

对“航班行李托运计算程序” 的Java单元测试

学号：MG1833102

姓名：秦政

软件说明

南航行李托运费用查询

起始地: 中国大陆

目的地: 中国大陆

舱位类型: 头等舱

旅客类型: 成人

添加行李

计算价格

添加行李

行李-宽(cm):

行李-长(cm):

行李-高(cm):

行李重量(kg):

添加行李

Figure 10-10-10: Example of a 3D model of a container with a 3D coordinate system.

The figure shows a 3D model of a container with a 3D coordinate system. The container is a rectangular prism with dimensions 1000 mm (width) x 1000 mm (depth) x 1000 mm (height). The coordinate system has the origin at the bottom-left-front corner. The x-axis points to the right, the y-axis points into the page, and the z-axis points upwards.

The container is divided into four sections by three vertical planes at x = 250 mm, x = 500 mm, and x = 750 mm. The sections are labeled as follows:

- Section 1 (0 ≤ x < 250 mm):** Contains a 40 kg weight.
- Section 2 (250 ≤ x < 500 mm):** Contains a 10 kg weight.
- Section 3 (500 ≤ x < 750 mm):** Contains a 20 kg weight.
- Section 4 (750 ≤ x ≤ 1000 mm):** Contains a 10 kg weight.

The total weight of the container is 80 kg.

The figure also shows a 2D cross-section of the container in the x-z plane. The cross-section is a rectangle with a width of 1000 mm and a height of 1000 mm. The x-axis is horizontal and the z-axis is vertical. The cross-section is divided into four sections by three vertical lines at x = 250 mm, x = 500 mm, and x = 750 mm. The sections are labeled as follows:

- Section 1 (0 ≤ x < 250 mm):** Contains a 40 kg weight.
- Section 2 (250 ≤ x < 500 mm):** Contains a 10 kg weight.
- Section 3 (500 ≤ x < 750 mm):** Contains a 20 kg weight.
- Section 4 (750 ≤ x ≤ 1000 mm):** Contains a 10 kg weight.

The total weight of the container is 80 kg.

The figure also shows a 2D cross-section of the container in the y-z plane. The cross-section is a rectangle with a width of 1000 mm and a height of 1000 mm. The y-axis is horizontal and the z-axis is vertical. The cross-section is divided into four sections by three vertical lines at y = 250 mm, y = 500 mm, and y = 750 mm. The sections are labeled as follows:

- Section 1 (0 ≤ y < 250 mm):** Contains a 40 kg weight.
- Section 2 (250 ≤ y < 500 mm):** Contains a 10 kg weight.
- Section 3 (500 ≤ y < 750 mm):** Contains a 20 kg weight.
- Section 4 (750 ≤ y ≤ 1000 mm):** Contains a 10 kg weight.

The total weight of the container is 80 kg.

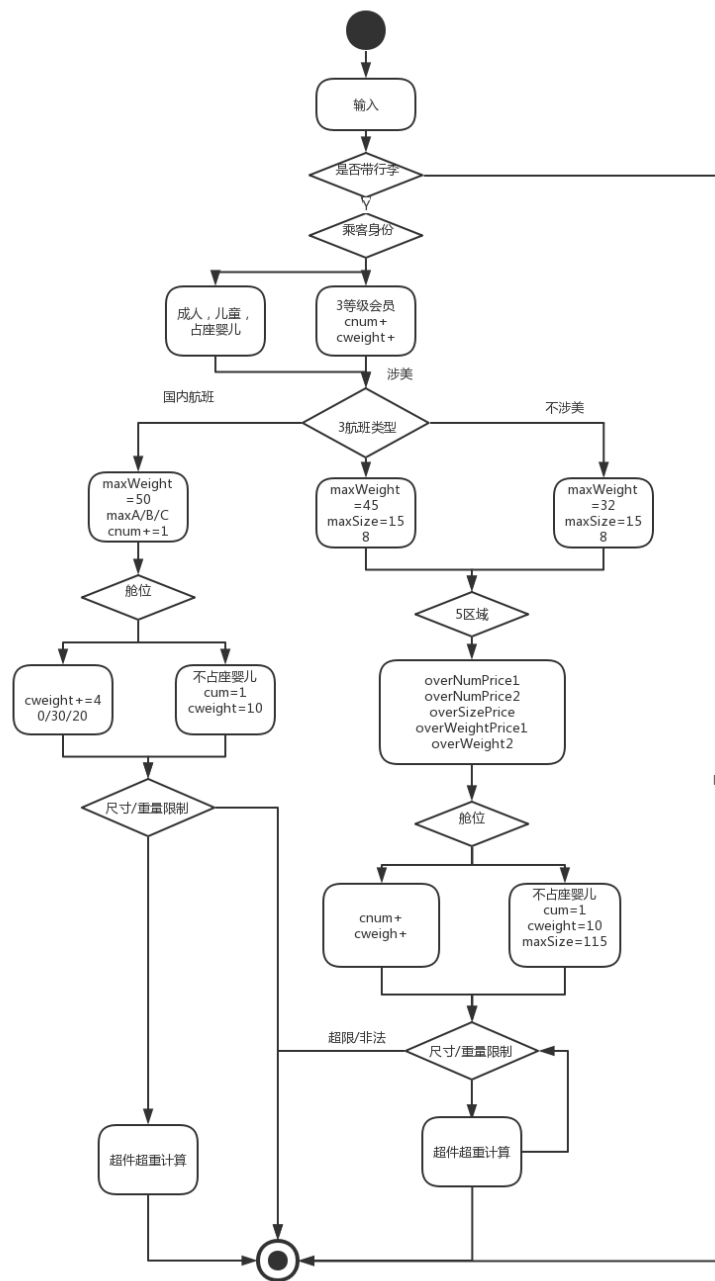
The figure also shows a 2D cross-section of the container in the x-y plane. The cross-section is a rectangle with a width of 1000 mm and a height of 1000 mm. The x-axis is horizontal and the y-axis is vertical. The cross-section is divided into four sections by three vertical lines at x = 250 mm, x = 500 mm, and x = 750 mm. The sections are labeled as follows:

