Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

Домашнее задание №2

Вариант 16

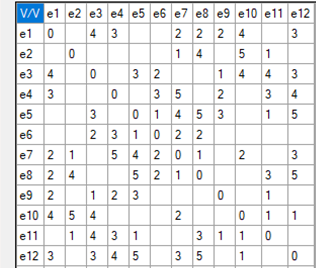
Выполнил:

Горин Семён Дмитриевич

Группа P3108

# Задание

Изображение с таблицей – графом.



В виде таблицы Word:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| V/V | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 | E8 | E9 | E10 | E11 | E12 |
| E1 | 0 |  | 4 | 3 |  |  | 2 | 2 | 2 | 4 |  | 3 |
| E2 |  | 0 |  |  |  |  | 1 | 4 |  | 5 | 1 |  |
| E3 | 4 |  | 0 |  | 3 | 2 |  |  | 1 | 4 | 4 | 3 |
| E4 | 3 |  |  | 0 |  | 3 | 5 |  | 2 |  | 3 | 4 |
| E5 |  |  | 3 |  | 0 | 1 | 4 | 5 | 3 |  | 1 | 5 |
| E6 |  |  | 2 | 3 | 1 | 0 | 2 | 2 |  |  |  |  |
| E7 | 2 | 1 |  | 5 | 4 | 2 | 0 | 1 |  | 2 |  | 3 |
| E8 | 2 | 4 |  |  | 5 | 2 | 1 | 0 |  |  | 3 | 5 |
| E9 | 2 |  | 1 | 2 | 3 |  |  |  | 0 |  | 1 |  |
| E10 | 4 | 5 | 4 |  |  |  | 2 |  |  | 0 | 1 | 1 |
| E11 |  | 1 | 4 | 3 | 1 |  |  | 3 | 1 | 1 | 0 |  |
| E12 | 3 |  | 3 | 4 | 5 |  | 3 | 5 |  | 1 |  | 0 |

# Найти кратчайшие пути от начальной вершины e1 ко всем остальным вершинам

1. l(e1) = 0+; l(ei) = ∞, для всех i ≠1, p = e1

Результаты итерации запишем в таблицу

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1 |
| e1 | 0+ |
| e2 | ∞ |
| e3 | ∞ |
| e4 | ∞ |
| e5 | ∞ |
| e6 | ∞ |
| e7 | ∞ |
| e8 | ∞ |
| e9 | ∞ |
| e10 | ∞ |
| e11 | ∞ |
| e12 | ∞ |

2. Гe1 = {e3, e4, e7, e8, e9, e10, e12} - все пометки временные, уточним их:

l(e3) = min[∞, 0++4] = 4;

l(e4) = min[∞, 0++3] = 3;

l(e7) = min[∞, 0++2] = 2;

l(e8) = min[∞, 0++2] = 2;

l(e9) = min[∞, 0++2] = 2;

l(e10) = min[∞, 0++4] = 4;

l(e12) = min[∞, 0++3] = 3;

3. l(ei+) = min[l(ei)] = l(e7) = l(e8) = l(e9) = 2;

4. Вершина e7 получает постоянную пометку l(e7) = 2+, p = e7

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 |
| e1 | 0+ |  |
| e2 | ∞ | ∞ |
| e3 | ∞ | 4 |
| e4 | ∞ | 3 |
| e5 | ∞ | ∞ |
| e6 | ∞ | ∞ |
| e7 | ∞ | 2+ |
| e8 | ∞ | 2 |
| e9 | ∞ | 2 |
| e10 | ∞ | 4 |
| e11 | ∞ | ∞ |
| e12 | ∞ | 3 |

5. Не все вершины имеют постоянные пометки,

Гe7 = {e1, e2, e4, e5, e6, e8, e10, e12}

Временные пометки имеют вершины e2, e4, e5, e6, e8, e10, e12 – уточняем их:

l(e2) = min[∞, 2++1] = 3;

l(e4) = min[3,2++5] = 3;

l(e5) = min[∞, 2++4] = 6;

l(e6) = min[∞,2++2] = 4;

l(e8) = min[2, 2++1] = 2;

l(e10) = min[4,2++2] = 4;

l(e12) = min[3, 2++3] = 3;

