

第 1 课：谁在说谎

本课目标：本节课基于项目式学习方法, 结合逻辑推理相关知识, 应用项目核心知识, 完成, 在项目制作过程中, 提升以下思维及能力:

T 【技术能力】掌握项目中 2 个核心知识, 提升编程思维和信息素养。

E 【工程能力】设计流程图, 在分解复杂问题的过程中, 提升逻辑思维。

M 【数学能力】通过判断谁在说谎, 提升逻辑思维能力。

项目核心知识

- 掌握布尔逻辑;
- 掌握自定义函数的调用;

提出问题

一个农夫种了一块南瓜地, 一天, 农夫把三个儿子找来, 吩咐道: "你们去看看地里的南瓜长多大了。" 于是三个儿子立即去了。回来后, 江江说: "左边的南瓜最大。" 成成说: "中间的南瓜最大。" 浩浩说: "右边的南瓜最大"。农夫说: "最大的只有一个, 你们一定有人在说谎。"

三个人听完农夫的话开始争吵起来。

浩浩说: "江江在说谎。"

江江说: "诚诚在说谎。"

诚诚说: "浩浩和江江在说谎。"

聪明的农夫想了一会, 就知道了哪个南瓜最大。

你知道是谁说了真话，哪两个人说了假话？试着用编程来解出答案吧。

演示作品

打开“谁在说谎”课程的演示模式，点击运行，看看到底是谁在说谎。（扫描二维码直接观看作品）



项目核心知识

一．逻辑判断推理思想

由题目已知有下面三个条件：

条件 1：江江说诚诚在说谎；

条件 2：诚诚说浩浩在说谎；

条件 3：浩浩说江江和诚诚都在说谎。

分析条件 1，假设江江说的是真话，那么诚诚说的就是假话；假设江江说的是假话，那么诚诚说的就是真话。也就是说如果江江真，诚诚假或者江江假，诚诚真，那么条件 1 才成立。

分析条件 2，假设诚诚说的是真话，那么浩浩说的就是假话；假设诚诚说的是假话，那么浩浩说的就是真话。也就是说如果诚诚真，浩浩假或者诚诚假，浩浩真，那么条件 2 才成立。

分析条件 3，假设浩浩说的是真话，那么江江和诚诚说的就是假话；假设浩浩说的是假话，那么江江和诚诚不都是假话。也就是说如果浩浩真，江江假，诚诚假或者浩浩假，江江和诚诚不都假，那么条件 3 才成立。

在这里江江，诚诚，浩浩三个人都有说真话或假话两种可能。枚举出来一共是八种结果，分别是：

真，真，真 真，真，假 真，假，真 真，假，假

假，真，真 假，真，假 假，假，真 假，假，假

将这八种结果分别带入上面的条件中，能让三个条件同时成立的就是正确答案。

算法分析

开始编程前，我们先想一想这个程序如何制作。

一．如何让三人依次说出对应条件？

创建一个列表【list】，将【江江】、【诚诚】和【浩浩】对应的资源放入列表中。通过循环发送广播【1】给【江江】、【诚诚】和【浩浩】。这里创建变

量【i】，初始值设为 0，循环发送广播【1】给列表【list】的第【i】项，然后让【i】值增加 1。

当【江江】、【诚诚】和【浩浩】收到广播【1】，分别在自己的 1 框中显示并说出对应条件。

二．如何将条件转换为逻辑表达式？

布尔运算中 1 为真，0 为假，在这里我们用 0 表示说谎，用 1 表示真话。根据题意，把三个条件即三个人说的内容转换成逻辑表达式（见表 1-1），因为三人说的可能是真话或假话，所以每个人的话用两个表达式来描述。

已知条件	表达式
江江说诚诚在说谎	$\langle \text{江江} = 1 \rangle$ 与 $\langle \text{诚诚} = 0 \rangle$ $\langle \text{江江} = 0 \rangle$ 与 $\langle \text{诚诚} = 1 \rangle$
诚诚说浩浩在说谎	$\langle \text{诚诚} = 1 \rangle$ 与 $\langle \text{浩浩} = 0 \rangle$ $\langle \text{诚诚} = 0 \rangle$ 与 $\langle \text{浩浩} = 1 \rangle$
浩浩说江江和诚诚都在说谎	$\langle \text{浩浩} = 1 \rangle$ 与 $\langle (\text{江江} + \text{诚诚}) = 0 \rangle$ $\langle \text{浩浩} = 0 \rangle$ 与 $\langle (\text{江江} + \text{诚诚}) = 1 \rangle$ 不成立

