



Instituto Federal de Alagoas - IFAL
Campus Maceió
Estrutura de Dados
Prof. Ivo Calado

Lista de exercícios – Semana 01

18 de janeiro de 2021

- 1) **Descrição:** Uma pesquisa sobre algumas características físicas da população de uma determinada região coletou os seguintes dados, referentes a cada habitante, para serem analisados:

Sexo (masculino (m), feminino (f)); Cor dos olhos (azuis (a), verdes (v), castanhos (c)); Cabelos (loiros (l), castanhos (c), pretos(p)); Idade em anos.

Para cada habitante, foram digitadas duas linhas, a primeira com a idade e a segunda os outros dados e a última linha, que não corresponde a ninguém, conterá o valor igual a -1.

Escreva um programa que dê a idade do habitante mais velho e a porcentagem de mulheres que tenham idade maior ou igual a 18 e menor ou igual a 35 anos, sejam loiras e tenham olhos verdes.

O percentual deve ser calculado considerando-se o total de pessoas e não somente o total de mulheres.

Formato de entrada: Um inteiro n indicando a idade e outra linha com sexo, cabelos e cor dos olhos.

Considere que serão dadas no máximo 100 pessoas.

Formato de saída: Mais velho: i Mulheres com olhos verdes, loiras com 18 a 35 anos: p%

“onde i é o inteiro indicando a idade do habitante mais velho e p é a porcentagem de mulheres loiras de olhos verdes entre 18 e 35 anos”

O percentual deve ser formatado com duas casas decimais.

Exemplo entrada:

```
18
f l v
28
f l v
36
m c c
85
m c a
-1
```

Exemplo saída:

Mais velho: 85

Mulheres com olhos verdes, loiras com 18 a 35 anos: 50.00%

- 2) **Descrição:** Você deve intercalar dois arrays de números inteiros.

Formato de entrada: Na primeira linha você receberá um número inteiro n indicando o tamanho de cada um dos arrays.

As próximas n linhas correspondem aos elementos do primeiro array.

Depois seguirão mais n linhas correspondendo aos elementos do segundo array.

Formato de saída: Você deve imprimir $2n$ linhas com os arrays intercalados. Por exemplo, se a entrada for:

3

1

5

9

2

4

8

Você deve imprimir:

1

2

5

4

9

8

Exemplo entrada:

3

1

5

9

2

4

8

Exemplo saída:

1

2

5

4

9

8

- 3) **Descrição:** Escreva um programa que leia um número N . Este N é o tamanho de um array.

Em seguida, leia cada um dos N números do array, encontre o menor elemento desse array, a sua posição dentro do array e imprima essas informações.

Considere que o array começa na posição 0

Formato de entrada: A primeira linha da entrada contém um inteiro N ($1 \leq N \leq 1000$), indicando o número de elementos que devem ser lidos no array de números inteiros. A segunda linha contém cada um dos valores de N , separadas por um espaço.

Obs: não haverão números repetidos.

Formato de saída: A primeira linha exibe a mensagem "Menor valor:" seguido por um espaço e o menor número lido na entrada. A segunda linha exibe a mensagem "POSIÇÃO:" seguido por um espaço e a posição do array em que o menor número é encontrado, lembrando que o array começa na posição zero.

Exemplo entrada:

```
10
1 2 3 4 -5 6 7 8 9 10
```

Exemplo saída:

```
Menor valor : -5
Posicao : 4
```

- 4) **Descrição:** Palíndromos são palavras ou frases que podem ser lidas da esquerda para a direita ou da direita para a esquerda. Como exemplos de palíndromos temos as palavras arara, Ana, anilina, ovo, osso.

Deste modo, você deve criar um programa que conte o número de palíndromos no conjunto de teste dado.

Formato de entrada: Na primeira linha você receberá um número inteiro n indicando o número de casos de testes. Para cada caso de teste, será fornecido uma ou mais palavras separadas por espaços.

Formato de saída: Como saída, deve ser informada o número de palíndromos identificados em cada caso de teste.

Exemplo entrada:

```
4
casa ovo anao ana mirim
televisao controle computador oco radar raia rir
chapeu
reler
```

Exemplo saída:

```
3
4
0
1
```

- 5) **Descrição:** A IBM, famosa empresa de tecnologia, foi fundada no ano 1888. Para comemorar seu 130^o aniversário, os diretores decidiram homenagear o funcionário que mais tempo passou trabalhando para a IBM. Para definir o homenageado, decidiram solicitar aos alunos do 1^o ano do IFAL, campus Maceió a criação de um programa capaz de definir o funcionário mais antigo dado o mês e ano de admissão e de saída do funcionário da empresa.