- Section 1 (0 ≤ x < 250 mm):** Contains a 40 kg weight.
- Section 2 (250 ≤ x < 500 mm):** Contains a 10 kg weight.
- Section 3 (500 ≤ x < 750 mm):** Contains a 20 kg weight.
- Section 4 (750 ≤ x ≤ 1000 mm):** Contains a 10 kg weight.

The total weight of the container is 80 kg.

白盒测试

——流程图



白盒测试——“判定条件覆盖”

程序的视图多位下拉单选框，故可将多数输入限制与一定范围

- 旅客类型：1.成人、儿童、占座婴儿；2.南航明珠金卡会员.....
- 起始点、目的地：“中国大陆”，“日本”，“美国”，“澳新”.....
- 航班类型：1.国内;2.涉美;3.不涉美
- 区域：0.国内; 1.区域;
- 舱位：“头等舱”，“公务舱”，“明珠经济舱”，“经济舱”，“不占座婴儿”
- 行李件数：0，不超件，超1件，超2件
- 行李尺寸：不合法，不超免费尺寸，超免费尺寸，超限制尺寸
- 行李重量：不合法，不超免费重量，超免费重量，超限制重量
- 由于程序运行中无过多分支下分支的路径，“判断/条件”仅在考虑不同区域、不同航班是需要较多测试数据达到覆盖效果。故设计出39条白盒测试数据。

黑盒测试——等价类划分

序号	输入等价类	有效等价类	无效等价类
1	区域	1. 国内（区域0） 2. 区域1 3. 区域2 4. 区域3 5. 区域4 6. 区域5 7. 区域6	8.不涉及区域
2	涉美	9.涉美 10.不涉美	
3	舱位类型	11.头等舱 12.公务舱 13.明珠经济舱 14.经济舱 15. 不占座婴儿	16.其他舱位类型
4	旅客类型	17. 南航明珠金卡会员、天合联盟超级精英 18. 南航明珠银卡会员、天合联盟精英 19. 留学生、劳务、海员、移民旅客 20.成人，儿童，占座婴儿	21.其他旅客类型
5	行李件数	21.不超件 22.超1件 23.超多余1件	
6	行李尺寸	24.不超尺寸 25.超尺寸不超限 26.尺寸超限	27.非法尺寸数据
7	行李重量	28.重量超限 29.不超重 30.超重收第一阶段费 31.超重收第二阶段费 32.超重国内收费	33.非法重量数据

黑盒测试：边界值

- **区域（起始点，目的地）：**
 - 相同
 - 均不涉及中国大陆
- **舱位类型：**
 - 无明珠经济舱的区域选择明珠经济舱
- **行李件数：**
 - 0件
 - 等于免费行李件数
- **行李尺寸：**
 - 国内ABC尺寸均等于限制尺寸
 - 其他行李尺寸均等于限制尺寸
 - 其他行李尺寸均等于免费尺寸
- **行李重量：**
 - 国内等于免费行李重量
 - 国外等于限制行李重量
 - 国外等于一阶段收费上限重量
 - 国外等于二阶段收费上限重量

