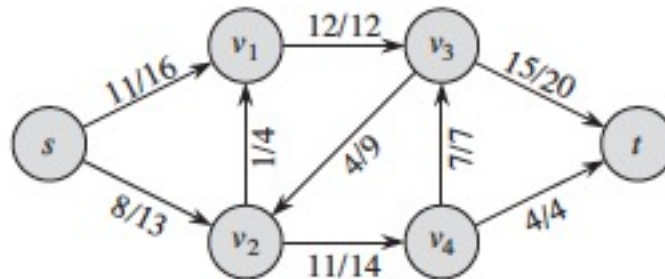


- 教材讨论
– TC第26章

问题1：流网络

- 流网络包括哪些组成元素？
- 什么是最大流问题？



问题1：流网络 (续)

- 你会将实际问题建模为最大流问题来求解吗？

Survey design

We would like to design a survey of products used by consumers (i.e., “Consumer i : what did you think of product j ?”). The i -th consumer agreed in advance to answer not more than c_i questions. For each product j we would like to have at least p_j opinions about it. Each consumer can be asked about a subset of the products which they consumed. We assume that we know in advance all the products each consumer used, and the above constraints. The question is how to assign questions to consumers, so that we get all the information we want to get, and every consumer is being asked a valid number of questions.

问题1：流网络 (续)

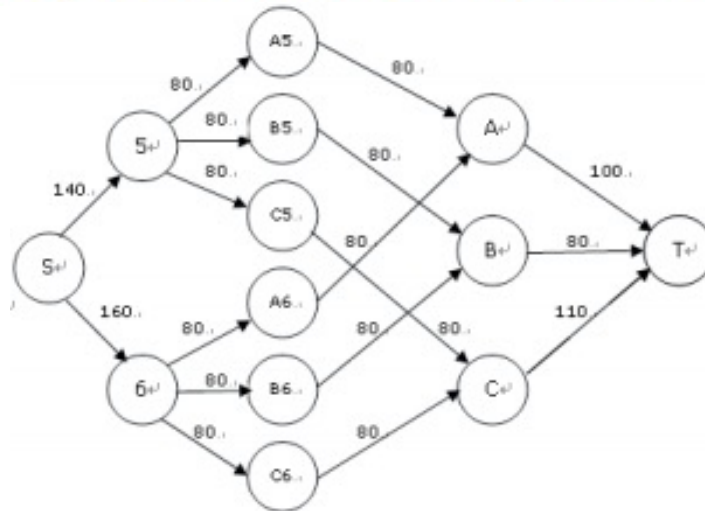
- 你会将实际问题建模为最大流问题来求解吗？

人员调配是人力资源配置决策的重要组成部分,为了确保经营活动能顺利进行,企业应该不断改善劳动组织,在空间和时间上合理安排劳动力.假设某市政工程公司准备在5、6月份完成3项工程:修建一条地下通道、修建一座人行天桥和进行道路维修.三项工程所需劳动力分别为100人、80人和110人.该公司预计5、6月份可以招聘到的劳动力分别为140人和160人,任一工程在一个月内的劳动力投入不能超过80人,问公司应如何分配劳动力以完成所有工程?

问题1：流网络 (续)

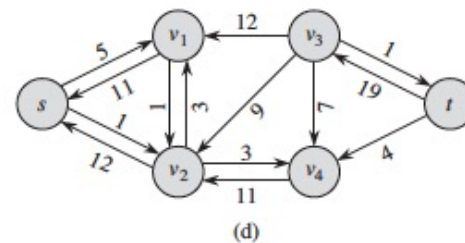
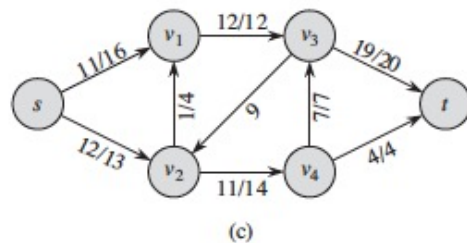
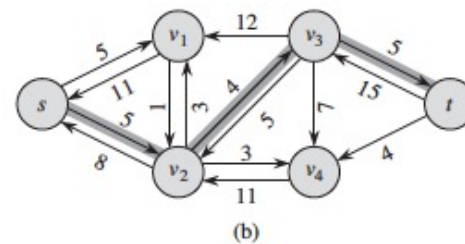
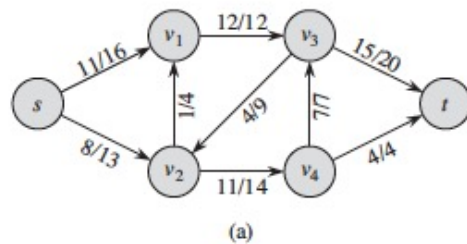
- 你会将实际问题建模为最大流问题来求解吗？

人员调配是人力资源配置决策的重要组成部分,为了确保经营活动能顺利进行,企业应该不断改善劳动组织,在空间和时间上合理安排劳动力.假设某市政工程公司准备在5、6月份完成3项工程:修建一条地下通道、修建一座人行天桥和进行道路维修.三项工程所需劳动力分别为100人、80人和110人.该公司预计5、6月份可以招聘到的劳动力分别为140人和160人,任一工程在一个月内的劳动力投入不能超过80人,问公司应如何分配劳动力以完成所有工程?



问题2: Ford-Fulkerson方法与最大匹配

- 你能结合这个例子, 解释这些概念吗?
 - residual capacity、residual network
 - augmentation、augmenting path
 - Ford-Fulkerson method



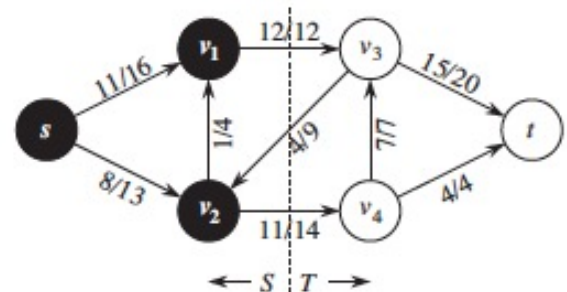
问题3：最大流最小割定理

- 什么是cut、net flow、capacity、minimum cut?
- 你理解最大流最小割定理了吗?

Theorem 26.6 (Max-flow min-cut theorem)

If f is a flow in a flow network $G = (V, E)$ with source s and sink t , then the following conditions are equivalent:

1. f is a maximum flow in G .
2. The residual network G_f contains no augmenting paths.
3. $|f| = c(S, T)$ for some cut (S, T) of G .



问题3：最大流最小割定理 (续)

- 你能给出一种求边连通度的算法吗？

问题3：最大流最小割定理 (续)

- 你能给出一种求边连通度的算法吗？
 - 任取一个点，求到其它每个点的最大流
即全局最小割
即边连通度

问题4：更快的算法

- Ford-Fulkerson: 找任意一条可扩路
- Edmonds-Karp: 做出了怎样的改进?
- 你还能做出进一步的改进吗?
(针对最大流或者二部图最大匹配)

问题4：更快的算法

- Ford-Fulkerson：找任意一条可扩路
- Edmonds-Karp：做出了怎样的改进？
- 你还能做出进一步的改进吗？
（针对最大流或者二部图最大匹配）

- 基本思想：同时找多条最短可扩路
 - 最大流：Dinic算法
 - 二部图最大匹配：Hopcroft-Karp算法