Міністерство освіти і науки України

Центральноукраїнський національний технічний університет

**МЕХАНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Кафедра кібербезпеки та програмного забезпечення

**Звіт**

Дисципліна: Технології проектування комп’ютерних систем

Виконав :

студент академічної групи КІ-15

Аннаєв А. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Перевірив :

Викладач

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Кропивницкий- 2018

Лабораторна робота № 6.

**Тема**Визначити форму представлення результуючої інформації, використовуючи метод гілок та меж

**Мета**: Вивчення та експериментальне дослідження характеристик методу гілок та меж при використанні базової проектної процедури пошуку оптимального технічного рішення, алгоритмізація задачі.

Розрахувати оптимальний варіант рішення технічної задачі по графу рішень ( рис. 1) :

# С12 = С 21 = 5

**1**

**3**

**5**

**4**

**2**

**6**

**3**

**6**

**5**

# II

# VI

# IV

# III

# I

# V

**6**

**5**

**4**

**5**

**2**

**6**

**6**

**4**

**4**

**2**

**3**

**6**

**5**

**2**

**5**

**3**

С13 = С 31 = 9

# С14 = С 41 = 8

С15 = С 51 = 11

С16 = С 61 = 6

С23 = С 32 = 10

С24 = С 42 = 4

С25 = С 52 = 1

С26 = С 62 = 2

С34 = С 43 = 7

С35 = С 53 = 3

С36 = С 63 = 12

С45 = С 54 = 14

С46 = С 64 = 17

С56 = С 65 = 15

Рис. 1 - Граф рішень

Lб=С134526=С13+С34+С45+С52+С26=9+7+14+1+2=33

Lб=33

С12=29 < Lб

С13=28 < Lб

С14=26 < Lб

С123=50 > Lб

С134=30 < Lб

С142=26 < Lб

С1342=52 > Lб

С1345=38 > Lб

С1425=34 > Lб

С1423=46 > Lб

Рисунок 1 – Алгоритм роботи методу гілок та меж

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Cij= | - | 5 | 9 | 8 | 11 | 6 |
| 5 | - | 10 | 4 | 1 | 2 |
| 9 | 10 | - | 7 | 3 | 12 |
| 8 | 4 | 7 | - | 14 | 17 |
| 11 | 1 | 3 | 14 | - | 15 |
| 6 | 2 | 12 | 17 | 15 | - |



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | - | - | - | - | - | - | - | =1+3+7+3+6=20 | |
| 5 | - | 10 | 4 | 1 | 2 | 1 |
| 9 | - | - | 7 | 3 | 12 | 3 |
| 8 | - | 7 | - | 14 | 17 | 7 |
| 11 | - | 3 | 14 | - | 15 | 3 |
| 6 | - | 12 | 17 | 15 | - | 6 |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  | - | - | - | - | - | - | =3+1=4 | |
| 4 | - | 9 | 3 | 0 | 1 |
| 6 | - | - | 4 | 0 | 9 |
| 1 | - | 0 | - | 7 | 10 |
| 8 | - | 0 | 11 | - | 12 |
| 0 | - | 6 | 11 | 9 | - |
| 0 | - | 0 | 3 | 0 | 1 |



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | - | - | - | - | - | - | - | =3+8+11+6=28 | |
| - | - | - | - | - | - | - |
| 9 | - | - | 7 | 3 | 12 | 3 |
| 8 | - | - | - | 14 | 17 | 8 |
| 11 | - | - | 14 | - | 15 | 11 |
| 6 | - | - | 17 | 15 | - | 6 |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  | - | - | - | - | - | - | =3+4=7 | |
| - | - | - | - | - | - |
| 6 | - | - | 4 | 0 | 9 |
| 0 | - | - | - | 6 | 9 |
| 0 | - | - | 3 | - | 4 |
| 0 | - | - | 11 | 9 | - |
| 0 | - | - | 3 | 0 | 4 |



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | - | - | - | - | - | - | - | =1+3+4+1+2=11 | |
| 5 | - | - | 4 | 1 | 2 | 1 |
| 9 | 10 | - | 7 | 3 | 12 | 3 |
| 8 | 4 | - | - | 14 | 17 | 4 |
| 11 | 1 | - | 14 | - | 15 | 1 |
| 6 | 2 | - | 17 | 15 | - | 2 |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  | - | - | - | - | - | - | =4+3+1=8 | |
| 4 | - | - | 3 | 0 | 1 |
| 6 | 7 | - | 4 | 0 | 9 |
| 4 | 0 | - | - | 10 | 13 |
| 10 | 0 | - | 13 | - | 14 |
| 4 | 0 | - | 15 | 13 | - |
| 4 | 0 | - | 3 | 0 | 1 |



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | - | - | - | - | - | - | - | =1+4+1+2=11 | |
| 5 | - | - | - | 1 | 2 | 1 |
| - | - | - | - | - | - | - |
| 8 | 4 | - | - | 14 | 17 | 4 |
| 11 | 1 | - | - | - | 15 | 1 |
| 6 | 2 | - | - | 15 | - | 2 |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  | - | - | - | - | - | - | =4+1=5 | |
| 4 | - | - | - | 0 | 1 |
| - | - | - | - | - | - |
| 4 | 0 | - | - | 10 | 13 |
| 10 | 0 | - | - | - | 14 |
| 4 | 0 | - | - | 13 | - |
| 4 | 0 | - | - | 0 | 1 |