Formato de entrada: Será informado um conjunto indefinido de linhas representando os dados de matrícula e tempo de serviço dos funcionários. Para cada linha, será informada a matrícula, mês de admissão, ano de admissão, mês de saída e ano de saída. A leitura terminará quando for informado um funcionário com matrícula 0, a qual não deverá ser considerada.

Premissas:

- Considere que não haverá dois funcionários com mesmo mês e ano de admissão;
- Considere que não serão informadas matrículas duplicadas.

Formato de saída: Será informada a saída do funcionário com maior tempo de serviço.

Exemplo entrada:

```
1 1 1888 5 1900
14 11 1990 9 2018
213 5 1954 1 1956
12 2 1960 3 1980
15 3 1938 9 1966
19 6 1922 5 1923
0 0 0 0 0
```

Exemplo saída:

15

- 6) **Descrição:** A prefeitura de uma cidade fez uma pesquisa entre seus habitantes, coletando dados sobre o salário e número de filhos. A prefeitura deseja saber:

- média do salário da população;
- média do número de filhos;
- maior salário;
- percentual de pessoas com salário até R\$ 2500,00

Formato de entrada: Um conjunto indefinido de linhas representando as informações de cada habitante. Em cada linha será informado o salário e a quantidade de filhos da do habitante. A entrada termina quando for informado um habitante com salário negativo, o qual não deverá ser considerado.

Formato de saída: Os dados solicitados serão apresentados no formato “x y z w” onde x, y, z e w representam respectivamente:

- média do salário da população;
- média do número de filhos;
- maior salário;
- percentual de pessoas com salário até R\$ 2500,00

Exemplo entrada:

```
1000 2
1500 5
2500 9
13535 1
-1 0
```

Exemplo saída:

4633.75 4.5 13535 0.75

- 7) **Descrição:** Um número inteiro é dito *perfeito* se o dobro dele é igual à soma de todos os seus divisores. Por exemplo, como os divisores de 6 são 1, 2, 3 e 6 e $1 + 2 + 3 + 6 = 12$, 6 é perfeito. A matemática ainda não sabe se a quantidade de números perfeitos é ou não finita. Deste modo, seu objetivo é construir um programa que determine se um dado número informado é ou não perfeito

Formato de entrada: Será informado várias linhas onde em cada linha será apresentado um número inteiro. A leitura terminará quando for informado um número negativo o qual não deverá ser considerado.

Formato de saída: Caso o número lido seja perfeito deverá ser impresso a palavra **SIM**. Caso contrário (se não for perfeito) deverá ser impresso a palavra **NAO**. **Exemplo entrada:**

6
14
496
1000
800
8128
-1

Exemplo saída:

SIM
NAO
SIM
NAO
NAO
SIM

- 8) Crie um programa para informar quais e quantas notas são necessárias para entregar o mínimo de cédulas para um determinado valor informado pelo usuário considerando notas de R\$ 100, R\$ 50, R\$ 10 e R\$ 5 e R\$ 1. Seu programa deve mostrar apenas as notas utilizadas. Por exemplo, ao solicitar R\$18, o programa deve informar apenas a seguinte informação (note que não foram exibidas informações sobre as demais cédulas):

1 nota(s) de R\$ 10.
1 nota(s) de R\$ 5.
3 nota(s) de R\$ 1.

- 9) **(2 pontos)** Inspirado no mundialmente famoso livro *Fortaleza Digital*, um professor de Ciência da Computação decidiu solicitar a seus alunos o desenvolvimento de um algoritmo capaz de decifrar um dado texto cifrado passado por ele. Para tal, o professor solicitou que seus alunos desenvolvessem um programa que receberia uma sequência de caracteres cifrados e exibiria as respectivas sequências decifradas. Um exemplo de texto cifrado seria:

MNPMPSAARARER OCO'ADGAG1TEROB60 A A.

A saída para esse texto seria:

MARATONA DE PROGRAMACAO PROGBASE'16.

Para este problema, foram utilizados $C = 36$ caracteres no texto cifrado MNPMPSAARARER OCO'ADGAG1TEROB60 A A.. Para decifrar o texto, o professor orientou que os alunos organizassem o texto cifrado em uma matriz $N \times N$, onde $N = \sqrt{C}$ (neste exemplo, deveria ser construída uma matriz 6×6). Para disposição dos caracteres, foi orientado que a matriz fosse preenchida linha a linha (primeiro caracter ocupa a primeira coluna da primeira linha, segundo caracter ocupa a segunda coluna da primeira linha etc). Ao final da linha, passa-se a linha subsequente.

Exemplo:

M	N	P	M	P	S
A	A	R	A	R	E
R		O	C	O	'
A	D	G	A	G	1
T	E	R	O	B	6
O		A		A	.

