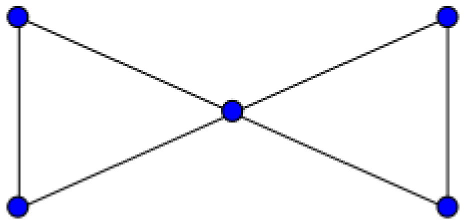
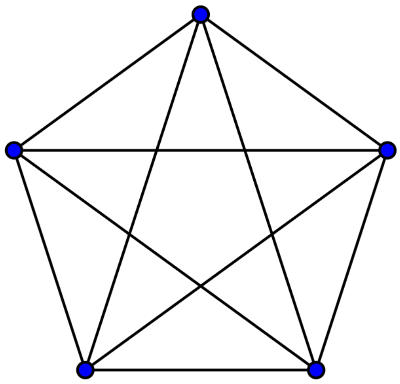
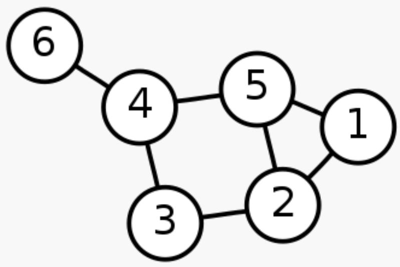
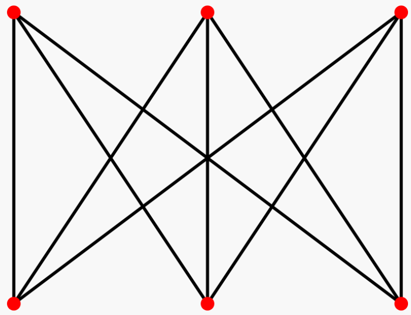
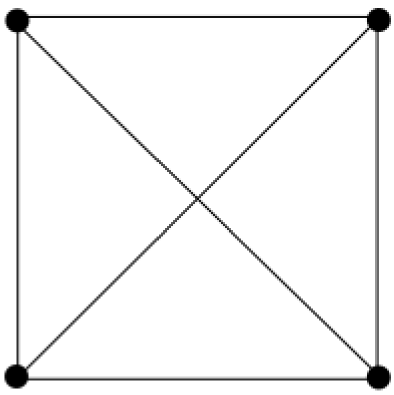
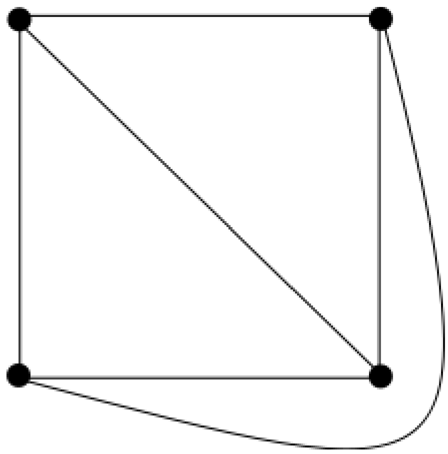
完全二分图：待填坑[TODO]

平面图：可以画在平面上并且使得不同的边可以互不交叠的图。

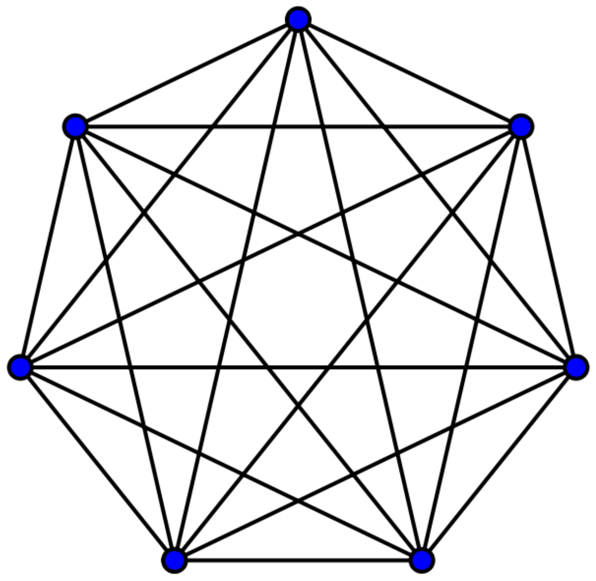
- 完全图K_5和完全二分图$K_{3,3}$(汤玛森图)是最"小"的非平面图。

<table>
<tr><th colspan="2">几个例子</th></tr>
<tr><th>平面图</th><th>非平面图</th></tr>
<tr><td>
蝶行图，平面图的一种</td><td>
K5不是平面图</td></tr>
<tr><td>

一个平面图</td><td>
K3,3(汤玛森图)不是平面图</td></tr>
<tr><td colspan="2"> 
K4似乎不是平面图，但实际上只要把K4的一条对角线移出去就可以了</td></tr>
</table>

正则图：每个顶点都有相同数目的邻居的图，即每个顶点的度相同。若每个顶点的度均为k，称为k-正则图

完全图：是每对顶点之间都恰连有一条边的简单图。n个端点的完全图有n个端点及$n(n-1)/2$条边，用K_n表示。他是$(n-1)$-正则图。所有完全图都是它本身的团。



