



Lista de Exercícios 03 - Estrutura de Repetição

- Q1) Faça um programa que calcule e mostre os 10 primeiros números múltiplos de 3, considerando valores maiores que 0
- Q2) Faça um programa que solicite ao usuário um número para ser a referência e outro para ser a quantidade de valores a ser impresso no caso do programa da Q1. Para a mesma resposta, por exemplo, o usuário forneceria a referência 3 e a quantidade 10.
- Q3) Faça um programa que implementa um laço com um teste no início que conte de 0 a 10 imprimindo esses números, um em cada linha da saída.
- Q4) Faça um programa que leia do usuário um intervalo fechado e imprima os números pares desse intervalo (inclusive os limites).
- Q5) Faça um programa que leia 10 valores e imprima a sua soma.
- Q6) Faça um programa que leia números inteiros e calcule a soma. O laço do programa termina quando o usuário digita um valor negativo. Em seguida o programa imprime a soma dos valores digitados.
- Q7) Faça um programa que leia números inteiros diferentes de zero e calcule a soma dos valores positivos. O laço do programa termina quando o usuário digita um valor zero. Em seguida o programa imprime a soma dos valores positivos digitados.
- Q8) Faça um programa que leia números inteiros diferentes de zero e encontre o menor valor digitado e o maior valor digitado. O programa informa o maior e o menor, um em cada linha, quando o usuário digitar um 0.
- Q9) Faça um programa leia certa quantidade de números e imprima o maior deles e quantas vezes o maior número foi lido. A quantidade de números a serem lidos deve ser fornecido pelo usuário.
- Q10) Faça um programa para calcular o MDC de dois números fornecidos pelo usuário, usando o algoritmo de Euclides (busque na Internet o funcionamento desse algoritmo).
- Q11) Faça um programa que encontre o primeiro múltiplo de 11, 13 ou 17 após um número fornecido pelo usuário.
- Q12) Faça um programa que imprima os n primeiros números da série de Fibonacci, sendo n fornecido pelo usuário.
- Q13) Faça um programa para calcular o fatorial de um número
- Q14) Faça um programa que calcule o(s) terno(s) pitagórico(s) a, b, c, para o qual $a+b+c$ é um valor fornecido pelo usuário. Um terno pitagórico é uma tríade tal que $a^2+b^2=c^2$. Por exemplo, o usuário forneceu o valor 12, ora, um terno pitagórico para esse caso é $a=3$, $b=4$ e $c=5$, pois $3^2+4^2=5^2$ e $3+4+5=12$.



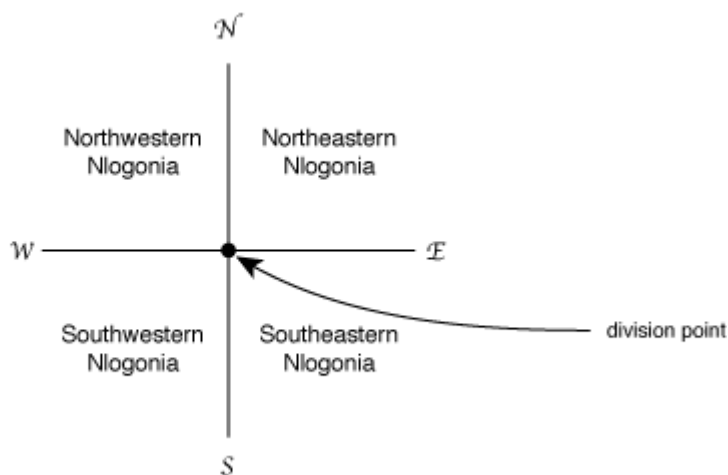
- Q15) *Escreva um programa que leia um número inteiro positivo n e em seguida imprima n linhas do chamado Triângulo de Floyd. Por exemplo, para $n = 6$, temos:

```
1
2 3
4 5 6
7 8 9 10
11 12 13 14 15
16 17 18 19 20 21
```

- Q16) *Faça um programa que conte e imprima quantos números primos existem entre a e b , onde a e b são números informados pelo usuário.
- Q17) *Faça um programa que calcule o maior número palíndromo feito a partir do produto de dois números de 3 algarismos. Ex.: O maior palíndromo feito a partir do produto de dois números de dois algarismos é $9009 = 91 * 99$.
- Q18) *Faça um programa que receba um ano e informe a data da Páscoa, a data do Carnaval e a data de Corpus Christi desse ano.
- Q19) *Depois de séculos de escaramuças entre os quatro povos habitantes da Nlogônia, e de dezenas de anos de negociações envolvendo diplomatas, políticos e as forças armadas de todas as partes interessadas, com a intermediação da ONU, OTAN, G7 e SBC, foi finalmente decidida e aceita por todos a maneira de dividir o país em quatro territórios independentes.

Ficou decidido que um ponto, denominado ponto divisor, cujas coordenadas foram estabelecidas nas negociações, definiria a divisão do país, da seguinte maneira. Duas linhas, ambas contendo o ponto divisor, uma na direção norte-sul e uma na direção leste-oeste, seriam traçadas no mapa, dividindo o país em quatro novos países.

Iniciando no quadrante mais ao norte e mais ao oeste, em sentido horário, os novos países seriam chamados de Nlogônia do Noroeste, Nlogônia do Nordeste, Nlogônia do Sudeste e Nlogônia do Sudoeste.



