

Pravdepodobnostné algoritmy: Triedy zložitosti

P - deterministický poly algoritmus

NP - nedeterministický poly algoritmus (pre odpoveď "áno")

co-NP - nedeterministický poly algoritmus (pre odpoveď "nie")

RP - jednostranný poly Monte Carlo alg. ("nie" je vždy správne)

co-RP - jednostranný poly Monte Carlo alg. ("áno" je vždy správne)

BPP - obojstranný poly Monte Carlo algoritmus

ZPP - poly Las Vegas algoritmus

PSPACE - deterministický algoritmus s poly priestorovou zložitosťou

Čo je to co-NP?

Definícia závisí od definície nedeterministických výpočtov.

Spomeňme si: ak si nakreslíme možné stromy výpočtu nedeterministického algoritmu, čas sa meria podľa **najkratšej cesty vedúcej k odpovedi “áno”**

Ak je odpoveď nie, **nemáme žiadne garancie ohľadom času**

Pre co-NP: **zmeníme definíciu nedeterministických výpočtov, sledujeme najkratšiu cestu k odpovedi “nie”**

RP \subseteq NP

Majme jednostranný Monte Carlo algoritmus (“nie” je vždy správne):

- správna odpoveď “áno” \Rightarrow existuje postupnosť náhodných bitov, ktorá nám dá odpoveď “áno” (polynomiálnej dĺžky)
- správna odpoveď “nie” \Rightarrow žiadna postupnosť náhodných bitov nedáva odpoveď “áno”

Čo ak zmeníme generovanie náhodného bitu na nedeterministické rozhodovanie?

... podobne co-RP \subseteq co-NP

ZPP=RP \cap co-RP

Z Las Vegas do Monte Carlo: ukázali sme na jednej z predchádzajúcich prednášok

Z Monte Carlo do Las Vegas:

Predpokladáme dva algoritmy:

AlgA: Jednostranný MC, ktorý ak povie áno, tak je to správne

AlgN: Jednostranný MC, ktorý ak povie nie, tak je to správne

repeat:

 if (AlgA == áno) return áno

 if (AlgN == nie) return nie

Aký je očakávaný počet iterácií?

Čo je to PSPACE?

Existuje deterministický algoritmus, ktorý funguje v polynomiálne veľkej pamäti.