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | - | - | - | - | - | - | - | =1+11+6=18 | |
| 5 | - | - | - | 1 | 2 | 1 |
| - | - | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - | - |
| 11 | - | - | - | - | 15 | 11 |
| 6 | - | - | - | 15 | - | 6 |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  | - | - | - | - | - | - | =4+9+1=14 | |
| 4 | - | - | - | 0 | 1 |
| - | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - |
| 0 | - | - | - | - | 4 |
| 0 | - | - | - | 9 | - |
| 4 | - | - | - | 9 | 1 |



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | - | - | - | - | - | - | - | =2+1+2=5 | |
| 5 | - | - | - | - | 2 | 2 |
| - | - | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - | - |
| 11 | 1 | - | - | - | 15 | 1 |
| 6 | 2 | - | - | - | - | 2 |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  | - | - | - | - | - | - | =3 | |
| 3 | - | - | - | - | 0 |
| - | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - |
| 10 | 0 | - | - | - | 14 |
| 4 | 0 | - | - | - | - |
| 3 | 0 | - | - | - | 0 |



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | - | - | - | - | - | - | - | =1+3+4+1+2=11 | |
| 5 | - | 10 | - | 1 | 2 | 1 |
| 9 | 10 | - | - | 3 | 12 | 3 |
| 8 | 4 | 7 | - | 14 | 17 | 4 |
| 11 | 1 | 3 | - | - | 15 | 1 |
| 6 | 2 | 12 | - | 15 | - | 2 |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  | - | - | - | - | - | - | =4+2+1=7 | |
| 4 | - | 9 | - | 0 | 1 |
| 6 | 7 | - | - | 0 | 9 |
| 4 | 0 | 3 | - | 10 | 13 |
| 10 | 0 | 2 | - | - | 14 |
| 4 | 0 | 10 | - | 13 | - |
| 4 | 0 | 2 | - | 0 | 1 |



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | - | - | - | - | - | - | - | =1+3+3+6=13 | |
| 5 | - | 10 | - | 1 | 2 | 1 |
| 9 | - | - | - | 3 | 12 | 3 |
| - | - | - | - | - | - | - |
| 11 | - | 3 | - | - | 15 | 3 |
| 6 | - | 12 | - | 15 | - | 6 |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  | - | - | - | - | - | - | =1 | |
| 4 | - | 9 | - | 0 | 1 |
| 6 | - | - | - | 0 | 9 |
| - | - | - | - | - | - |
| 8 | - | 0 | - | - | 12 |
| 0 | - | 6 | - | 9 | - |
| 0 | - | 0 | - | 0 | 1 |



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | - | - | - | - | - | - | - | =3+11+6=20 | |
| - | - | - | - | - | - | - |
| 9 | - | - | - | 3 | 12 | 3 |
| - | - | - | - | - | - | - |
| 11 | - | - | - | - | 15 | 11 |
| 6 | - | - | - | 15 | - | 6 |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  | - | - | - | - | - | - | =4 | |
| - | - | - | - | - | - |
| 6 | - | - | - | 0 | 9 |
| - | - | - | - | - | - |
| 0 | - | - | - | - | 4 |
| 0 | - | - | - | 9 | - |
| 0 | - | - | - | 0 | 4 |



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | - | - | - | - | - | - | - | =9+3+6=18 | |
| - | - | - | - | - | - | - |
| 9 | - | - | - | - | 12 | 9 |
| - | - | - | - | - | - | - |
| 11 | - | 3 | - | - | 15 | 3 |
| 6 | - | 12 | - | - | - | 6 |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  | - | - | - | - | - | - | =3 | |
| - | - | - | - | - | - |
| 0 | - | - | - | - | 3 |
| - | - | - | - | - | - |
| 8 | - | 0 | - | - | 12 |
| 0 | - | 6 | - | - | - |
| 0 | - | 0 | - | - | 3 |

Висновок: Я випадково обрав оптимальний варіант рішення, тому що всі гілки відсіклися. Рішення методом меж та гілок **не співпало** з рішенням методом послідовного синтезу та аналізу.

**Контрольні питання**

1. Що лежить в основі методу меж та гілок?

В основу методу гілок та меж покладено скорочення перебору відсіченням гілок деревовидного графа: чим ближче до кореневої вершини відсікається гілка, тим ефективніше зменшується число варіантів, що підлягає розгляду.

1. Чому метод меж та гілок називають матричним?

Тому що при розрахунках використовуються матриці.

1. В чому полягає суть методу гілок та меж?

Метод гілок та меж полягає в наступному: спочатку користувачем довільно вибирається який-небудь варіант, відповідний повному шляху на деревовидному графі рішень від кореневої до висячої вершини. При цьому визначається відповідна йому множина параметрів (наприклад: довжина шляху в графі рішень).

1. Яким чином проводиться в методі гілок та меж відсічення безперспективних варіантів?

Початковий базовий варіант порівнюється з оптимістичною оцінкою.

5. Назвіть сфери застосування методу гілок та меж.

Метод гілок та меж використовується при вирішенні багатьох задач з перебором варіантів, в тому числі є одним з найбільш універсальних та ефективних при пошуку оптимального варіанту технічного рішення проектної задачі, при виконанні з’єднань між елементами на печатній платі (трасування), при визначенні оптимального маршруту руху міського транспорту та вирішенні інших задач, пов’язаних з перебором даних.