SCC0216 Modelagem Computacional em Grafos

Atividade 1

Implementação com Matriz de Adjacências

Especificação

Seu programa deve fazer a implementação, em linguagem C, de um TAD capaz de representar um **grafo não orientado** e **deve utilizar o conceito de matriz de adjacências**. Além disso, seu programa **deve ser capaz de executar as seguintes operações:**

- **Criar grafo:** cria um grafo com um determinado número de vértices, onde **inicialmente não há arestas**.
- **Inserir aresta:** cria uma aresta entre dois vértices do grafo
- **Remover aresta:** remove uma aresta do grafo
- **Exibir matriz de adjacências:** exibe na tela a matriz de adjacências do grafo
- **Deletar grafo:** deleta o grafo liberando qualquer memória alocada por ele **(deve ser executada ao final do seu programa, CASO SEU PROGRAMA USE SOMENTE MEMÓRIA ESTÁTICA PODE SER IGNORADA!)**

O programa será executado e avaliado pelo run.codes:

- **Turma A (Terça):** A6H7
- **Turma B (Segunda):** JZW9

Para isso, deve respeitar a seguinte especificação de entrada e saída:

Entrada

A primeira linha da entrada contém dois inteiros $n\ (2 \leq n \leq 100)$ e $m\ (0 \leq m \leq \frac{n(n-1)}{2})$; n representa o número de vértices no grafo que seu programa deverá criar; m representa o número de arestas que deverão ser inseridas inicialmente.

Em seguida, haverão m linhas contendo as arestas iniciais, cada linha m_i contém um par de inteiros u_i e $v_i\ (0 \leq u_i, v_i < n$ e $u_i \neq v_i)$, os vértices conectados pela aresta **(lembre-se que o primeiro vértice é o 0 e o último o n-1)**.

Após isso, será recebido um inteiro $q\ (0 < q \leq 10)$, que indica o número de operações a serem executadas.

Segue-se na linha de baixo o primeiro valor $q_1\ (1 \leq q_1 \leq 3)$ indicando qual é a operação; A entrada necessária para a operação é dada logo em seguida, na mesma linha, baseada no valor de q_1 e pode ser:

- q_1 = 1 **(Inserir aresta)**

  Um par de inteiros u_j e v_j ($0 \leq u_j, v_j < n$ e $u_j \neq v_j$) indicando que uma aresta deverá ser inserida entre os vértices u_j e v_j (se ainda não houver).

- q_1 = 2 **(Remover aresta)**

  Um par de inteiros u_k e v_k ($0 \leq u_k, v_k < n$ e $u_k \neq v_k$) indicando que deverá ser removida a aresta entre os vértices u_k e v_k (se existir).

- q_1 = 3 **(Exibir matriz de adjacências)**

  A matriz é apenas impressa na tela, não necessita de entrada adicional.

Esse processo é repetido para os demais valores de q_i.

Após isso a entrada é finalizada!

Saída

A única saída do seu programa é a saída da operação **Exibir matriz de adjacências**:

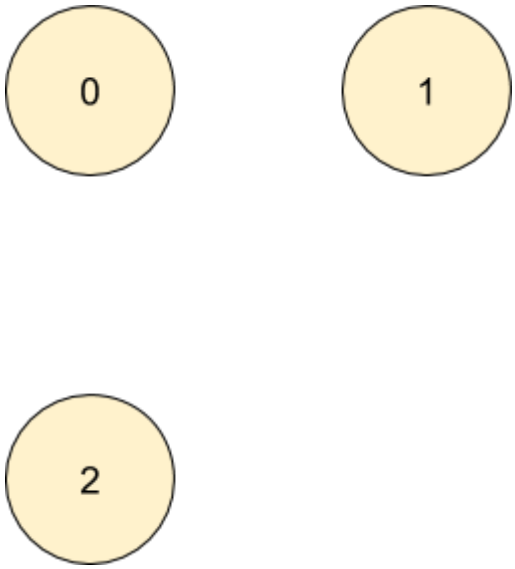
> Deve ser impressa uma linha na tela para cada linha da matriz, os valores dentro de cada linha devem ser inteiros e separados por espaços **(Por segurança, garanta que haja um espaço entre o último valor de cada linha impressa e o caractere '\n' dessa linha!)**. Após impressa a última linha de matriz, deve ser colocado um *'\n'* adicional.