6. l(ei+) = min[l(ei)] = l(e7) = l(e8) = l(e9) = 2;

7. Вершина e8 получает постоянную пометку l(e8) = 2+, p = e8

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 |
| e1 | 0+ |  |  |
| e2 | ∞ | ∞ | 3 |
| e3 | ∞ | 4 | 3 |
| e4 | ∞ | 3 | 3 |
| e5 | ∞ | ∞ | 6 |
| e6 | ∞ | ∞ | 4 |
| e7 | ∞ | 2+ |  |
| e8 | ∞ | 2 | 2+ |
| e9 | ∞ | 2 | 2 |
| e10 | ∞ | 4 | 4 |
| e11 | ∞ | ∞ | ∞ |
| e12 | ∞ | 3 | 3 |

8. Не все вершины имеют постоянные пометки,

Гe8 = {e1, e2, e5, e6, e7, e8, e11, e12}

Временные пометки имеют вершины e2, e5, e6, e7, e8, e11, e12 – уточняем их:

l(e2) = min[3,2++5] = 3;

l(e5) = min[6, 2++4] = 6;

l(e6) = min[4,2++2] = 4;

l(e11) = min[∞,2++2] = 4;

l(e12) = min[3, 2++3] = 3;

9. l(ei+) = min[l(ei)] = l(e7) = l(e8) = l(e9) = 2;

10. Вершина e9 получает постоянную пометку l(e9) = 2+, p = e9

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 |
| e1 | 0+ |  |  |  |
| e2 | ∞ | ∞ | 3 | 3 |
| e3 | ∞ | 4 | 3 | 3 |
| e4 | ∞ | 3 | 3 | 3 |
| e5 | ∞ | ∞ | 6 | 6 |
| e6 | ∞ | ∞ | 4 | 4 |
| e7 | ∞ | 2+ |  |  |
| e8 | ∞ | 2 | 2+ |  |
| e9 | ∞ | 2 | 2 | 2+ |
| e10 | ∞ | 4 | 4 | 4 |
| e11 | ∞ | ∞ | ∞ | 4 |
| e12 | ∞ | 3 | 3 | 3 |

11. Не все вершины имеют постоянные пометки,

Гe9 = {e1, e3, e4, e5, e11}

Временные пометки имеют вершины e3, e4, e11 – уточняем их:

l(e3) = min[3,2++5] = 3;

l(e4) = min[4, 2++4] = 4;

l(e11) = min[4,2++1] = 3;

12. l(ei+) = min[l(ei)] = l(e2) = l(e3) = l(e4) = l(e12) = 3;

13. Вершина e2 получает постоянную пометку l(e2) = 3+, p = e2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| e1 | 0+ |  |  |  |  |
| e2 | ∞ | ∞ | 3 | 3 | 3+ |
| e3 | ∞ | 4 | 3 | 3 | 3 |
| e4 | ∞ | 3 | 3 | 3 | 3 |
| e5 | ∞ | ∞ | 6 | 6 | 6 |
| e6 | ∞ | ∞ | 4 | 4 | 4 |
| e7 | ∞ | 2+ |  |  |  |
| e8 | ∞ | 2 | 2+ |  |  |
| e9 | ∞ | 2 | 2 | 2+ |  |
| e10 | ∞ | 4 | 4 | 4 | 4 |
| e11 | ∞ | ∞ | ∞ | 4 | 3 |
| e12 | ∞ | 3 | 3 | 3 | 3 |

14. Не все вершины имеют постоянные пометки,

Гe2 = {e7, e8, e10, e11}

Временные пометки имеют вершины e10, e11 – уточняем их:

l(e10) = min[4,3++5] = 4;

l(e11) = min[3,3++1] = 3;

