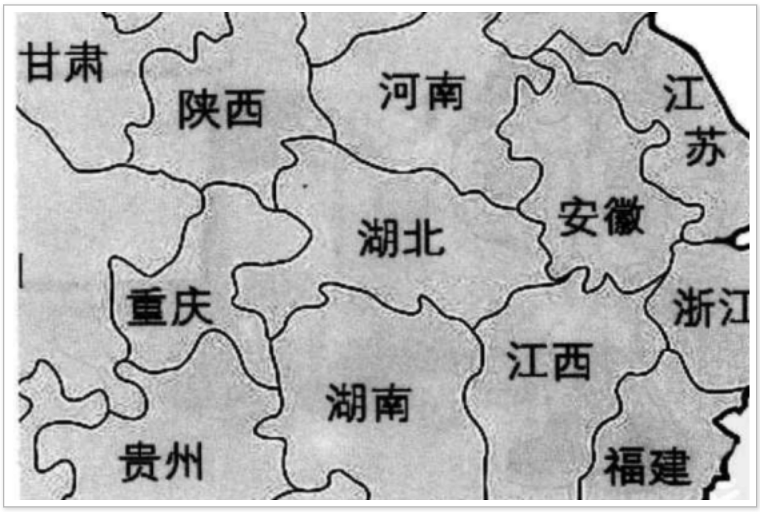
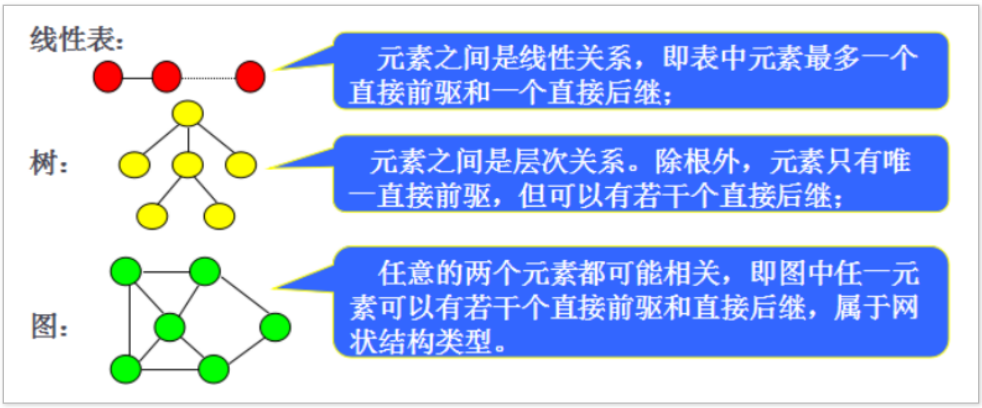
2.1 图的基本概念讲解_物联网 / 嵌入式工程师 - 慕课网

