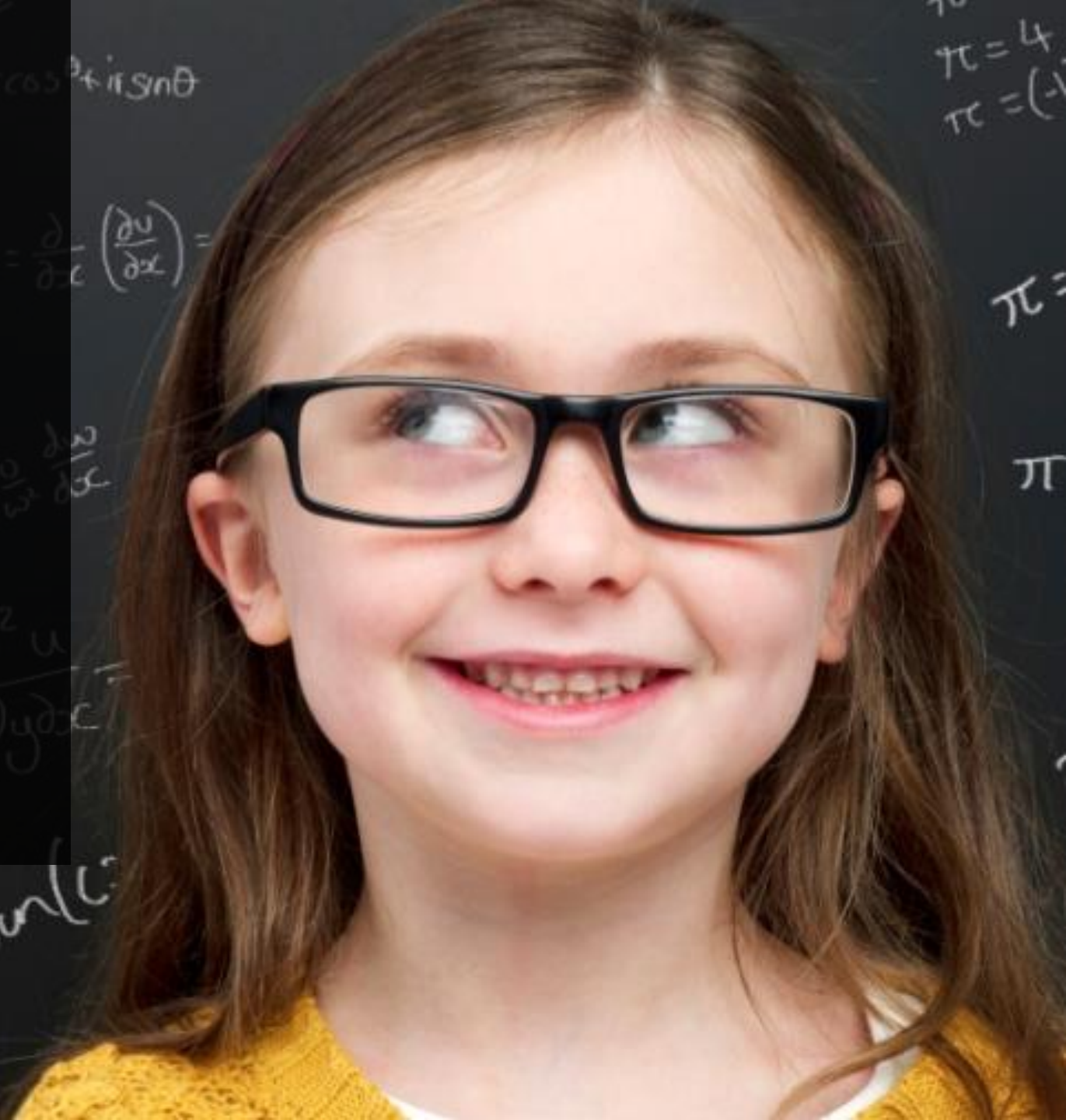
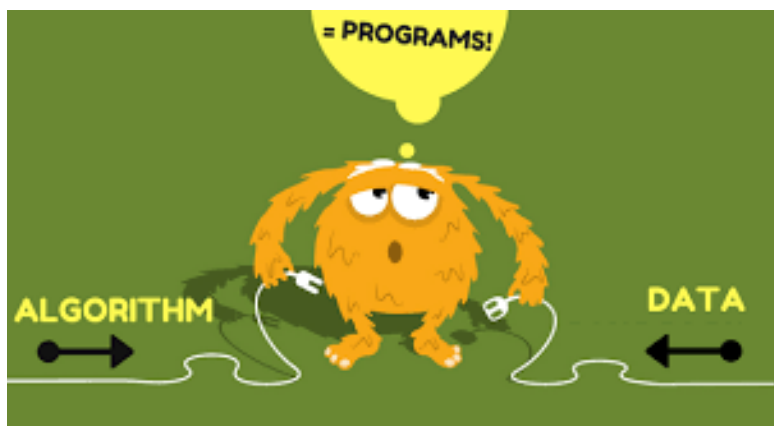


