

## RÁMCOVÝ POSTUP PRE VYPRACOVANIE SEMINÁRNEJ PRÁCE [max 5 bodov]:

1. Riešiteľ odovzdá semestrálnu prácu elektronicky. Dokumentácia bude vypracovaná **v textovom editore** (odovzdať treba vo forme súboru typu doc, docx alebo pdf). Všetko, čo chce riešiteľ odovzdať, bude súčasťou jedného súboru (\*.zip, \*.rar). Je nutné odovzdať aj zdrojové kódy programu.
2. Dokumentácia musí obsahovať:
  - Popis riešeného algoritmu na konkrétnej úlohe [1 bod],
  - Popis jednotlivých tried programu [1 bod],
  - Záverečné zhodnotenie, výpis hodnoty účelovej funkcie po vsúvacej heuristike, riešenie vypísané v súbore [1 bod].
3. Príloha musí obsahovať [2 body]:
  - Vstupné súbory danej úlohy,
  - Zdrojové kódy programu v jazyku *java*, spustiteľné v *NetBeans* alebo *BlueJ*.
  - Termín odovzdania dokumentácie – 12. týždeň výučby.
  - **Obhajoba programu sa nebude konať z dôvodu nedostatku času.**
4. Bodujú sa iba odovzdané časti.

### Zadanie H1

a/ **Primárnou 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** „Vlož prvok z dosiaľ nespracovaných prvkov, ktorý **má najmenšiu požiadavku na kapacitu** (najmenšiu hmotnosť)“. Východiskové riešenie položte rovné prázdnomu batohu. Súčasťou zadania sú súbory **H1\_a.txt** a **H1\_c.txt**, ktoré obsahujú  $n$  údajov koeficientov  $a_j$  a  $c_j$  pre  $j=1..n$  potrebných pre riešenie zadanej úlohy.

$$\begin{array}{ll} \text{Max} & \sum_{j=1}^n c_j z_j \\ \text{za podmienok} & \sum_{j=1}^n z_j \leq r \\ & \sum_{j=1}^n a_j z_j \leq K \\ & z_j \in \{0,1\} \quad \forall j=1..n \end{array}$$

### Zadanie H2

a/ **Primárnou 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** „Vlož prvok z dosiaľ nespracovaných prvkov, ktorý **má najväčší koeficient**  $c_j$ ,  $j=1..n$  (najväčšiu cenu)“. Východiskové riešenie položte rovné prázdnomu batohu. Súčasťou zadania sú súbory **H2\_a.txt** a **H2\_c.txt**, ktoré obsahujú  $n$  údajov koeficientov  $a_j$  a  $c_j$  pre  $j=1..n$  potrebných pre riešenie zadanej úlohy.

$$\begin{array}{ll} \text{Max} & \sum_{j=1}^n c_j z_j \\ \text{za podmienok} & \sum_{j=1}^n z_j \leq r \\ & \sum_{j=1}^n a_j z_j \leq K \\ & z_j \in \{0,1\} \quad \forall j=1..n \end{array}$$

### Zadanie H3

a/ **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 (nepripustné riešenie). Súčasťou zadania sú súbory **H3\_a.txt** a **H3\_c.txt**, ktoré obsahujú  $n$  údajov koeficientov  $a_j$  a  $c_j$  pre  $j=1..n$  potrebných pre riešenie zadanej úlohy.

$$\begin{array}{ll} \text{Max} & \sum_{j=1}^n c_j z_j \\ \text{za podmienok} & \sum_{j=1}^n z_j \leq r \\ & \sum_{j=1}^n a_j z_j \leq K \\ & z_j \in \{0,1\} \quad \forall j=1..n \end{array}$$

## Zadanie H4

a/ **Duálnou vsúvacou heuristikou** riešite úlohu danú modelom (úloha o batohu s kapacitou  $K$  a obmedzeným počtom predmetov v batohu  $r$ ). Riešite úlohu pre  $n=500$ ,  $r=300$ ,  $K=15000$  a pre **lokálne kritérium** „Odstráň prvok z dosiaľ nespracovaných prvkov, ktorý **má najmenší koeficient**  $c_j$ ,  $j=1..n$  (najmenšiu cenu)“. Východiskové riešenie položte rovné batohu, v ktorom sú vložené všetky prvky (nepripustné riešenie). Súčasťou zadania sú súbory **H4\_a.txt** a **H4\_c.txt**, ktoré obsahujú  $n$  údajov koeficientov  $a_j$  a  $c_j$  pre  $j=1..n$  potrebných pre riešenie zadanej úlohy.

$$\begin{array}{ll} \text{Max} & \sum_{j=1}^n c_j z_j \\ \text{za podmienok} & \sum_{j=1}^n z_j \leq r \\ & \sum_{j=1}^n a_j z_j \leq K \\ & z_j \in \{0,1\} \quad \forall j=1..n \end{array}$$

