

Zadanie č.2

15 bodov

Termín odovzdania: do 11.04.2021 do 23:59 hod.

Uloha:

Vytvorte program, ktorý pomocou **dynamického programovania** rieši nasledovný variant problému ruksaku:

- máme N predmetov, o každom predmete vieme jeho hodnotu, jeho váhu a to, či je krehký alebo nie
- každý predmet môžeme do ruksaku buď vložiť, alebo nevložiť. Jeden predmet môžeme do ruksaku vložiť najviac 1-krát a nemôžeme brať časť predmetu (teda, ak sa rozhodneme predmet do ruksaku vložiť, musíme ho tam vložiť celý).
- Úlohou je najst také naplnenie ruksaku, aby ruksak nepresahoval váhu W , neobsahoval viac ako T krehkých predmetov a aby mal maximálnu možnú hodnotu. Môže existovať viac takýchto naplnení, staci, ak váš program najde jedno.

Dalsie špecifikácie zadania:

Vstupom do vášho programu musí byť súbor *predmety.txt*. Prvý riadok v súbore obsahuje počet predmetov, z ktorých si môžete vyberať. Druhý riadok udáva maximálnu možnú váhu ruksaku W . Tretí riadok udáva maximálny počet krehkých predmetov, ktoré môžeme vložiť do ruksaku. Každý ďalší riadok obsahuje informácie o jednom predmete. Informácie sú v nasledovnom formate:

“číslo predmetu” “hodnota predmetu” “hmotnosť predmetu” “1, ak je predmet krehký, inak 0”

Tieto informácie sú oddelené medzerou, hodnota predmetu a hmotnosť predmetu sú prirodzené čísla od 1 do 9.

Príklad vstupu:

2

10

1

1 8 4 0

2 5 8 1

Prvý riadok takehoto vstupu nám hovorí, že dokopy máme na výber z dvoch predmetov. Druhý riadok nám hovorí, že váha ruksaku môže byť najviac 10. Tretí riadok hovorí, že do ruksaku môžeme vložiť najviac jeden krehký predmet. Štvrtý riadok nám hovorí, že prvý predmet má hodnotu 8, hmotnosť 4 a že nie je krehký. Piaty riadok nám hovorí, že druhý predmet má hodnotu 5, hmotnosť 8 a že je krehký.

Výstupom z vášho programu musí byť súbor *out.txt* s nasledujúcimi vlastnosťami:

- Prvý riadok súboru udáva hodnotu naplneného ruksaku.
- Druhý riadok udáva počet predmetov v ruksaku.
- V ďalších riadkoch sú uvedené čísla predmetov, ktoré sú v ruksaku. Na každom riadku je číslo iba jedného predmetu.

Například pre vstup

3

6

2

1 8 4 0

2 5 8 1

3 6 1 0

dostavame nasledovny vystup:

14

2

1

3

Prvy riadok udava, ze optimalna hodnota ruksaku je 14. Zvysne riadky hovoria, ze tuto hodnotu vieme dosiahnuť, ak do ruksaku vlozime predmety 1 a 3.

Pre zoznam 100 predmetov a parametre $W=100$ a $T=10$, musi program zbehnúť **do jednej minuty** na vasom osobnom pocitaci. Takuto rychlost nie je problem dosiahnuť ani v pripade, ze pouzivate interpretovany programovací jazyk.

Odovzdavanie:

Do vytvoreného miesta odovzdania odovzdajte zdrojové súbory.

Hodnotia sa len zadania odovzdané do AISu !!!

Pre získanie bodov zo zadania je potrebné riešenie odprezentovať na cvičení v termíne po dohode s cvičiacimi !!!

Hodnotenie:

15 bodov - správne fungujúci program, ktoreho fungovanie vie student podrobne opísať

V prípade, že student nevie vysvetliť fungovanie svojho programu, program sa hodnotí 0 bodmi !!!

Je možné používať implementácie z internetových zdrojov, treba však uviesť ich zdroj a rozumieť princípom, ktorý daná implementácia používa.