolva tudo na directoria de trabalho que lhe foi atribuída.

Cada programa deve residir num único ficheiro-fonte. Os nomes destes ficheiros devem ser “LETR” para o primeiro problema e “ESPQ” para o segundo, ambos com a extensão habitual para a linguagem que usar.

Na sua directoria de trabalho existem três ficheiros “pt.txt”, “peixes.txt” e “result0.txt” para serem usados no primeiro problema.

Deixe os programas executáveis na sua directoria. O júri não fará compilações.

No fim do trabalho, copie para a disquete o conteúdo integral da sua directoria de trabalho.

Respeite rigorosamente estas regras e os requisitos técnicos de cada problema. Faça o que é pedido e nada mais.

### **Primeiro Problema: Letras repetidas.**

Há palavras cujas letras são todas diferentes (por exemplo “gato”, “cinema”, “navio”) e há palavras que têm letras repetidas (por exemplo “elefante”, “teatro”, “necessidade”). Esta simples observação suscita muitas questões: qual será a maior palavra com letras todas diferentes? e qual será a palavra com mais letras repetidas?

Pois bem, o programa que você vai escrever tem a ver com esta problemática, e destina-se a descobrir as palavras com mais ocorrências de cada letra do alfabeto. As palavras a tratar vêm num ficheiro de texto de nome “pt.txt” que se encontra na sua directoria. Este ficheiro contém mais de 27000 palavras, uma por linha, com todas as letras em minúsculas, e sem acentos ou cedilhas.

Quer dizer, o que se quer é descobrir a palavra com mais á, a palavra com mais bês, a palavra com mais cês, etc. Se, por exemplo, houver quinze palavras com quatro cês, e nenhuma com mais que quatro cês, então escolher-se-á uma qualquer dessas quinze, para apresentar no resultado.

O que se pretende como resultado é um ficheiro de texto de nome “result.txt”, com 26 linhas (uma para cada letra) onde cada linha contém três elementos de informação: a letra, a palavra e o número de ocorrências da letra na palavra.

Na sua directoria existe um ficheiro “peixes.txt”. Se se usasse esse ficheiro em vez do ficheiro “pt.txt”, o resultado poderia ser como está no ficheiro “result0.txt”. Siga o modelo fornecido por este ficheiro na sua resolução.

### **Requisitos técnicos:**

O problema deve ser resolvido com uma única passagem no ficheiro, para que o seu funcionamento seja muito rápido. O programa não lê nada do terminal e escreve o seu resultado no ficheiro “result.txt”. Para nos assegurarmos que a leitura está a ser bem feita, o programa mostra no ecrã a 1000ª palavra lida, a 2000ª, a 3000ª, etc. (uma em cada linha).

### **Segundo problema: Espiral quadrada.**

Considere uma “espiral quadrada” que parte da origem das coordenadas e passa consecutivamente nos pontos (1, 0), (1, 1), (0, 1), (-1, 1), (-1, 0), (-1, -1), (0, -1), (1, -1), (2, -1), (2, 0), (2, 1), (2, 2), (1, 2), etc. Com este processo, a espiral tocará todos os pontos de coordenadas inteiras. Com este processo também, podemos “numerar”. O ponto inicial (0, 0) é o ponto 0, o ponto (1, 0) é o ponto 1, etc., o ponto (1, 2) é o ponto 13, etc.

Neste problema há três tarefas a realizar:

1. Determinar as coordenadas de um ponto, dado o seu número.
2. Determinar o número de um ponto, dadas as coordenadas.
3. Determinar o ponto com maior número que está dentro de um círculo definido pelo centro e pelo raio.

O programa é interactivo. A interacção deve ser feita nos seguintes moldes:

```
Primeira parte:
Qual o numero do ponto? 10
Coordenadas: 2 0
Segunda parte:
Quais as coordenadas? -1 1
Numero: 8
Terceira parte:
Centro do circulo: 2 2
Raio do círculo? 2
Numero: 58, Coordenadas: 2 4
```

A seguir o programa termina.

A itálico estão representadas as respostas do utilizador.

Considere que as ordenadas e as abcissas dos pontos podem variar entre -10000 e 10000.

### **Requisitos técnicos:**

O programa não usa ficheiros, deve ter uma resposta praticamente instantânea a todas as questões. A interacção deve ser rigorosamente como está indicado no exemplo. Não faça mais nada, nem apagar o ecrã, nem colocar linhas em branco a mais, nem mensagens de boas vindas ou despedida.

Se não conseguir realizar todas as três tarefas, omita da interacção a parte correspondente àquilo que não fez. O júri apreciará a parte realizada.