

Experimentální vyhodnocení algoritmů, zejména randomizovaných

- ▷ RANDOMIZOVANÝ ALGORITMUS - vstupuje do něj metoda
- ▷ PSEUDOPOLYNOMIÁLNÍ ALGO - káží ~~na~~ polynomiálně na velikosti instance (přít n^2)
+ na dalších parametrech nesouvisejícím s velikostí instance
- ▷ APROXIMATIVNÍ ALGO - APR pro daný problém je R-approximativní (ϵ) pokud každou instanci vyřeší s relativní kvalitou R (chybou ϵ)
s polynomiálním časem
- ▷ SAT - CNF : zda je pro nějaké ohodnocení pravdivé
- ▷ MAX SAT : kolik nejvíce klauzulí lze splnit

řešíme NPO problémy :

Deterministický - konkrétní chyba v nejhorším případě
(pseudopol., approx)

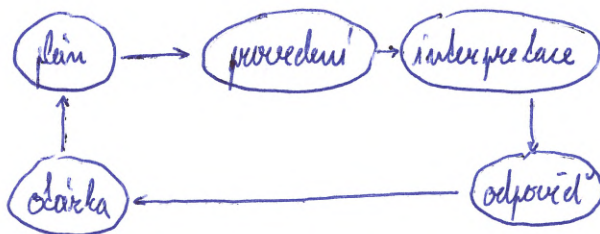
Náhodná a kombinovaná metoda → randomizované algoritmy
- statistická chyba v průměrném případě

- Monte Carlo - první čas, náhodná přesnost (Miller-Rabinův test prvočíselnosti)
- Las Vegas - první přesnost, náhodný čas
(Quick sort a volba pivotu)

výhody : - jednoduchost
- kvalita potenciálně lepší než determin.
- menším opakovaním → lepší kvalita

- poskytlý očekávanou (stejnou) hodnotu charakteristické veličiny (kvality, času)
- platí pro jakýkoliv vstup

Experimenty



▷ je lepší algoritmus A nebo B

▷ je lepší pro praktické instance

Instance

- náhodně generované
- generované s ohledem na experiment
- standardní benchmarky

Hodnotíme

- kvalita řešení
 - u konkrétních řešení měříme absolutně
 - u množinových řešení relativně
- výpočetní náročnost (- počet hledaných stavů)
 - je to měřítko mnoha extrémních stavů
- měříme nejlepší / nejhorší / průměrný případ

White box evaluation

- omezená sada instancí, vzhledem k algoritmu
- detailnější měření
- možnost upravit heuristiky

Black box evaluation

- plná sada instancí
- ověření kvality výsledků / výkonu

Parametry

- obecně nejsou káňské / pokud ano, musíme to respektovat
- případná káňskost je nutná ověřit

Vyhodnocení

- randomizovaná data → sum → možnost měřit interval
- (?) byl naměřen dostatek dat (instancí)
- (?) proč se data chová tak, jak se chová

→ výsledkem jsou kvantitativní data

→ natvrdojším káňskostí vznikají kvalitativní

PríkladyZaujímavá prechádzka (Web SAT)

- náhodne nastanú všetky na 0/1 (50%)
- S pravdepodobnosťou $0 < p < 1$

p : najbližšie náhodnou nespĺňanou klauzulou \rightarrow prehodí aby bola splnená

$1-p$: prehodí jednu promennú tak, aby bolo splnené čo najviac (MAX SAT)

\rightarrow opakuje (ideálne p medzi 0,5 a 0,6)

3 - sat

- nastanú náhodne
- dokedy existujú typy rozhodnutí po zmene jednej promennej, opakuje

Náhodná prechádzka

- je možná kvalitne odhadnúť pravdepodobnosť ranžiky p