Exemplo

1. O programa recebe a primeira linha com os valores n e m:

3 2\n

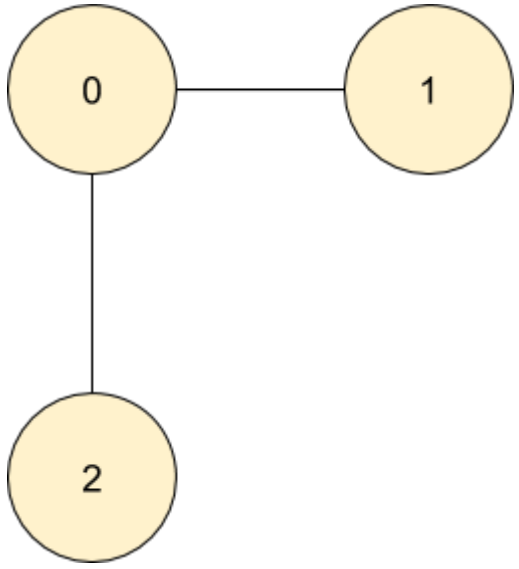
Criando o seguinte grafo:

Grafo:	Matriz de adjacências:
	0 0 0 0 0 0 0 0 0

2. Então recebe $m = 2$ linhas, contendo as arestas iniciais:

```
0 1\n
0 2\n
```

Resultando em:

Grafo:	Matriz de adjacências:
	0 1 1 1 0 0 1 0 0

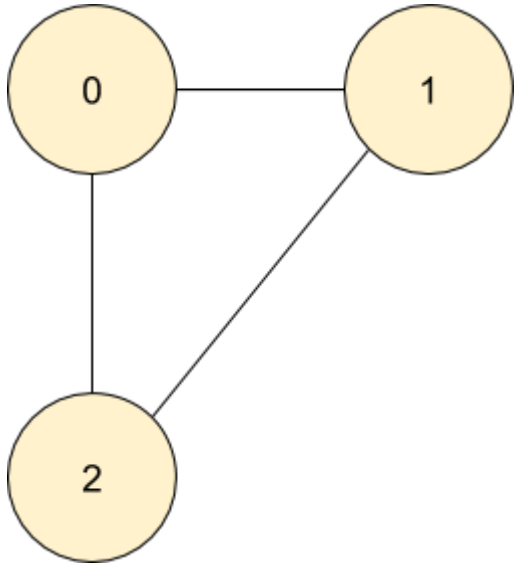
3. O número $q = 3$ de operações então é passado:

```
3\n
```

4. Em seguida, recebe a operação q_1 e sua respectiva entrada:

1 1 2\n

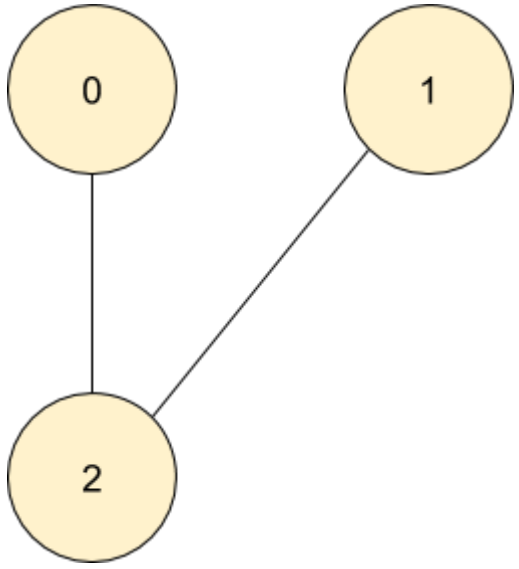
Resultando em:

Grafo:	Matriz de adjacências: 0 1 1 1 0 1 1 1 0
	

5. A operação q_2 e sua respectiva entrada é passada:

2·0·1\n

Resultando em:

Grafo:	Matriz de adjacências:
	0 0 1 0 0 1 1 1 0

6. Por fim, recebe a operação q_3 (a operação não necessita de mais parâmetros, pois $q_3 = 3$):

3\n

Fazendo com que a matriz de adjacência seja exibida na tela:

0·0·1·\n 0·0·1·\n 1·1·0·\n \n

Fim da execução