> 慕课网慕课教程 2.1 图的基本概念讲解涵盖海量编程基础技术教程，以图文图表的形式，把晦涩难懂的编程专业用语，以通俗易懂的方式呈现给用户。

\1. 图的基本概念讲解

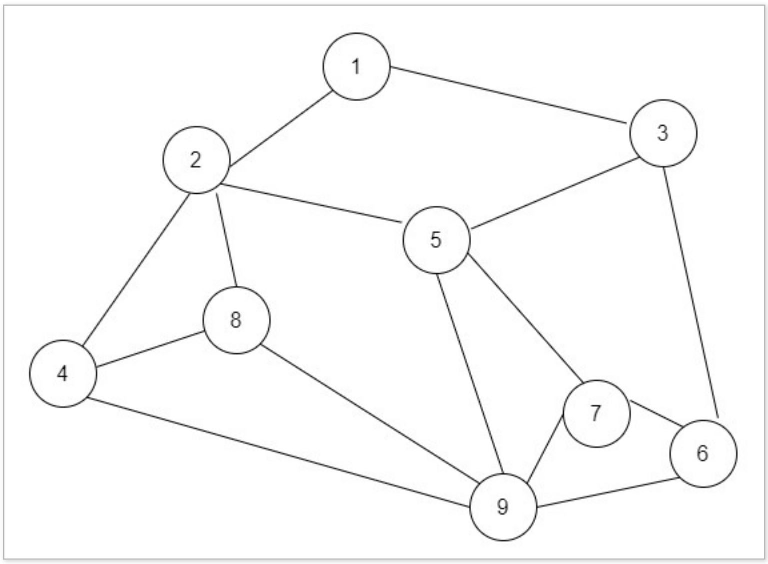


图是一种比线性表和树更为复杂的数据结构。



图（Graph）是由有穷非空集合的顶点与顶点之间的边的集合组成。

表示方法 **：G(V,E), G 表示一个图，V 表示图 G 中顶点的集合，E 是图中边的集合。如下图：**



- 概念简介
    - 线性表中的元素，我们称之为结点，图中的元素，我们称之为顶点。
    - 有向图：假设 vi 和 vj 为图中的两个顶点，若是 <vi,vj> 存在方向。

即 <vi,vj> 和 < vj,vi > 不相等，则为有向图。vi–>vj 我们有方向，

我们称为有向边，或者弧。Vi 表示弧尾，vj 表示弧头。

（由尾到头）

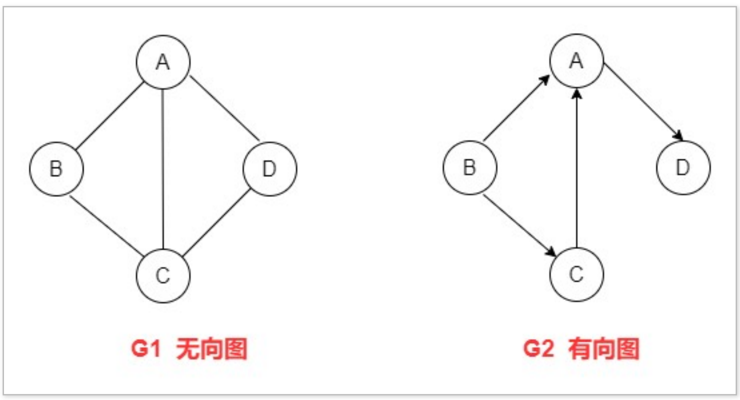
- 无向图：假设 vi 和 vj 为图中的两个顶点，若是 (vi,vj) 不存在方向。

即 (vi,vj) 和(vj,vi)相等，则为无向图。Vi–>vj 我们没有方向，

我们称为无向边。

- 表示方式：无向边我们用“（）”表示，而我们的有向边有“<>”表示

- 实例说明



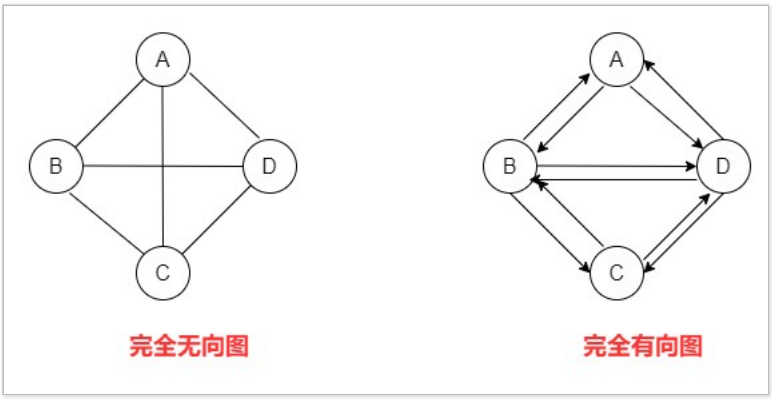
对于无向图 G1 来说，G1 = {V1,{E1}},(V1 表示顶点集合，E1 表示边的集合),

顶点的集合 V1={A,B,C,D}，边的集合 E1={(A,B),(B,C),(C,D),(D,A),(A,C)}.