作者：叶蒙蒙



# ALGORITHMS





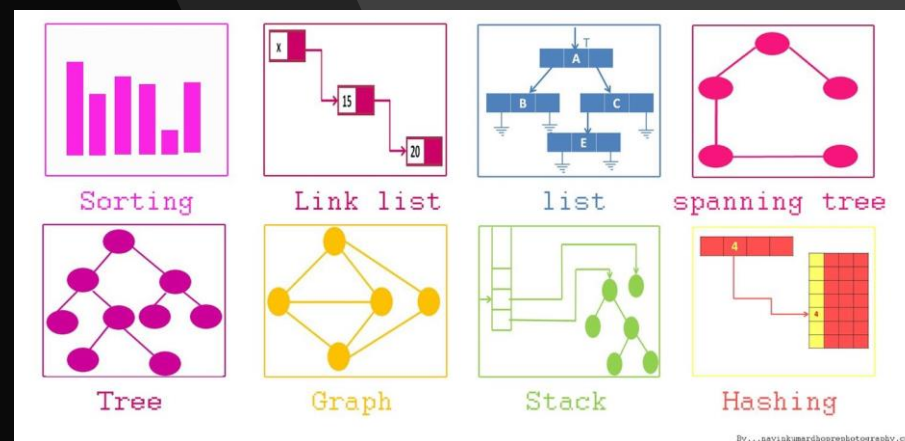
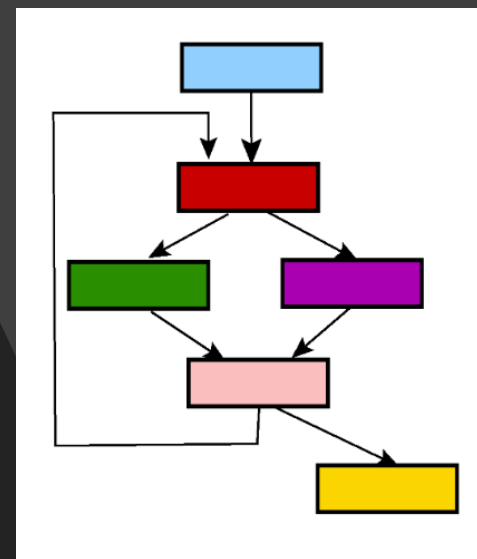
# 算法是什么

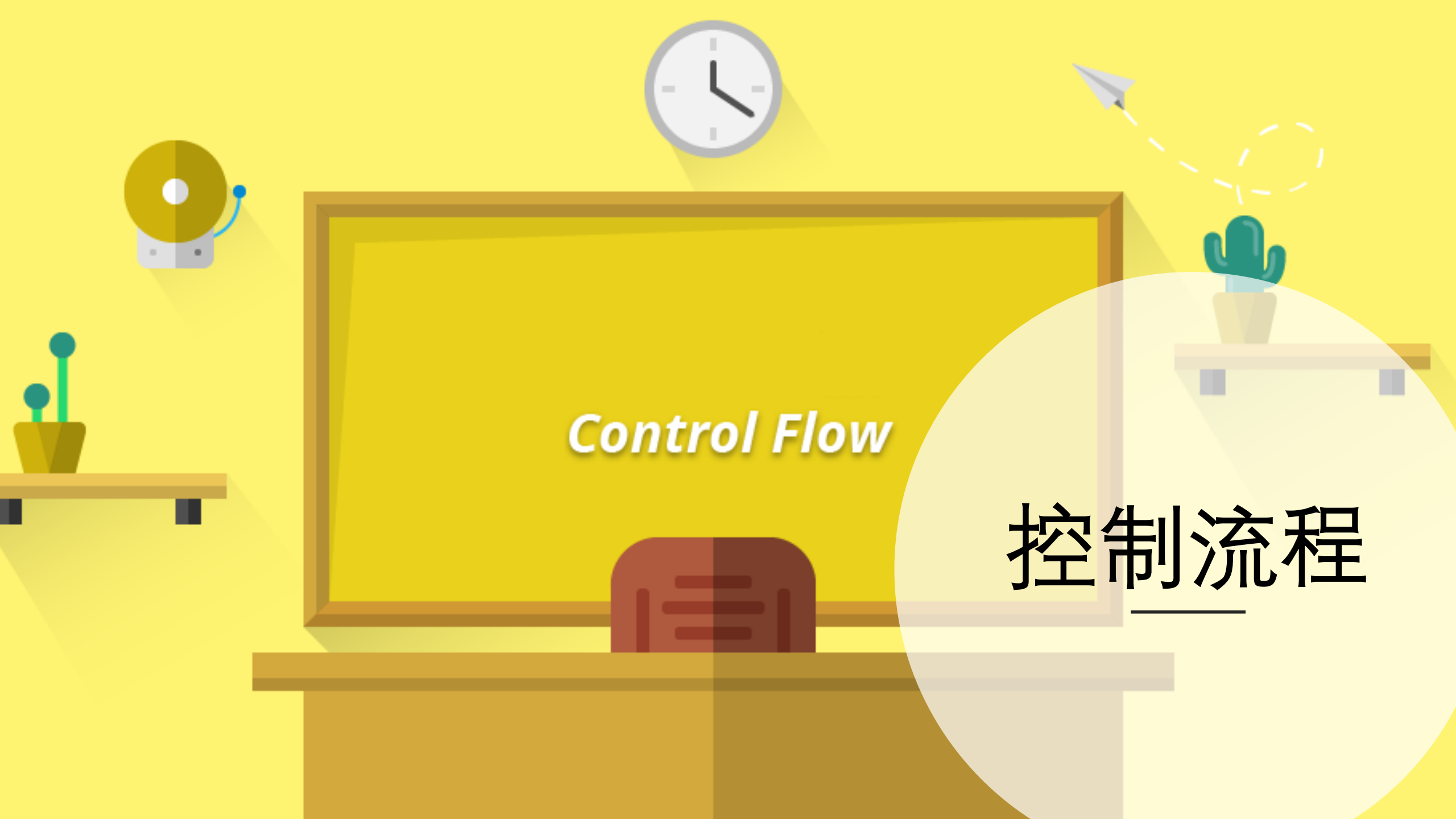
---

- 一个解决问题的方法
  - 由一系列操作组成——可以用流程图描述
  - 有一个明确的目标——产生一个结果
- 算法 + 数据 = 计算机程序

# 算法的基本组成

- 控制流程 + 数据结构 = 算法
- 控制流程
  - 命令的结构和排列
  - 有始有终
- 数据结构
  - 数据的“包装”
  - 决定了数据被读、写、改、删的方式