（表 1-1 “谁在说谎” 逻辑表达式）

设置变量【conditionA】，【conditionB】，【conditionC】分别对应三个条件，0 代表不成立，1 代表成立。

三．如何枚举真假情况？

创建变量【jj】，【chch】，【hh】分别记录江江，诚诚，浩浩的说的是真还是假，0 代表假，1 代表真。

构建一个循环三重嵌套结构，依次用 0 和 1 两个值列举三个人说的是真话或是假话，然后通过函数判断满足几个条件，如果同时满足所有条件，就发送广播【2】给【江江】，【诚诚】，【浩浩】。

四．如何创建判断函数？

我们设置函数【pd】进行逻辑判断，我们已经知道：

如果<江江 = 1>与<诚诚 = 0>或<江江 = 0>与<诚诚 = 1>，则条件 1 成立。

也就是如果【jj】的值为 1 且【chch】为 0 或者【jj】的值为 0 且【chch】为 1 时，那我们设置变量【conditionA】为 1 表示条件 1 成立，否则【conditionA】为 0 表示条件 1 不成立。

同样的，如果【chch】的值为 1 且【hh】为 0 或者【chch】的值为 0 且【hh】为 1 时，那我们设置变量【conditionB】为 1 表示条件 2 成立，否则【conditionB】为 0 表示条件 2 不成立。

同样的，如果【hh】为 1 且【jj】+【chch】为 0 或者【hh】为 0 且【jj】+【chch】为 0 不成立，那么变量【conditionC】为 1 表示条件 3 成立，否则变量【conditionC】为 0 表示条件 3 不成立。

最后用变量【a】来记录【conditionA】+【conditionB】+【conditionC】的值。如果【a】的值为 3，则说明三个条件都成立。

五．如何显示最终结果？

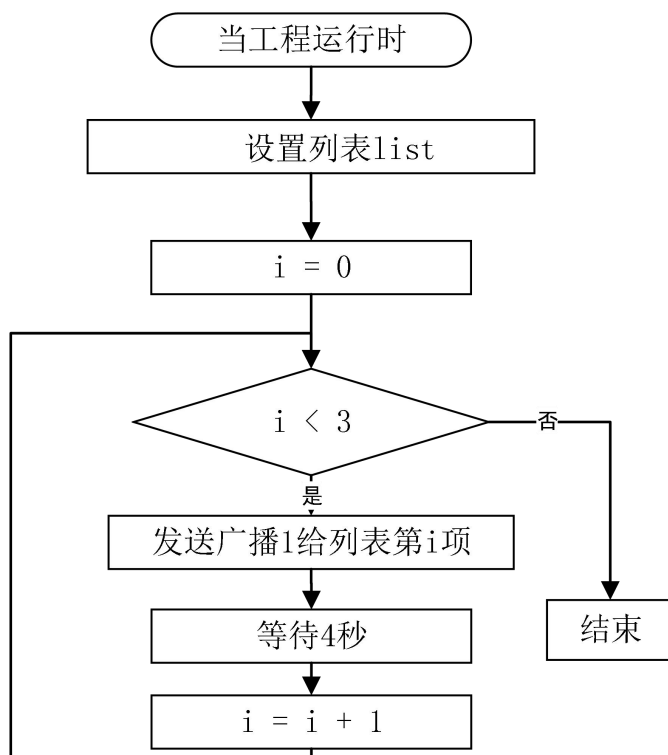
当【江江】，【诚诚】，【浩浩】收到广播【2】，根据变量【jj】，【chch】，【hh】的值在 1 框中显示相应结果，如果值为 0，显示说谎；如果为 1，显示真话。

编程实现

根据【思路分析】，按照步骤完成即可。

一. 三人依次说出对应条件

步骤一：根据【思路分析】并用列表将资源【江江】、【诚诚】和【浩浩】作为变量【list】的值。接下来通过广播告诉三个人需要说的话，设置变量【i】，然后重复三次将广播 1 发送给变量【list】中的第【i】项，每次发送完后等待 4 秒后使变量【i】的值增加 1。（流程图见图 1.1，源代码见 1.2）



