# 蔡少伟最大团方法

C：当前候选方案 

L：没有被C覆盖的边集

更新C：将一个本属于C的点从C中移出，另一个不属于C的点移入C中。

cost(G, C) = 越小越好，且没被C覆盖

d\_score(v) = cost(G, C) - cost(G, C’)

 

 

score(u, v) = cost(G, C) - cost(G, [C\{u}]{v})表示交换u和v。

引理1：score(u, v) = d\_score(u) + d\_score(v) + , 

= d\_score(u) + d\_score(v), 

部分点覆盖：对于无向图G = (V, E), 一个大小为k的点集PV是一个(k, t)一部分点覆盖()，如果条边被P覆盖。

引理2：对于一个无向图G = (V, E)，一个(k, t)一部分点覆盖集提供了最小顶点覆盖集的大小的上界，即k+t.

EWLS算法：

基本思想：找到一个可以扩展为最优顶点覆盖的部分顶点覆盖。

总体框架：每当找到提供更好商界的部分顶点覆盖时，将其扩展到一个顶点覆盖集，然 后从C中删除一些顶点，并继续寻找新的上界。

算法1：开始时创建L，UL两个边集变量，L是未覆盖的边的集合，ULL，是在当前局 部搜索阶段未被ChooseExchangePair函数检查过的边，L和UL初始化为E，边权初 始化为1，并计算各点的d\_score。同时，为了构造当前的候选解C，将执行一个循 环直到C成为点覆盖。每次迭代中，将d\_score最大的顶点填入C中。

最后，上界vb被初始化为，最优解C\*被初始化为C

无论何时发现一个新的上界，EWLS选择C中d\_score最大的点，移除它，直到。

注意：C中d\_score值都为负数。

每次迭代中，如果ChooseExchangePair成功找到要交换的一对顶点(u, v)，则执行交换操作，并禁止u马上被加入到C，V马上被移出；如果没找到，意味着EWLS陷入局部最优，则更新L中边权(加1)，之后随即交换u()和v().

每次迭代的最后，如果发现了一个新的上界，更新ub；如果∅，意味着C是一个点覆盖集，更新C\*，否则，通过构造点集C+，覆盖L中边，(利用贪心法则，每次选取覆盖边最多的点)。将C扩充成点覆盖集，C\*更新为；将一些点从C中移除，继续搜索更好的上界。

ChooseExchangePair：

未覆盖的边的年龄：当前步数-最近一次成为未被覆盖时的步骤号。

该函数选择一对点u()和v()，选择V时，先找最老的边e\*(v1\*, v2\*)(在L中)，如果存在，，使得score(u, v) > 0，则函数返回该对u，v，否则继续检查UL中的边(按年纪从大到小的顺序)。

如果始终找不到，返回(0, 0).