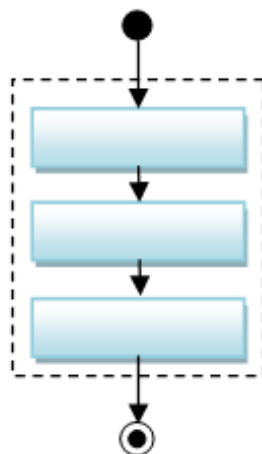


*Control Flow*

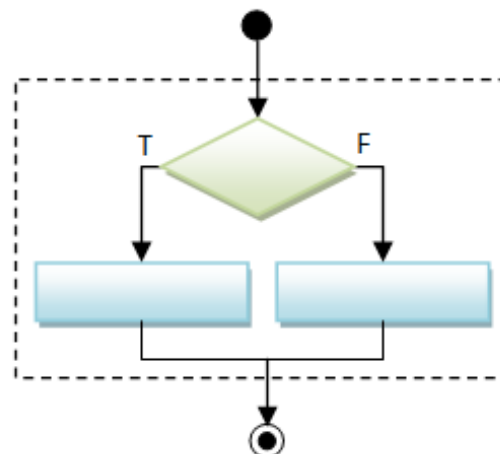
控制流程

# 命令的三种结构

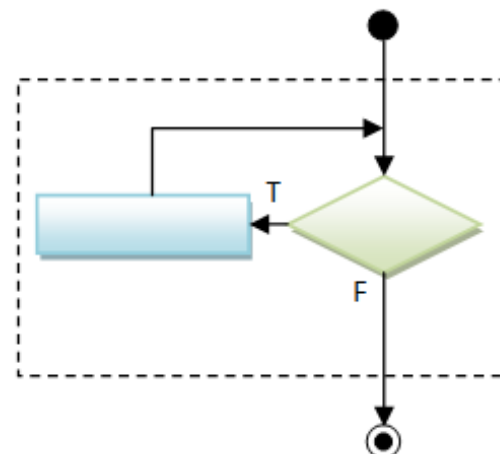
- 顺序
- 条件
- 循环



Sequential



Conditional (Decision)



Loop (Iteration)