对于有向图 G2 来说，G2 = {V2,{E2}},(V2 表示顶点集合，E2 表示边的集合),

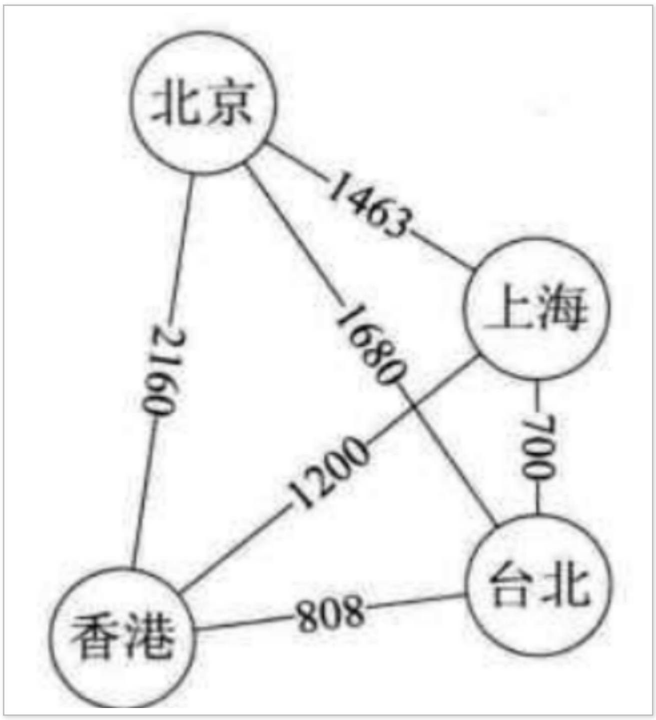
顶点的集合 V2={A,B,C,D}，边的集合 E2={<A,D>,<B,A>,<C,A>,<B,C>}.

- 如果任意两个顶点之间都存在边，则该图称为无向完全图。
- 如果两个顶点之间都存在方向互为相反的两条弧，则称该图为 **** 有向完全图（A–>D,D–>A）

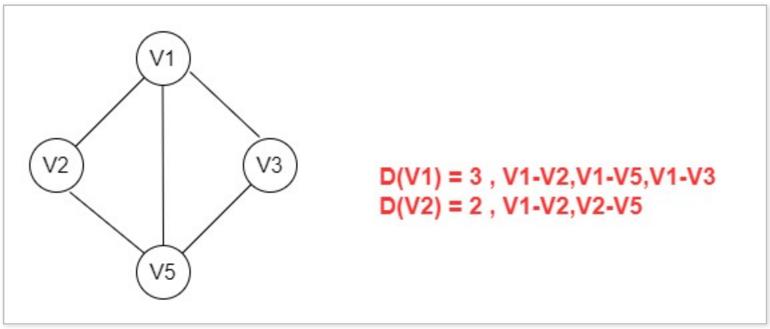


- ** 网： ** 若是图中的边或者弧带有与它向关联的数字，则该数字称为权（weight）。

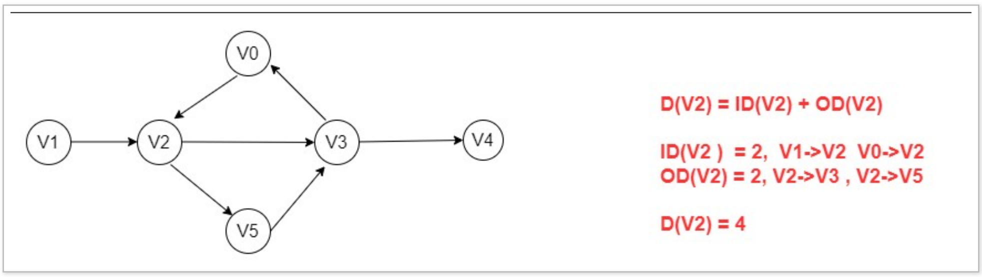
这种带权的图，我们称之为网。如下图，数字为权（表示两地距离），城市为顶点。



E 为无向图 G 中边的集合，V、V'为图中的顶点。若（V,V'）∈E，则称 V 和 V'互为邻接点，或称 V 与 V'相邻接，边（V,V'）与 V、V'相关联。某顶点 V 的度记为 D(V)，代表与 V 相关联的边的条数。如



设 A 为有向图 G 中弧的集合，若 <V,V’>∈A，则称 V 邻接到 V’，V’邻接自 V，<V,V’> 与 V、V’相关联。顶点 V 的入度记为 ID(V)—(InDegree), 是图中以 V 为弧头的弧的条数；而顶点 V 的出度记为 OD(V)—(OutDegree)，是图中以 V 为弧尾的弧的条数。顶点 V 的度 D(V)=ID(V)+OD(V)。如：



下图中顶点 A 的度为多少?