

2018 年全国大学生数学建模竞赛暨美赛培训

动态规划

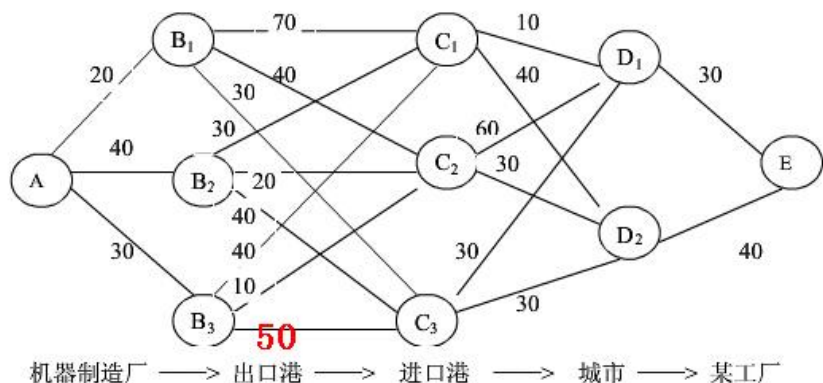
厦门大学2016 级各学院

数学建模团队：谭忠教授；助教：陈小伟，姜小蒙，姚瑶，余娇妍

要求：(1) 必须用TEX输入编辑后将TEXPDF以及图表一并发邮件提交给ztan85@163.com及sxjm004@163.com，压缩包及邮件主题名为“编号+姓名+专业+第*次作业”；

(2) 必须抄题，以免判错。

1. 设某工厂自国外进口一部精密机器，由机器制造厂至出口港有三个港口可供选择，而进口港又有三个可供选择，进口后可经由两个城市到达目的地，其间的运输成本如下图中标的数字，试求运费最低的路线？



2. 某工厂要对一种产品制定今后四个时期的生产计划，据估计在今后四个时期内，市场对于该产品的需求了如下表

时期 (k)	1	2	3	4
需求量 (d_k)	2	3	2	4

假定该厂生产每批产品的固定成本为3千元，若不生产就为0；每单位产品成本为1千元；每个时期生产能力所允许的最大生产批量为不超过6个单位；每个时期末未售出的产品，每单位需付存储费0.5千元.还假定在第一个时期的初始库存量为0，第四个时期之末的库存量也为0.试问该厂应如何安排各个时期的生产与库存，才能在满足市场需要的条件下，使总成本最小？

3. 某工业部门根据国家计划的安排，拟将某种高效的设备五台，分配给所属的甲、乙、丙三哥工厂，各工厂若获得这种设备滞后，可以为国家提供的盈利如下表：

工厂设备台数	甲	乙	丙
0	0	0	0
1	3	5	4
2	7	10	16
3	9	11	11
4	12	11	12
5	13	11	12

问：这五台设备如何分配给各工厂，才能使国家得到的利益最大.

4. 某公司打算向它的三个营业区增设六个销售店，每个营业区至少增设一个.从各区赚取的利润（单位为万元）与增设的销售店个数有关，其数据如下：

销售店增加数	A区赚取利润	B区赚取利润	C区赚取利润
0	100	200	150
1	200	210	160
2	280	220	170
3	330	225	180
4	340	230	200

试求各区赢分配几个增设的销售店才能使总利润最大？其值是多少？

5.电力建设项目投资决策

动态规划方法在工程技术、企业管理、工农业生产等部门中都有广泛的应用，并且获得了显著的效果.早在1973 年Dusonchet 等就已经提出将动态规划应用于电网规划中.近几年来，国内外对动态规划在各个方面应用的研究更加深入，Travers等在1998 年中提出了利用动态规划解决发电机的动态分配问题. 电力建设项目的投资决策是一

个复杂的决策系统，系统是多阶段、多状态的以及受到众多不确定因素的影响. 数学模型由一个目标函数和一组约束方程构成.对于项目群优化选择来说，目标函数反映从整体上使所选项目经济效果最优的要求.其表达方式可具体分为两类：一类是使所选项目的净现值（或净年值）最大；另一类是在满足相同需求和同样服务的前提下，使所选项目的费用现值（或费用年值）最小.约束方程以数学等式或不等式的形式描述约束条件，它反映项目之间的各种技术经济联系和资源条件及社会经济环境对项目群选择的种种限制.

假设：

(1)销售收入为年售电量乘以电价，它以负荷预测为计算依据.在网络规划满足负荷增长，不存在因为投资规模小而无法供电的情况下，可以认为与投资规模无关，所以在目标函数中可以不考虑.

(2)税金为各种税的总和.与销售收入有关，也可以认为与投资规模无关.在目标函数中不考虑.

(3)投资主要包括变电站投资和线路投资两个部分.是现金流出的主要部分.

(4)系统运行费用.

(5)系统的维护费用.

建立动态规划模型求最大的净现值？