# 烤一个蛋糕

原料：鸡蛋，糖，面粉，黄油，牛奶

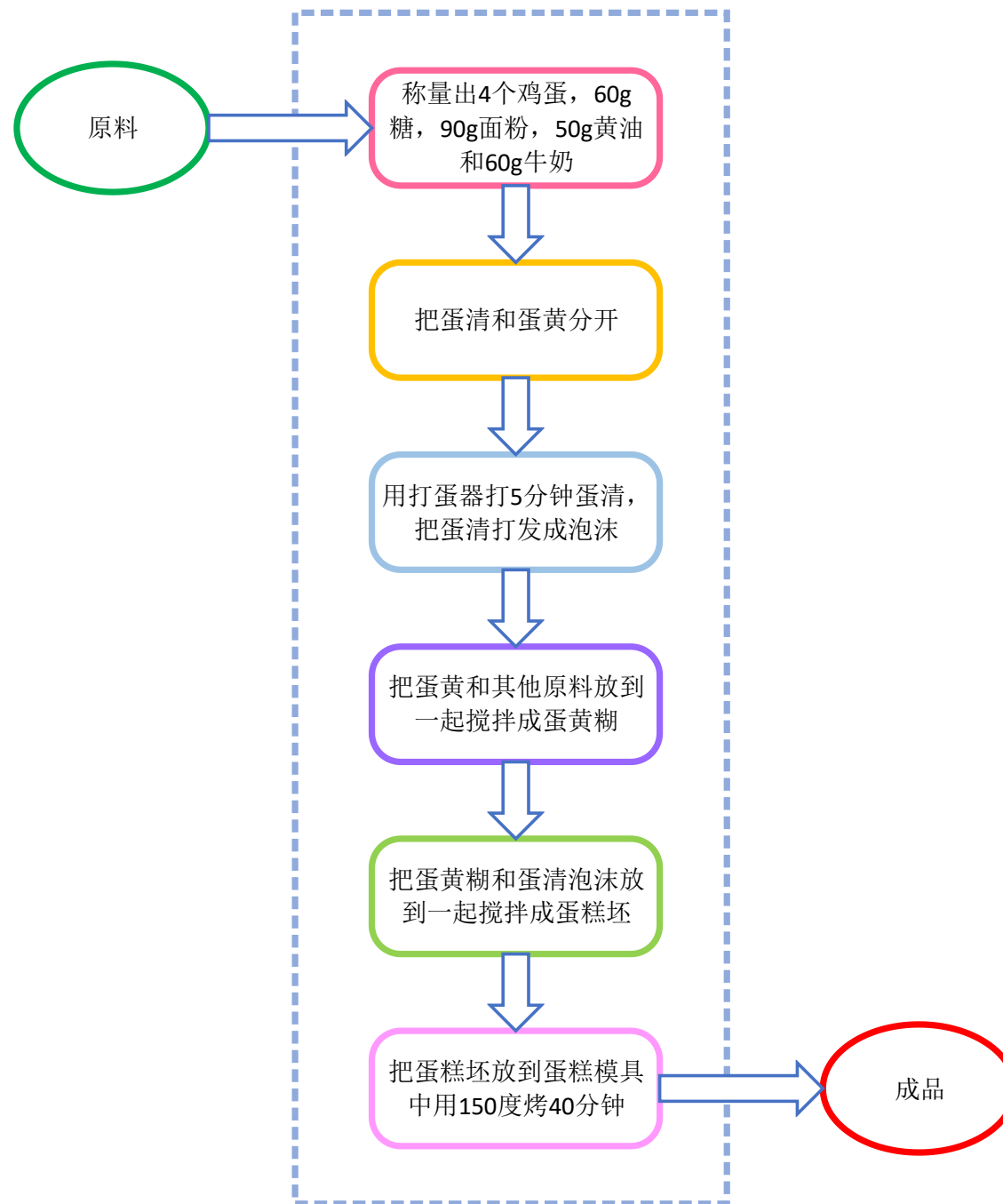
步骤：

1. 称量出4个鸡蛋，60g糖，90g面粉，50g黄油和60g牛奶
2. 把蛋清和蛋黄分开
3. 用打蛋器打5分钟蛋清，把蛋清打发成泡沫
4. 把蛋黄和其他原料放到一起搅拌成蛋黄糊
5. 把蛋黄糊和蛋清泡沫放到一起搅拌成蛋糕坯
6. 把蛋糕坯放到蛋糕模具中用烤箱在150度烤40分钟



