

Chapter III Algorithm Design and Analysis

1 复杂度分析

一个算法通常包含三个步骤：分配步骤、算术步骤、逻辑步骤。
衡量算法性能的三个基本途径：经验分析、一般情况分析、最坏情况分析
它们各有优缺点(p57)

我对 $n \log n, m \log m, m \log C, m \log U$ 的理解：



大O表示法：表示程序的执行时间随数据规模增长的趋势，它代表的是最坏情况下的程序执行时间。

多项式时间算法：指的是 $O(f(x))$ 中的 $f(x)$ 是一个关于 x 的多项式，例如 $O(n \log(n)), O(n^3), O(m+n \log C)$ 等。
(如果一个算法的最差情况也满足此条件的话，此算法就可被称为“好”算法；如果多项式中不包含 C 与 U ，那么就称之为“强多项式算法”，否则为“弱多项式算法”。)

指数时间算法： $f(x)$ 不由多项式约束，如 $O(nC), O(2^n), O(n!)$
当算法时间以 n, m, C, U 为多项式界，称之为“伪多项式算法”，它是指数时间算法的一个子类。如 $O(m + nC)$ and $O(mC)$

任何多项式时间算法都渐进优于指数时间算法。

2 多项式时间算法设计

四种获得网络流问题多项式算法的途径：几何改进方法，缩放方法，动态规划方法，二分搜索。

①几何改进方法

and optimal solutions. Let H be the difference between the maximum and minimum objective function values of an optimization problem. For most network problems, H is a function of n, m, C , and U . For example, in the maximum flow problem $H = mU$, and in the minimum cost flow problem $H = mCU$. We also assume that

个人关于 $H=mU$ 与 $H=mCU$ 的看法：

存疑

最大流问题中的两端：0和所有 m 个弧都通过了upperbound个流。

最小费用流问题两端：0和所有 m 个弧都通过了花费为 c 的 ub 个流。