

Estrutura de Dados - MC202 A

1º Semestre de 2018

Tiago de Paula Alves - 187679

Lista 4 - Exercício 2

Além do que foi dado no enunciado, um dado grafo $C_{2n} = (V, E)$ só é um circuito $2n$ se existem apenas 2 caminhos de um vértice inicial v para um oposto u e ambos os caminhos têm distância $dist(v, u) = n$. Então, no caso para um subgrafo C_4 , podemos testar todos os caminhos de distância 2, marcando cada um que for percorrido. Se for o segundo caminho achado, então existe um subgrafo C_4 .

Nesse caso, a complexidade para decidir se, de um dado vértice v , encontramos um C_4 , sendo $d(v)$ o número de arestas de um vértice, é:

$$O\left(\sum_W d(w)\right); \text{ com } W = \{w : \forall w \in V \mid w \text{ é adjacente a } v\}$$

Que no pior caso é:

$$\begin{aligned} O\left(\sum_W d(w)\right) &= O\left(\sum_V |V|\right) \\ &= O(|V| \times |V|) \\ &= O(|V|^2) \end{aligned}$$

Testando isso para todos os vértices fica, então, $|V| \times O(|V|^2) = O(|V|^3)$. Além disso, o algoritmo abaixo poderia ser melhorado evitando as arestas já testadas, porém a complexidade continuaria a mesma.

Algoritmo ContémC4:

Entrada: Grafo G (vértices V , arestas E)

para cada v **em** V :

 tem_caminho[V] \leftarrow [falso ... falso]

para cada w **adjacente a** v :

para cada u **adjacente a** w **tal que** $u \neq v$:

se tem_caminho[u]:

 contém C4

senão:

 tem_caminho[u] \leftarrow verdadeiro

não contém C4