

## 2023 年 9 月 GESP 图形化四级试卷解析

CCF 编程能力等级认证，英文名 Grade Examination of Software Programming（以下简称 GESP），由中国计算机学会发起并主办，是为青少年计算机和编程学习者提供学业能力验证的平台。GESP 覆盖中小学全学段，符合条件的青少年均可参加认证。GESP 旨在提升青少年计算机和编程教育水平，推广和普及青少年计算机和编程教育。

GESP 考察语言为图形化（Scratch）编程、Python 编程及 C++ 编程，主要考察学生掌握相关编程知识和操作能力，熟悉编程各项基础知识和理论框架，通过设定不同等级的考试目标，让学生具备编程从简单的程序到复杂程序设计的编程能力，为后期专业化编程学习打下良好基础。

本次为大家带来的是 2023 年 9 月份图形化四级认证真题解析。

### 一、单选题（每题 2 分，共 30 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
答案	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>

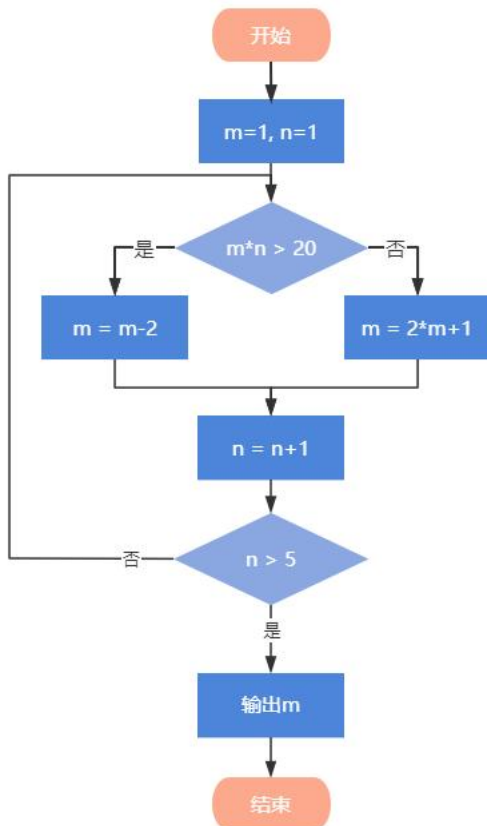
1、人们所使用的手机上安装的 App 通常指的是（**B**）。

- A、一款操作系统
- B、一款应用软件
- C、一种通话设备
- D、以上都不对

**【答案】B**

**【解析】**本题考察计算机软件的相关知识。手机上安装的 App(Application Program) 指应用程序，是在移动设备上安装和运行的软件。它们可以提供各种功能和服务，如社交媒体、游戏、新闻、工具等，以满足用户的不同需求。正确答案为 B。

2、 下列流程图的输出结果是？ (A)