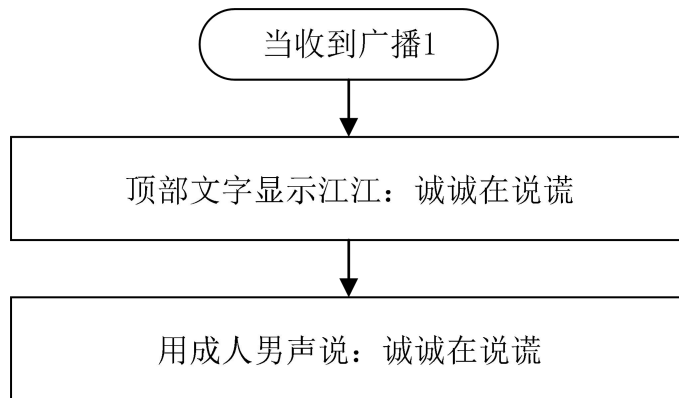
（图 1.1 记录角色资源流程图）

```
def StartPlay_001():
    list = ['江江', '诚诚', '浩浩']
    i=0
    for i in range(3):
        c3d.sendBroadcastP2P('1', str(list[i]))
        c3d.Wait(4)
        i += 1
```

(图 1.2 源代码)

步骤二：根据【思路分析】当【江江】收到广播 1 后，顶部显示文字【江江：诚诚在说谎】并用成年男声说出来；当【诚诚】收到广播 1 后，顶部显示文字【诚诚：浩浩在说谎】并用成年男声说出来；当【浩浩】收到广播 1 后，顶部显示文字【浩浩：江江和诚诚都在说谎】并用成年男声说出来。(江江流程图见图 13，江江源代码见 1.4)

(图 1.3 给每个人发送广播流程图)



(图 1.4 江江说出条件流程图)

```
def StartRecvBroadcast_001("1"):
    c3d.showTips('浩浩：江江在说谎')
    startSpell('江江在说谎')
```

(图 1.5 源代码)

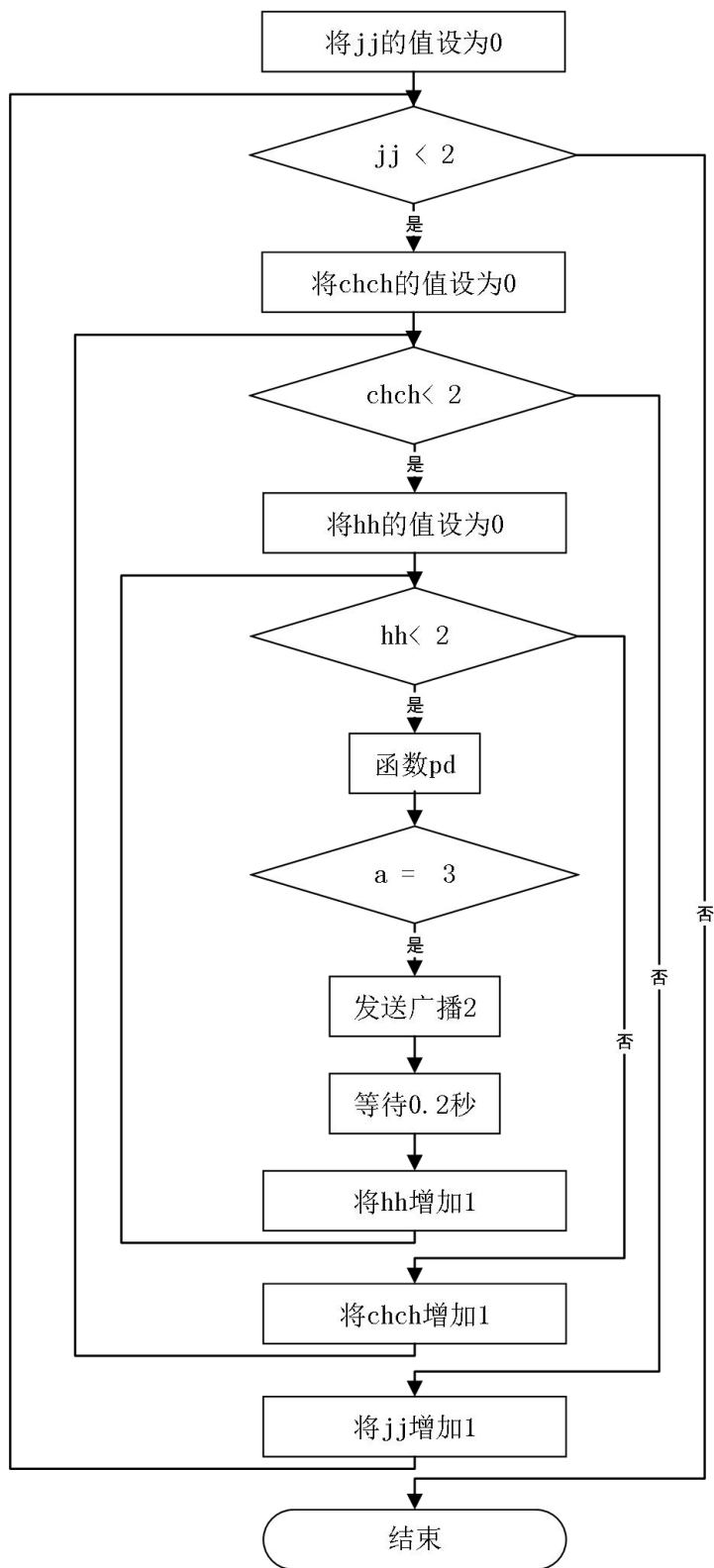
注意：诚诚和浩浩流程图和代码与江江相同，但要注意修改参数。

```
def StartRecvBroadcast_001("1"):
    c3d.showTips('江江：诚诚在说谎')
    startSpell('诚诚在说谎')
```

