

## Lista 2-AEECP

João Antonio Oliveira Pedrosa

2018006752

1-Lido  $\Rightarrow$

4- Primeiramente, partindo do fato de que duas linhas compartilham apenas um ponto, chegamos a simples conclusão que, se existe um conjunto de  $k+1$  pontos em uma mesma linha, então essa linha tem que estar na minha resposta, caso contrário, eu gastaria  $k+1$  linhas para cobrir esses pontos. Então, a gente pode remover os pontos dessa linha e resolver para  $k-1$ .

Podemos executar esse algoritmo enquanto for possível e, quando não for mais possível, é porque não existem linhas com mais do que  $k$  pontos.  $k$  linhas, com no máximo  $k$  pontos cada, ou seja, só precisamos lidar com  $k^2$  pontos. Se  $n > k^2$ , a resposta é automaticamente "não".

Obs: Tá fora de ordem pois fui fazendo na ordem em que pensei nas soluções, espero que não tenha problema :)



3-a) Se eu possuo um subgrafo induzido que é um  $P_3$ , então existem dois vértices no mesmo componente que não possuem arestas entre si. Similarmente, se eu não consigo formar um  $P_3$  como subgrafo induzido, então não existem dois vértices em um mesmo componente que não são conectados. Usando lógica proposicional; com A sendo "Cada componente conexa de G é uma clique" e B sendo "G possui  $P_3$  como subgrafo induzido".

$B \Rightarrow \neg A \sim \text{Contrapositiva} \rightarrow A \Rightarrow \neg B \} A \Leftrightarrow \neg B$   
 $\uparrow \qquad \qquad \qquad \downarrow$   
 $\qquad \qquad \qquad \neg B \Rightarrow A$   
Foi argumentado que

5- Vamos fazer um grafo com  $2n$  vértices, sendo  $n$  o número de variáveis, para cada variável  $x$  teremos os vértices  $x$  e  $\neg x$ . Agora, faremos uma aresta entre todos os vértices que aparecem juntos numa cláusula da fórmula. Faremos também uma aresta  $(x, \neg x)$  para todo  $x$ . Pronto, o Vertex Cover desse grafo nos dá uma solução para o 2Sat utilizando o mesmo número de variáveis com valores 1. O capítulo 2 do livro descreve a kernelização com  $K^2$  vértices, basta que usemos ela.