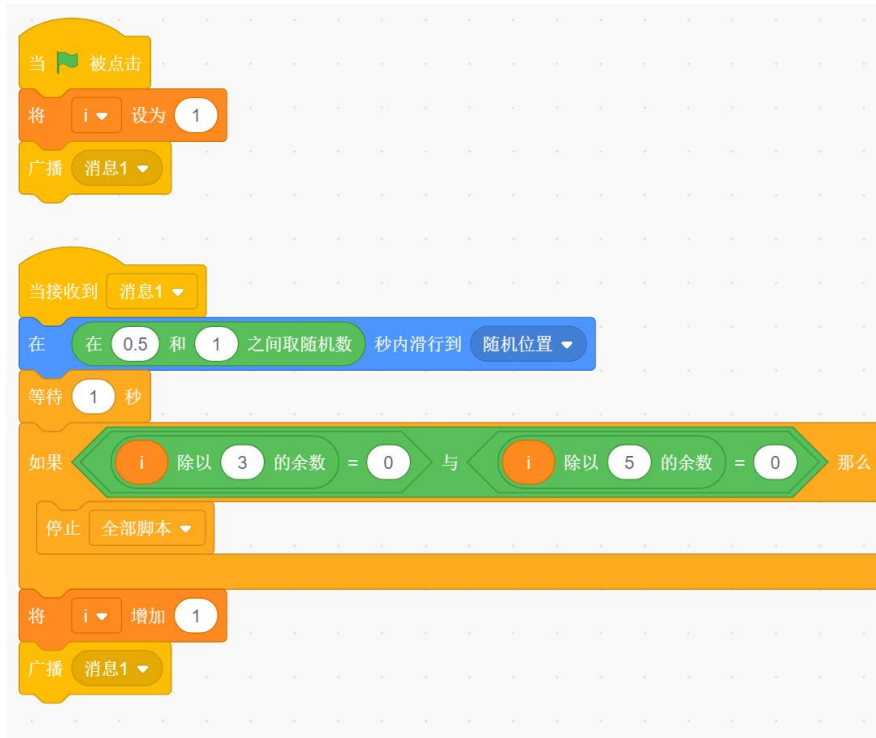
- A、 9
- B、 7
- C、 5
- D、 11

**【答案】** A

**【解析】** 本题考察流程图的输入和输出。一开始 m 为 1，n 为 1，然后判断  $m \times n$  是否大于 20， $1 > 20$  是不成立的（否），接着 m 设为  $2 \times m + 1$  等于 3，然后将 n 设为  $n + 1$  等于 2，再判断  $n > 5$  不成立（否）；这时候回到前面，判断  $m \times n > 20$ ， $6 > 20$  不成立（否），接着 m 设为  $2 \times m + 1$  等于 7，然后将 n 设为  $n + 1$  等于 3，判断  $n > 5$  不成立（否）；

这时候又回到前面，判断  $m \times n > 20$ ， $21 > 20$  成立（是），接着将  $m$  设为  $m-2$  等于 5，将  $n$  设为  $n+1$  等于 4，判断  $n > 5$  不成立（否）；继续回到前面，判断  $m \times n > 20$ ， $20 > 20$  不成立（否），将  $m$  设为  $2 \times m + 1$  等于 11，将  $n$  设为  $n+1$  等于 5，判断  $n > 5$  不成立（否）；回到前面判断  $m \times n > 20$ ， $55 > 20$  成立（是），将  $m$  设为  $m-2$  等于 9，将  $n$  设为  $n+1$  等于 6，判断  $n > 5$  成立（是），输出  $m$  的值为 9。正确答案为 A。

3、默认小猫角色，执行下列程序，下列说法正确的是？（ C ）



- A、小猫每滑行一次变量增加 1，变量变成 3 后停止
- B、小猫每滑行一次变量增加 1，变量变成 5 后停止
- C、小猫每滑行一次变量增加 1，变量变成 15 后停止
- D、小猫一直滑行，变量一直增加

【答案】C

【解析】本题考察广播，求余运算和逻辑运算。根据程序，角色每次滑行到随机位置之后，都会将变量  $i$  增加 1，只有当“ $i$  除以 3 的余数等于 0”和“ $i$  除以 5 的余数等于 0”这两个条件同时满足时，程序才会停止。当变量  $i$  的值为 15 时，可以同时满足这两个条件，因此 C 选项正确。