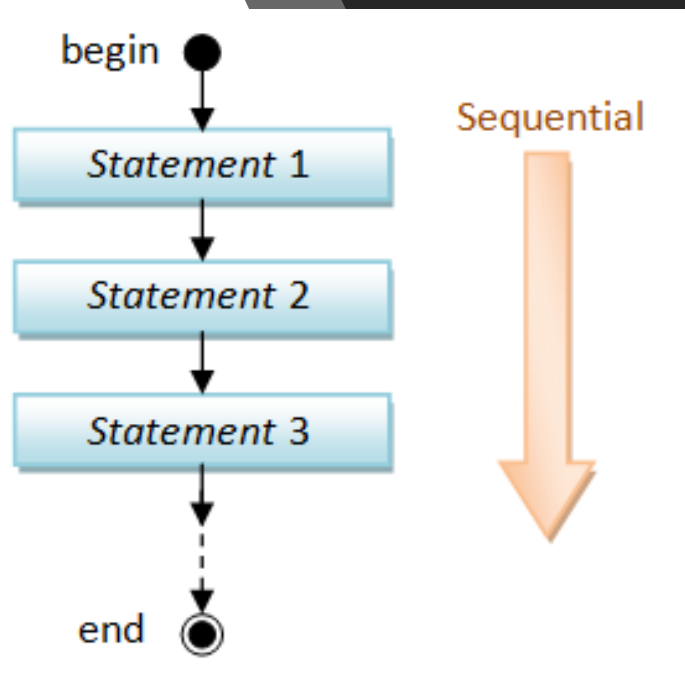
成品：戚风蛋糕

# 顺序流程 Sequence





# 顺序 (Sequential)

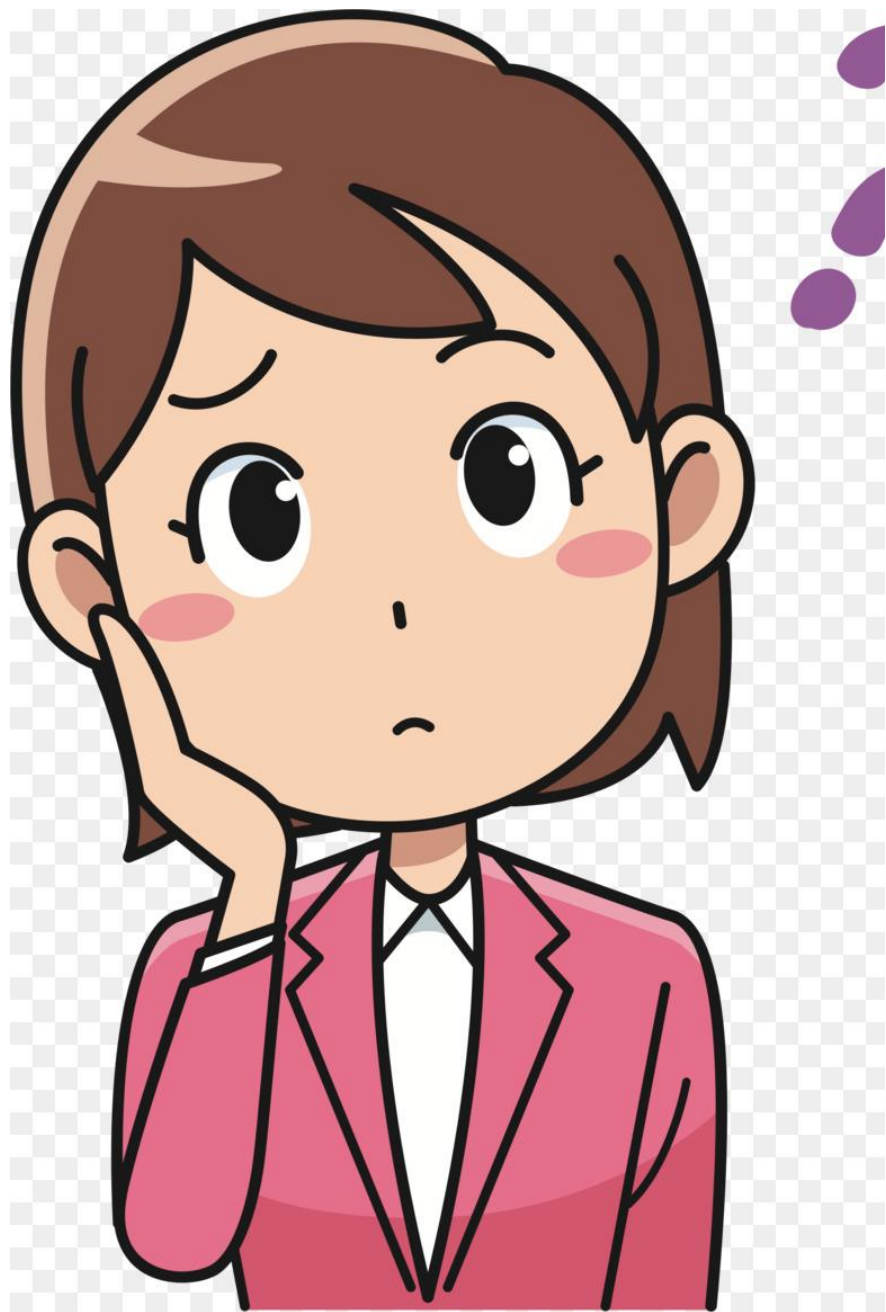


- 一项接着一项
- 先做前面的，再做后面的



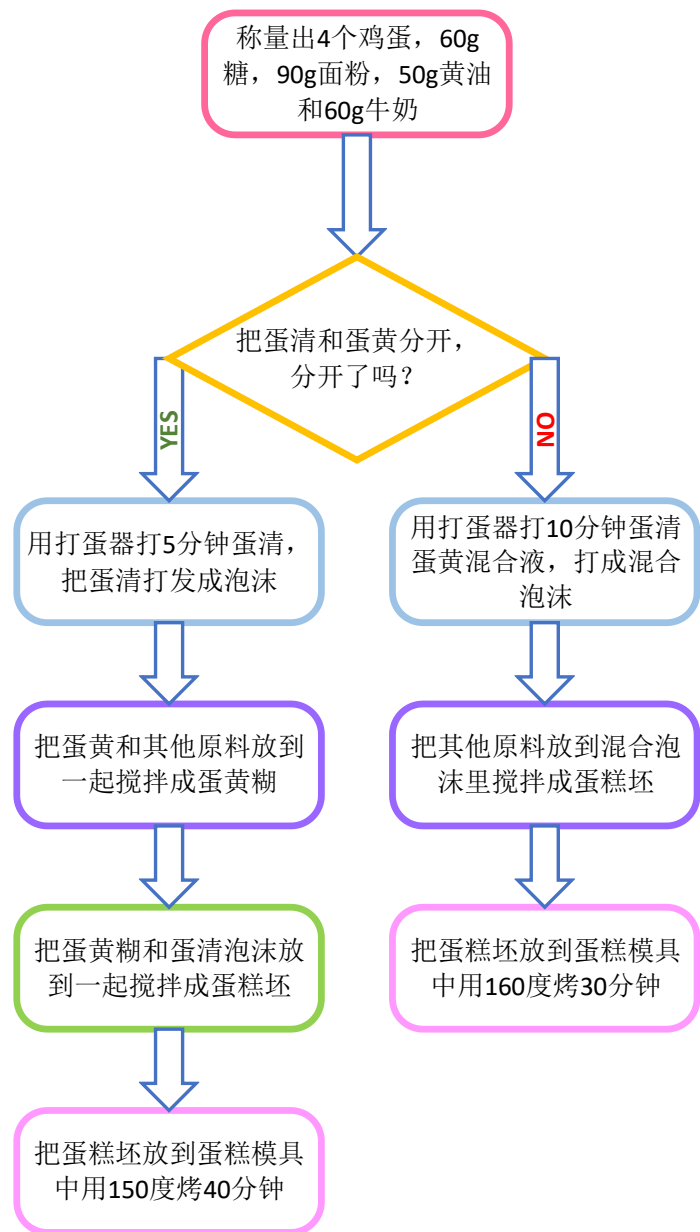
出了点意外

蛋黄掉到蛋清里啦！



# 怎么办？

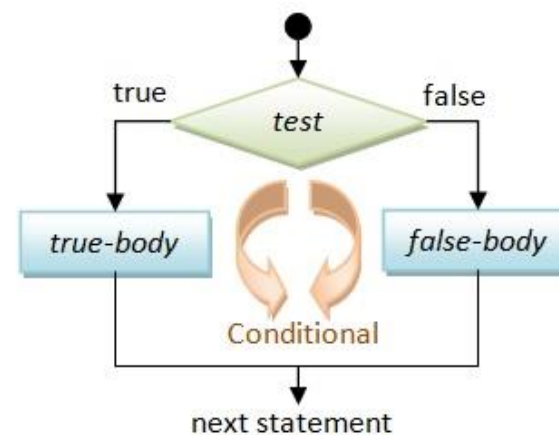
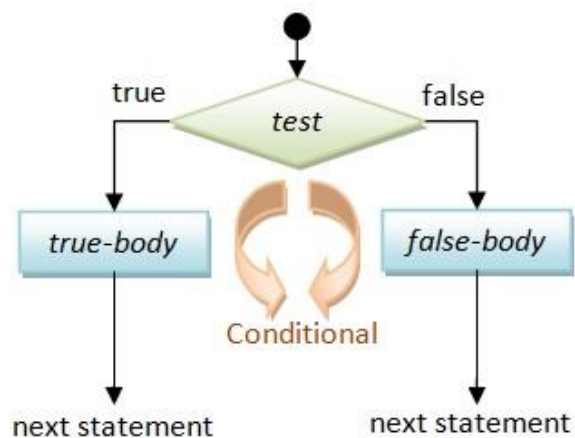
混合了蛋黄的蛋清已经不能单独打发了，这可怎么办呢？



