

Prática de programação

Esta folha pede para o aluno se ambientar com o acesso a um arquivo de dados que contém os dados de entrada para todos os exercícios da folha (são 10).

Uma dificuldade adicional é que não há um número fixo de dados por algoritmo. Então, vai-se trabalhar com este conceito. Um trecho que vai carregar em variáveis diferentes os dados de cada exercício pode ser (em python)

```
import numpy,math
e1=[]
e2=[]
...
ref=open("c:/apl2/F51lixo.myd","r")
lin=ref.readline()
while (0!=len(lin)):
    lin=lin.split()
    if lin[0]=="F01":
        exercicio = 1
        i = 1
        while i<len(lin) and exercicio == 1:
            e1.append(int(lin[i]))
            i=i+1
    if lin[0]=="F02":
        if exercicio == 1:
            exercicio = 2
            i = 1
            while i<len(lin) and exercicio == 2:
                e2.append(int(lin[i]))
                i=i+1
    if lin[0]=="F03":
        ...
    lin=ref.readline()
```

Ao final deste trecho e1 será uma lista que conterá os dados do exercício 1. e2 conterá os dados do exercício 2 e assim por diante.

Exercícios

1. Leia no arquivo citado os registros contendo "F01" nas posições 1 a 3 e imprima o maior - menor número al existente. Este conceito é conhecido como amplitude do conjunto de números. Por exemplo, se o conjunto de números for

```
F01 55 66 33 12 68 918 2 3 55 3 121
F01 167 322 889 32
```

O maior número é 918 e o menor é 2, logo a amplitude é 916.

2. Leia no arquivo citado os registros contendo "F02" e imprima a quantidade de números existentes que é múltiplo de 7. Por exemplo, se o conjunto de números for

```
F02 931 852 900 105 542 459 594 769 744
F02 677 159 88 27 400 58
```

a quantidade de múltiplos de 7 é 2 (são múltiplos o primeiro 931 e o quarto 105).

3. Leia no arquivo os registros contendo F03 e descubra quantos números são maiores do que seu vizinho da esquerda e menores do que seu vizinho da direita. Nesta contagem não entram os extremos, já que eles não têm um dos vizinhos. Por exemplo, se a entrada for

```
F03 494 450 820 973 146 194 825 568
F03 843 13 900 461 66 477 701
```

a resposta deveria ser 3, a saber: 820, 194 e 477.

4. Vamos definir o conceito de número gordo (aquele que tem mais do que 4 divisores) e número magro (aquele que tem menos do que 4 divisores). Note que o número que tem exatamente 4 divisores não é nem gordo nem magro. Leia no arquivo registros contendo F04 e descubra a quantidade de gordos menos a quantidade de magros no arquivo. Por exemplo, se os números forem

```
F04 171 737 482 649 183 760 675 935 39 916
F04 795 274 150 635 424 726 298 583 37 674
```

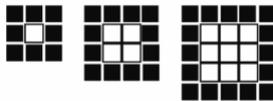
A resposta deve ser 8, já que os que tem mais do que 4 divisores são 171 760 675 935 916 795 150 424 726 e que apenas o 37 tem menos do que 4 divisores.

5. Agora você deve ler os registros identificados com F05 e reunir os valores nele constantes em uma matriz de 25 x 25 (25 linhas e 25 colunas). Depois disso deve calcular a diferença entre a soma da diagonal principal e a da soma da diagonal secundária ($|\sum principal - \sum secundaria|$). Note que $|x|$ é o valor absoluto de x . Por exemplo, numa matriz 3 x 3 como esta:

```
3 5 9
2 12 11
1 1 5
```

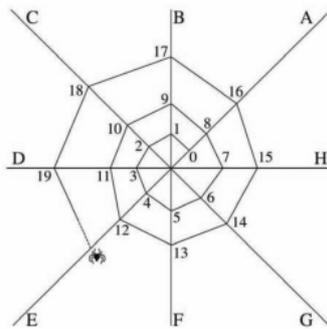
O número procurado deve ser $3 + 12 + 5 = 20$ menos $9 + 12 + 1 = 22$ ou $|20 - 22| = |-2| = 2$. A resposta procurada deve ser 2.

