

# 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 4: (Controle de Discos)(Exercício original)**

Além dos jogos o senhor Astolfo também é um grande fã de música e colecionou todo tipo de discos dos seus artistas favoritos e precisava da sua ajuda para guardar os dados desses discos além de gerar algumas informações sobre eles.

Os discos do senhor Astolfo tem as seguintes características:

- Tipo do disco
  - (a) CD
  - (b) DVD
  - (c) Vinil
- Nome da banda ou artista
- Preço de compra do disco
- Ano em que o disco foi lançado
- Nome do disco
- Quantidade de canções no disco
- Avaliação do disco (Nota de 0 à 10 que o senhor Astolfo deu para o disco)

O senhor Astolfo ainda está juntando esses discos com seus amigos e familiares, mas ele estima que há no máximo 100 discos espalhados, mas como ele não tem certeza disso deve ser criada uma variável utilizando o define para que se for necessário de mudar no futuro seja fácil de alterar.

Para armazenar essas informações sugere-se criar um vetor de struct (sugestão de nome "Disco") de forma que ele possa acrescentar os discos a medida que o senhor Astolfo recupere-os, já que ele não saberá as informações de todos os discos assim que ele for executar seu programa além de que novos discos podem ser comprados.

Para resolvermos o problema dos discos do senhor Astolfo precisaremos implementar as seguintes funcionalidades:

- **Cadastrar um novo disco**

Deve ser criada uma função que irá ler as informações e retornar uma variável do tipo "Disco" e armazenar essa variável no vetor.

- **Mostrar todos os dados dos discos de um determinado artista ou banda**

Deve ser criada uma função que irá receber o vetor de "Discos" por parâmetro e ler um nome de um artista ou banda a ser procurado. Após isso deve ser verificado todos os discos que já foram cadastrados, caso o nome do artista ou banda coincida com o nome que foi fornecido deve-se mostrar todos os dados do disco.

Se nenhum disco for encontrado deve ser mostrado na tela **SOMENTE UMA VEZ** a seguinte mensagem: "Não foi encontrado nenhum disco na galeria com o nome desse artista ou banda!". (Dica: Usem flags ^-^)

- **Mostrar quanto foi gasto com cada tipo de Disco**

Deve ser criada uma função que receberá o vetor de "Discos" por parâmetro. Depois ela fará a soma do quanto o senhor Astolfo já gastou com cada tipo de disco sendo eles "Vinil", "DVD" e "CD" e mostrar essas informações na tela.

- **Mostrar discos lançados antes do ano 2006**

O senhor Astolfo tem uma neta (Ana Maria) que está começando a gostar de música e quer mostrar a ela todos os discos que foram lançados antes do dia que ela nasceu que "coincidentemente" foi o dia 01/01/2006.

Para isso faremos uma função que irá mostrar na tela o nome do disco e autor de todos os discos que foram lançados antes do ano 2006.

- **Recomendação de discos**

Como participante do núcleo de pesquisa o senhor Astolfo costuma viajar bastante com seus alunos e sempre em suas viagens está ouvindo algum disco. Dito isto ele precisa de um sistema de recomendação de discos para ajudá-lo a escolher o disco que melhor se adéque a viagem.

Nosso sistema de recomendação vai ser simples, o senhor Astolfo dirá quantas canções exatamente o disco deve ter (para coincidir com o tempo aproximado de viagem) e qual a nota mínima que o disco deve possuir (para adequar ao gosto de outros passageiros).

Logo basta criar uma função que receberá o vetor de "Discos", a quantidade de canções e a nota mínima por parâmetro, percorrerá o vetor de discos, e assim que achar o primeiro disco que se adéque as condições que o senhor Astolfo determinou deve-se retornar esse "Disco" e mostrar na tela suas informações.

Caso nenhum disco atenda as exigências do senhor Astolfo deve se retornar uma mensagem **UMA ÚNICA VEZ** dizendo que ele está muito exigente e precisa abaixar seus parâmetros ou algo do tipo.

- **Sair do controle de discos**

Ao selecionar essa opção deve-se sair da função de controle de discos, agradecer por ter usado o controle de discos e retornar para a função principal.

Como ainda não foi mostrado funções passando structs por parâmetro deixarei um exemplo para servir como semente para o exercício aqui para que vocês tenham condições de realiza-lo.

## 5. **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.

Ao digitar a opção 6 o programa deve agradecer ao usuário por ter usado este programa multifuncional e encerrar a execução.