15. l(ei+) = min[l(ei)] = l(e2) = l(e3) = l(e4) = l(e11) = l(e12) = 3;

16. Вершина e3 получает постоянную пометку l(e3) = 3+, p = e3

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| e1 | 0+ |  |  |  |  |  |
| e2 | ∞ | ∞ | 3 | 3 | 3+ |  |
| e3 | ∞ | 4 | 3 | 3 | 3 | 3+ |
| e4 | ∞ | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| e5 | ∞ | ∞ | 6 | 6 | 6 | 6 |
| e6 | ∞ | ∞ | 4 | 4 | 4 | 4 |
| e7 | ∞ | 2+ |  |  |  |  |
| e8 | ∞ | 2 | 2+ |  |  |  |
| e9 | ∞ | 2 | 2 | 2+ |  |  |
| e10 | ∞ | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| e11 | ∞ | ∞ | ∞ | 4 | 3 | 3 |
| e12 | ∞ | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |

17. Не все вершины имеют постоянные пометки,

Гe3 = {e1, e5, e6, e9, e10, e11, e12}

Временные пометки имеют вершины e5, e6, e10, e11, e12 – уточняем их:

l(e5) = min[6,3++3] = 6;

l(e6) = min[4,3++2] = 4;

l(e10) = min[4,3++4] = 4;

l(e11) = min[3,3++4] = 3;

l(e12) = min[3,3++3] = 3;

18. l(ei+) = min[l(ei)] = l(e2) = l(e3) = l(e4) = l(e11) = l(e12) = 3;

19. Вершина e4 получает постоянную пометку l(e4) = 3+, p = e4

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| e1 | 0+ |  |  |  |  |  |  |
| e2 | ∞ | ∞ | 3 | 3 | 3+ |  |  |
| e3 | ∞ | 4 | 3 | 3 | 3 | 3+ |  |
| e4 | ∞ | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3+ |
| e5 | ∞ | ∞ | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| e6 | ∞ | ∞ | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| e7 | ∞ | 2+ |  |  |  |  |  |
| e8 | ∞ | 2 | 2+ |  |  |  |  |
| e9 | ∞ | 2 | 2 | 2+ |  |  |  |
| e10 | ∞ | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| e11 | ∞ | ∞ | ∞ | 4 | 3 | 3 | 3 |
| e12 | ∞ | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |

20. Не все вершины имеют постоянные пометки,

Гe4 = {e1, e6, e7, e9, e11, e12}

Временные пометки имеют вершины e6, e11, e12– уточняем их:

l(e6) = min[4,3++3] = 4;

l(e11) = min[3,3++3] = 3;

l(e12) = min[3,3++4] =3;

21. l(ei+) = min[l(ei)] = l(e2) = l(e3) = l(e4) = l(e11) = l(e12) = 3;

22. Вершина e11 получает постоянную пометку l(e11) = 3+, p = e11

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| e1 | 0+ |  |  |  |  |  |  |  |
| e2 | ∞ | ∞ | 3 | 3 | 3+ |  |  |  |
| e3 | ∞ | 4 | 3 | 3 | 3 | 3+ |  |  |
| e4 | ∞ | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3+ |  |
| e5 | ∞ | ∞ | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| e6 | ∞ | ∞ | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| e7 | ∞ | 2+ |  |  |  |  |  |  |
| e8 | ∞ | 2 | 2+ |  |  |  |  |  |
| e9 | ∞ | 2 | 2 | 2+ |  |  |  |  |
| e10 | ∞ | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| e11 | ∞ | ∞ | ∞ | 4 | 3 | 3 | 3 | 3+ |
| e12 | ∞ | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |

23. Не все вершины имеют постоянные пометки,

Гe11 = {e2, e3, e4, e5, e8, e9, e10}

Временные пометки имеют вершины e5, e10 – уточняем их:

l(e5) = min[6,3++1] = 4;

l(e10) = min[4,3++1] =4;