6. Para o próximo exercício suponha um piso formado por lajotas brancas e pretas, todas do mesmo tamanho. O primeiro caso é formado por um azulejo branco cercado de pretos. O segundo tem 4 brancos também cercados de pretos e assim sucessivamente conforme a figura.



No exercício, o único registro identificado por F06 contém a quantidade de azulejos pretos do piso. Você deve calcular a quantidade de azulejos brancos necessários para a cobertura do piso usando esta regra. Por exemplo, se o número fornecido fosse 12, a resposta deveria ser 4.

7. Para o próximo exercício examine o trabalho de Roberta a aranha trabalhadeira:



No registro identificado por F07 você vai encontrar o nome (a letra) do fio onde a Roberta deve terminar seu serviço. Imediatamente ao lado, haverá a quantidade mínima de trechos (arestas) que a teia deve ter. Você precisa calcular a quantidade real de arestas que Roberta precisará produzir. Por exemplo, se o eixo pedido fosse C e a quantidade mínima de arestas fosse 13, a resposta real seria 18.

8. No exercício a seguir, leia os números acompanhados de F08. Disponha-os na maior matriz quadrada que os possa conter. Assim por exemplo se houver 110 números, a maior matriz quadrada é de ordem 10 ($10^2 = 100$ e $11^2 = 121$). Como $121 > 110$, a matriz quadrada escolhida é 10×10 . Neste caso pode haver necessidade de desprezar os últimos números lidos. Depois de fazer isso, ache a coluna da matriz que contém o maior número na matriz. Havendo empate, responda a maior coluna. Por exemplo, se os números lidos fossem

```
F08 74 32 73 84 17 63 35 31 93 97 61
F08 14 80 51 42 11 83 79
```

a matriz quadrada a ser formada seria 4×4 :

```
74 32 73 84
17 63 35 31
93 97 61 14
80 51 42 11
```

E o maior número nela é 97, que ocupa a coluna 2. 2 é a resposta esperada.

9. Deve-se ler os números acompanhados de F09 e dispô-los segundo uma matriz cuja ordem é única e na qual o número de colunas é maior do que o número de linhas, sem desprezar nenhum número da entrada. Note que o número de linhas e o de colunas são ambos números primos. Ambos são maiores do que 4 e menores do que 30.

Disposta a matriz, achar o número da linha que tenha mais múltiplos de 3. Havendo empate, informar a maior linha.

Por exemplo, se os números forem:

```
F09 46 7 45 54 40 57 73 95 21 86 31 13 23 44 43
F09 33 78 34 71 52 28 87 84 17 59 77 80 62 99 5
F09 72 29 60 30 38
```

Como a quantidade de números é 35, as dimensões da matriz são 5×7 . A quantidade de múltiplos de 3 é: 3, 1, 2, 2 e 4. Assim, a linha que mais múltiplos tem é a 4.

10. Definiremos **números bacanas** como sendo aqueles que estão no meio de dois primos gêmeos na sequência dos naturais. Assim, por exemplo, 12 é bacana, pois 11 e 13 são primos. E 11 e 13 são primos gêmeos, pois estão separados por 2 unidades na sequência dos naturais. Você vai ler uma sequência de números acompanhados de F10 e deve contar quantos bacanas há nessa sequência. Por exemplo, se fosse lido

```
F10 135 1950 149 1320 1372 72 1659
F10 436 1649 770 60 1608 833 1656
```

Nesta série há 5 bacanas: 60, 72, 1320, 1608 e 1950. Logo a resposta deveria ser 5.

Para Testar

Peça ao professor 3 arquivos de teste para verificar seu código e observar se ele atua corretamente. Os nomes dos arquivos são:

```
EXEMPL01.myd:
998 11 16 28 1719 7225 1745 11 2 17
EXEMPL02.myd:
965 12 19 25 121 6084 1265 4 5 15
EXEMPL03.myd:
978 13 11 30 2051 5625 1245 10 12 21
```

Para você fazer

Procure no site www.pkantek.com.br o arquivo cujo nome é

F051001.myd

e utilize os dados lá gravados para resolver os 10 exercícios aqui propostos. Transcreva as respostas:

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10

