1. 图的概念:
2. 图G由集合G(V)、E(G)以及他们之间的联系组成，记为G=(V,E)。V（Vertext）是顶点的有限的集合，E（Edge）是边的有限集合，边是顶点的无序对或者是有序对。元素V称为顶点，元素E称为边，E中的每一条边连接V中两个**不同**的点。
3. 图可分为有向图和无向图：有向图中，将有序顶点对用<v,w>表示，其中v表示弧尾（起点），w表示弧头（有箭头的点）。如果是有向图，则表示为（v,w）。如果图中所有的的边都是有（无）向的，该图为有（无）向图，否则为混合图。
4. 如果图存在自连边也就是（i,i）的情况，这种边称为环。
5. 图的术语：
6. 权：经过一条边的代价
7. 网络：图中的边是带权边，该图就是加权图或网络。无向图可以被看作是具有相同权的无向网络。
8. 有向完备图与无向完备图：有向图中有n个顶点，图的边数是**n(n-1)**就是有向完备图（任意两个顶点**互相**可到达）；无向图中n个顶点，图的边数是**n(n-1)/2**就是无向完备图（任意两个顶点可到达）。
9. 子图：如果图G(V,E)和图G1(V1,E1)，存在V1属于V，E1属于E，那么G1是G的子图。若G不等于G1，则G1是G的真子图，当V1=V，E1是E的**真子集**，那么G1是G的生成子图。
10. 度：在无向图中，度就是该顶点v与顶点相连的边数，记为deg(v)。在有向图中，出度表示，以v为起点边数，记为deg+(v)；入度表示以v为终点的边数，记为deg-(v)。各个顶点度相同的**无向图**成为**正则图**。
11. 路径：在图G=(V,E)中，路径是从顶点v0出发，途径的**点边交替**的序列到达终点vn的通路，如集合{v0e0,v1e1,v2e2……vnen}。如果路径没有重复边，那么这条路径叫做**简单路径**，如果没有重复顶点就叫做**基本路径**。注意：基本路径也一定是简单路径。通常将路径数目（不带权）或沿路的权值之和称为路径长度。对于一条路径，若起点与终点相同，那么这条路径称为回路。同样，有基本回路和简单回路。
12. 连通与连通图：若无向图中的任意两点是连通的，那么该图就是一个连通图。若无向图不是连通图，那非连通图的每个连通部分称为连通分量，即连通分量是无向图中的**极大连通子图**（不连通的无向图可以**拆分**为若干个连通的无向图,如果我们在拆分时注意把能连通的点边都放在**一个连通子图**中,使这个连通子图足够大,以至于再多包含一个点或边它就变成不连通的了,我们称这个连通子图为极大连通子图,也叫连通分量）。对于有向图，G=(V,E)，如果任意两点之间互相可到达，那么这是一个强连通图，有向图中的**强连通子图**也成为**强连通分量**。
13. 稀疏图与稠密图：稀疏点多边少；稠密图接近完全图。但二者没有固定地评判标准。
14. 平行边：对于无向图：如果两个顶点之间的边多余一条，则这几条边是平行的。在有向图中，如果同起始点到同终止点多于一条，那么也是平行边。
15. 多重图与线图：还有平行边的图称为多重图。在多重图中，任意两顶点之间的边的数目称为这两点间的重数。
16. **握手定理：在无向图中，度为奇数的顶点必然是偶数个。**
17. 图的运算
18. 并：G1UG2=<V3,E3>，其中V3=V1UV2，E3=E1UE2
19. 交：符号为∩，集合运算类推
20. 差：G1-G2=G3=<V3,E3>，其中E3=E1-E2，V3=(V1-V2)U{E3中边所关联的顶点}
21. 环合：G1⊕G2=G3=<V3,E3>，其中G3=(G1UG2)-(G1∩G2)

4.图的存储：

1.邻接矩阵：0表示环，∞ 表示两顶点之间不存在（有向）边。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 无向 | 有向 |
| 带权 |  |  |
| 不带权 | 可以令权为1 | 可以令权为1 |

2.邻接表：