Para extrair o texto decifrado lê-se a matriz coluna à coluna (lê-se todos os caracteres da primeira linha, todos da segunda e assim por diante).

Entrada:

A entrada inicia com uma linha consistindo de apenas um número T , indicando o número de casos de testes informados. Cada caso de teste consiste de apenas uma linha. Esta linha descreve o texto cifrado que pode conter caracteres ASCII maiúsculos (sem Ç e acentos), o caracter de espaço em branco e os caracteres ('.' (ponto final), '?' (interrogação) e ' (apóstrofo)).

Saída:

Para cada caso de teste deverá ser apresentado o respectivo texto decifrado. Para o caso onde a sequência de entrada não atenda à restrição imposta, deverá ser impressa a palavra INVALIDO.

Exemplo de entrada:

```
4
E N TESRACARCELOCBOG MAALIDPOSABEU E
INTERNET DAS COISAS
FAAIOLDTREIATZGL
LADOAIGEGCNE RAGMPOU RM.
```

Saída do exemplo de entrada:

```
ESCOLA REGIONAL DE COMPUTACAO ERBASE
INVALIDO
FORTALEZADIGITAL
LINGUAGEM DE PROGRAMACAO.
```

- 10) (2 pontos) Hector Salamanca, o chefe do cartel, ficou muito debilitado durante sua velhice estando preso a uma cadeira de rodas e a um tanque de oxigênio. Ele nunca fala uma palavra. Para se expressar ele usa um tabuleiro. Originalmente o tabuleiro era organizado como uma matriz 2D conforme apresentado na figura abaixo onde o elemento mais à esquerda da primeira linha é o (1, 1).

A	B	C	D	1	2
E	F	G	H	3	4
I	J	K	L	M	N
O	P	Q	R	S	T
U	V	W	X	Y	Z
5	6	7	8	9	0

Para completar a sentença senhor Salamanca escolhe caracter a caracter. Para escolher um único caracter duas etapas são necessárias:

- (a) Selecionar a linha desejada do caracter;
- (b) Selecionar a coluna desejada do caracter.

O custo de escolher um caracter é dado pela soma da linha com a coluna do caracter no tabuleiro. Por outro lado, o custo total de montar uma sentença é dado pelo somatório de escolher todos os caracteres. **Pode-se assumir que o custo de escolher o espaço em branco é 0 (zero).** Por exemplo, o custo de montar a sentença "CALL DEA" é $(1+3) + (1+1) + (3+4) + (1+4) + (2+1) + (1+1) + (1+1) = 30$.

Em nosso problema Hector tem uma sentença para completar mas o tabuleiro não é fixo. Nós podemos quebrar o tabuleiro e reorganizá-lo de modo a minimizar o custo de completar a sentença. Além disso, dependendo do cuidador responsável por traduzir as sentenças do senhor Salamanca o tabuleiro pode não ser necessariamente um quadrado. O nosso objetivo é definir qual será o menor custo possível para completar a sentença dado um tabuleiro.

Por exemplo, revisitando a sentença anterior ("CALL DEA") para um tabuleiro de 6 x 6, uma disposição que forneceria um custo mínimo seria:

A	C	D	B	1	2
L	F	G	H	3	4
E	J	K	I	M	N
O	P	Q	R	S	T
U	V	W	X	Y	Z
5	6	7	8	9	0

Para o tabuleiro em questão o custo seria $(1+2) + (1+1) + (2+1) + (2+1) + (1+3) + (3+1) + (1+1) = 21$.

Entrada: A entrada consiste de diversos casos de teste. A primeira linha é composta por três inteiros S , L , C , onde S indica o número de sentenças a serem informadas para o formato do tabuleiro atual e L e C indicam o tamanho do tabuleiro (linhas e colunas respectivamente). Considere que independentemente do formato do tabuleiro ele sempre terá exatamente 36 células.

As seguintes S linhas contêm as sentenças a serem avaliadas (uma sentença por linha). Cada sentença é composta pelos caracteres ASCII maiúsculos e por um ou mais espaços em branco. O final da entrada é dada por $S = 0$, que não deve ser processado como um caso de teste.

Saída:

Para cada caso de teste, imprima o custo mínimo para escolha dos caracteres.

Exemplo de entrada:

```
3 1 36
WALTER WHITE
09AZ
CALL DEA
3 2 18
WALTER WHITE
09AZ
CALL DEA
3 3 12
WALTER WHITE
09AZ
CALL DEA
3 4 9
WALTER WHITE
09AZ
CALL DEA
0 0 0
```

Saída do exemplo de entrada:

```
53
14
25
40
12
21
38
12
21
38
12
21
```