单元测试

1. 版本一
2. 软件单元描述

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 被测试单元 | 与之相关的单元 | 单元需求 | 单元设计 |
| calculator() |  | 能够完成加减乘除乘方运算 | 根据输入的运算符和操作数进行运算 |

1. 测试过程

|  |  |
| --- | --- |
| 被测试单元 | 测试过程 |
| calculator() | 调用calculator()函数，输入操作数和运算符进行运算 |

1. 测试结果

测试用例统计

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 测试项 | 测试特性 | 测试用例 | 用例描述 | 测试结论 |
| 加法运算 | 测试进行加法运算能否得到正确的结果 | -0.5+0.2 | 操作数-0.5和0.2，进行-0.5+0.2加法运算 | 得到正确结果可以进行正确加法运算 |
| 减法运算 | 测试进行减法运算能否得到正确的结果 | 6.5-6.8 | 操作数6.5和6.8，进行6.5-6.8减法运算 | 得到正确结果，可以进行正确减法运算 |
| 乘法运算 | 测试进行乘法运算能否得到正确的结果 | 8.8\*9  0.000000000001  \*0.000000000001 | 操作数8.8和9，进行8.8\*9乘法运算  操作数0.000000000001和0.000000000001，进行0.000000000001  \*0.000000000001乘法运算 | 极小数相乘不能用科学记数法表示 |
| 除法运算 | 测试能否可以进行除法运算即判断除数是否为零，以及能否得到正确的结果 | 9/5  9/0 | 操作数9和5，进行9/5除法运算  9和0不能进行9/0除法运算 | 均得到正确结果可以进行正确除法运算 |
| 乘方运算 | 测试进行乘方运算能否得到正确的结果 | 16^2 | 操作数16和2，进行16^2乘方运算 | 得到正确结果可以进行正确乘方运算 |

1. 版本2

(1)软件单元描述

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 被测试单元 | 与之相关的单元 | 单元需求 | 单元设计 |
| change(num) |  | 能够从UI界面接收用户选择的操作数num，并显示在界面中 | 接收用户输入的操作符并显示在界面中 |
| operation(sign) |  | 能够从UI界面接收用户选择的操作符sign | 接收用户输入的操作符 |
| equal() | lastNoteZero(String) | 能够从UI界面接受的操作数和操作符进行运算，得到结果，并显示在界面中， | 从UI界面接受的操作数和操作符进行运算，得到结果，并显示在界面中 |
| clear() |  | 能够对计算器进行初始化 | 对计算器进行初始化 |
| fan() |  | 能够改变输入操作数的正负号 | 改变输入操作数的正负号 |

(2)测试过程

|  |  |
| --- | --- |
| 被测试单元 | 测试过程 |
| change(num) | 点击界面中的数字按钮输入数字 |
| operation(sign) | 点击界面中的运算符 |
| equal() | 点击界面中的=按钮，对接收到的操作数和运算符进行运算 |
| clear() | 点击界面中的CE按钮，对计算器进行初始化 |
| fan() | 点击界面中的**±**按钮，改变操作数的正负号 |

(3)测试结果

测试用例统计

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 测试项 | 测试特性 | 测试用例 | 用例描述 | 测试结论 |
| 输入操作数并显示 | 测试能否输入操作数并显示 | 点击界面中的操作数按钮 | 计算器接收操作数并显示在界面中 | 测试成功 |
| 改变操作数的正负 | 测试能否改变操作数的正负 | 输入5，点击界面中的**±**按钮 | 将5变为-5 | 测试成功 |
| 计算器初始化 | 测试能否对计算器进行初始化 | 点击界面中的CE按钮 | 对计算器进行初始化 | 初始化成功 |
| 加法运算 | 测试进行加法运算能否得到正确的结果 | -0.5+0.2 | 操作数-0.5和0.2，进行-0.5+0.2加法运算 | 得到正确结果可以进行正确加法运算 |
| 减法运算 | 测试进行减法运算能否得到正确的结果 | 6.5-6.8 | 操作数6.5和6.8，进行6.5-6.8减法运算 | 得到正确结果，可以进行正确减法运算 |
| 乘法运算 | 测试进行乘法运算能否得到正确的结果 | 8.8\*9  0.000000000001  \*0.000000000001 | 操作数8.8和9，进行8.8\*9乘法运算  操作数0.000000000001和0.000000000001，进行0.000000000001  \*0.000000000001乘法运算 | 极小数相乘不能用科学记数法表示 |
| 除法运算 | 测试能否可以进行除法运算即判断除数是否为零，以及能否得到正确的结果 | 9/5  9/0 | 操作数9和5，进行9/5除法运算  9和0不能进行9/0除法运算 | 得到正确结果可以进行正确除法运算 |
| 乘方运算 | 测试能否进行乘方运算得到正确的结果 | 16^2 | 操作数16和2，进行16^2乘方运算 | 得到正确结果可以进行正确乘方运算 |
| 取余运算 | 测试能否进行取余运算得到正确的结果 | 9%8 | 操作数9和8，进行9%8乘方运算 | 得到正确结果可以进行正确取余运算 |

