

**Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Факультет інформатики та обчислювальної техніки
Кафедра обчислювальної техніки**

Лабораторна робота №2.6
з дисципліни
«Алгоритми і структури даних»

Виконав:

студент групи ІМ-21
Сірик Максим Олександрович
номер у списку групи: 19

Перевірила:

Молчанова А. А.

Київ 2021

Завдання

1. Представити зважений ненапрямлений граф із заданими параметрами так само, як у лабораторній роботі No1. Відміна: матриця A за варіантом формується за командами:

$A = \text{mulmr}((1.0 - p_3 * 0.01 - p_4 * 0.005 - 0.05) * T)$

Матриця ваг W формується за наступним чином:

1) $W_t = \text{roundm}(\text{randm}(n, n) * 100) \oslash A$;

де `roundm` — це функція, що округляє кожен елемент матриці до найближчого цілого числа,

символ « \oslash » — поелементне множення;

2) одержується матриця B, у якій

$b_{ij} = 0$, якщо $w_{ij} = 0$,

$b_{ij} = 1$, якщо $w_{ij} > 0$, $b_{ij} \in B$, $w_{ij} \in W_t$;

3) одержується матриця C, у якій

$c_{ij} = 1$, якщо $b_{ij} \neq b_{ji}$,

та $c_{ij} = 0$ в іншому випадку;

4) одержується матриця D, у якій

$d_{ij} = 1$, якщо $b_{ij} = b_{ji} = 1$,

та $d_{ij} = 0$ в інших випадках;

5) $W_t = (C + (D \oslash Tr)) \oslash W_t$;

де `Tr` — верхній трикутник одиничної матриці (без головної діагоналі),

$+$ — поелементна сума матриць;

6) одержується матриця ваг W шляхом симетризування матриці W_t .

2

2. Створити програму для знаходження мінімального кістяка за алгоритмом Краскала при p_4 — парному і за алгоритмом Пріма — при непарному. При цьому у програмі:

— графи представляти у вигляді динамічних списків, обхід графа, додавання, віднімання вершин, ребер виконувати як функції з вершинами відповідних списків;

— встановити функцію `halt` у точці додавання чергового ребра до кістяка,

— виводити зображення графа у графічному вікні перед кожною зупинкою по функції `halt`.

3. Під час обходу графа побудувати дерево його кістяка. Вивести побудоване дерево у графічному вікні. При зображенні як графа, так і його кістяка, вказати ваги ребер.

Варіант 19

За алгоритмом Пріма ($9 \% 2 = 1$)

Текст програми

<https://github.com/erotourtes/ASD-labs/tree/main/2-2.6/src>

Результати тестування програми

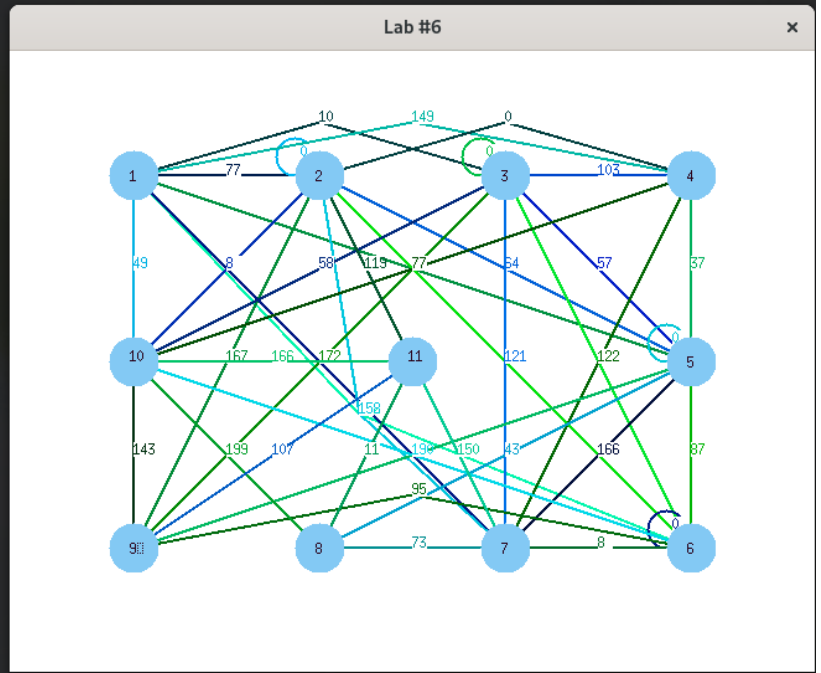
Generating matrix

Matrix:

```
0 1 1 1 1 1 1 0 0 1 0
1 1 0 1 1 1 1 0 1 1 1
1 0 1 1 1 1 1 0 1 1 0
1 1 1 0 1 0 1 0 0 1 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0
1 1 1 0 1 1 1 0 1 1 0
1 1 1 1 1 1 1 0 1 0 1
0 0 0 0 1 0 1 0 0 1 1
0 1 1 0 1 1 0 0 0 1 1
1 1 1 1 0 1 0 1 1 0 1
0 1 0 0 0 0 1 1 1 1 0
```

