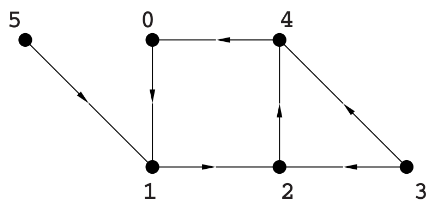
**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**
Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação - ICMC
**SCC0202 – Algoritmos e Estrutura de Dados I - 2º Sem/2022**
Prof. Rudinei Goularte
Prof. Marcelo Manzato
Estagiários PAE: Wan Song e Fernanda Marana

# Lista de Exercícios Número 3

1. O que é e como funciona uma estrutura do tipo fila?
2. Em quais situações uma fila pode ser utilizada?
3. Faça diagramas ilustrando uma fila encadeada e estática e explique resumidamente o seu funcionamento.
4. Desenvolva uma função (com parâmetros) para testar se uma fila **F1** tem mais elementos do que uma fila **F2** (não se esqueça de mexer nas filas apenas através de seus operadores primitivos), use Fila encadeada e dinâmica.
5. Usando os conceitos de TAD, implemente uma fila encadeada e dinâmica.
6. Escreva uma função para inverter os elementos de um deque alocado estaticamente.
7. Suponha que temos $n$ cidades numeradas de $0$ a $n-1$ e interligadas por estradas de mão única, como ilustrado na figura abaixo:




As ligações entre as cidades são representadas por uma matriz $A$ definida da seguinte forma: $A[x][y]$ vale $1$ se existe estrada da cidade $x$ para a cidade $y$ e vale $0$ em caso contrário. A figura abaixo contém a matriz $A$ para o exemplo anterior.

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

A distância de uma cidade ***o*** a uma cidade ***x*** é o menor número de estradas que é preciso percorrer para ir de ***o*** a ***x***. O problema que queremos resolver é o seguinte: determinar a distância de uma dada cidade ***o*** a cada uma das outras cidades da rede. As distâncias são armazenadas em um vetor ***d*** de tal modo que ***d[x]*** seja a distância de *o* a *x*. Se for impossível chegar de ***o*** a ***x***, podemos dizer que ***d[x]*** vale ∞. Usamos ainda $-1$ para representar ∞ uma vez que nenhuma distância "real" pode ter valor $-1$. A figura abaixo apresenta um exemplo de vetor ***d*** para a cidade 3:

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| d | 2 | 3 | 1 | -1 | 1 | 6 |

Solucione o problema das distâncias em uma rede usando um TAD Fila.

**Fim da lista 3.**