# 干脆改成做海绵蛋糕吧

# 条件 (Conditional)

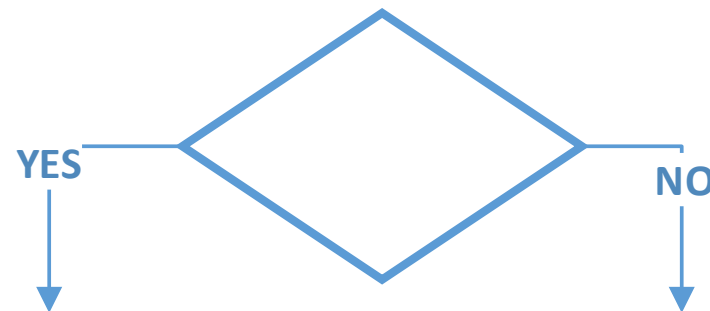
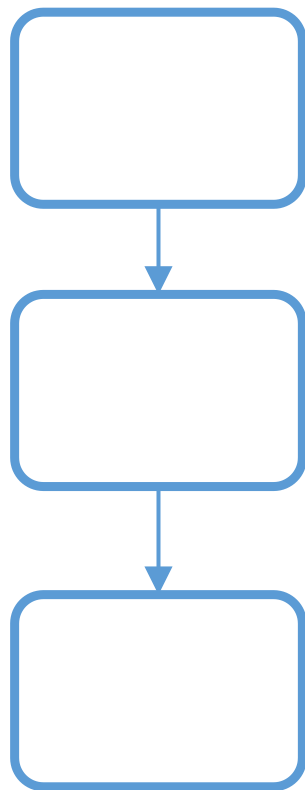
- 判断条件
- 符合条件走一个分支，不符合条件走另一个分支
- 两个分支有可能汇合，也可能不汇合







