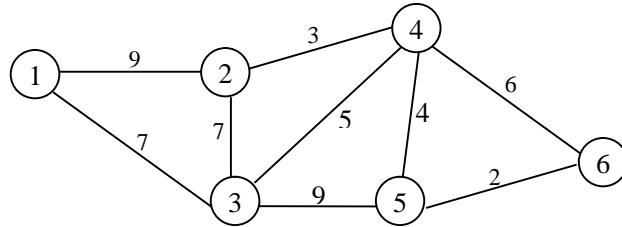


## 第五章 图与网络课后思考题(一)

1. 在有向图和无向图中，完全图有区别吗？
2. 一个无向连通图，有多少个支撑树？
3. 子图和部分图有什么区别？
4. 最小支撑树的经济含义是什么？
5. 对于 Dijkstra 算法，为什么一个点获得最终标号时，就求得了从源点到该点的最短路径？
6. 为什么 Dijkstra 算法不能求解负权最短路问题？
7. 为什么 Dijkstra 算法只能求得从源点到指定点的一条最短路径？
8. Dijkstra 算法的两个关键步骤是什么？最终结果是什么？
9. 当网络中所有弧的容量均为整数时，为什么总有最大流使得所有弧中的流量为整数？
10. 如果网络中存在弧的容量为无理数，能否使用标号算法求解？
11. 为什么最小割量总与最大流量的值相等？
12. 对于最大流问题，如何获得一个可行流？
13. 对于最大流问题，可行流需要满足什么样的条件？

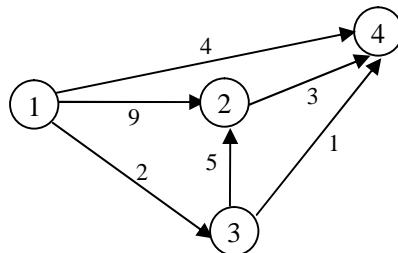
## 第五章 图与网络基本作业题(二)

1. 分别用 Prim 算法和 Kruskal 算法求下列无向图的最小支撑树

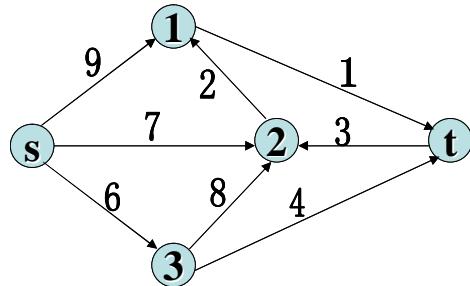


2. 用 Dijkstra 算法求上面无向图中点 1 到其余点的最短路径。

3. 应用 Floyd 算法求下列有向图中所有点间的最短路距离。



4. 用 Ford-Fulkerson 算法求下列网络的最大流，并给出最小截集，边上的数据为容量。



4. (转化为最短路问题, 建模题) 某工厂用 15 万元购买了一台设备, 未来 5 年中设备年度的维护费用取决于设备的使用年限, 如表中所示。为避免使用旧设备带来较高的维护费用, 工厂可采取卖掉旧设备而购买新设备的更新策略。通常, 旧设备可按残余价值 (与设备使用年限有关) 出售, 预计残余价值与原值比率如表中所示。假如未来 4 年中购买新设备的费用有所不同, 预计分别为 32 万元、34 万元、36 万元、35 万元。工厂的目标是在 5 年中的总费用最小。试构建最短路问题模型解决上述问题。说明理由。(最短路问题建模, 无需求解)

设备使用年限(年)	0	1	2	3	4	5
年度维护费	3	5	8	10	14	—
旧设备残值比率	—	0.8	0.6	0.5	0.2	0

5. (转化为最大流问题, 建模题) 某单位招收懂俄、英、日、德、法文的翻译各一人。有 5 人应聘。已知乙懂俄文, 甲、乙、丙、丁懂日文, 乙、戊懂德文, 戊懂法文。问最多有几人得到招聘, 又分别被聘任从事哪一种的翻译。(使用最大流模型, 不能使用指派问题模型, 无需求解)

6. (转化为一个图问题, 建模题) 十名研究生参加六门课程的考试。由于选修的课程不同, 考

试的门数也不一样。下表给出了每个研究生参加考试的课程(打☆号的)。规定考试应在三天内结束，每天上下午各安排一门。研究生们提出希望每人每天最多考一门，又课程 A 必须安排在第一天上午考，课程 F 安排在最后一门，课程 B 只能安排在下午考，试列出一张满足各方面要求的考试日程表。(用图的联系解题)

研究生 \ 考试课程	A	B	C	D	E	F
1	☆	☆		☆		
2	☆		☆			
3	☆					☆
4		☆			☆	☆
5	☆		☆	☆		
6			☆		☆	
7			☆		☆	☆
8		☆		☆		
9	☆	☆				☆
10	☆		☆			☆