Богдан Уладзіслаў

ФПМІ, 3 курс, 3 група

Кантрольная работа

Уваходныя параметры

Богдан Уладзіслаў Уладзіміравіч, нарадзіўся 10 сакавіка 1997 г. $\Rightarrow z_1 = 1, z_2 = 10, z_3 = 3, z_4 = 6$.

Рашэнні задачаў

Коды праграмаў, якія выкарыстоўваліся для рашэння задачаў, знаходзяцца ў асобных файлах, далучаных да ліста.

A_5.

Пераборам варыянтаў рашаем задачу каміваяжора, у якой кожны горад можа быць наведаны толькі аднойчы. Мая рэалізацыя рашае задачу не поўным пераборам варыянтам, а з адсячэннямі: калі мы спрабуем пабудаваць маршрут, які ўжо на нейкім этапе становіцца даўжэйшым за знойдзены раней, то гэтую галіну вылічэнняў мы адсякаем. Для маіх уваходных дадзеных атрымліваем наступны адказ:

```
TSP route found!
Min cost is:  9
The route is:  1 2 3 5 4 1
```

Код праграмы ў *a5_tsp.cpp*.

A_6.

Знаходзім найкарацейшыя шляхі з вяршыні 1 да ўсіх астатніх алгарытмам Дэйкстры. Для маіх уваходных дадзеных атрымліваем наступны вывад:

```
1, distance:   0.  How to get: 1
2, distance:   1.  How to get: 1 2
3, distance:   3.  How to get: 1 2 6 3
4, distance:   2.  How to get: 1 4
5, distance:   5.  How to get: 1 5
6, distance:   2.  How to get: 1 2 6
7, distance:   4.  How to get: 1 4 7
8, distance:   3.  How to get: 1 8
9, distance:   2.  How to get: 1 9
```

Код праграмы ў *a6_dijkstra.cpp*.

B_3.

Маем 7 прадметаў з памерамі $p_j = 1, 10, 3, 6, 3, 2, 5$, маем кантэйнеры памера $d = 13$. Дзейнічаем па наступным алгарытме: дадаем прадмет у найбольш загружаны кантэйнер. Тады прадметы з памерамі

$1, 10, 2$ пойдуць у першы кантэйнер, $3, 6, 3$ - у другі, 5 - у трэці. Заўважым, што калі папярэдне адсартаваць памеры на неўзрастанні, то нам таксама спатрэбіцца мінімум 3 кантэйнера (хаця размеркаванне прадметаў паміж кантэйнерамі і зменіцца).

B_{14}.

Маем 4 віда прадуктаў з коштамі роўнымі, адпаведна, $5, 20, 9, 24$. Няхай c - вектар коштаў. $c = [5, 20, 9, 24]^T$. Абазначым праз вектар x - колькасць адзінак кожнага прадукта, $x_i \in \mathbb{Z}$. Тады астатнія абмежаванні будуць мець выгляд $A^T x \geq b$, дзе:

$$A = \begin{pmatrix} 400 & 2 & 2 & 3 \\ 20 & 2 & 4 & 2 \\ 90 & 4 & 1 & 0 \\ 150 & 4 & 5 & 0 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} 1500 \\ 40 \\ 18 \\ 26 \end{pmatrix}$$

Пабудавалі матэматычную мадэль задачы цэлалікавага лінейнага праграмавання.

B_{15}.

Значэнні вектара функцый $F = [F_1, F_2, F_3]$ для $x \in 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$ для маіх значэнняў: $F(1) = [1, 10, 3], F(2) = [2, 1, 6], F(3) = [3, 10, 3], F(4) = [2, 2, 5], F(5) = [3, 1, 6], F(6) = [1, 4, 7], F(7) = [3, 3, 3]$.

У мноства Парэта ўваходзяць: $F(2), F(5), F(6)$.

У мноства Парэта не ўваходзяць (у квадратных дужках - вектары, якія "лепш" за іх):

$F(1)[F(6)], F(4)[F(2)], F(3)[F(2)], F(7)[F(4)]$.

B_{16}.

$a_{z_1,11} = a_{1,11} = 1$, таму ў першым радку матрыцы сумежнасці вяршыняў маем пяць "1"-ак, то бок вяршыня 1 сумежная з пяццю іншымі, адсюль вынікае, што ў графе няма эйлеравага цыкла праз крытэр эйлеравасці неарыентаванага графа.