

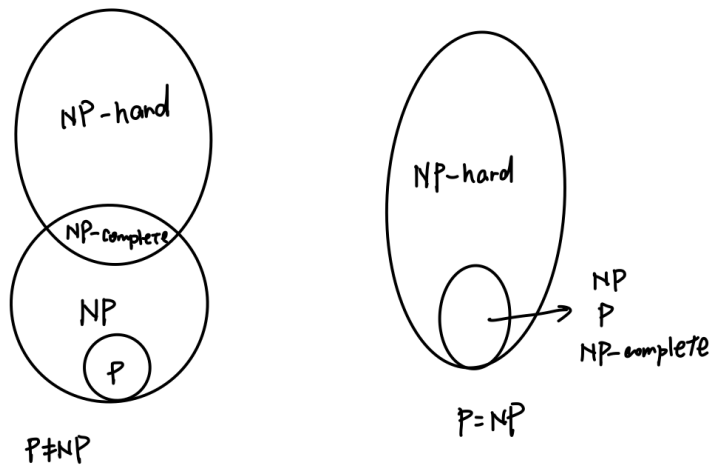
## HW10

### Q1

#### Question:

Q1. (25 分) 请画出关于 P、NP、NP 完全问题和 NP 难问题的欧拉图。

#### Answer:



### Q2

#### Question:

Q2. (25 分) 给出一个使得 APPROX-VERTEX-COVER 总是产生次优解的图的例子。(《算法导论》练习题 35.1-1)

#### Answer:



无论算法选择  $(a,b)$  还是  $(b,c)$  都是一个次优解，最优解是选择  $\{b\}$

### Q3

#### Question:

**Q3.** (25 分) 请给出一个线性时间的算法来判断一个字符串  $T$  是否为另一个字符串  $T'$  的循环旋转。例如, “arc” 和 “car” 是彼此的循环旋转。简单描述并分析即可, 无需给出伪代码。

#### Answer:

首先比较字符串  $T$  和字符串  $T'$  的长度, 长度不等则  $T$  不是  $T'$  的循环旋转

如果  $T.length = T'.length$

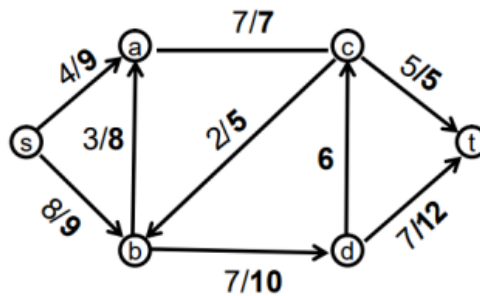
- 将  $T'$  与另一个  $T'$  拼接为  $S$
- 用 kmp 算法判断  $T$  是否是  $S$  的子串, 这一步的时间复杂度为  $O(2n + n) = O(n)$  的

因此这是一个线性时间的算法可以判断字符串  $T$  是否为  $T'$  的循环旋转

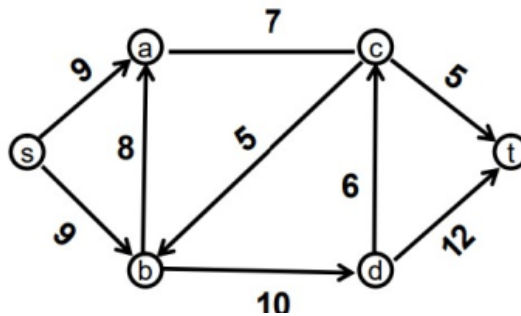
### Q4

#### Question:

**Q4.** (25 分) 请看下面的流网络图。

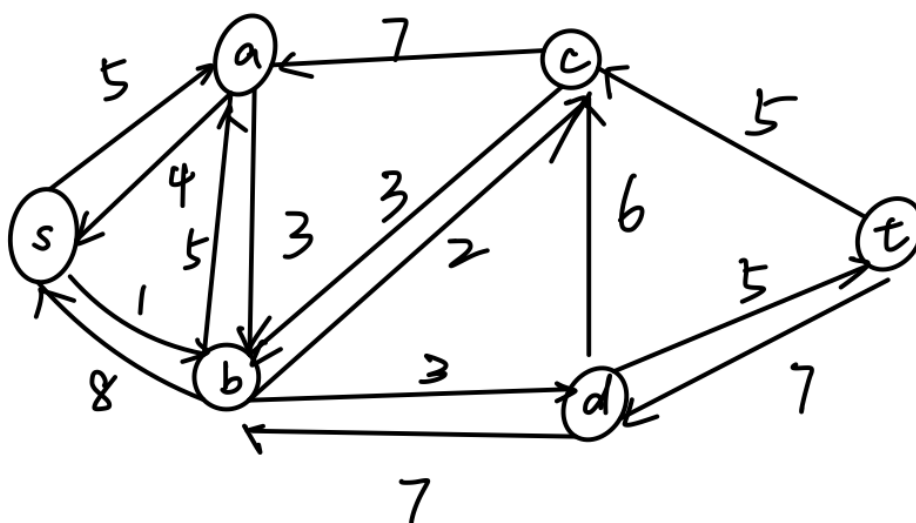


- 请画出残存图 (residual graph)  $G_f$ 。
- 哪一条增广路径会对流量提升最大? (按顺序列出此路径的顶点)
- 在下面的图中, 写出通过在 (b) 中找到增广路径后产生的新流量值。



Answer:

(1)

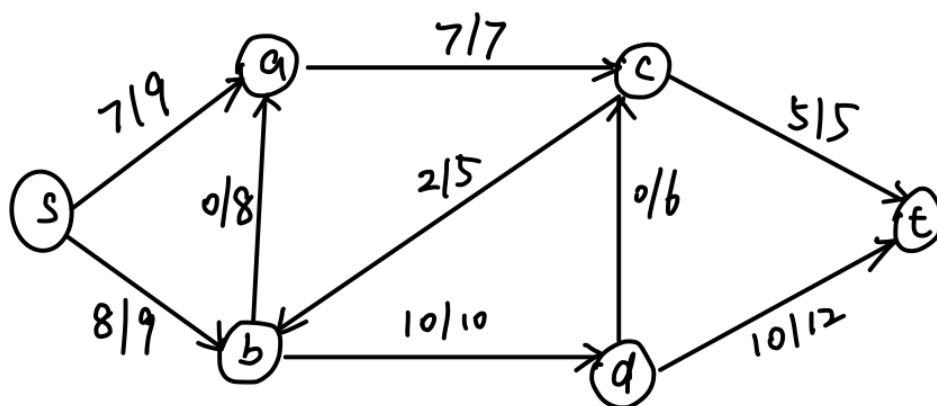


(2)

$s \rightarrow a \rightarrow b \rightarrow d \rightarrow t$

提升最大为3

(3)



## 附加题

Question:

**附加题.** (20 分) 我们想了解大家对算法基础这门课程的想法。可以是学习收获也可以是批评建议。总之，欢迎分享！

Answer:

收获蛮大的，尤其是可以从作业的选做题中自学到很多知识，比如tarjan算法等等，认真完成一次作业虽然耗时比较久，但付出的时间与收获是成正比的。

挺喜欢必做+选做，满分100这样的形式，既可以保证一个作业的分数的，也可以自学到很多东西

建议是：

算法oj有些少，有很多课本上的算法挺值得C++实现一遍的，只是知道算法原理和伪代码而没有实现有些缺憾，如果oj能多一点，上一些实验课讲讲一些算法实现的板子和细节会更好

感谢助教们一学期的付出