4、水泥厂计划生产水泥 3600 吨，用 20 天完成。实际每天比计划多生产 20 吨，下

列哪个选项能够计算出实际多少天完成任务？（ D ）

A、  $3600 / (3600 / 20 - 20)$

B、  $3600 / 20 + 3600 / 20$

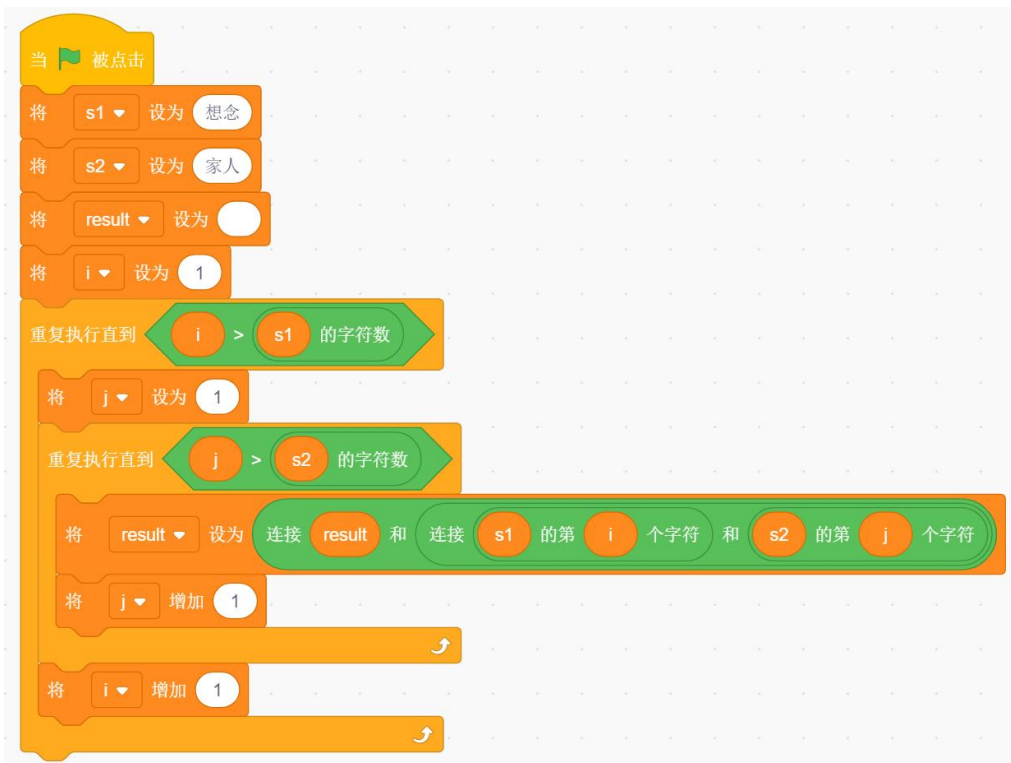
C、  $3600 / (3600 / 20 + 20)$

D、  $3600 / (3600 / 20 + 20)$

【答案】 D

【解析】 本题考察数学运算的知识。先用 3600 吨  $\div$  20 天，计算出原计划每天生产的吨数，然后再加 20 算出实际每天生成的吨数，最后再用 3600 除以实际每天生产的吨数计算出实际的天数。完整的计算式是  $3600 \div (3600 \div 20 + 20)$ ，D 选项是正确答案。

5、默认小猫角色，执行下列程序，变量 result 的结果是？（ B ）



- A、想念家人
- B、想家想人念家念人
- C、想想念念家人
- D、想人想家念人念家

**【答案】B**

**【解析】**本题考察字符串的处理。 $i$  的初始值为 1， $s1$  的字符串数为 2，因此  $i > s1$  字符数不成立，执行循环的内容。将  $j$  设为 1，判断  $j > s2$  的字符数不成立，执行内层循环。将  $result$  设为将空字符和“想”和“家”连接，因此  $result$  的值为“想家”，然后将  $j$  增加 1 变为 2。再判断  $j > s2$  的字符数不成立，再次执行内层循环。将  $result$  设为连接“想家”和“想”和“人”，也就是“想家想人”， $j$  增加 1 变为 3。然后判断  $j > s2$  的字符数成立，内层循环结束，将  $i$  增加 1 变为 2。判断  $i > s1$  字符数不成立，将  $j$  设为 1，判断  $j > s2$  的字符数不成立，执行内层循环。将  $result$  设为连接“想家想人”和“念”和“家”，也就是“想家想人念家”， $j$  增加 1 变为 2。再判断  $j > s2$  的字符数不成立，再次执行内层循环。将  $result$  设为连接“想家想人念家”和“念”和“人”，也就是“想家想人念家念人”， $j$  增加 1 变为 3。

然后判断  $j > s2$  的字符数成立，内层循环结束，将  $i$  增加 1 变为 3。判断  $i > s1$  字符数成立，程序结束。

6、默认小猫角色，执行下列程序，变量 `result` 的结果是？（ A ）



The image shows a Scratch script and a data table. The table has a header 'name' and three rows: 1 Amir, 2 Betty, 3 Chales. The script starts with 'When green flag is clicked', sets 'i' to 1 and 'result' to 0. It enters a 'Repeat until' loop with condition 'i > name's item count'. Inside, an 'if' block checks 'name's i-th item = patrick'. If true, it sets 'result' to 'i' and stops the script. If false, it increments 'i' by 1.

	name
1	Amir
2	Betty
3	Chales

- A、0
- B、1
- C、2
- D、3

**【答案】** A

**【解析】** 本题考察列表中的查询数据。 $i$  的初始值是 1，`result` 初始值是 0，重复执行停止的条件是  $i > \text{name}$  的项目数，每次循环  $i$  都会增加 1，因此循环的次数就是列表 `name` 的项目数。循环里嵌套了一个条件判断，判断列表中是否有 `patrick`，如果有就将 `result` 设为  $i$ 。列表 `name` 中无 `patrick`，因此 `result` 的值没有变过，变量 `result` 的结果是 0，选项 A 正确。

