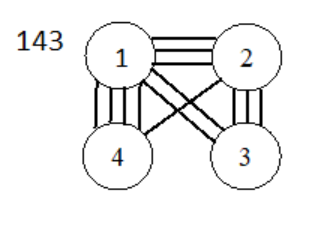
Патутин Владимир(P3114)

Вариант 143



Составим матрицы соединений R графа и расстояний D множества позиций.

R=

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | E1 | E2 | E3 | E4 |
| E1 | 0 | 3 | 2 | 4 |
| E2 | 3 | 0 | 3 | 1 |
| E3 | 2 | 3 | 0 | 0 |
| E4 | 4 | 1 | 0 | 0 |

D =

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | P1 | P2 | P3 | P4 |
| P1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| P2 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| P3 | 2 | 1 | 0 | 1 |
| P4 | 3 | 2 | 1 | 0 |

Определим нижнюю границу целевой функции для этих исходных данных. Для этого упорядочим составляющие вектора r в невозрастающем порядке, а вектора d – в неубывающем.

r={4 3 3 2 1 0}

d={1 1 1 2 2 3}

r×d=4+3+3+4+2+0=16

Это значит, что для этих исходных данных значение целевой функции F (P ) не может быть меньше 16.

1. Помещаем элемент e1 в позицию р1.

Т. к. размещен один элемент F(q) = 0.

Неразмещенные элементы {e2, e3, e4}, свободные позиции {р2, р3, р4}

Составим вектор, соответствующий первой строке матрицы R r1 ={4 3 2}, и вектор, соответствующий первой строке матрицы D d1 ={1 2 3}, суммарная длина соединений между размещенным и неразмещенными элементами

w(P) = r1×d1 = 4 + 6 + 6 =16.

Для оценки v(P) вычеркнем из матриц R и D первые строки и столбцы и об-разуем вектора: r ={3 1 0} и d ={1 1 2}, соответствующие верхним половинам усеченных матриц R и D.

Получим v(P) = r×d = 3 + 1 + 0 = 4.

Таким образом, нижняя граница F(P) = 0 + 16 + 4 = 20

2. Помещаем элемент e1 в позицию р2. По-прежнему F(q)=0.

Неразмещенные элементы {e2, e3, e4}, свободные позиции {р1, р3, р4}.

Составим вектор, соответствующий первой строке матрицы R r1 ={4 3 2}, и вектор, соответствующий второй строке матрицы D d2 ={1 1 2}, суммарная длина соединений между размещенным и неразмещенными элементами

w(P) = r1×d2 = 4 + 3 + 4 = 11

Для оценки v(P) вычеркнем из матрицы R первые строку и столбец, а из матрицы D вторые строку и столбец. Образуем вектора: r={3 1 0} и d={1 2 3}, соответствующие верхним половинам усеченных матриц R и D. Получим v(P) = r×d = 3 + 2 + 0 = 5. Таким образом, нижняя граница F(P) = 0 + 11 + 5 = 16.

Ввиду симметричности позиций (р1 и р4) и (р2 и р3) будут получены те же резуль-таты для симметричных позиций. Назначаем элемент e1 на позицию p2.

3. Помещаем элемент e2 в позицию р1. Размещены два элемента: e1 в пози-ции р2 и e2 в позиции р1, F(q) = r12d21 = 3.

Неразмещенные элементы {e3, e4}, свободные позиции {р3, р4};

r1 ={4 2} и d2={1 2}, r1×d2 = 4 + 4 =8;

r2 ={3 1} и d1={2 3}, r2×d1 = 6 + 3 =9;

w(P) = 8 + 9 =17.

r ={0} и d ={1}, v(P) = r×d = 0. F(P) = 3 + 14 + 0 = 17.

4. Помещаем элемент e2 в позицию p3. Размещены два элемента: e1 в позиции p2

и e2 в позиции p3, F (q) = r12d23 = 3.

Неразмещенные элементы {e3; e4}, свободные позиции{p1;p4};

r1 = {4 2} и d2 = {1 2}, r1 d2 = 4 + 4= 8;

r2 = {3 1} и d3 = {1 2}, r2 d3 = 3+ 2= 5;

w(P ) = 8 + 5 = 13.

r = {0} и d = {3}, v(P ) = r \*d = 0. F (P ) = 3 + 13+ 0= 16

5. Помещаем элемент e2 в позицию p4. Размещены два элемента: e1 в позиции p2 и e2 в позиции p4, F (q) = r12d24 = 6.

Неразмещенные элементы {e3; e4}, свободные позиции{p1;p3};

r1 = {4 2} и d2 = {1 1}, r1 d2 = 4 + 2= 6;

r2 = {3 1} и d4 = {1 3}, r2 d3 = 3+ 3= 6;

w(P ) = 6 + 6 = 12.

r = {0} и d = {2}, v(P ) = r \*d = 0. F (P ) = 6 + 12 + 0= 18- нижняя граница

F (P ), значит дальнейший поиск не имеет смысла, назначаем элемент e2 на позицию p4

5. Помещаем элемент e3 в позицию p1. Размещены три элемента: e1 в позиции p2,

e2 в позиции p3 и e3 в позиции p1, F (q) = r13d21 + r12d24 + r32d14 = 3 + 0 + 6= 9.

Неразмещенный элемент e4, свободная позиция p3;

r1 = {4} и d2 = {1}, r1\*d1 = 4;

r2 = {0} и d4 = {1}, r2\*d3 = 0;

r3 = {2} и d1 = {2}, r3\*d2 = 4;

w(P ) = 4 + 0 + 4= 8.

Неразмещенный элемент один, v(P ) = 0. F (P ) = 9+ 8 + 0 = 17.

5) Помещаем элемент e3 в позицию p1. Размещены три элемента: e1 в позиции p2,

e2 в позиции p3 и e3 в позиции p1, F (q) = r13d21 + r12d24 + r32d14 = 3 + 0 + 6= 9.

Неразмещенный элемент e4, свободная позиция p3;

r1 = {4} и d2 = {1}, r1\*d1 = 4;

r2 = {0} и d4 = {1}, r2\*d3 = 0;

r3 = {2} и d1 = {2}, r3\*d2 = 4;

w(P ) = 4 + 0 + 4= 8.

Неразмещенный элемент один, v(P ) = 0. F (P ) = 9+ 8 + 0 = 17.

6) Помещаем элемент e3 в позицию p3. Размещены три элемента: e1 в позиции p2,

e2 в позиции p3 и e3 в позиции p4, F (q) = r13d23 + r12d24 + r32d34 = 3 + 0 + 2 = 5.

Неразмещенный элемент e4, свободная позиция p1;

r1 = {4} и d2 = {1}, r1\*d2 = 4;

r2 = {0} и d4 = {3}, r2\*d3 = 0;

r3 = {2} и d3 = {2}, r3\*d4 = 4;

w(P ) = 4+ 4 + 0 = 8.

Неразмещенный элемент один, v(P ) = 0. F (P ) = 8+ 5+ 0 = 13

Назначаем элемент e3 на позицию p3.

Неразмещенный элемент {e4}, свободная позиция {p1}. Помещаем {e4} в пози-

цию {p4}.

F (q) = r13d23 + r12d24 + r14d21 + r32d34 + r34d31 + r24d41 = 3 + 0+ 4 + 4 + 2+ 0 = 13.

w(P ) = v(p) = 0. Получено размещение: