



Disciplina: Prática Avançada de Programação A (MCZA038) – 2017-Q3

Prof. Alexandre Donizeti Alves

Lista de Exercícios 02

Implemente em **C++** os programas para resolver os seguintes problemas no **UVa Online Judge**. As implementações deverão ser primeiramente testadas no **UVa Online Judge**, e após serem aceitas, deverão ser submetidas através do TIDIA.

Instruções:

- Para cada exercício, deve ser criado um arquivo com nome “**RA_ListaX_ExercicioY.cpp**”, em que **RA** denota o RA do aluno, **X** denota o número da lista de exercícios e **Y** denota o número do exercício;
- Deve ser submetido **um arquivo** (zipado) contendo todos os programas com o nome “**RA_Nome.zip**” (ou **RA_Nome.rar**), em que **RA** denota o RA do aluno e **Nome** denota o nome do aluno.
- Os exercícios devem ser submetidos **individualmente**.
- A Lista de Exercícios deve ser enviada pelo **TIDIA** até as **23h50** do dia **18 de outubro de 2017**.

Exercício 01

O problema $3n + 1$ (UVa Online Judge: *ID 100 - The $3n + 1$ problem*)

<https://uva.onlinejudge.org/external/1/100.pdf>

Descrição

Considere o seguinte algoritmo para gerar uma sequência de números. Comece com um inteiro n . Se n for par, divida por 2. Se n for ímpar, multiplique por 3 e some 1. Repita esse processo com o novo valor de n , terminando quando $n = 1$. Por exemplo, a seguinte sequência de números será gerada quando n é 22:

22 11 34 17 52 26 13 40 20 10 5 16 8 4 2 1

É conjecturado (mas ainda não provado) que esse algoritmo terminará em $n = 1$ para todo inteiro n . Ainda, a conjectura é verdadeira para todos os inteiros até, pelo menos, 1.000.000. Para uma entrada n , o comprimento de ciclo n é a quantidade de números gerados até e incluindo 1. No exemplo acima, o comprimento de ciclo de 22 é 16. Dados quaisquer dois números i e j , você deve determinar o comprimento do ciclo máximo sobre todos os números entre i e j , incluindo ambos os extremos.

Entrada

A entrada consiste de uma série de pares de inteiros i e j , um par de inteiros por linha. Todos os inteiros serão menores que 1.000.000 e maiores que 0.

Saída

Para cada par de inteiros i e j , apresente i , j na mesma ordem em que aparecem na entrada e depois o maior comprimento de ciclo entre inteiros entre (e incluindo) i e j . Estes três números devem ser separados por um espaço, com todos os três números em uma mesma linha e com uma linha de saída para cada linha de entrada.

| Exemplo de Entrada | Exemplo de Saída |
|--------------------|------------------|
| 1 10 | 1 10 20 |
| 100 200 | 100 200 125 |
| 201 210 | 201 210 89 |
| 900 1000 | 900 1000 174 |

Exercício 02

Campo Minado (UVa Online Judge: **ID 10189 - Minesweeper**)

<https://uva.onlinejudge.org/external/101/10189.pdf>

Descrição

Você já jogou campo minado? Este jogo bonitinho vem junto com um certo sistema operacional cujo nome não me lembro. O objetivo deste jogo é determinar a localização de todas as minas em um campo MxN.

O jogo mostra um número em um quadrado que te diz quantas minas são adjacentes àquele quadrado. Cada quadrado possui no máximo 8 adjacências. O campo 4x4 na esquerda contém duas minas, cada uma representada por um caractere “*”. Se representarmos este campo pelos números descritos acima, terminaríamos com o campo da direita:

| | |
|---------|------|
| * . . . | *100 |
| | 2210 |
| . * . . | 1*10 |
| | 1110 |

Entrada

A entrada consistirá de um número arbitrário de campos. A primeira linha de cada campo contém dois inteiros n e m ($0 < n, m \leq 100$) que representam o número de linhas e colunas do campo, respectivamente. Cada uma das n linhas seguintes contém exatamente m caracteres, representando o campo.

Quadrados seguros são denotados por “.”, e quadrados com minas são denotados por “*”, ambos sem aspas. A primeira linha em que $n=m=0$ representa o fim da entrada e não deve ser processada.

Saída

Para cada campo, imprima a mensagem **Field #x:**, em uma linha sozinha, em que x denota o número do campo, começando por 1. As próximas n linhas devem conter o campo com os caracteres “.” trocados pelo número de minas adjacentes àquele quadro. Deve haver uma linha em branco entre as saídas de campos.

| Exemplo de Entrada | Exemplo de Saída |
|--|---|
| 4 4 * * 3 5 * * * . . . 0 0 | Field #1: *100 2210 1*10 1110 Field #2: **100 33200 1*100 |

Exercício 03

Display LCD (UVa Online Judge: *ID 706 - LC-Display*)

<https://uva.onlinejudge.org/external/7/706.pdf>

Descrição

Um amigo seu um novo computador. Antes disso, a máquina mais poderosa que ele já tinha usado foi uma calculadora de bolso. Agora, conservador que é, ficou um pouco desapontado com o seu monitor de LED Full HD, pois ele gostava mais do seu antigo visor de LCD da sua calculadora. Para deixá-lo feliz, você prometeu escrever um programa que imprime números no estilo do antigo LCD da sua calculadora.

Entrada

A entrada consiste de várias linhas, uma para cada número a ser exibido. Cada linha contém os inteiros s e n , onde n é o número a ser exibido ($0 \leq n \leq 999999999999999999$) e s é o tamanho no qual o número deve ser impresso ($1 \leq s \leq 10$). A entrada termina quando uma linha contendo dois zeros é dada e nada deve ser processado.

Saída

Você deve imprimir os números especificados no formato de LCD usando `"-"` para os seguimentos horizontais e `"|"` para os seguimentos verticais. Cada dígito ocupa exatamente $s+2$ colunas e $2s+3$ linhas. Preencha todos espaços em branco com o caractere de espaço. Deve existir uma coluna entre dois dígitos. Imprima uma linha em branco depois de cada número.

| Exemplo de Entrada | Exemplo de Saída |
|---------------------------|---|
| 2 12345 3 67890 0 0 | <pre> -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---</pre> |

Exercício 04

CD (UVa Online Judge: **ID 11849 - CD**)

<https://uva.onlinejudge.org/external/118/11849.pdf>

Descrição

Jack e Jill decidiram vender alguns de seus Compact Discs, enquanto eles ainda valem alguma coisa. Eles decidiram vender um de cada título que ambos possuem. Quantos CDs podem vender Jack e Jill?

Nem Jack nem Jill possuem mais que uma cópia de cada título.

Entrada

A entrada consiste de uma sequência de casos de teste. A primeira linha de cada caso de teste contém dois números inteiros não negativos N e M, cada um valendo no máximo um milhão, especificando a quantidade de CDs de Jack e Jill. Esta linha é seguida por N linhas que listam os números dos CDs de Jack em ordem crescente e depois M linhas listando os CDs de Jill em ordem crescente. Cada número é positivo inteiro e não maior que um bilhão. A entrada é terminada por uma linha contendo dois zeros – esta linha não é um caso de teste e não deve ser processada.

Saída

Para cada caso de teste, imprima uma linha contendo um número inteiro – o número de CDs que Jack e Jill possuem em comum.

| Exemplo de Entrada | Exemplo de Saída |
|--|------------------|
| 3 3 1 2 3 1 2 4 0 0 | 2 |