7、默认小猫角色，执行下列程序，按下 3 次空格键后，舞台上最多出现几只小猫？

( D )



- A、7
- B、9
- C、18
- D、27

**【答案】D**

**【解析】**本题考察克隆的相关知识。第1次按下空格键，小猫克隆两次，舞台上会出现3只小猫。第2次按下空格键，舞台上的3只小猫分别克隆两次，这时舞台上有9只小猫。第3次按下空格键，舞台上的9只小猫分别克隆两次，最终舞台上有27只小猫。D选项是正确答案。

8、默认小猫角色，执行下列程序，输入8后，列表1st存储的数据是？ ( B )

```
当 被点击
删除 lst 的全部项目
将 i 设为 1
询问 请输入一个正整数 并等待
重复执行直到 i > 回答
  如果 回答 除以 i 的余数 = 0 那么
    将 i 加入 lst
  将 i 增加 1
```

lst	
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
+	长度8 =

A、



lst	
1	1
2	2
3	4
4	8

+ 长度4 =

B、

lst	
1	1
2	8

+ 长度2 =

C、

lst	
1	2
2	4

+ 长度2 =

D、

**【答案】B**

【解析】 本题考察询问回答和求余运算的相关知识。根据程序，输入 8 之后，循环会执行 8 次。每次分别判断 8 能被 1 至 8 之间的哪些数字整除，只要能整除，就将该数字添加进列表中。其中，1、2、4、8 都能整除 8，因此列表中存储的数据就是 1、2、4、8，正确答案为 B 选项。

