

Chips Challenge 解题报告

江苏省常州高级中学 徐子涵

November 9, 2013

1 题目大意

$N \times N$ 芯片上有一些插槽，可以安放组件。

有些地方必须安放了组件

有些地方不能安放组件

每行每列的组件数必须相同

任何行/列的组件总数不能多于芯片上组件总数的 A/B

请求出在满足以上四个条件的情况下，最多还能再安放多少组件。

2 数据规模和约定

$1 \leq N \leq 40$ 。

3 100% 的算法

考虑只有前两个条件的情况，对于必须安放组件的位置，可以设置一个极小的费用（被称为 INF ），使得其永远被优先选择。这样，只要判断 -费用/ INF 是否满足了必须安放的组件个数就可以了。

加入第三个条件之后，只需要将首尾相连接，把有源汇的最小费用可行流改为最小费用可行环流即可。

加入第四个条件之后。枚举答案，对于每个答案，限定每行/列的流量即可。

整合而来，将每行/列拆成 3 个点 $u1$ $u2$ $u3$ 。对于可以安放组件的位置 (i,j) ，连接 $i1 \rightarrow i2$ ，费用 -1 ，流量 1 。对于必须安放组件的位置 (i,j) ，费用 INF ，流量 1 。之后连接 $u2 \rightarrow u3$ ，费用 0 ，流量为枚举的答案；连接 $u3 \rightarrow u1$ ，费用 0 ，流量为 INF 。这里如果省略一组点的话，可能会产生与反向流量混淆产生的一些错误。

使用消圈算法可以解决最小费用可行环流问题，但是执行效率较低。