

信息学竞赛 图论基础

主讲：李宁远



1 最短路

- 最短路

2 拓扑排序

- 拓扑排序

3 最小生成树

- 最小生成树

4 欧拉路径、回路

- 欧拉路径、回路

5 连通性

- 强连通分量
- 双连通分量

6 二分图

- 二分图

7 建图方式

- 建图方式
- End

差分约束

<https://oi-wiki.org/graph/diff-constraints/>

同余最短路

<https://oi-wiki.org/graph/mod-shortest-path/>
两个例题。

拓扑排序

<https://oi-wiki.org/graph/topo/>

最小生成树

<https://oi-wiki.org/graph/mst/>
Kruskal、Prim、Borůvka、Kruskal 重构树

次小生成树

<https://www.luogu.com.cn/problem/P4180>

欧拉路径、回路

<https://oi-wiki.org/graph/euler/>

强连通分量

<https://oi-wiki.org/graph/scc/>

圆方树

<https://oi-wiki.org/graph/block-forest/>

例题

<https://www.luogu.com.cn/problem/P9760>

实际问题中建图方法概述

一般而言，可以很轻松的得到题目里哪些东西需要建图。
但具体什么是点，什么是边，一定不要被局限住。
比如前面的 Fliper 一题，若是将挡板建成点，就没法做了。
再比如，构造一个 2^n 长的 01 环形序列，要求其包含 2^n 中长为 n 的不同 01 序列。这个题找不到 OI 里的出处了，但是它很经典。

实际问题中建图方法概述

上面那道题，若是将每个长度为 n 的 01 序列建成点，就变成哈密顿路径问题了，完全不好做。

但如果将每个长度为 $n-1$ 的 01 序列建成点，那么每个长度为 n 的 01 序列就可以看成是从它的前 $n-1$ 位到后 $n-1$ 位的一条边。这样一来，题目就变成了在一个有向图中找一条欧拉回路的问题。

实际问题中建图方法概述

找到了一篇 25 年前的集训队论文《图论模型的建立与转化》(徐静)，放在课件里了，想看可以看下，虽然没啥用.jpg

另外，zxy 写过一份 zxy 的思维技巧

(<https://www.cnblogs.com/C202044zxy/p/15126199.html>)，总结了相当多的 trick，可以多看看，说不定就用上了。有一些其它的 trick：建图时尽量避免 NPC 问题，例如避免整出来一个哈密顿路径。可以考虑点边互相转化，可能可以将原来的点看做边，或是将原来的边看作点，转化后可能就会比较好做了。

Thank You