9、三角形的任意两边之和大于第三边，变量 a, b, c 存储了三个正整数表示三角形的三条边，下面哪个选项能够判断出这三条边能够构成一个三角形？（ B ）

A



B



C



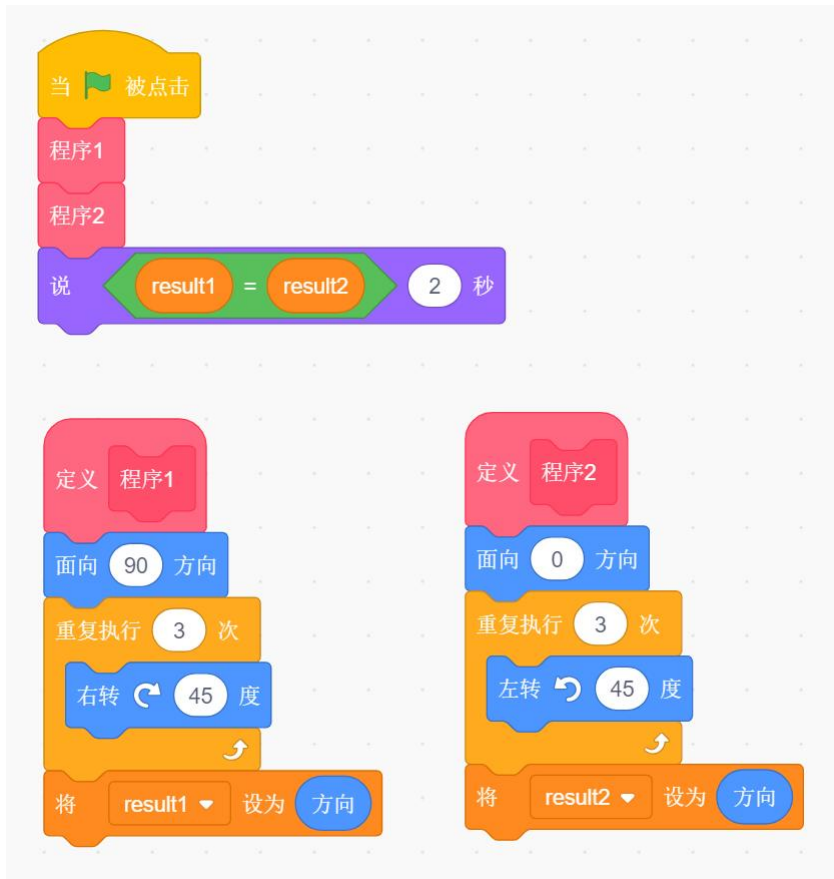
D



【答案】 B

【解析】 本题考察关系运算和逻辑运算的相关知识。三角形的任意两边之和大于第三边，因此三个条件应该同时满足，它们是【与】的关系，故正确答案为 B 选项。

10、默认小猫角色，执行下列程序，小猫说出的内容是？（ C ）

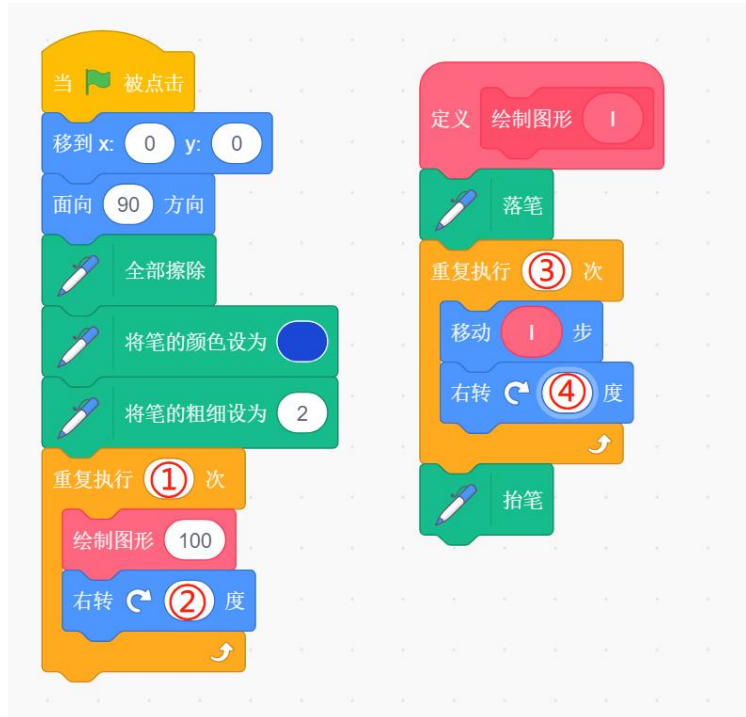
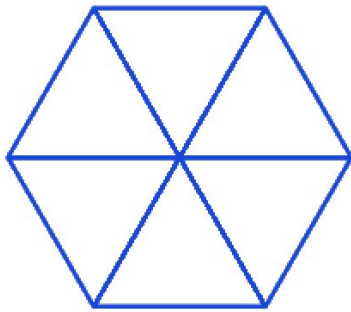


- A、1
- B、0
- C、true
- D、false

**【答案】C**

**【解析】** 本题考察函数，循环结构，角色的方向。先执行程序 1，程序 1 中角色初始方向是 90，右转 135 度后，角色面向-135，result1 被设为-135。执行程序 2，角色初始方向是 0，左转 135 度后，角色面向-135，result2 被设为-135。最后判断 result1=result2 成立（true），角色会说出 true，正确答案是 C 选项。

