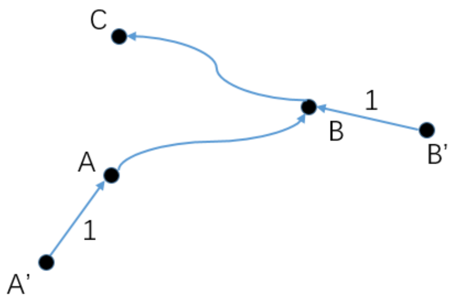
题目大意：判断一个图是否存在从A到B再到C的边不相交路径。

解法一：

多商品流（Multicommodity flow）。参考算法导论p862。该解法可以拓展到n个点，以及对无向图也适用。

首先添加点A'和B'，并分别向A和B连一条容量为1的有向边。其他所有边的边权设置为1。以(A',B)和(B',C)作为两组源汇点组，如图：



然后判断总流量是不是2就可以了。具体线性规划式子如下，这里为了方便起见对算法导论p862做了一些改动：

最大化$f_{1A'A}+f_{2B'B}$

限制条件：

$$\forall (u,v)\in E, f_{1uv}+f_{2uv}\le 1$$

$$\forall u\in V-\{A',B\}, \sum_{(v,u)\in E} f_{1vu}-\sum_{(u,v)\in E} f_{1uv}\le 0$$

$$\forall u\in V-\{B',C\}, \sum_{(v,u)\in E} f_{2vu}-\sum_{(u,v)\in E} f_{2uv}\le 0$$

$$\forall (u,v)\in E, f_{1uv}, f_{2uv}\le 0$$

解法二：（X）

把问题仍然想象成找一条A到C的边不相交路径，只不过要求经过B。所以我们只要让线性规划的目标为最大化B的出流量就行了。

最大化$\sum_{(B,v)\in E} f_{Bv}$

限制条件：

$$\forall (u,v)\in E, f_{uv}\le 1$$

$$\forall u\in V-\{A,C\}, \sum_{(v,u)\in E} f_{1vu}-\sum_{(u,v)\in E} f_{1uv}=0$$

但其实这不对。

流是可以从A流到C不经过B，然后在B点出形成环流的。