# 7电信收费问题

已知：输入内容为通话时长（T）、未按时缴纳话费次数（N）。

其中，通话时长预计范围为：0<=T<=44640 0<=N<=12

## 7.1边界值

根据题目可知：

T的边界值为：0 60 120 180 300 44640

N的边界值为：0 1 2 3 5 6

因此对T N划分以下边界值：

N：-1 0 1 2 3 4 5 6 7 11 12 13

T：-1 0 1 59 60 61 119 120 121 179 180 181 299 300 301 44639 44640 44641

将以上边界值与正常测试用例组合，得到以下组合：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 用例编号 | N | T | 预期输出 |
| B1 | 0 | 0 | T值输入错误 |
| B2 | 1 | 1 | 话费为25.15 |
| B3 | 1 | 59 | 话费为33.76 |
| B4 | 1 | 60 | 话费为33.91 |
| B5 | 2 | 61 | 话费为34.01 |
| B6 | 2 | 119 | 话费为42.58 |
| B7 | 2 | 120 | 话费为42.73 |
| B8 | 3 | 121 | 话费为42.79 |
| B9 | 3 | 179 | 话费为51.31 |
| B10 | 3 | 180 | 话费为51.46 |
| B11 | 4 | 181 | 话费为51.47 |
| B12 | 4 | 299 | 话费为68.73 |
| B13 | 5 | 300 | 话费为68.88 |
| B14 | 6 | 301 | 话费为68.80 |
| B15 | 7 | 44639 | 话费为6720.85 |
| B16 | 11 | 44640 | 话费为6721 |
| B17 | 12 | 44640 | 话费为6721 |
| B18 | 12 | 44641 | T值输入错误 |
| B19 | 12 | -1 | T值输入错误 |
| B20 | 13 | 400 | N值输入错误 |
| B21 | -1 | 400 | N值输入错误 |

## 7.2等价类

将通话时长T分为以下等价类：

有效等价类：

T1：{0<T<=60}

T2：{60<T<=120}

T3：{120<T<=180}

T4：{180<T<=300}

T5：{300<T<=44640}

无效等价类：

T6：{T<=0}

T7：{T>44640}

将未按时缴纳话费次数N分为以下等价类：

有效等价类：

N1:{0,1}

N2:{2}

N3:{3}

N4:{4,5}

N5:{6}

N6:{7,8,9,10,11,12}

无效等价类：

N7:{N<0}

N8:{N>12}

根据以上等价类划分，设计以下测试用例：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 用例编号 | N | T | 预期输出 |
| 弱一般测试用例 | | | |
| R1 | 1 | 60 | 话费为33.91 |
| R2 | 2 | 120 | 话费为42.73 |
| R3 | 3 | 180 | 话费为51.46 |
| R4 | 5 | 300 | 话费为68.88 |
| R5 | 6 | 400 | 话费为83.2 |
| R6 | 7 | 400 | 话费为85 |
| 额外弱健壮测试用例 | | | |
| R7 | 1 | -10 | T值输入错误 |
| R8 | 1 | 44650 | T值输入错误 |
| R9 | -10 | 60 | N值输入错误 |
| R10 | 20 | 60 | N值输入错误 |
| 部分额外强一般测试用例 | | | |
| R11 | 1 | 120 | 话费为42.73 |
| R12 | 2 | 180 | 话费为51.46 |
| R13 | 3 | 300 | 话费为68.88 |
| R14 | 5 | 400 | 话费为83.2 |
| 部分额外强健壮测试用例 | | | |
| R15 | -10 | -10 | T、N值输入错误 |
| R16 | 20 | 44650 | T、N值输入错误 |
| R17 | 12 | -10 | T值输入错误 |
| R18 | -10 | 300 | N值输入错误 |

## 7.3决策表

根据最后折扣结果，将动作桩分为以下：

A1：折扣1.0%

A2：折扣1.5%

A3：折扣2.0%

A4：折扣2.5%

A5：折扣3.0%

A6：无折扣

根据等价类划分条件桩，并与动作桩构成如下决策表：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| T | T1 | T1 | T2 | T2 | T3 | T3 | T4 | T4 | T5 | T5 |
| N | N1 | N2,N3,  N4,N5,  N6 | N1,N2 | N3,N4,  N5,N6 | N1,N2,N3 | N4,N5,N6 | N1,N2,N3,N4 | N5,N6 | N1,N2,N3,N4,  N5 | N6 |
| A1 | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| A2 |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |
| A3 |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |
| A4 |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| A5 |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |
| A6 |  | √ |  | √ |  | √ |  | √ |  | √ |

