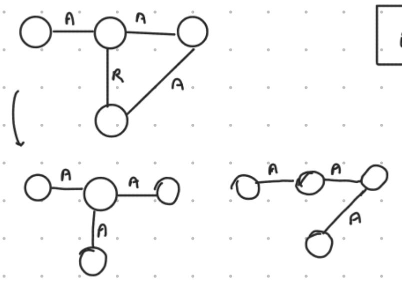
1) Seja $G=(V,E)$ um grafo não direcionado e conexo, e (G,w) um grafo ponderado em que $w: E \to \mathbb{Z}^+$. Projete uma solução para encontrar um subgrafo $G' \subseteq G$, que se minimiza a quantidade de arestas e $G'=(V,E')$

DIJKSTRA_PRIM

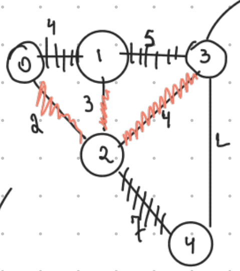


1º Enquanto houverem vértices sem visitar

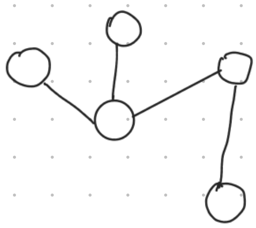
2º A partir de um vértice v visitar todos os vertices adjacentes de v

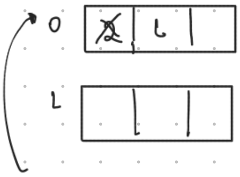
3º marcar vértice v como 'cinza' visitado mas não processado

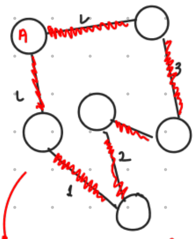
4º Se um vértice x adjacente de v estiver ligado a outro vértice na mesma subárvore ignorar aresta (v,x)

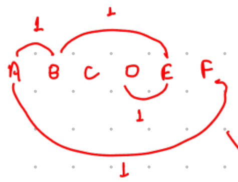


Identificar ciclo e retirar a aresta de maior peso se a aresta









vértices que possuem o mesmo ancestral em comum estão no mesmo componente

TARJAN

KRUSKAL

Árvore geradora mínima

contém todos os vértices do grafo original

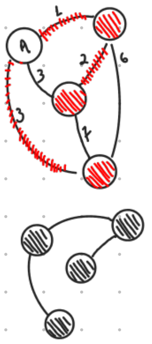
soma das arestas é a mínima

* Estudar Kruskal

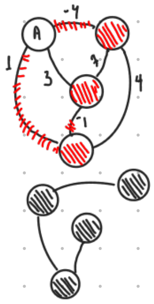
Lista de exercícios

Posso começar por qualquer v

1)



Para Prim

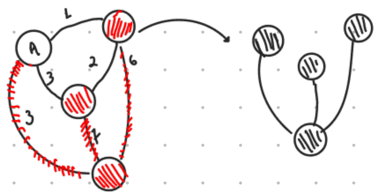


Arvore geradora mínima

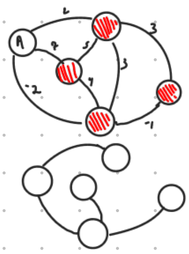
soma das arestas mínimas

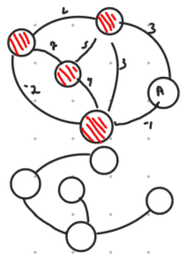
Sim, podemos garantir que Prim e Kruskal produzirão árvores geradoras mínimas corretas para G. Uma vez que os algoritmos partem do pressuposto de procurar pelas arestas de menor peso por nível, a medida que os vértices sejam descobertos buscando evitar ciclos, logo, ao possuir arestas positivas ou negativas ele vai garantir que as arestas de menor peso sejam visitadas primeiro.

2) A modificação está na definição do critério para visitação das arestas, agora visitaremos por nível as arestas de maior peso primeiro evitando ciclos.



3)





A árvore geradora sempre terá $(v-1)$ nº de arestas e como o funcionamento do algoritmo garante que as arestas visitadas serão sempre as menores a partir dos vértices descobertos em relação a G como um todo, evitando ciclos independente do vértice de início sempre teremos uma árvore única.

*Todos os pesos são distintos

soma $= (-2) + (-1) + 1 + 4$

$-3 + 1 + 4$

$-2 + 4$

$\boxed{2}$

soma $= (-1) + (-2) + 1 + 4 = \boxed{2}$

4)

Árvores geradoras mínimas

$E = \{e_1, e_2, e_3, e_4 \ldots e_m\}$

$E' = \{e_i, e_2, e_3, e_4 \ldots e_{V-1}\}$

$$w(T) = \sum_{i=1}^{|V|-1} w(e_n^i)$$

e' = arg min {$w(e)$ e não fecha ciclos}

$e \notin V(E)$

visitados