图知识笔记

图(Graph)是用于描述事物之间最一般关系的数据结构，由用于表示事物的顶点(vertex)集合V (简称点集)，以及表示事物之间关系的边(edge)集合E (简称边集)构成，记作G=(V, E)

无向图 : 若顶点之间的边没有方向，则称为无向图。即点A可以到达点B,则点B一定也可以到达点A.

有向图 : 若顶点之间的边有方向，则称为有向图。即图中的边是单向的，边AB表示从A点到B点边BA表示从B点到A点，同时A到B有边时，并不能确定B到A也有边

图的顶点可以有值，边也可以有值，边的值一般叫做权重 ：

1. 顶点的度:无向图中与顶点相连的边的数目，称为顶点的度。
2. 顶点的入度:有向图中，以这个顶点为终点的有向边的数目。
3. 顶点的出度:有向图中，以这个顶点为起点的有向边的数目。
4. 有向图中，每个顶点的度=该顶点入度+该顶点出度。

连通:

1. 在一个无向图G中，从顶点v1到v2有路经，则称顶点v1和v2是连通的。

2.连通:在一个有向图G中，从顶点v1到v2有路经，则称顶点v1到v2是连通的。

无向连通图: 在一个无向图G中，如果任意两个顶点都是连通的，那么这个图称为无向连通图

连通分量:在无向图中，极大连通子图称为连通分量

1)连通图的连通分量只有一个，即自身;

2)非连通的无向图有多个连通分量

强连通分量:有向图中任意两点都连通的最大子图。特殊地，单个点也算一个强连通分量(出度为0)

简单图:在无向图中，关联一对顶点的无向边如果多于1条，则称这些边为平行边。在有向图中，关联对顶点的有向边如果多于1条，称这些边为平行边。含平行边的图称为多重图，既不含平行边也不包含自环的图称为简单图。

有很少边或弧(如e<n log n, e指边数，n指顶点数)的图称为稀疏图，反之称为稠密图, 如果图中边集为空，则称该图为零图

完全图:如果无向图中任何一对顶点之间都有一条边相连，也就是有 n\*(n-1)/2 条不重复的边，则这个无向图被称为无向完全图。类似的，如果有向图中任何一对顶点u , v之间都有两条有向边(u , v) , (v , u)相连，则称这个有向图为有向完全图

图的存储方式

1. 邻接矩阵

适用于稠密图

插入：O(1)

查询邻居：O（n）

空间复杂度：O(n2)

int g[n][n];

G[i][j] = 1.线段权值(有线段)

2.0/无限（无线段）

初始化-----memset

来源：cstring

用处：初始化数组

！只能初始化为字符，0，1，16进制

实例：

1. memset(g,0 , sizeof(g));
2. memset(g,0x7f , sizeof(g));
3. memset(g,0xff , sizeof(g));

优点：好理解，容易判断 i，j是否有边

1. 邻接表

长度为n的一维数组

每个数组都是一个链表，存储邻居

适用于非稠密图

1.广度优先搜索2.深度优先搜索（DFS，BFS）

（1.）用队列

（2.）用递归先序遍历

回逆