黑盒测试——因果图

- **原因：**

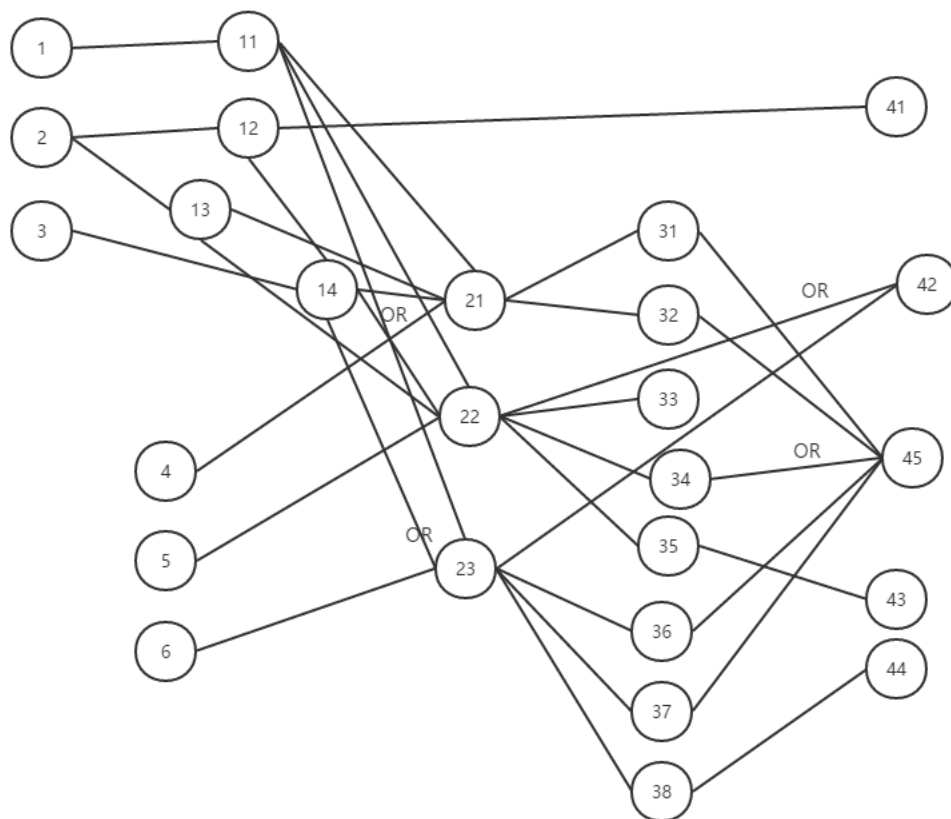
- 1. 乘客人员类型
- 2. 航班起始地，目的地
-

- **中间状态：**

- 11．依据乘客人员类型添加行李规格
- 12．依据航线国内、涉美、不涉美国际设置重量、尺寸限制
- 13．依据起始点目的地划分区域
- 14．依据区域与舱位设置免费行李规格和超额规则
-

- **结果：**

- 41．不涉及中国大陆航班返回-1
- 42．行李规格非法返回-2
-



设计测试用例

pno	start	destination	cabin	type	fare	cost
1	兰州	中国大陆	头等舱	留学生	1000	-4
2	兰州	乌鲁木齐	经济舱	儿童	1000	720
3	中国大陆	乌鲁木齐	不占座婴儿		1000	-4
4	中国大陆	乌鲁木齐	不占座婴儿		1000	0
5	中国大陆	乌鲁木齐	不占座婴儿		1000	-3
6	中国大陆	中国大陆	公务舱	天合联盟精英	1000	300
7	兰州	乌鲁木齐	头等舱	南航明珠金卡会员	1000	-3
8	兰州	中国大陆	经济舱	留学生	1000	150
9	中国大陆	中国大陆	经济舱	留学生	1000	0
10	兰州	美国	头等舱	留学生	1000	8000
11	美国	中国大陆	公务舱	南航明珠金卡会员	1000	5000
12	美国	乌鲁木齐	经济舱	南航明珠银卡会员	1000	7000
13	美国	乌鲁木齐	经济舱	儿童	1000	2000
14	中国大陆	美国	不占座婴儿		1000	-3
15	中国大陆	美国	不占座婴儿		1000	0
16	新加坡	中国大陆	公务舱	天合联盟精英	1000	0
17	兰州	迪拜	头等舱	南航明珠金卡会员	1000	-4
18	迪拜	中国大陆	经济舱	留学生	1000	0
19	迪拜	兰州	经济舱	成人	1000	1000
20	中国大陆	日本	明珠经济舱	占座婴儿	1000	-4
21	兰州	俄罗斯	头等舱	成人	1000	1000
22	格鲁吉亚	乌鲁木齐	公务舱	南航明珠银卡会员	1000	2750
23	阿塞拜疆	乌鲁木齐	头等舱	儿童	1000	0
24	中国大陆	乌兹别克斯坦	经济舱	成人	1000	-4
25	中国大陆	吉尔吉斯斯坦	不占座婴儿		1000	0
26	土库曼斯坦	中国大陆	公务舱	天合联盟超级精英	1000	0
27	兰州	巴基斯坦	头等舱	南航明珠金卡会员	1000	-3
28	内罗毕	中国大陆	头等舱	劳务	1000	1000
29	内罗毕	兰州	明珠经济舱	成人	1000	2000
30	内罗毕	乌鲁木齐	经济舱	儿童	1000	8000
31	其他国家	中国大陆	公务舱	儿童	1000	-4
32	中国大陆	其他国家	经济舱	劳务	1000	3750
33	兰州	其他国家	明珠经济舱	南航明珠银卡会员	1000	0
34	中国大陆	韩国	经济舱	占座婴儿	1000	1750
35	韩国	乌鲁木齐	明珠经济舱	成人	1000	3450
36	韩国	中国大陆	公务舱	天合联盟精英	1000	-4
37	兰州	巴基斯坦	头等舱	南航明珠金卡会员	1000	-2
38	兰州	中国大陆	头等舱	南航明珠金卡会员	1000	-2
39	美国	韩国	头等舱	南航明珠金卡会员	1000	-1

