



图论模型-Floyd算法

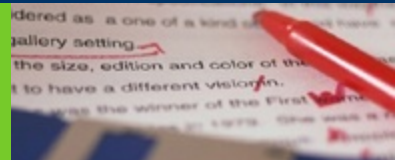
主讲人：泰山教育 小石老师

引例

某公司在六个城市 $C_1, C_2, C_3, C_4, C_5, C_6$ 都有分公司，公司成员经常往来于它们之间，已知从 C_i 到 C_j 的直达航班票价由下述矩阵的第 i 行，第 j 列元素给出（ ∞ 表示无直达航班），该公司想算出一张任意两个城市之间的最廉价路线航费表。

0	50	∞	40	25	10
50	0	15	20	∞	25
∞	15	0	10	20	∞
40	20	10	0	10	25
25	∞	20	10	0	55
10	25	∞	25	55	0

Floyd算法思想



1) 算法思想原理:

Floyd算法是一个经典的动态规划算法。用通俗的语言来描述的话，首先我们的目标是寻找从点*i*到点*j*的最短路径。从动态规划的角度看问题，我们需要为这个目标重新做一个诠释（这个诠释正是动态规划最富创造力的精华所在）

从任意节点*i*到任意节点*j*的最短路径不外乎2种可能，1是直接从*i*到*j*，2是从*i*经过若干个节点*k*到*j*。所以，我们假设 $Dis(i,j)$ 为节点*u*到节点*v*的最短路径的距离，对于每一个节点*k*，我们检查 $Dis(i,k) + Dis(k,j) < Dis(i,j)$ 是否成立，如果成立，证明从*i*到*k*再到*j*的路径比*i*直接到*j*的路径短，我们便设置 $Dis(i,j) = Dis(i,k) + Dis(k,j)$ ，这样一来，当我们遍历完所有节点*k*， $Dis(i,j)$ 中记录的便是*i*到*j*的最短路径的距离。

输出结果分析

运行输出结果: D =

0	35	45	35	25	10
35	0	15	20	30	25
45	15	0	10	20	35
35	20	10	0	10	25
25	30	20	10	0	35
10	25	35	25	35	0

path =

1	6	5	5	5	6
6	2	3	4	4	6
5	2	3	4	5	4
5	2	3	4	5	6
1	4	3	4	5	1
1	2	4	4	1	6

D便是最廉价的航费表,
要求飞行路线,由path矩阵可以得到,比如2到5的路线: $\text{path}(2,5)=4$,
 $\text{path}(4,5)=5$,因此,应为
 $2 \rightarrow 4 \rightarrow 5$



Thank You !