24. l(ei+) = min[l(ei)] = l(e2) = l(e3) = l(e4) = l(e11) = l(e12) = 3;

25. Вершина e12 получает постоянную пометку l(e12) = 3+, p = e12

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| e1 | 0+ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| e2 | ∞ | ∞ | 3 | 3 | 3+ |  |  |  |  |
| e3 | ∞ | 4 | 3 | 3 | 3 | 3+ |  |  |  |
| e4 | ∞ | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3+ |  |  |
| e5 | ∞ | ∞ | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 4 |
| e6 | ∞ | ∞ | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| e7 | ∞ | 2+ |  |  |  |  |  |  |  |
| e8 | ∞ | 2 | 2+ |  |  |  |  |  |  |
| e9 | ∞ | 2 | 2 | 2+ |  |  |  |  |  |
| e10 | ∞ | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| e11 | ∞ | ∞ | ∞ | 4 | 3 | 3 | 3 | 3+ |  |
| e12 | ∞ | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3+ |

26. Не все вершины имеют постоянные пометки,

Гe12 = {e1, e3, e4, e5, e7, e8, e10}

Временные пометки имеют вершины e5, e10 – уточняем их:

l(e5) = min[6,3++5] = 4;

l(e10) = min[4,3++1] =4;

27. l(ei+) = min[l(ei)] = l(e5) = l(e6) = l(e10) = 4;

28. Вершина e5 получает постоянную пометку l(e5) = 4+, p = e5

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| e1 | 0+ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| e2 | ∞ | ∞ | 3 | 3 | 3+ |  |  |  |  |  |
| e3 | ∞ | 4 | 3 | 3 | 3 | 3+ |  |  |  |  |
| e4 | ∞ | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3+ |  |  |  |
| e5 | ∞ | ∞ | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 4 | 4+ |
| e6 | ∞ | ∞ | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| e7 | ∞ | 2+ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| e8 | ∞ | 2 | 2+ |  |  |  |  |  |  |  |
| e9 | ∞ | 2 | 2 | 2+ |  |  |  |  |  |  |
| e10 | ∞ | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| e11 | ∞ | ∞ | ∞ | 4 | 3 | 3 | 3 | 3+ |  |  |
| e12 | ∞ | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3+ |  |

29. Не все вершины имеют постоянные пометки,

Гe5 = {e3, e6, e7, e8, e9, e11, e12}

Временные пометки имеют вершины e6 – уточняем их:

l(e6) = min[4, 3++1] = 4;

30. l(ei+) = min[l(ei)] = l(e5) = l(e6) = l(e10) = 4;

31. Вершина e6 получает постоянную пометку l(e6) = 4+, p = e6

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| e1 | 0+ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| e2 | ∞ | ∞ | 3 | 3 | 3+ |  |  |  |  |  |  |
| e3 | ∞ | 4 | 3 | 3 | 3 | 3+ |  |  |  |  |  |
| e4 | ∞ | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3+ |  |  |  |  |
| e5 | ∞ | ∞ | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 4 | 4+ |  |
| e6 | ∞ | ∞ | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4+ |
| e7 | ∞ | 2+ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| e8 | ∞ | 2 | 2+ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| e9 | ∞ | 2 | 2 | 2+ |  |  |  |  |  |  |  |
| e10 | ∞ | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| e11 | ∞ | ∞ | ∞ | 4 | 3 | 3 | 3 | 3+ |  |  |  |
| e12 | ∞ | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3+ |  |  |

32. Не все вершины имеют постоянные пометки,

Гe6 = {e3, e4, e5, e6, e7, e8}

33. Вершина e10 получает постоянную пометку l(e10) = 4+, p = e10

Все вершины имеют постоянные пометки.

Итого:

e1 : 0

e2 : 3

e3 : 3

e4 : 3

e5 : 4

e6 : 4

e7 : 2

e8 : 2

e9 : 2

e10 : 4

e11 : 3

e12 : 3