Prova 4 - Problemas P/NP (20 pontos)

Prof. Vinícius

Questão 1 - Para cada uma das afirmtivar, dizer se é verdaadeiro, falso ou se não pode afimar nem descordar. As questões foram tiradas da lista (Não lembro exatamente quais), as questões da lista estão abaixo:

5. Esta questão trata das classes de problema P, NP e NP-difícil. Você deve responder cada uma das perguntas abaixo de forma sucinta, mas justificando suas respostas e, se for o caso, mencionar um exemplo de problema.
   (a) Pode existir um problema em NP que não é NP-difícil?
   (b) Pode existir um problema em P que não está em NP?
   (c) Pode existir um problema NP-difícil que faça parte de P?
   (d) Pode existir um problema que esteja em NP e NP-difícil ao mesmo tempo?
   (e) Suponha que Π seja um problema NP-difícil e que exista uma transformação de tempo exponencial de um problema Π' para Π. Podemos concluir alguma coisa sobre a complexidade de Π'?
   (f) Suponha que Π seja um problema NP-difícil e que exista uma transformação de tempo exponencial de Π para um problema Π'. Podemos concluir alguma coisa sobre a complexidade de Π'?
6. Para cada uma das afirmações abaixo, diga se é verdadeira ou falsa e justifique. A justificativa é a parte mais importante.
   (a) Não existe algoritmo polinomial para Clique.
   (b) Suponha que Π seja um problema NP-difícil, mas não pertença a NP. A existência de uma transformação polinomial de Π para um outro problema Π' não implica que Π' seja NP-difícil.
   (c) Suponha que Π seja um problema NP-difícil que não pertença a NP. Não é possível afirmar se Π pertence ou não a P.

Questão 2 - Provar que o problema de domínio de conjuntos é NP-Completo. Domínio de conjuntos define o problema que busca verificar se existe um número K de conjuntos que é cabaz de cobrir todos os elementos em um subspaço, os elementos estão contidos em outros conjuntos menores e esses conjuntos podem ter elemnetos em comum. Ou seja, buscar o menor número de conjuntos que cobre todo o espaço.
Dica: A questão sugere uma redução por meio de conjunto dominante, porém vertex cover é mais fácil de reduziir