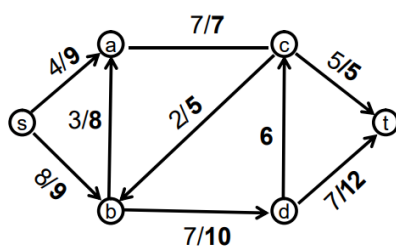


**Q1.** (25 分) 请画出关于 P、NP、NP 完全问题和 NP 难问题的欧拉图。

**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)

**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。

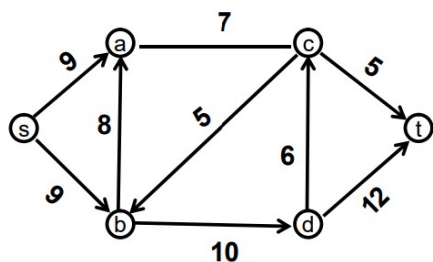
**Q4.** (25 分) 请看下面的流网络图。



(a) 请画出残存图 (residual graph)  $G_f$ 。

(b) 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)

(c) 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。



**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!