

Lista de Exercícios

Outubro 2023

O senhor Astolfo participa de um núcleo de pesquisa e precisa da sua ajuda para criar um programa com 5 funcionalidades diferentes.

A função main deverá ter um loop principal que enquanto a opção 6 não for digitada, deve se permanecer no loop e perguntar ao usuário qual funcionalidade ele quer executar.

Para resolver o problema do senhor Astolfo as seguintes funções devem ser criadas:

1. Função 1: (Soma de intervalos)(Adaptado de: BeeCrowd)

Escreva um programa que leia dois números inteiros X e Y e calcule a soma de todos os números que não são divisíveis por 13 que estão entre X e Y, incluindo eles mesmos.

Entrada: Dois números inteiros X e Y, tal que Y deve ser maior que X.

Saída: Printar a soma de todos os números entre X e Y que não são divisíveis por 13, os incluindo se for o caso.

Exemplo de entrada: X = 100, Y = 200

Exemplo de saída: 13954

2. Função 2: (Soma de frações)(Adaptado da lista do Prof. Anderson)

Escreva um programa que leia um número inteiros N e calcule o valor de S utilizando os n primeiros termos, sendo $S = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots$

O resultado da soma deverá ser apresentado.

Entrada: Um número inteiro N.

Saída: Printar a soma de todos os termos de 1 à N levando em conta a sequência apresentada.

Exemplo de entrada: N = 5

Exemplo de saída: 2.28333...

3. Função 3: (Jogo de tabuleiro campo minado)(Adaptado de: Neps)

Mesmo estando no núcleo de pesquisa o senhor Astolfo é fascinado por jogos de tabuleiro desde sua juventude e gosta de jogar as vezes. Nas férias de julho, ele aprendeu um jogo chamado Campo minado, que é jogado em

um tabuleiro com N células dispostas na horizontal e N células dispostas na vertical. O objetivo desse jogo é determinar, para cada célula do tabuleiro, o número de minas explosivas nos arredores da mesma (que são a própria célula e as células imediatamente vizinhas à direita, à esquerda, acima, abaixo e nas diagonais caso essas existam). Por exemplo, a tabela abaixo ilustra uma possível configuração de um tabuleiro com 5 células:

	X			
		X		X
X				
			X	
	X			

Table 1: Matriz de bombas

A primeira célula não possui nenhuma mina explosiva, mas é vizinha de uma célula que possui uma mina explosiva. Nos arredores da segunda célula temos duas minas, e o raciocínio segue o mesmo para as demais células. A próxima tabela ilustra a resposta para esse caso.

1	2	2	2	1
2	3	2	2	1
1	2	2	3	2
2	2	2	1	1
1	1	2	1	1

Table 2: Matriz de quantidades

Agora que você sabe como o jogo funciona você pode ajudar o senhor Astolfo escrevendo um programa de computador que, dado um tabuleiro, imprima o número de minas na vizinhança de cada posição. Assim, ele poderá conferir as centenas de tabuleiros que resolveu durante as férias.

Entrada:

A primeira linha da entrada contém um inteiro N indicando o número de células no tabuleiro. O tabuleiro é dado nas próximas N linhas. A i-ésima linha seguinte contém 0 se não existe mina na i-ésima célula do tabuleiro e 1 se existe uma mina na i-ésima célula do tabuleiro.

Saída:

A saída é composta por N linhas. A i-ésima linha da saída contém o número de minas explosivas nos arredores da i-ésima célula do tabuleiro.

Exemplo de entrada:

Representação da matriz 1 no formato que o programa deve ler.

0	1	0	0	0
0	0	1	0	1
1	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	1	0	0	0

Table 3: Matriz exemplo de entrada

Exemplo de saída: A saída para esta entrada deve ser igual a que foi vista na Matriz 2.

4. Função menu:

Na função menu, deve ser mostrado o menu com cada funcionalidade que pode ser executada. Essa função deve retornar o valor que foi escolhido pelo usuário para que possa ser feita as devidas tratativas na função principal.