Matrix:

```
0 77 10 149 90 102 30 0 0 49 0
77 0 0 0 64 34 158 0 167 8 119
10 0 0 103 57 85 121 0 172 58 0
149 0 103 0 37 0 122 0 0 77 0
90 64 57 37 0 87 166 43 6 0 0
102 34 85 0 87 0 8 0 95 190 0
30 158 121 122 166 8 0 73 0 0 150
0 0 0 0 43 0 73 0 0 199 11
0 167 172 0 6 95 0 0 0 143 107
49 8 58 77 0 190 0 199 143 0 166
0 119 0 0 0 0 150 11 107 166 0
```



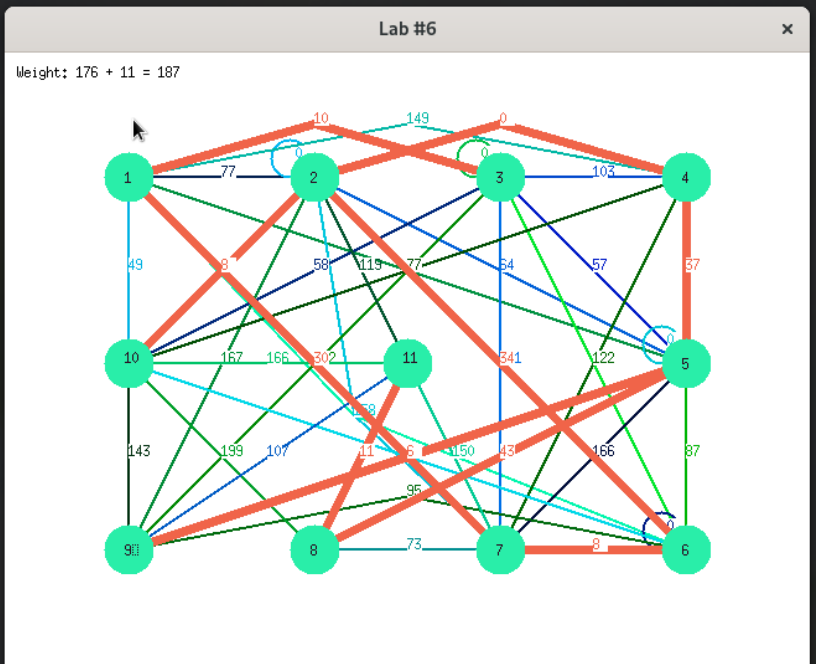
Generating matrix

Matrix:

```
0 1 1 1 1 1 1 0 0 1 0
1 1 0 1 1 1 1 0 1 1 1
1 0 1 1 1 1 1 0 1 1 0
1 1 1 0 1 0 1 0 0 1 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0
1 1 1 0 1 1 1 0 1 1 0
1 1 1 1 1 1 1 0 1 0 1
0 0 0 0 1 0 1 0 0 1 1
0 1 1 0 1 1 0 0 0 1 1
1 1 1 1 0 1 0 1 1 0 1
0 1 0 0 0 0 1 1 1 1 0
```

Matrix:

```
0 77 10 149 90 102 30 0 0 49 0
77 0 0 0 64 34 158 0 167 8 119
10 0 0 103 57 85 121 0 172 58 0
149 0 103 0 37 0 122 0 0 77 0
90 64 57 37 0 87 166 43 6 0 0
102 34 85 0 87 0 8 0 95 190 0
30 158 121 122 166 8 0 73 0 0 150
0 0 0 0 43 0 73 0 0 199 11
0 167 172 0 6 95 0 0 0 143 107
49 8 58 77 0 190 0 199 143 0 166
0 119 0 0 0 0 150 11 107 166 0
```



Також я записав відео (поточна вага графа виводиться у верхньому лівому куті вікна програми)

<https://user-images.githubusercontent.com/67370189/237887042-84deb579-c722-4b69-9273-459d5c42a837.webm>