顺序：从前到后



## 三种元素及其组合

---

# 思考题：用 顺序和条件 流程描述周 一到周五的 上学过程

粒度：

- 上学作为一件事？
- 上正课和上兴趣班各作为一件事？
- 上每一堂课作为一件事？

每一天有没有不同？

- 每天都上兴趣班吗？
- 每天放学时间一样吗？

条件？

- 以什么作为条件？

# 打发蛋白的方法

- 目标：把蛋白打成蛋白泡沫
- 方法一：直接用电动打蛋器打5分钟

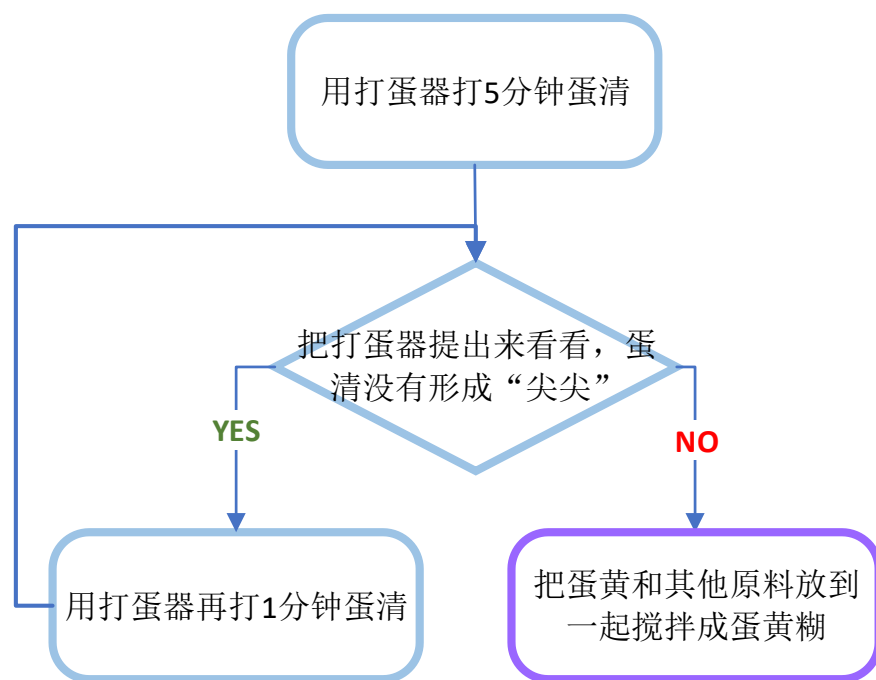
用打蛋器打5分钟蛋清，  
把蛋清打成泡沫

- 结果：可能根本没有打发



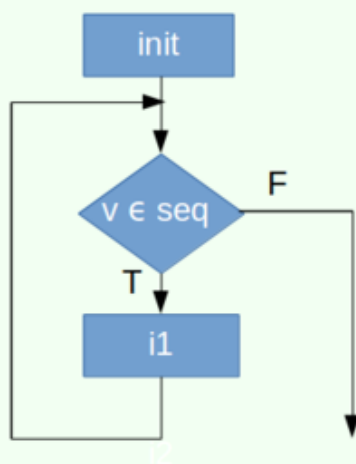
# 打发蛋白的另一个方法

- 方法二：打一会儿拿出来看看，不满足条件继续打，打到发起来为止

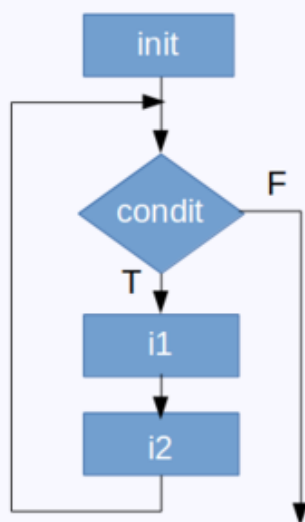


# 循环 (Loop)

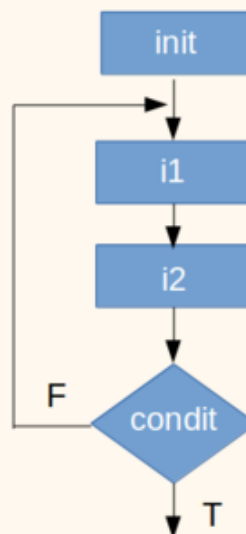
