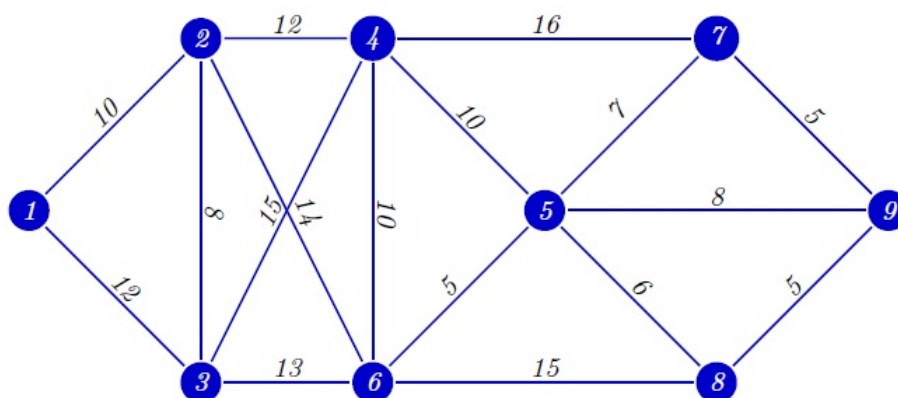


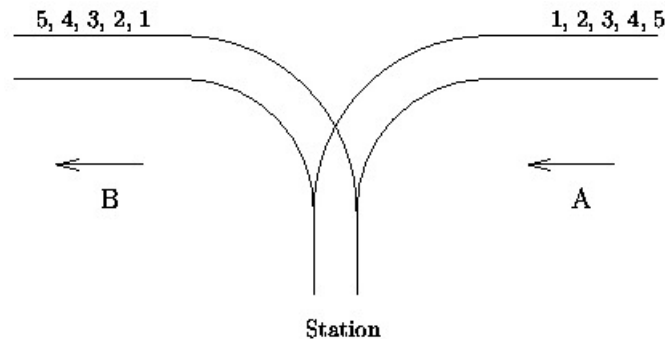
1. Uma palavra é denominada um palíndromo se for invertida e a leitura da mesma permanecer sem nenhuma alteração. Algumas palavras que são palíndromos são: aba, radar, reter, rever, rir, rotor, dentre outras. Implemente um algoritmo recursivo de reconhecimento de palíndromos que detecta se uma palavra (string) digitada pelo usuário é ou não um palíndromo.
2. Considere uma implementação de tabelas hash por meio de *linear probing* [Melhorn & Sanders, p. 90]. Apresente algoritmos (em pseudocódigo) para inserir e remover elementos da tabela hash (utilize sentinelas para representar elementos deletados).
3. Considere uma tabela hash de tamanho 11. Usando a função hash $h(k) = (2k + 5) \% 11$, mostre o resultado de inserção das chaves 12, 44, 13, 88, 23, 94, 11, 39, 20, 16, 5. Assuma que as colisões são tratadas por:
 - (a) listas encadeadas
 - (b) *linear probing*
4. Considere o grafo a seguir:



Utilize o algoritmo de Kruskal para encontrar a árvore geradora de peso mínimo do grafo. Apresente graficamente a ordem das arestas selecionadas pelo algoritmo.

5. Suponha uma floresta com nós isolados 1, 2, 3, 4 e 5. Determine a floresta obtida após a realização das seguintes operações: $link(1, 3)$, $link(2, 5)$, $link(3, 4)$ e $link(3, 2)$ supondo que a operação fundir seja realizada com união por altura.
6. Considere uma árvore binária, ou seja, cada nó possui um filho esquerdo e um direito. Apresente o pseudocódigo de um algoritmo que encontra o primeiro ancestral comum de dois nós da árvore.

-
7. Dado um array de inteiros, escreva um algoritmo que crie uma árvore binária com altura mínima.
8. É correto afirmar que o algoritmo de Kruskal encontra a árvore geradora de custo máximo caso modifiquemos a ordenação das arestas da ordem crescente de pesos para a ordem decrescente? Justifique.
9. Existe uma famosa estação de trem na cidade *PopPush*. Devido a restrições orçamentárias, a estação possui uma única linha de ferro sem saída conforme mostra a figura abaixo.



Todo trem que chega da pista *A* continua na pista *B* com os vagões reorganizados dentro da estação. Assuma que o trem que chega da pista *A* possui N vagões numerados em ordem crescente $1, 2, \dots, N$. O funcionário responsável pela reorganização do trem precisa saber se é possível despachar seus vagões para a pista *B* de modo que a ordem dos vagões seja dada por a_1, a_2, \dots, a_N . Forneça um programa que responde se é possível (SIM/NÃO) despachar os vagões na ordem requisitada.

Assuma que:

- (i) Os vagões podem ser desconectados do trem antes de entrar na estação. Desta forma, eles podem se mover isoladamente até que sejam despachados na pista *B*
- (ii) Uma vez que o vagão entrou na estação ele não pode retornar à pista *A*
- (iii) Uma vez que o vagão entrou na pista *B* ele não pode voltar para a estação

Por exemplo, para $N = 5$, a ordem 1 2 3 4 5 é possível para despacho enquanto a ordem 5 4 1 2 3 não é.