

Riešenie SAT problémov

Heuristické optimalizačné procesy

cvičenie 3

Ing. Ján Magyar, PhD.

2024/2025 ZS

Greedy SAT (GSAT)

- SAT problém je NP-úplný problém (exponenciálna zložitosť)
- založený na preklápaní premenných s cieľom zvýšiť počet splnených klauzúl
- iteratívny algoritmus
- určujeme počet iterácií a krokov

```

procedure GSAT(A, MaxPokusov, MaxZmien)
  (A je CNF formula)
  begin
    for i:=1 to MaxPokusov do
      T:=náhodné nastavenie premenných
      for j:=1 to MaxZmien do
        if A je splniteľná pomocou T then return T
        V:= premenná, ktorú keď zmeníme, najviac
            zvýši počet splnených klauzúl (pri
            viacerých – vyber náhodne)
        T:=nastavenie s opravenou hodnotou premennej V
      end for
    end for
    return „Splniteľné riešenie sa nenašlo“
  end

```

Príklad

$$(x_1 \vee \overline{x_2}) \wedge (\overline{x_1} \vee x_2 \vee \overline{x_4}) \wedge (x_3 \vee x_4) \wedge (\overline{x_4}) \wedge (\overline{x_4} \vee \overline{x_5})$$

Pôvodné nastavenie:

$$x_1 = F, x_2 = T, x_3 = F, x_4 = T, x_5 = T$$

Parametre algoritmu:

$$MaxPokusov = 10, MaxZmien = 10$$

Varianty GSAT

- GWSAT
 - vyber V s pravdepodobnosťou 1-wp ako pri GSAT, inak vyber náhodne premennú z nesplnenej klauzuly
- HSAT/HWSAT
 - HSAT – pri rovnakých možnostiach vyber nedávno menené premenné
 - HWSAT – HSAT s random walkom ako GWSAT
- WalkSAT
 - ohodnocovacia funkcia g ohodnotí premenné v náhodne vybranej klauzule C
- Váženie klauzúl
 - dlho nesplnené klauzuly budú mať väčšiu váhu (odvodí sa automaticky)
 - V je premenná, ktorá splní klauzuly s najväčšou celkovou váhou