For loop



while loop



repeat loop

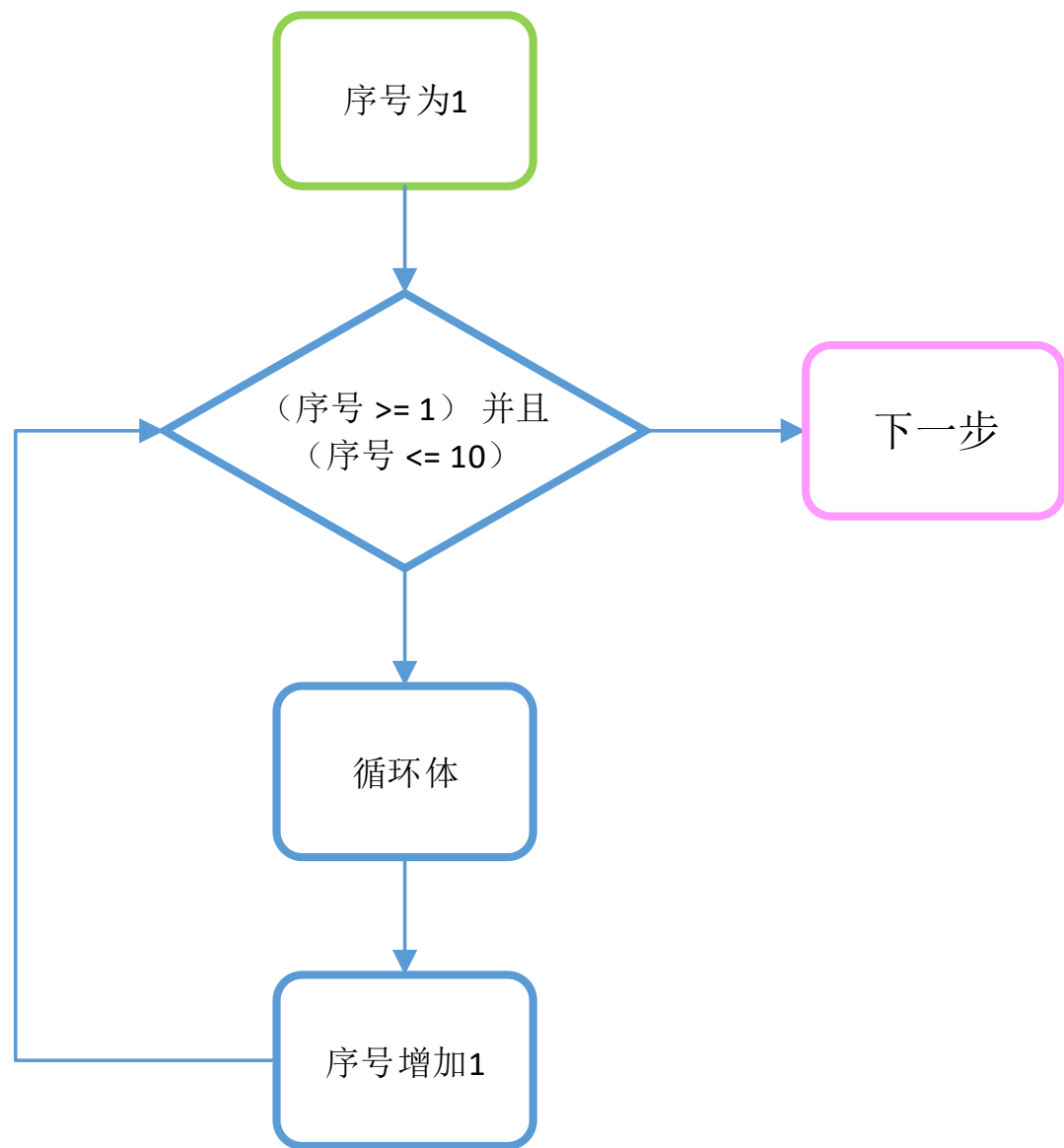


- 做了一次又一次
- 几种不同的循环：
  - 做固定的次数
  - 做之前看看条件，满足条件就再做一次
  - 做完之后看看条件，不满足条件就继续做



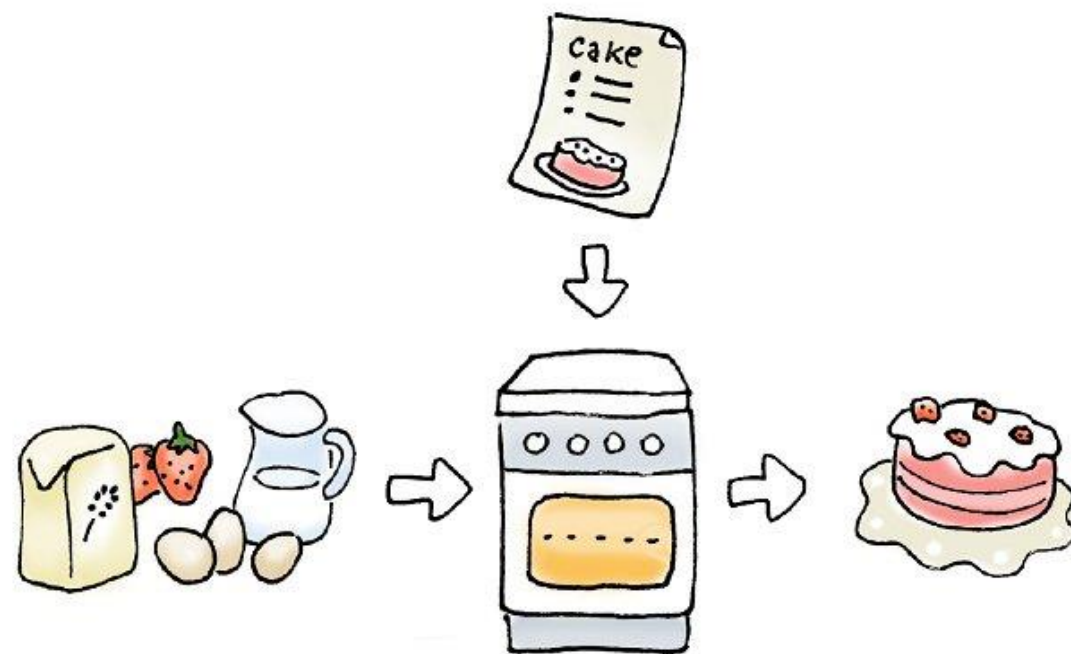
## 按次数循环

比如，一共循环10次：



# 几种控制结构可以放在一起用

思考题：自己画一张完整的烤蛋糕流程图！

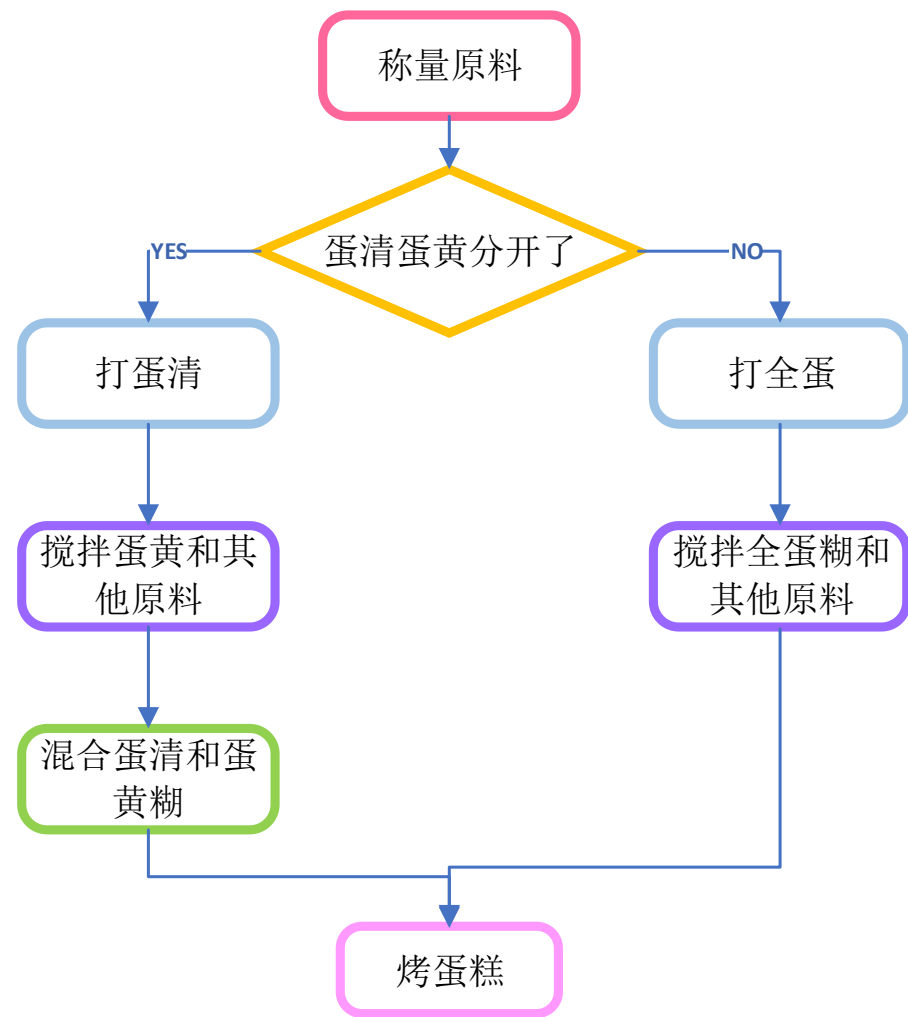


## 参考答案

延申思考：

烤两种蛋糕用时用火都不一样，可以当成一步吗？

为什么？



# 作业

- 用三种控制结构描述你从现在到60岁的人生计划
- 提示：
  - 粒度不要太小
  - 考虑条件和循环



谢谢！