1. 版本3

(1)软件单元描述

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 被测试单元 | 与之相关的单元 | 单元需求 | 单元设计 |
| change(num) |  | 能够从UI界面接收用户选择的操作数num，并显示在界面中 | 接收用户输入的操作符并显示在界面中 |
| operation(sign) |  | 能够从UI界面接收用户选择的操作符sign | 接收用户输入的操作符 |
| equal() | lastNoteZero(String) | 能够从UI界面接受的操作数和操作符进行运算，得到结果，并显示在界面中， | 从UI界面接受的操作数和操作符进行运算，得到结果，并显示在界面中 |
| Button\_equal() |  | 能够点击运算符计算上一个算式 | 点击运算符计算上一个算式 |
| Delete() |  | 能够删除一个界面中显示的操作数 | 删除一个界面中显示的操作数 |
| clear() |  | 能够对计算器进行初始化 | 对计算器进行初始化 |
| fan() |  | 能够改变输入操作数的正负号 | 改变输入操作数的正负号 |
| creatNewWindows() |  | 能够创建窗口，窗口中有诸多按钮 | 创建窗口，窗口中有诸多按钮 |
| higherFunction(sign) |  | 能够计算一些高级函数 |  |

(2)测试过程

|  |  |
| --- | --- |
| 被测试单元 | 测试过程 |
| change(num) | 点击界面中的数字按钮输入数字 |
| operation(sign) | 点击界面中的运算符 |
| equal() | 点击界面中的=按钮，对接收到的操作数和运算符进行运算 |
| Button\_equal() | 多项式运算，点击下一个运算符时对上一个算是进行运算 |
| Delete() | 点击←，删除界面中当前操作数的最低位 |
| clear() | 点击界面中的CE按钮，对计算器进行初始化 |
| fan() | 点击界面中的**±**按钮，改变操作数的正负号 |
| creatNewWindows() | 点击高级按钮，弹出进行高级运算的界面 |
| higherFunction(sign) | 点击高级运算符进行高级运算 |

(3)测试结果

测试用例统计

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 测试项 | 测试特性 | 测试用例 | 用例描述 | 测试结论 |
| 输入操作数并显示 | 测试能否输入操作数并显示 | 点击界面中的操作数按钮 | 计算器接收操作数并显示在界面中 | 测试成功 |
| 改变操作数的正负 | 测试能否改变操作数的正负 | 输入5，点击界面中的**±**按钮 | 将5变为-5 | 测试成功 |
| 计算器初始化 | 测试能否对计算器进行初始化 | 点击界面中的CE按钮 | 对计算器进行初始化 | 初始化成功 |
| 删除界面中操作数的最低位 | 测试能否删除当前操作数的最低位 | 点击界面中的←按钮 | 删除当前操作数的最低位 | 测试成功 |
| 高级界面 | 测试能否弹出含有函数运算的高级界面 | 点击界面中的高级按钮 | 弹出含有函数运算的高级界面 | 测试成功 |
| Π | 测试任何实数与Π相乘能否得到正确的结果 | 2\*Π | 操作数2和Π，进行2\*Π乘法运算6.283185e+00 | 测试成功 |
| 加法运算 | 测试进行加法运算能否得到正确的结果 | -0.5+0.2 | 操作数-0.5和0.2，进行-0.5+0.2加法运算 | 得到正确结果可以进行正确加法运算 |
| 减法运算 | 测试进行减法运算能否得到正确的结果 | 6.5-6.8 | 操作数6.5和6.8，进行6.5-6.8减法运算 | 得到正确结果，可以进行正确减法运算 |
| 乘法运算 | 测试进行乘法运算能否得到正确的结果 | 8.8\*9  0.000000000001  \*0.000000000001 | 操作数8.8和9，进行8.8\*9乘法运算  操作数0.000000000001和0.000000000001，进行0.000000000001  \*0.000000000001乘法运算 | 极小数相乘不能用科学记数法表示 |
| 除法运算 | 测试能否可以进行除法运算即判断除数是否为零，以及能否得到正确的结果 | 9/5  9/0 | 操作数9和5，进行9/5除法运算  9和0不能进行9/0除法运算 | 得到正确结果可以进行正确除法运算 |
| 乘方运算 | 测试能否进行乘方运算得到正确的结果 | 16^2 | 操作数16和2，进行16^2乘方运算 | 得到正确结果可以进行正确乘方运算 |
| 取余运算 | 测试能否进行取余运算得到正确的结果 | 9%8 | 操作数9和8，进行9%8乘方运算 | 得到正确结果可以进行正确取余运算 |
| 正弦运算 | 测试能否进行正弦运算得到正确的结果 | SinΠ/6 | Π/6进行正弦运算 | 得到正确结果 |
| 余弦运算 | 测试能否进行余弦运算得到正确的结果 | cosΠ/3 | Π/3进行余弦运算 | 得到正确结果 |
| 正切运算 | 测试能否进行正切运算得到正确的结果 | tanΠ/4 | Π/4进行正切运算 | 得到正确结果 |
| √x | 测试能否进行√x运算得到正确的结果，并且判断X是否小于0，小于则不能运算 | √4和√-1 | 4和-1进行开平方运算 | √4得到正确结果  √-1报错 |
| 1/x | 测试能否进行1/x运算得到正确的结果，并且判断x不能等于0 | 1/0和1/4 | 1和0进行1/0除法运算  1和4进行1/4除法运算 | 1/0报错  1/4得到正确结果 |
| lnx | 测试能否进行lnx运算得到正确的结果，且判断X是否小于等于小于0，是则不能运算 | Ln1和ln-1 | 1和-1进行ln运算 | 1得到正确结果-1报错 |
| e^x | 测试能否进行e^x运算得到正确的结果 | E^2 | 2进行E^2运算 | 得到正确结果 |
| log10(x) | 测试能否进行log10(x)运算得到正确的结果，且判断X是否小于等于小于0，是则不能运算 | Log10(100)  Log10(-1) | 100和-1进行log(10)运算 | 100得到正确结果-1不能 |
| 多项式运算 | 测试进行多项式运算时，点击下一个运算符，能否对上一个运算符进行运算 | 1+2+3 | 1+2+3进行多项式加法运算 | 点击第二个加号1+2得到正确结果 |