A ONU determinou que fosse disponibilizada uma página na Internet para que os habitantes pudessem consultar em qual dos novos países suas residências estão, e você foi contratado para ajudar a implementar o sistema.



Entrada

A entrada contém vários casos de teste. A primeira linha de um caso de teste contém um inteiro K indicando o número de consultas que serão realizadas ($0 < K \leq 10^3$). A segunda linha de um caso de teste contém dois números inteiros N e M representando as coordenadas do ponto divisor ($-10^4 < N, M < 10^4$). Cada uma das K linhas seguintes contém dois inteiros X e Y representando as coordenadas de uma residência ($-10^4 \leq X, Y \leq 10^4$). Em todas as coordenadas dadas, o primeiro valor corresponde à direção leste-oeste, e o segundo valor corresponde à direção norte-sul.

O final da entrada é indicado por uma linha que contém apenas o número zero.

Saída

Para cada caso de teste da entrada seu programa deve imprimir uma linha contendo a palavra:

- **DV** se a residência encontra-se em cima de uma das linhas divisórias (norte-sul ou leste-oeste);
- **NO** se a residência encontra-se na Nlogônia do Noroeste;
- **NE** se a residência encontra-se na Nlogônia do Nordeste;
- **SE** se a residência encontra-se na Nlogônia do Sudeste;
- **SO** se a residência encontra-se na Nlogônia do Sudoeste.

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
3 2 1 10 10 -10 1 0 33 4 -1000 -1000 -1000 -1000 0 0 -2000 -10000 -999 -1001 0	NE DV NO DV NE SO SE

Extraído da Maratona de Programação da SBC 2008.

Adapte esse problema e o próximo para ler um valor a cada linha, para facilitar o código em assembly. Por exemplo, no primeiro conjunto do exemplo temos:

```
3
2 1
10 10
-10 1
0 33
```



INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte
Campus Natal-Central

Arquitetura de Computadores

Prof. Eduardo Wanderley

Devemos ler da seguinte forma:

3
2
1
10
10
-10
1
0
33

Ao término da digitação de cada ponto já se espera a impressão da saída. Nesse caso, após os dois valores 10 já teremos a saída NE. Após o 1 que vem depois de -10, já se espera a impressão DV e assim sucessivamente.

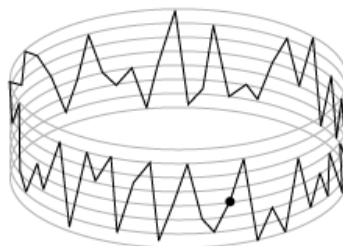
- Q20) *Um *loop musical* é um trecho de música que foi composto para repetir continuamente (ou seja, o trecho inicia novamente toda vez que chega ao final), sem que se note descontinuidade. Loops são muito usados na sonorização de jogos, especialmente jogos casuais pela internet.

Loops podem ser digitalizados por exemplo utilizando PCM. PCM, do inglês Pulse Code Modulation, é uma técnica para representação de sinais analógicos, muito utilizada em áudio digital. Nessa técnica, a magnitude do sinal é amostrada a intervalos regulares de tempo, e os valores amostrados são armazenados em sequência. Para reproduzir a forma de onda amostrada, o processo é invertido (demodulação).

Fernandinha trabalha para uma empresa que desenvolve jogos e compôs um bonito loop musical, codificando-o em PCM. Analisando a forma de onda do seu loop em um software de edição de áudio, Fernandinha ficou curiosa ao notar a quantidade de “picos” existentes. Um pico em uma forma de onda é um valor de uma amostra que representa um máximo ou mínimo local, ou seja, um ponto de inflexão da forma de onda. A figura abaixo ilustra (a) um exemplo de forma de onda e (b) o loop formado com essa forma de onda, contendo 48 picos.



(a) Uma forma de onda



(b) A mesma forma de onda como um loop



Fernandinha é uma amiga muito querida e pediu sua ajuda para determinar quantos picos existem no seu loop musical.

Entrada

A entrada contém vários casos de teste. A primeira linha de um caso de teste contém um inteiro N , representando o número de amostras no loop musical de Fernandinha ($2 \leq N \leq 10^4$). A segunda linha contém N inteiros H_i , separados por espaços, representando a sequência de magnitudes das amostras ($-10^4 \leq H_i \leq 10^4$ para $1 \leq i \leq N$, $H_1 \neq H_N$ e $H_i \neq H_{i+1}$ para $1 \leq i < N$). Note que H_1 segue H_N quando o loop é reproduzido.

O final da entrada é indicado por uma linha que contém apenas o número zero.

Saída

Para cada caso de teste da entrada seu programa deve imprimir uma única linha, contendo apenas um inteiro, o número de picos existentes no loop musical de Fernandinha.

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
2 1 -3 6 40 0 -41 0 41 42 4 300 450 449 450 0	2 2 4

Maratona de Programação da SBC 2008

Obs.: como no exercício anterior, as entradas são feitas uma a uma.

```
6
40 0 -41 0 41 42
```

Serão entradas

```
6
40
0
-41
0
41
42
```

Ao fim das quais já se produz a saída correspondente.

```
2
```