

实验七 求有向图中顶点的度数

1、实验目的

通过算法设计并编程实现求出给定有向图顶点的度数，加深学生对关联及出度和入度的定义的理解。

2、实验内容

给定有向图的各边所关联的有序顶点对，编程设计求出每个顶点的入度和出度。

3、实验原理

设有向图 $D=<V,E>$ ，其中 $V \neq \emptyset$ 称为顶点集，其元素称为顶点或结点； E 是 $V \times V$ 的多重子集，称为边集，其元素称为有向边，简称边。对有向图，设 $e_k = \langle v_i, v_j \rangle$ 是有向图的一条边，又称 v_i 是 e_k 的始点， v_j 是 e_k 的终点， v_i 邻接到 v_j ， v_j 邻接于 v_i 。
 v 的入度 $d^-(v)$ 是 v 作为边的终点次数之和； v 的出度 $d^+(v)$ 是 v 作为边的始点次数之和； v 的度数(度) $d(v)$ 是 v 作为边的端点次数之和。其中 $d(v) = d^+(v) + d^-(v)$

4、实验要求

复习有向图中关联、邻接和入度及出度的定义，实验由一人一组完成。所设计程序能够通过编译；并能够根据给定无向图的各边所关联的有序顶点对，编程设计求出每个顶点的入度和出度。

5、总结

本次试验进行了有向图定点度数的试验，并未遇到任何问题，加深了对有向图的了解。代码如下。

```
1. /*
2. This file please name as "xx.cpp"
3. Then you can follow the input standard
4. to calculate the degree of a given
5. directed graph
6. Author:
7. Long long Sang
8. Date:
9. 2020-12-12
10. Email:
11. llsang@foxmail.com
12. */
13. #include <stdio.h>
14. #include <stdlib.h>
```

```

15. #include <algorithm>
16. #define N 10005
17. int inDegree[N], outDegree[N], n, m, from, to;
18. void calDirectGraphDegree(){
19.     scanf("%d %d", &n, &m);
20.     getchar();
21.     for(int i = 0; i < m; i++){
22.         scanf("%d %d", &from, &to);
23.         outDegree[from]++;
24.         inDegree[to]++;
25.     }
26.     printf("vertex\tin degree\tout degree\n");
27.     for(int i = 0; i < n; i++){
28.         printf("%d\t%d\t%d\n", i, inDegree[i], outDegree[i]);
29.     }
30. }
31. /*
32. input standard:
33. first line tow decimal number:
34. n m
35. n meaning number of vertex and m menaing number of edge
36. Then m line follow, and each line include three num like:
37. vertex1 vertex2
38. meaning there is a directed edge from vertex1 to vertex2
39. 0 <= vertex1 < n
40. 0 <= vertex2 < n
41.
42. Example:
43. 4 4
44. 0 1
45. 1 0
46. 1 1
47. 2 3
48. */
49.
50. int main(){
51.     calDirectGraphDegree();
52. }

```