11、默认小猫角色，绘制如下图形，程序中数字 1 至数字 4 依次填入？（ **D** ）

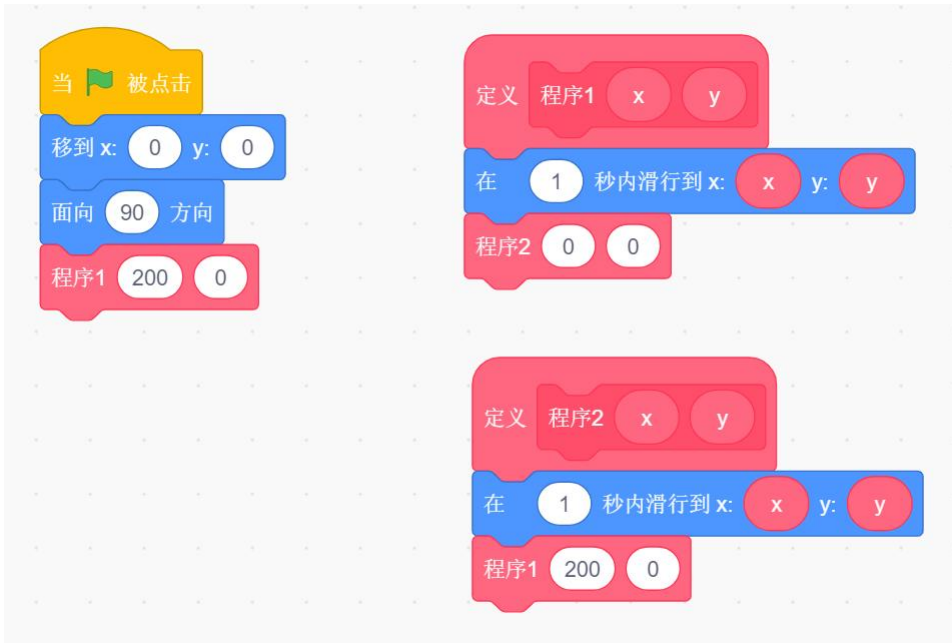


- A、3、120、6、60
- B、3、60、6、120
- C、6、120、3、60
- D、6、60、3、120

**【答案】D**

**【解析】** 本题考察画笔和有参函数。根据图片可以看出，该图案是由6个三角形组成。①处表示三角形的个数，也就是6；②处表示每次绘制一个三角形之后旋转的角度，也就是  $360 \div 6$  等于60度；③处表示三角形的边数，也就是3；④处表示每绘制一条边旋转的角度，也就是  $360 \div 3$  等于120度。

12、默认小猫角色，执行下列程序，关于小猫运动状态描述正确的是？（ C ）



- A、小猫会停留在 (0, 0) 的位置。
- B、小猫从 (0, 0) 移动到 (200, 0) 的位置后，静止不动。
- C、小猫会在 (0, 0) 和 (200, 0) 两点间来回不停地移动。
- D、小猫从 (0, 0) 移动到 (200, 0) 的位置后，又移动到 (0, 0) 的位置，然后静止不动。

**【答案】C**

**【解析】**本题考察多参函数。此题中，一开始调用程序 1 函数，小猫会滑行到 (200, 0) 的位置，然后调用程序 2 函数，小猫滑行到 (0, 0) 的位置，接着又调用程序 1 函数。这样，程序 1 和程序 2 会被反复交替调用，小猫就会在 (0, 0) 和 (200, 0) 之间来回移动。正确答案为选项 C。

13、卡拉兹猜想：对于任何一个自然数  $n$ ，如果它是偶数，那么把它砍掉一半；如果它是奇数，那么把  $(3n+1)$  砍掉一半。这样一直反复砍下去，最后一定在某一步得到  $n=1$ 。默认小猫角色，下面哪个程序能够实现，对给定的任一不超过 1000 的正整数  $n$ ，小猫可以说出需要多少次才能得到  $n=1$ ? ( A )

A、

```
当 被点击
询问 请输入一个自然数 并等待
将 n 设置为 回答
将 result 设置为 0
重复执行直到 n = 1
  如果 n 除以 2 的余数 = 0 那么
    将 n 设置为 n / 2
  否则
    将 n 设置为 (n * 3 + 1) / 2
  将 result 增加 1
说 result 2 秒
```

The image shows a Scratch script designed to calculate the number of steps required to reach the number 1 from a given natural number  $n$ . The script starts with a 'When clicked' event, followed by an 'Ask for input' block where the user provides a natural number  $n$ . The variable  $n$  is set to the user's input, and a counter variable  $result$  is initialized to 0. A 'Repeat until' loop is used to iterate until  $n$  becomes 1. Inside the loop, an 'If' block checks if  $n$  is even (i.e.,  $n \div 2$  has a remainder of 0). If true,  $n$  is updated to  $n / 2$ . If false,  $n$  is updated to  $(n * 3 + 1) / 2$ . After each iteration, the  $result$  variable is incremented by 1. Finally, the script says the value of  $result$  for 2 seconds.

B、

```
当 被点击
询问 请输入一个自然数 并等待
将 n 设置为 回答
将 result 设置为 1
重复执行直到 n = 1
  如果 n 除以 2 的余数 = 0 那么
    将 n 设置为 n / 2
  否则
    将 n 设置为 (n * 3 + 1) / 2
  将 result 增加 1
说 result 2 秒
```

The code is written in Scratch and performs the following steps:

- When the green flag is clicked, ask the user for a natural number and wait for the response.
- Set the variable `n` to the user's input (labeled "回答").
- Set the variable `result` to 1.
- Repeat the following loop until `n` equals 1:
  - If `n` is even (i.e., `n` divided by 2 has a remainder of 0), set `n` to `n / 2`.
  - Otherwise, set `n` to  $(n * 3 + 1) / 2$ .
  - Increase `result` by 1.
- Finally, say "result 2" for 2 seconds.

