

1. Hausaufgabe
Operations Research
Prof. Dr. T. Winter

Philipp Zettl 841523

May 24, 2019

Aufgabe 1

Für das Rucksackproblem

$$\max \sum_{i=1}^n p_i x_i$$

$$\text{unter } \sum_{i=1}^n w_i x_i \leq c$$

$$x_i \in \{0, 1\}$$

soll für verschiedene Datensätze die jeweilige Optimallösung berechnet werden.

1. Datensatz P02

Maximale Kapazität: 26

Gegenstände: 5

Nutzen $p = (24 \ 13 \ 23 \ 15 \ 16)^T$

Gewichte $w = (12 \ 7 \ 11 \ 8 \ 9)^T$

2. Datensatz P05

Maximale Kapazität: 104

Gegenstände: 15

Nutzen $p = (350 \ 400 \ 450 \ 20 \ 70 \ 8 \ 5 \ 5)^T$

Gewichte $w = (25 \ 35 \ 45 \ 5 \ 25 \ 3 \ 2 \ 2)^T$

3. Datensatz P07

Maximale Kapazität: 750

Gegenstände: 5

Nutzen $p = (135 \ 139 \ 149 \ 150 \ 156 \ 163 \ 173 \ 184 \ 192 \ 201 \ 210 \ 214 \ 221 \ 229 \ 240)^T$

Gewichte $w = (70 \ 73 \ 77 \ 80 \ 82 \ 87 \ 90 \ 94 \ 98 \ 106 \ 110 \ 113 \ 115 \ 118 \ 120)^T$

4. Datensatz P08

Maximale Kapazität: 6404180

Gegenstände: 5

Nutzen $p = (825594 \ 1677009 \ 1676628 \ 1523970 \ 943972 \ 97426 \ 69666 \ 1296457 \ 1679693 \ 1902996 \ 1844992 \ 1049289 \ 1252836 \ 1319836 \ 953277 \ 2067538 \ 675367 \ 853655 \ 1826027 \ 65731 \ 901489 \ 577243 \ 466257 \ 369261)^T$

Gewichte $w = (382745 \ 799601 \ 909247 \ 729069 \ 467902 \ 44328 \ 34610 \ 698150 \ 823460 \ 903959 \ 853665 \ 551830 \ 610856 \ 670702 \ 488960 \ 951111 \ 323046 \ 446298 \ 931161 \ 31385 \ 496951 \ 264724 \ 224916 \ 169684)^T$

Aufgabe 1.1:

Lösung mit Hilfe der dynamischen Programmierung zur Bestimmung der Optimallösung

P02:

Lösungsmenge: $\{2, 3, 4\}$

benötigtes Gewicht: 26

maximal Wert der Elemente aus T: 51

P05:

Lösungsmenge: $\{1, 3, 4, 5, 7, 8\}$

benötigtes Gewicht: 104

maximal Wert der Elemente aus T: 900

P07:

Lösungsmenge: $\{1, 3, 5, 7, 8, 9, 14, 15\}$ benötigtes Gewicht: 749

maximal Wert der Elemente aus T: 1458

P08:

Lösungsmenge: $\{1, 2, 4, 5, 6, 10, 11, 13, 16, 22, 23, 24\}$

benötigtes Gewicht: 6402560

maximal Wert der Elemente aus T: 13549094