根据如上决策表，构造以下测试用例

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 用例编号 | N | T | 预期输出 |
| S1 | 1 | 60 | 话费为33.91 |
| S2 | 5 | 60 | 话费为34 |
| S3 | 2 | 120 | 话费为42.73 |
| S4 | 5 | 120 | 话费为43 |
| S5 | 3 | 180 | 话费为51.46 |
| S6 | 6 | 180 | 话费为52 |
| S7 | 5 | 300 | 话费为68.88 |
| S8 | 8 | 300 | 话费为70 |
| S9 | 6 | 500 | 话费为98.5 |
| S10 | 8 | 500 | 话费为100 |

# 8 销售系统

## 8.1语句覆盖

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 用例编号 | saleVolumn | day | cash2Account | 预期输出 |
| P1 | -1 | 5 | 60 | saleVolumn Input Error |
| P2 | 2000000 | 5 | 110 | Cash2Account Input Error |
| P3 | 2000000 | 366 | 60 | day Input Error |
| P4 | 2000000 | 5 | 50 | 佣金为0 |
| P5 | 3500000 | 5 | 70 | 佣金为500000 |
| P6 | 1200000 | 5 | 70 | 佣金为200000 |
| P7 | 1000000 | 5 | 90 | 佣金为200000 |

## 8.2判断覆盖

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 用例编号 | saleVolumn | day | cash2Account | 预期输出 |
| Q1 | -1 | 5 | 60 | saleVolumn Input Error |
| Q2 | 2000000 | 5 | 110 | Cash2Account Input Error |
| Q3 | 2000000 | 5 | -10 | Cash2Account Input Error |
| Q4 | 2000000 | 366 | 60 | day Input Error |
| Q5 | 2000000 | -1 | 60 | day Input Error |
| Q6 | 2000000 | 5 | 50 | 佣金为0 |
| Q7 | 3500000 | 5 | 70 | 佣金为500000 |
| Q8 | 3600000 | 15 | 70 | 佣金为600000 |
| Q9 | 1200000 | 5 | 70 | 佣金为200000 |
| Q10 | 1000000 | 5 | 90 | 佣金为200000 |

## 8.3条件覆盖

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 用例编号 | saleVolumn | day | cash2Account | 预期输出 |
| R1 | -1 | 5 | 60 | saleVolumn Input Error |
| R2 | 2000000 | 5 | 110 | Cash2Account Input Error |
| R3 | 2000000 | 366 | 60 | day Input Error |
| R4 | 2000000 | 5 | 50 | 佣金为0 |
| R5 | 3500000 | 5 | 70 | 佣金为500000 |
| R6 | 1200000 | 5 | 70 | 佣金为200000 |
| R7 | 1000000 | 5 | 90 | 佣金为200000 |

## 8.4判断—条件覆盖

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 用例编号 | saleVolumn | day | cash2Account | 预期输出 |
| S1 | -1 | 5 | 60 | saleVolumn Input Error |
| S2 | 2000000 | 5 | 110 | Cash2Account Input Error |
| S3 | 2000000 | 5 | -10 | Cash2Account Input Error |
| S4 | 2000000 | 366 | 60 | day Input Error |
| S5 | 2000000 | -1 | 60 | day Input Error |
| S6 | 2000000 | 5 | 50 | 佣金为0 |
| S7 | 3500000 | 5 | 70 | 佣金为500000 |
| S8 | 3600000 | 15 | 70 | 佣金为600000 |
| S9 | 1200000 | 5 | 70 | 佣金为200000 |
| S10 | 1000000 | 5 | 90 | 佣金为200000 |

