Fakulta riadenia a informatiky Informatika

Semestrálna práca

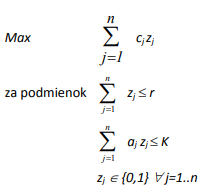
*Diskrétna optimalizácia*

Letný semester 2019 Tomáš Cvinček, 5ZY022

# ZADANIE ÚLOHY

Duálnou vsúvacou heuristikou riešite úlohu danú modelom (úloha o batohu s kapacitou K a obmedzeným počtom predmetov v batohu r). Riešte úlohu pre n=500, r=300, K=15000 a pre lokálne kritérium „Odstráň prvok z dosiaľ nespracovaných prvkov, ktorý má najväčšiu požiadavku na kapacitu (najväčšiu hmotnosť)“. Východiskové riešenie položte rovné batohu, v ktorom sú vložené všetky prvky (neprípustné riešenie). Súčasťou zadania sú súbory H3\_a.txt a H3\_c.txt, ktoré obsahujú n údajov koeficientov aj a cj pre j=1..n potrebných pre riešenie zadanej úlohy.

# Analýza a slovné riešenie zadanej úlohy



**Popis riešeného algoritmu**

Algoritmus začína v neprípustnom riešení a snaží sa prejsť do riešenia s nižšou mierou neprípustnosti.

Algoritmus začína načítaním cien a hmotností predmetov zo súboru. Tieto dáta sú uložené v poliach **cena[]** a **hmotnost[]** o veľkosti **n**. Následne sa naplní pole **riesenie[]** všetkými predmetmi (1 – predmet je v batohu, 0 – predmet nie je v batohu). Následne nastupuje na rad rekurzivný algoritmus. Algoritmus rekurzie je ošetrený podmienkou **aktuálna hmotnosť <= kapacita && aktuálny počet predmetov <= maximálny počet predmetov**. Keď je táto podmienka splnená, algoritmus prechádza na výpočet účelovej funkcie a na následný výpis riešenia do súboru. V prípade, že podmienka splnená nie je, tak ako zadanie káže, zavolá sa metóda **predmetNajtazzsi()**, ktorej návratová hodnota je index predmetu, ktorý sa má vyradiť z riešenia. Po vyradení predmetu z riešenia, sa následne prepočítajú hodnoty aktuálnej hmotnosti, počet predmetov sa zníži o 1 a algoritmus pokračujem volaním rekurzívnej metódy opäť.

**Popis tried a metód**

Trieda Heuristika:

*Atribúty:*

private int r = 300; - maximálny počet

private int n = 500; - počet predmetov na výber

private int k = 15000; - maximálna kapacita

private int[] cena = new int[n]; - tu sú uložené koeficienty úč. funkcie

private int[] hmotnost = new int[n]; - hmotnosti predmetov

private int[] riesenie = new int[n]; - aktuálne riešenie

private int ucFun = 0; - hodnota účelovej funkcie (počíta sa po ukončení alg.)

private int aktualneK; - aktuálna hmotnosť predmetov riešenia

private int aktualneR; - aktuálny počet predmetov v riešení

*Metódy:*

Heuristika() – (konštruktor) zavolá metódu pre načítanie dát zo súboru, vloží všetky predmety do riešenia (počiatočné riešenie) a nastaví aktuálnu hmotnosť a aktuálny počet nastaví na n (všetky predmety sú vložené).

vyhodPredmet() – rekurzívna metóda, začína podmienkou ukončenia ako je spomenuté vyššie. Ak súčasné riešenie ešte nie je prípustné, zavolá sa metóda predmetNajtazzsi(). Táto vráti index najťažšieho prvku a daný predmet je vyradený z riešenia. Následne sa o 1 zníži aktuálny počet predmetov v batohu a hmotnosť aktuálneho riešenia sa zníži o hmotnosť odobraného predmetu.

predmetNajtazzsi() – cyklom prechádza všetky ešte nespracované predmety a hľadá predmet sa najvyššou hmotnosťou. Množina ešte nespracovaných predmetov sú všetky predmety v aktuálnom neprípustnom riešení. Pri hľadaní najťažšieho predmetu si zapamätá aj jeho index ktorý následne vráti ako návratovú hodnotu.

Trieda main:

Predstavuje len prístupový bod programu. Vytvorí inštanciu triedy Heuristika, načíta dáta, zavolá metódu pre výpočet algoritmu a zapíše dáta do súboru.