

Vehicle assignment problem a programovanie s obmedzujúcimi podmienkami

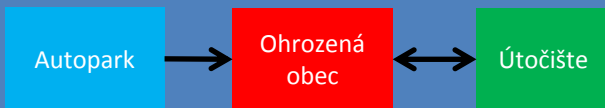
Autor: Bc. Miroslav Mačura

Aplikovaná informatika

Vedúci: doc. Ing. Ľudmila Jánošíková, PhD.

Vehicle assignment problem (VAP)

je podúloha evakuačnej úlohy nelineárnej zložitosti, v ktorej rozhodujeme o tom, koľko vozidiel z jednotlivých dopravných parkov sa zúčastní na evakuácii každej obce, ku ktorým sú priradené útočiská.



Testovacie príklady tvorilo 20 úloh, ktorých zadania čiastočne vychádzali z reálnej situácie v cestnej sieti.

Programovanie s obmedzujúcimi podmienkami

Constraint programming (CP)

je metóda určená pôvodne na riešenie rozhodovacích problémov, kde cieľom je odpovedať na otázku, či existuje riešenie daného problému (akékoľvek prípustné), prípadne toto riešenie nájsť.

Problém sa formuluje deklaratívnym spôsobom pomocou premenných s konečným a diskrétnym definičným oborom, teda doménou a pomocou obmedzujúcich podmienok.

Algoritmus (založený na stratégii backtracking) postupne prideluje hodnoty premenným tak, aby boli splnené obmedzujúce podmienky. Ak sa podarí prideliť hodnoty všetkým premenným, riešenie problému existuje.

Úloha:

1. Premenné
2. Domény
3. Podmienky

Jednoduchý príklad:

- x_1, x_2, x_3
 $\{0,1\}$ pre x_1 , $\{1\}$ pre x_2 , $\{0,1,2\}$ pre x_3
 $x_1 \neq x_2$ a zároveň $x_2 \neq x_3$

Možné riešenie: $x_1 = 0$, $x_2 = 1$, $x_3 = 0$



Ciele:

- Navrhnutie algoritmu pre VAP založeným na metóde CP
- Porovnanie s algoritmom založeným na metóde vetiev a hraníc
- Vyhodnotenie metódy na základe testovacích príkladov a experimentov
- Zakomponovanie algoritmu do nástroja na podporu rozhodovania

Prínosy:

- ✓ Vytvorenie heuristik
- ✓ Vytvorenie heuristického algoritmu CP
- ✓ V priemere lepšie výsledky ako metóda vetiev a hraníc
- ✓ Mnohonásobne zníženie výpočtového času