lno	pno	sizeA	sizeB	sizeC	totalSize	weight
NULL	39	60	60	60	1	10
NULL	38	60	60	60	1	0
NULL	37	60	60	60	-1	20
NULL	36	40	40	80	160	40
NULL	36	40	60	100	200	20
NULL	35	40	40	80	160	30
NULL	35	40	40	80	160	10
NULL	34	40	40	80	140	10
NULL	34	40	40	80	110	10
NULL	34	40	40	80	120	10
NULL	33	33	33	33	99	17
NULL	33	43	43	43	129	24
NULL	33	33	33	33	99	27
NULL	32	33	33	103	169	22
NULL	32	33	33	33	99	23
NULL	32	43	43	43	129	23
NULL	32	33	33	33	99	24
NULL	31	43	43	43	129	24
NULL	31	33	33	33	99	44
NULL	30	40	60	100	160	30
NULL	30	40	60	100	100	10
NULL	30	40	60	100	100	10
NULL	30	40	60	100	100	30
NULL	29	40	60	100	100	30
NULL	28	40	60	100	180	23
NULL	28	40	60	100	100	23
NULL	28	40	60	100	100	23
NULL	27	60	60	60	320	20
NULL	26	40	40	80	120	30
NULL	26	40	60	100	100	20
NULL	25	40	40	80	100	10
NULL	24	40	40	80	160	33
NULL	23	40	40	80	120	15
NULL	23	40	40	80	120	15
NULL	23	40	40	80	120	32
NULL	22	40	40	80	120	22
NULL	22	40	60	100	100	32
NULL	22	40	40	80	160	32
NULL	22	40	40	80	120	32
NULL	22	40	60	100	120	23
NULL	21	43	43	43	129	20
NULL	21	60	60	60	180	20
NULL	20	40	40	80	160	40
NULL	20	40	40	80	100	10
NULL	19	40	60	100	100	30
NULL	18	40	60	100	100	23
NULL	18	40	60	100	100	23
NULL	18	40	60	100	100	23
NULL	17	60	60	60	120	40

自动生成测试用例

- (1) 选取生成测试用例/乘客数量规模
- (2) 在{"中国大陆", "日本", "美国", "澳新", "俄罗斯", "新加坡", "乌兹别克斯坦", "塔吉克斯坦", "哈萨克斯坦", "吉尔吉斯斯坦", "土库曼斯坦", "伊朗", "巴基斯坦", "阿塞拜疆", "格鲁吉亚", "内罗毕", "迪拜", "兰州", "乌鲁木齐", "韩国", "其他国家"}中随机选择起始地和目的地
- (3) 在{"头等舱", "公务舱", "明珠经济舱", "经济舱", "不占座婴儿"}中随机选择舱位类型
- (4) 在{"成人", "南航明珠金卡会员", "天合联盟超级精英", "天合联盟精英", "南航明珠银卡会员", "留学生", "劳务", "海员", "移民旅客", "占座婴儿", "儿童"}中随机选择乘客类型
- (5) 随机为每位乘客生成0-3件行李
 - (5.1) 由上文等价类和边界值分析, 为每件行李在一定的范围内, 随机设置尺寸和重量
- (6) 范围生成测试用例/乘客