（图 1.6 源代码）

二. 枚举真假情况

根据【思路分析】设置三重循环嵌套：设置变量【jj】的值为 0，重复直到变量【jj】< 2；设置变量【chch】的值为 0，同样重复直到【chch】< 2；设置变量【hh】的值为 0，同样重复直到【hh】< 2；执行函数【pd】，如果【a】的值为 3 发送广播【2】。（流程图见图 1.7，源代码见 1.8）



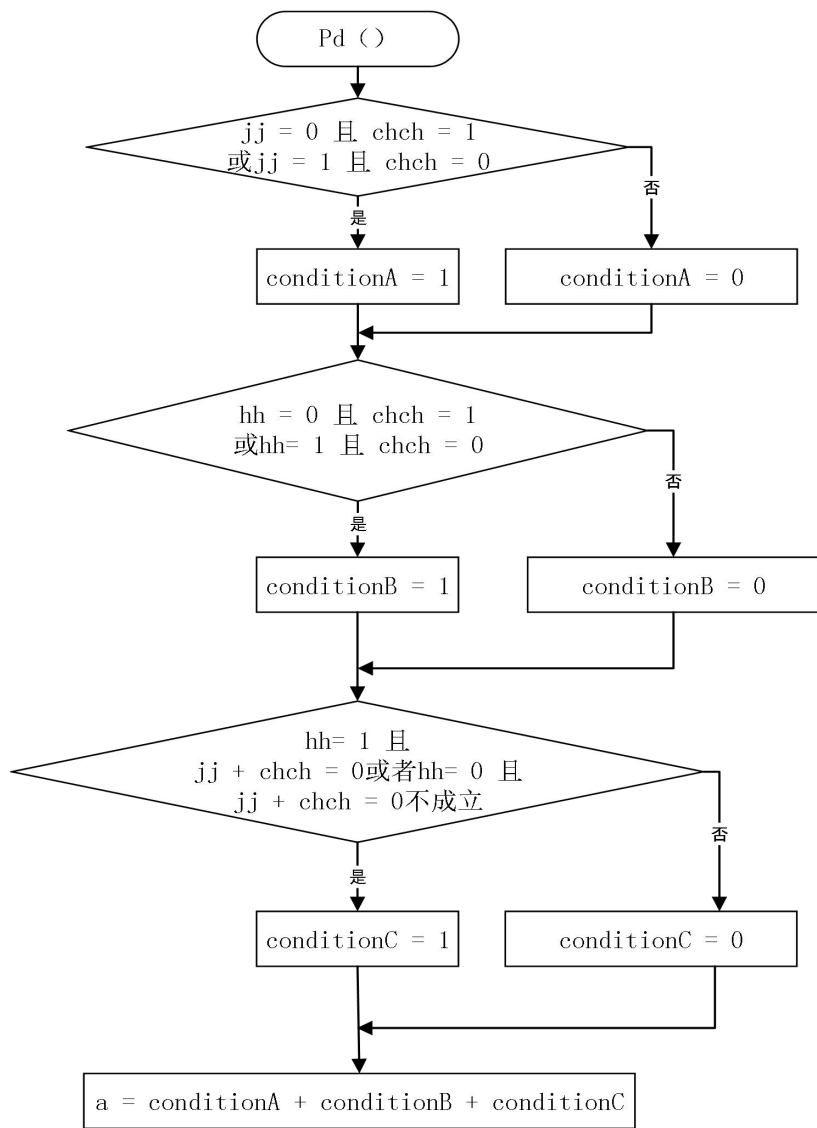
(图 1.7 主程序流程图)

```
jj = 0
while (jj < 2):
    chch = 0
    while (G.chch < 2):
        hh = 0
        while (hh < 2):
            c3d.pd()
            if (a == 3):
                c3d.sendBroadcastP2P('2', '')
            c3d.Wait(0.2)
            hh += 1
        chch += 1
    jj += 1
```