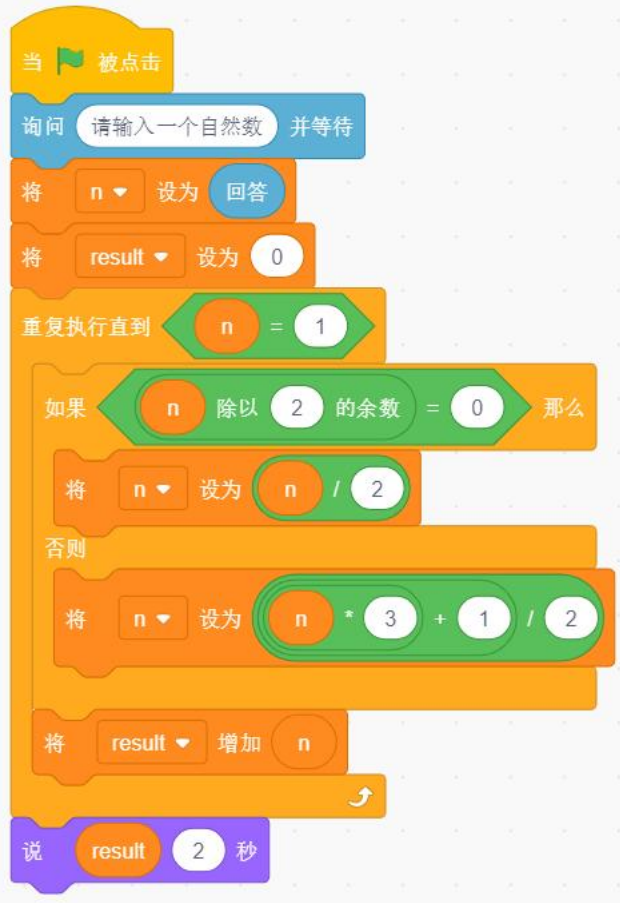
C、

```
当 被点击
询问 请输入一个自然数 并等待
将 n 设置为 回答
将 result 设置为 0
重复执行直到 n = 1
  如果 n 除以 2 的余数 = 0 那么
    将 n 设置为 n / 2
  否则
    将 n 设置为 (n * 3 + 1) / 2
  将 result 设置为 n + 1
说 result 2 秒
```

The image shows a Scratch script for calculating the sum of an arithmetic sequence. It starts with a 'When clicked' event, followed by an 'Ask for input' block. The input is stored in variable 'n', and 'result' is initialized to 0. A 'Repeat until' loop runs while 'n' is greater than 1. Inside the loop, an 'If' block checks if 'n' is even. If even, 'n' is divided by 2. If odd, 'n' is updated to  $(n * 3 + 1) / 2$ . After the 'If' block, 'result' is incremented by 'n'. Finally, the script says 'result' for 2 seconds.



D、



```
当 被点击
询问 请输入一个自然数 并等待
将 n 设置为 回答
将 result 设置为 0
重复执行直到 n = 1
  如果 n 除以 2 的余数 = 0 那么
    将 n 设置为 n / 2
  否则
    将 n 设置为 (n * 3 + 1) / 2
  将 result 增加 n
说 result 2 秒
```

【答案】A

【解析】本题考察变量计算。根据题意，最终需要统计出执行的次数。所以表示次数的变量 `result` 的初始值应该设为 0。在循环中，程序每判断一次，变量 `result` 都要增加 1。故 A 选项正确。

14、在排序算法中把第  $i$  个记录插入到前面已排好的记录中，使插入后的前  $i$  个记录符合排序要求的排序方法是（ B ）

- A、冒泡排序
- B、插入排序
- C、选择排序
- D、并归排序

【答案】B

【解析】本题考察排序算法。根据题目描述，将待排序的记录插入到前面已排好的记录中，这是插入排序的思路。正确答案是选项 B。

15、下图为学生的基本信息，“姓名”、“身高（米）”和“体重（千克）”列表中编号相同的项为同一名学生的信息，如冯倩的身高是 1.67 米，体重是 51 公斤，默认小猫角色，下面哪个程序能够实现，将身高超过 1.75 米并且体重小于 65 公斤的学生姓名加入到列表“名单”中？（ C ）