完全图

团：在一个无向图中，满足两两之间有边连接的顶点的集合，被称为该无向图的团。

- **定义：** 在无向图G = (V,E)中，如果顶点集C是顶点集V的子集(C⊆V)，而且任意两个C中的顶点都有边连接，那么顶点集C被称为图G的**团**。另一种等价的说法是，由C诱导的子图是**完全图**
- **极大团：** 指增加任一顶点都不再符合团的定义的团，即极大团不能被任何一个更大的团所包含。
- **最大团：** 是一个图中顶点数最多的团。图G的团数$\omega(G)$是指G中最大团的顶点数。
- **边团覆盖数：** 是指覆盖G中所有的边所需要的最少的团的数目，称为图G的边团覆盖数。
- **二分维数：** 是指覆盖G中所有边所需要的最少的二分团的数目。
- **二分团：** 就是完全二分图。

顶点(或节点)：是构成图的基本单位。

顶点的类型:

顶点的度： 指的是在图中与这个顶点相连的边的数量。
出度： 在有向图中表示从该节点指向其他节点的边的数量，表示为$\delta^+(v)$。
入度： 在有向图中表示从其他节点指向该节点的边的数量，表示为$\delta^-(v)$。

- **孤立顶点：** 度为0的顶点;
- **叶子顶点(亦称终端顶点)：** 是一个度为1的顶点;
- **源点：** 是一个入度为0的点;
- **汇点：** 是一个出度为0的点;
- **简单点：** 是其邻接点形成一个团的点。
- **完全点：** 是一个连接了其余顶点的顶点。
- **分割点：** 是删去后会导致图不再连通的顶点。
- **顶点分割集：** 是分割点的集合。
- **K-顶点连通图：** 是指一个删去少于K个点总会使剩余图保持连通的图。
- **独立集：** 是一个没有任意一对顶点相连的集合，

- **顶点传递图**：如果图的对称性能使得任何顶点映射到任何其他顶点，则该图是顶点传递图。

覆盖：

- **顶点覆盖**：图G的顶点覆盖是一个顶点的集合V，使得G中的每一条边都接触V中的至少一个顶点。我们称集合V覆盖了G的边。
- **最小顶点覆盖**：用最少的顶点来覆盖所有的边。
- **顶点覆盖数τ**：是最小顶点覆盖的大小。
- **边覆盖**：是一个边集合E，使得G中的没一个顶点都接触E中的至少一条边。
    - **PS**：如果只说覆盖，通常是指顶点覆盖，而不是边覆盖。

边：在无向图中边为顶点的无序对，在有向图中边为定点的有序对

端点：两个被一条边所连接的顶点称做该边的端点。

图的定义：

定义方式：

- **二元组定义**：一张图G是一个二元组(V, E)，其中V称为顶点集，E称为边集。他们亦可写成$V(G)$和$E(G)$。E的元素是一个二元数组对，用(x, y)表示，其中$x, y \in V$。
- **三元组定义**：一张图G是一个三元组(V, E, I)，其中V称为顶集，E称为边集，E与V不相交;I称为关联函数，I将E中的没一个元素映射到$V \times V$。如果$I(e) = (u, v)(e \in E, u, v \in V)$那么称边$e$连接顶点$u$,$v$，而$u$,$v$称作$e$的端点，$u$,$v$此时关于$e$相邻。同时，若两条边$i$,$j$有一个公共顶点$u$，则称$i$,$j$关于$u$相邻。

分类：

- **有向图**：如果给每条边规定一个方向，那么得到的图称为有向图，其边也称为有向边。与每一个节点相关联的边有出边和入边之分，而与一个有向边关联的两个点也有始点和终点之分。
- **无向图**：边没有方向的图称为无向图。
- **简单图**：一个图如果
    - 1.没有两条边，他们所关联的两个点都相同(在有向图中，没有两条边的起点终点都分别相同);
    - 2.每条边所关联的是两个不同的顶点。
      则称为简单图。
- **多重图**：若允许两结点间的边数多于一条，又允许顶点通过同一条边和自己关联，则称为多重图。它只能用“三元组的定义”。

基本术语：

- **阶**：图G中顶集V的大小称作图G的阶。
- **子图**：图G'称作图G的子图如果$V(G') \subseteq V(G)$以及$E(G') \subseteq E(G)$。

- **生成子图**：指满足条件$V(G') \subseteq V(G)$的G的子图G'。
- **邻接矩阵**：
- **自环**：若一条边的两个顶点相同，则此边称为自环。
- **路径**：从顶点u到顶点v的一条路径是指一个序列$v_0, e_1, v_1, e_2, v_2, \ldots e_k, v_k$，$e_i$的起点终点为$v_{i-1}$及$v_i$;$k$称作路径的长度;$v_0 = u$，成为路径的起点;$v_k = v$，称为路径的终点。如果$u = v$，称该路径是**闭**的，反之则称为**开**的;如果$v_1, \ldots, v_k$两两不等，则称之为简单路径。
- **行迹**：如果路径$P(u, v)$中边各不相同，则该路径称为u到v的一条行迹。
- **轨道**：即简单路径。
- **回路**：闭的行迹。
- **圈**：闭的轨道。
- **距离**:从顶点u出发到顶点v的最短路径若存在，则此路径的长度成为从u到v的距离。若从u到v根本不存在路径，则记该距离为(∞)。
- **距离矩阵**：
- **桥**：若去掉一条边，便会使得整个图不连通，该边称为桥。

导出子图：一个图的导出子图是指，由该图的顶点集合的子集和该图中两端均在该子集中的所有边的集合组成的图。