(图 1.8 源代码)

三. 判断函数

根据【思路分析】函数【pd】的流程图和源代码如下所示(流程图见图 1.9, 源代码见 1.10)



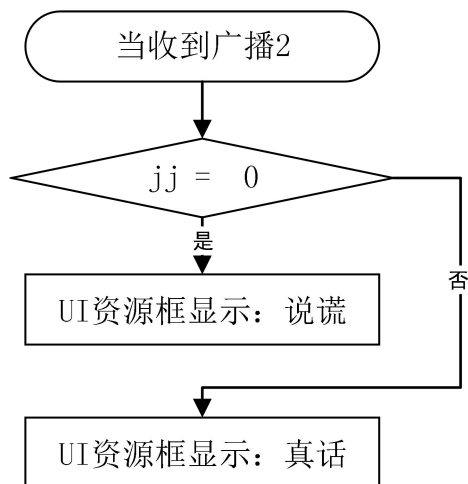
(图 1.9 “判断真假”函数流程图)

```
def pd():
    if (((jj == 0) and (chch == 1)) or ((jj == 1) and (chch == 0))):
        conditionA = 1
    else:
        conditionA = 0
    if (((chch == 1) and (hh == 0)) or ((chch == 0) and (hh == 1))):
        conditionB = 1
    else:
        conditionB = 0
    if (((hh == 1) and ((jj + chch) == 0)) or ((hh == 0) and not(((jj + chch) == 0)))):
        conditionC = 1
    else:
        conditionC = 0
    a = (conditionA + (conditionB + conditionC))
```

(图 1.10 源代码)

四. 显示最终结果

根据【思维分析】让江江的 1 框显示出江江在说谎还是真话。其他两人的流程图与代码与江江相同但要注意修改参数。(流程图见图 1.9, 源代



(图 1.9 江江头顶文本框显示流程图)

```
def StartRecvBroadcast_001("2"):
    if (jj == 0):
        c3d.showTextOfIOResource('标题框橙色','说谎')
    else:
        c3d.showTextOfIOResource('标题框橙色','真话')
```

(图 1.10 源代码)

制作完成

点击“运行”，预览作品。



探索阅读

逻辑推理问题

在前提和结论之间种种关系，我们统称为推理，而推理的变化过程，我们叫做推理演算。有若干人对某件事情的个人判断都只有一个，而这若干人中只有一个人的判断是真命题，即仅有一人正确，其他都说错了。对这样的逻辑推理问题可以提炼出正确的逻辑关系，用来构建各种逻辑表达式，使用编程解决逻辑推理问题时，一般使用枚举法，即使用循环结构将各种方案列举出来，再逐一判断根据题目建立的逻辑表达式是否成立，最终找到符合题意的答案。

通过解决逻辑推理问题，能锻炼人的逻辑推理能力，对于学好其他学科和处理日常生活问题都很有帮助。

动手练习

三兄弟又因为一件事情而闹起了矛盾，浩浩说诚诚在说谎，诚诚说江江在说谎，江江说浩浩在说谎，假设他们三人中只有一人说的是真话，那么请问谁说的是真话，谁说的是假话？

根据题意，编写程序求解答案.