## 8.5条件组合覆盖

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 用例编号 | saleVolumn | day | cash2Account | 预期输出 |
| T1 | -1 | -1 | -1 | saleVolumn Input Error |
| T2 | -1 | -1 | 30 | saleVolumn Input Error |
| T3 | -1 | -1 | 70 | saleVolumn Input Error |
| T4 | -1 | -1 | 90 | saleVolumn Input Error |
| T5 | -1 | -1 | 110 | saleVolumn Input Error |
| T6 | -1 | 5 | -1 | saleVolumn Input Error |
| T7 | -1 | 5 | 30 | saleVolumn Input Error |
| T8 | -1 | 5 | 70 | saleVolumn Input Error |
| T9 | -1 | 5 | 90 | saleVolumn Input Error |
| T10 | -1 | 5 | 110 | saleVolumn Input Error |
| T11 | -1 | 15 | -1 | saleVolumn Input Error |
| T12 | -1 | 15 | 30 | saleVolumn Input Error |
| T13 | -1 | 15 | 70 | saleVolumn Input Error |
| T14 | -1 | 15 | 90 | saleVolumn Input Error |
| T15 | -1 | 15 | 110 | saleVolumn Input Error |
| T16 | 1000000 | -1 | -1 | Cash2Account Input Error |
| T17 | 1000000 | -1 | 30 | day Input Error |
| T18 | 1000000 | -1 | 70 | day Input Error |
| T19 | 1000000 | -1 | 90 | day Input Error |
| T20 | 1000000 | -1 | 110 | Cash2Account Input Error |
| T21 | 1000000 | 5 | -1 | Cash2Account Input Error |
| T22 | 1000000 | 5 | 30 | 佣金为0 |
| T23 | 1400000 | 5 | 70 | 佣金为200000 |
| T24 | 1000000 | 5 | 90 | 佣金为200000 |
| T25 | 1000000 | 5 | 110 | Cash2Account Input Error |
| T26 | 1000000 | 15 | -1 | Cash2Account Input Error |
| T27 | 1000000 | 15 | 30 | 佣金为0 |
| T28 | 1400000 | 15 | 70 | 佣金为200000 |
| T29 | 1000000 | 15 | 90 | 佣金为200000 |
| T30 | 1000000 | 15 | 110 | Cash2Account Input Error |
| T31 | 3000000 | -1 | -1 | Cash2Account Input Error |
| T32 | 3000000 | -1 | 30 | day Input Error |
| T33 | 3000000 | -1 | 70 | day Input Error |
| T34 | 3000000 | -1 | 90 | day Input Error |
| T35 | 3000000 | -1 | 110 | Cash2Account Input Error |
| T36 | 3000000 | 5 | -1 | Cash2Account Input Error |
| T37 | 3000000 | 5 | 30 | 佣金为0 |
| T38 | 3500000 | 5 | 70 | 佣金为500000 |
| T39 | 3500000 | 5 | 90 | 佣金为500000 |
| T40 | 3000000 | 5 | 110 | Cash2Account Input Error |
| T41 | 3000000 | 15 | -1 | Cash2Account Input Error |
| T42 | 3000000 | 15 | 30 | 佣金为0 |
| T43 | 3000000 | 15 | 70 | 佣金为500000 |
| T44 | 3000000 | 15 | 90 | 佣金为600000 |
| T45 | 3000000 | 15 | 110 | Cash2Account Input Error |

# 4 driver和stub定义

## 4.1驱动模块(Driver)

驱动模块(driver)是用来模拟被测试模块的上一级模块，相当于被测模块的主程序。它接收数据，将相关数据传送给被测模块，启用被测模块，并打印出相应的结果。

传统的单元测试包括了驱动模块(driver) 和桩模块(stub)。驱动模块的目的很单纯，就是为了访问类库的属性和方法，来检测类库的功能是否正确。

如果被测试模块中的函数是提供给其他函数调用的，在设计测试用例时就应该设计驱动模块(Driver)。

举例说明:类A为待测试模块，类B为主函数/其他类，在运行过程中调用了A，通过编写类/主函数Da模块来代替B，调用A模块进行测试。这个过程中Da就是驱动模块。

## 4.2桩模块(stub)

桩模块(Stub)是指模拟被测试的模块所调用的模块，而不是软件产品的组成的部分。主模块作为驱动模块,与之直接相连的模块用桩模块代替。在集成测试前要为被测模块编制一些模拟其下级模块功能的“替身”模块，以代替被测模块的接口，接受或传递被测模块的数据，这些专供测试用的“假”模块称为被测模块的桩模块。

如果被测试的单元模块需要调用其他模块中的功能或者函数(method)，我们 就应该设计一个和被调用模块名称相同的桩模块(Stub)来模拟被调用模块。这 个桩模块本身不执行任何功能仅在被调用时返回静态值来模拟被调用模块的行为。

举例说明:类A为待测试模块，类C、D为其他类，A模块在运行中需要调用C、D来实现，通过编写Db、Dc来代替C、D，提供A运行过程中需要的参数，来对A进行测试。这个过程中Db、Dc就是桩模块