

СТРУКТУРЫ ДАННЫХ БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИХ ПРОЦЕДУР ОПТИМИЗАЦИИ МАРШРУТОВ НА СЕТЯХ

М.П. Ревотюк, Н.В. Хаджинова
(БГУИР, г. Минск)

Предмет обсуждения – структуры данных объектного представления транспортных сетей для реализации быстродействующих процедур оптимизации маршрутов с поглощением predetermined решений [1].

Известно, что наиболее предпочтительным представлением слабо связного нагруженного графа $G(N,A)$, состоящего из N вершин и A дуг, для волновых алгоритмов построения дерева, реализующих схему Дейкстры, является структура смежности FSF (*Forward Star Form*):

$$FSF = \langle n, H, B, W \rangle, \quad (1)$$

где n – количество вершин графа транспортной сети, $n=|N|$; H – массив указателей списков смежности; B – массив элементов списков смежности (конечных вершин дуг графа); W – массив весов дуг.

Для каждой вершины $x \in N$ множество непосредственно достижимых смежных вершин обозначим x' , $x' = \{k \mid w(x,k) \geq 0\}$. Если вершины графа пронумерованы числами $\overline{0, n-1}$, то элементы (1) фиксируются так:

$$FSF = \begin{cases} H_0 = 0, H_{i+1} = H_i + |i'|, i = \overline{1, n-1}; \\ B(H_i + j) = i'(j), \\ W(H_i + j) = w(i, i'(j)), j = \overline{0, |i'| - 1}, i = \overline{0, n-1}. \end{cases} \quad (2)$$

Очевидно, что $|H|=n+1$, $|B|=|W|=H_n$ (элемент H_n содержит $|A|$).

Для выделения альтернатив развития дерева их вершины x в этом случае используется следующий простой алгоритм:

$$x' = \{B(H_x + i) \mid H_x + i < H_{x+1}, i \geq 0\}.$$

Известно, что для каждой вершины графа возможно предварительное выделение входных дуг минимальной длины:

$$T_j = \left\{ (i, j) : i = \operatorname{argmin}_{i,j} w(i, j) : (i, j) \in A \right\} j \in N. \quad (3)$$

В случае ветвления процесса дугу из (3) значение расстояния до ее конечной вершины не изменится. Такую вершину можно не включать в очередь, что существенно сокращает время вычислений [1].

Для отображения множества (3) достаточно выбрать элементы B или W в (1) со свободным двоичным разрядом и пометить дугу бинарным признаком. Таким образом, учет predetermined решений не требует изменения объема памяти для хранения описания сети.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ревотюк М.П., Застенчик Н.И., Шешко Е.В. Поглощение predetermined решений жадными алгоритмами//Известия Белорусской инженерной академии, № 1(17)/2, 2004. – С. 112-114.