## Zadanie H5

a/ **Primárnou heuristikou s výhodnostnými koeficientmi** riešite úlohu danú modelom (úloha o batohu s kapacitou  $K$  a obmedzeným počtom predmetov v batohu  $r$ ). Riešite úlohu pre  $n=500$ ,  $r=300$ ,  $K=15000$  a pre **lokálne kritérium** „Vlož prvok z dosiaľ nespracovaných prvkov, ktorý **má najväčší pomer koeficientov**  $c_j/a_j$  (najväčší výhodnostný koeficient)“. Východiskové riešenie položte rovné prázdnomu batohu. Súčasťou zadania sú súbory **H5\_a.txt** a **H5\_c.txt**, ktoré obsahujú  $n$  údajov koeficientov  $a_j$  a  $c_j$  pre  $j=1..n$  potrebných pre riešenie zadanej úlohy.

$$\begin{array}{ll} \text{Max} & \sum_{j=1}^n c_j z_j \\ \text{za podmienok} & \sum_{j=1}^n z_j \leq r \\ & \sum_{j=1}^n a_j z_j \leq K \\ & z_j \in \{0,1\} \quad \forall j=1..n \end{array}$$

## Zadanie H6

a/ **Duálnou heuristikou s výhodnostnými koeficientmi** riešite úlohu danú modelom (úloha o batohu s kapacitou  $K$  a obmedzeným počtom predmetov v batohu  $r$ ). Riešite úlohu pre  $n=500$ ,  $r=300$ ,  $K=15000$  a pre **lokálne kritérium** „Odstráň prvok z dosiaľ nespracovaných prvkov, ktorý **má najmenší pomer koeficientov**  $c_j/a_j$  (najmenší výhodnostný koeficient)“. Východiskové riešenie položte rovné batohu, v ktorom sú vložené všetky prvky (nepripustné riešenie). Súčasťou zadania sú súbory **H6\_a.txt** a **H6\_c.txt**, ktoré obsahujú  $n$  údajov koeficientov  $a_j$  a  $c_j$  pre  $j=1..n$  potrebných pre riešenie zadanej úlohy.

$$\begin{array}{ll} \text{Max} & \sum_{j=1}^n c_j z_j \\ \text{za podmienok} & \sum_{j=1}^n z_j \leq r \\ & \sum_{j=1}^n a_j z_j \leq K \\ & z_j \in \{0,1\} \quad \forall j=1..n \end{array}$$

## Zadanie H11

a/ **Duálnou vsúvacou heuristikou** riešite úlohu danú modelom (obrátená úloha o batohu, kde hmotnosť batohu musí byť aspoň  $K$  a počet predmetov v batohu aspoň  $r$ ). Riešite úlohu pre  $n=500$ ,  $r=300$ ,  $K=15000$  a pre **lokálne kritérium** „Vlož prvok z dosiaľ nespracovaných prvkov, ktorý **má najväčšiu hmotnosť**“. Východiskové riešenie položte rovné prázdnomu batohu (nepripustné riešenie). Súčasťou zadania sú súbory **H1\_a.txt** a **H1\_c.txt**, ktoré obsahujú  $n$  údajov koeficientov  $a_j$  a  $c_j$  pre  $j=1..n$  potrebných pre riešenie zadanej úlohy.

$$\begin{array}{ll} \text{Min} & \sum_{j=1}^n c_j z_j \\ \text{za podmienok} & \sum_{j=1}^n z_j \geq r \\ & \sum_{j=1}^n a_j z_j \geq K \\ & z_j \in \{0,1\} \quad \forall j=1..n \end{array}$$

## Zadanie H22

a/ **Duálnou vsúvacou heuristikou** riešite úlohu danú modelom (obrátená úloha o batohu, kde hmotnosť batohu musí byť aspoň  $K$  a počet predmetov v batohu aspoň  $r$ ). Riešte úlohu pre  $n=500$ ,  $r=300$ ,  $K=15000$  a pre **lokálne kritérium** „Vlož prvok z dosiaľ nespracovaných prvkov, ktorý **má najmenší koeficient**  $c_j$ ,  $j=1..n$  (najmenšiu cenu)“. Východiskové riešenie položte rovné prázdnomu batohu (nepripustné riešenie). Súčasťou zadania sú súbory **H2\_a.txt** a **H2\_c.txt**, ktoré obsahujú  $n$  údajov koeficientov  $a_j$  a  $c_j$  pre  $j=1..n$  potrebných pre riešenie zadanej úlohy.

$$\begin{array}{ll} \text{Min} & \sum_{j=1}^n c_j z_j \\ \text{za podmienok} & \sum_{j=1}^n z_j \geq r \\ & \sum_{j=1}^n a_j z_j \geq K \\ & z_j \in \{0,1\} \quad \forall j=1..n \end{array}$$

