Teoria da computação Q2.2018 - Lista 3

João Carlos Pandolfi Santana

Agosto 2018

1 Problema 1

O que significa dizer que NP≠co-NP?

Significa que nem todos os problemas presentes em *NP* satisfazem a regra para serem incluídos no *co-NP*. Dado que *co-NP* é o complemento de *NP*.

2 Problema 2

Você acha que NP≠coNP? Argumente.

Sim, mas não para todos os casos. Existem casos que apresentam *certificados positivos* e *certificados negativos* ao mesmo tempo, assim, podendo estar dentro dos dois conjuntos ao mesmo tempo. Desta forma, alguns problemas apresentam sim *certificados negativos* o que os torna da *co-NP* e não possuem *certificados positivos* não podendo ser classificado como *NP*. Portanto, acredito que *NP≠coNP* mas existem problemas que se enquadram nos dois conjuntos.

3 Problema 3

Prove: Se NP≠coNP então P≠NP.

Prova pela *contrapositiva*: P = NP ⇒N P = coNP

Assumimos que P=NP, então:

1. Para todo $L \in NP$, temos $L \in P$, e como P é fechado em seu complemento, $\sim L \in P$, portanto $L \in coNP$.
2. Para todo $L \in coNP$, temos $\sim L \in P$, e como P é fechado em seu complemento, $L \in P$, portanto $L \in coNP$.

4 Problema 4

Prove: Se NP ≠ coNP então SAT ∈ coNP

5 Problema 5

Dados os números x, a, b ∈ N (conjunto dos números naturais) codificados em binário, decida se existe um fator primo p ∈ [a, b] tal que p divide x. Prove que este problema pertence a classe NP ⋂ coNP.

Não consegui provar, mas achei a solução: $https://courses.cs.ut.ee/all/MTAT.07.004/2016_fall/uploads/solution/solution-03.pdf$