Floyd算法：

给定赋权图G的距离矩阵，

Floyd算法将计算G中任意一对顶点之间的距离。

算法：

1. 输入G的距离矩阵;
2. FOR TO n DO
3. FOR TO n DO
4. FOR TO n DO

Floyd算法的时间复杂度为:

定理1.4：是从的最短路径的长度。

证明：我们用归纳法证明：是G中从经过顶点子集的最短路径的距离，如果，那么是从

不经过任何中间顶点的路径的距离。假设以上结论对成立。现在的小者。由归纳假设是从经过顶点子集的最短路径的长度。如果G中有一条更短的路径经过和中的顶点，由归纳假设，它的长度一定是。由归纳法，结论成立。

当被计算好了，V包含G中所有顶点了，因此，就是G中从的最短路径的长度。

§1.8 几个有用的图类

一．集合系统与超图

集合系统：一个集合系统是一个有序对，其中V是元素的集合，

F是一族V的子集的集合。

\*注意：当F是V中元素对的集合时，就是普通的图。因此，集合系统可以看成是图的推广，称为超图。

超图的例子：

。

画出图形：（见图1.12）

超图通常表示成关联图和交图

关联图：一个超图表示成一个偶图，其中和

相邻当且仅当。这个偶图称为集合系统H的关联图。

例如：超图1.12的关联图如下：（见图1.13）

交图：一个集合系统的交图是这样一个图，它的顶点集是F，F中两个集合对应的顶点相邻，当且仅当。

例如：V是简单图G的顶点集，是G的边集。的交图I以G的边作为顶点，I的两个顶点相邻当且仅当它们对应G中的两条边有公共端点。

例如：（见图1.14）

这样得到简单图G的交图称为G的线图。

二．k树和部分k树

k树：是k树，一个k树，是说：G中存在一个k度顶点v，v在G中的邻集构成一个完全子图，并且是一个k树。

例子：一个3树的例子。（见图1.15）

部分k树：k树的任一连通子图称为一个部分k树。

三．树宽

一个图的树分解是一个偶对，其中

是一个V的子集族，T是以I为顶点集的树，并且满足：(1)

；(2) 对每一条边，存在一个，使得；(3) 对任意3个元素，如果j是在T中i到k的路上的顶点，那么有

。

图G的一个给定的树分解的宽度定义为：。

一个图G的树宽是图G的所有树分解中宽度最小的那个树分解的宽度。

一个图G称为树宽k-图，是说：G的树宽不大于k。

例子：下图G是一个树宽为2的图，T是它的一个树分解。（见图1.16）

一个图G是树宽k-图，当且仅当它是一个部分k树。

当一个图G的树宽小于等于某个常数时，许多NP-完全问题在G上有多项式时间（甚至是线性时间）的算法。