## Zadanie H33

a/ **Primárnou vsúvacou heuristikou** riešite úlohu danú modelom (obrátená úloha o batohu, kde hmotnosť batohu musí byť aspoň  $K$  a počet predmetov v batohu aspoň  $r$ ). Riešte úlohu pre  $n=500$ ,  $r=300$ ,  $K=15000$  a pre **lokálne kritérium** „Odstráň prvok z dosiaľ nespracovaných prvkov, ktorý **má najmenšiu hmotnosť**“. Východiskové riešenie položte rovné batohu, v ktorom sú vložené všetky prvky. Súčasťou zadania sú súbory **H3\_a.txt** a **H3\_c.txt**, ktoré obsahujú  $n$  údajov koeficientov  $a_j$  a  $c_j$  pre  $j=1..n$  potrebných pre riešenie zadanej úlohy.

$$\begin{array}{ll} \text{Min} & \sum_{j=1}^n c_j z_j \\ \text{za podmienok} & \sum_{j=1}^n z_j \geq r \\ & \sum_{j=1}^n a_j z_j \geq K \\ & z_j \in \{0,1\} \quad \forall j=1..n \end{array}$$

## Zadanie H44

a/ **Primárnou vsúvacou heuristikou** riešite úlohu danú modelom (obrátená úloha o batohu, kde hmotnosť batohu musí byť aspoň  $K$  a počet predmetov v batohu aspoň  $r$ ). Riešte úlohu pre  $n=500$ ,  $r=300$ ,  $K=15000$  a pre **lokálne kritérium** „Odstráň prvok z dosiaľ nespracovaných prvkov, ktorý **má najväčší koeficient**  $c_j$ ,  $j=1..n$  (najväčšiu cenu)“. Východiskové riešenie položte rovné batohu, v ktorom sú vložené všetky prvky. Súčasťou zadania sú súbory **H4\_a.txt** a **H4\_c.txt**, ktoré obsahujú  $n$  údajov koeficientov  $a_j$  a  $c_j$  pre  $j=1..n$  potrebných pre riešenie zadanej úlohy.

$$\begin{array}{ll} \text{Min} & \sum_{j=1}^n c_j z_j \\ \text{za podmienok} & \sum_{j=1}^n z_j \geq r \\ & \sum_{j=1}^n a_j z_j \geq K \\ & z_j \in \{0,1\} \quad \forall j=1..n \end{array}$$

## Zadanie H55

a/ **Duálnou heuristikou s výhodnostnými koeficientmi** riešite úlohu danú modelom (obrátená úloha o batohu, kde hmotnosť batohu musí byť aspoň  $K$  a počet predmetov v batohu aspoň  $r$ ). Riešte úlohu pre  $n=500$ ,  $r=300$ ,  $K=15000$  a pre **lokálne kritérium** „Vlož prvok z dosiaľ nespracovaných prvkov, ktorý **má najmenší pomer koeficientov**  $c_j/a_j$  (najmenší koeficient výhody)“. Východiskové riešenie položte rovné prázdnomu batohu (nepripustné riešenie). Súčasťou zadania sú súbory **H5\_a.txt** a **H5\_c.txt**, ktoré obsahujú  $n$  údajov koeficientov  $a_j$  a  $c_j$  pre  $j=1..n$  potrebných pre riešenie zadanej úlohy.

$$\begin{array}{ll} \text{Min} & \sum_{j=1}^n c_j z_j \\ \text{za podmienok} & \sum_{j=1}^n z_j \geq r \\ & \sum_{j=1}^n a_j z_j \geq K \\ & z_j \in \{0,1\} \quad \forall j=1..n \end{array}$$

## Zadanie H66

a/ **Primárnou heuristikou s výhodnostnými koeficientmi** riešite úlohu danú modelom (obrátená úloha o batohu, kde hmotnosť batohu musí byť aspoň  $K$  a počet predmetov v batohu aspoň  $r$ ). Riešte úlohu pre  $n=500$ ,  $r=300$ ,  $K=15000$  a pre **lokálne kritérium** „Odstráň prvok z dosiaľ nespracovaných prvkov, ktorý **má najväčší pomer koeficientov**  $c_j/a_j$  (najväčší koeficient výhody)“. Východiskové riešenie položte rovné batohu, v ktorom sú vložené všetky prvky. Súčasťou zadania sú súbory **H6\_a.txt** a **H6\_c.txt**, ktoré obsahujú  $n$  údajov koeficientov  $a_j$  a  $c_j$  pre  $j=1..n$  potrebných pre riešenie zadanej úlohy.

$$\begin{array}{ll} \text{Min} & \sum_{j=1}^n c_j z_j \\ \text{za podmienok} & \sum_{j=1}^n z_j \geq r \\ & \sum_{j=1}^n a_j z_j \geq K \\ & z_j \in \{0,1\} \quad \forall j=1..n \end{array}$$