姓名	身高（米）	体重（千克）	名单
1 冯倩	1 1.67	1 51	(空)
2 卢佳	2 1.81	2 61	
3 李平	3 1.76	3 69	
4 杨健	4 1.73	4 64	
5 刘朗	5 1.72	5 65	
+ 长度5 =	+ 长度5 =	+ 长度5 =	+ 长度0 =

A

```

当 被点击
删除 名单 的全部项目
将 i 设为 1
重复执行直到 i > 姓名 的项目数
  如果 身高(米) 的第 i 项 > 1.75 与 体重(千克) 的第 i 项 < 65 那么
    将 名单 的第 i 项 加入 名单
  将 i 增加 1
  
```

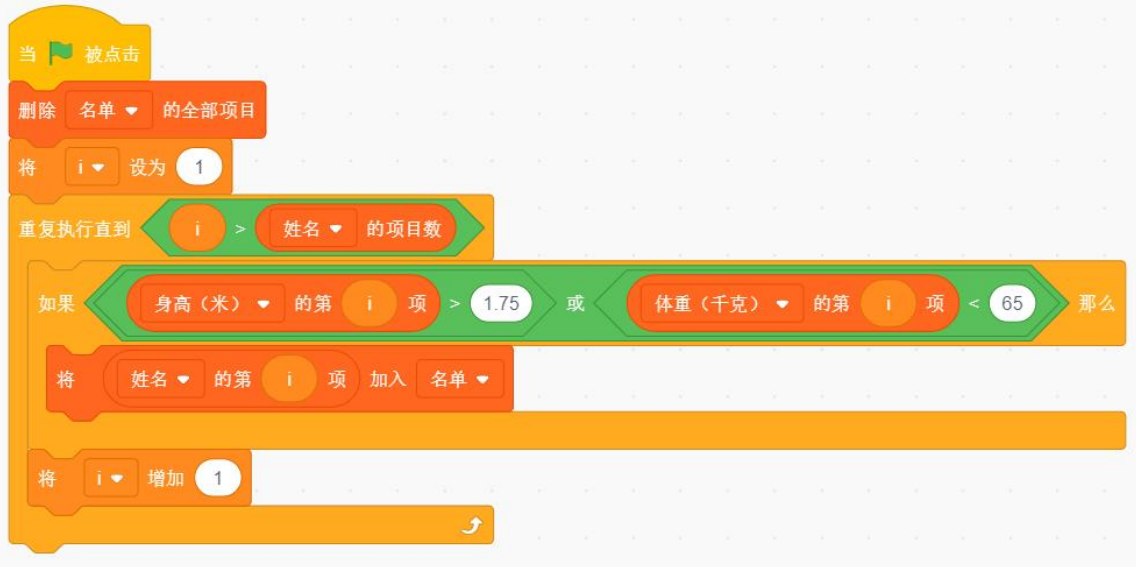
B

```
当 被点击
删除 名单 的全部项目
将 i 设为 0
重复执行直到 i > 姓名 的项目数
  如果 身高(米) 的第 i 项 > 1.75 与 体重(千克) 的第 i 项 < 65 那么
    将 姓名 的第 i 项 加入 名单
  将 i 增加 1
```

C

```
当 被点击
删除 名单 的全部项目
将 i 设为 1
重复执行直到 i > 姓名 的项目数
  如果 身高(米) 的第 i 项 > 1.75 与 体重(千克) 的第 i 项 < 65 那么
    将 姓名 的第 i 项 加入 名单
  将 i 增加 1
```

D



**【答案】** C

**【解析】** 本题考察列表遍历和筛选。首先对列表进行遍历，变量  $i$  表示列表的项目编号，编号需要从 1 开始，因此  $i$  的初始值为 1，排除 B 选项。题目要求筛选身高大于 1.75 并且体重小于 65 的学生，这两个条件应该是【与】的关系，排除 D 选项。满足筛选条件的情况下，需要将学生姓名添加到列表“名单”中，也就是把列表“姓名”中的第  $i$  项加入列表“名单”，A 选项不符合要求，C 选项为正确答案。

二、判断题 (每题 2 分, 共 20 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	√	×	×	√	×	×	√	×	√	√

1、我们常说的互联网 (Internet) 是一个覆盖全球的广域网络, 它不属于任何一个国家。 ( √ )

【答案】正确√

【解析】本题考查 Internet 的相关知识。

2、默认小猫角色, 执行下列程序, 输入 “try”, 最后说出 “taraya”。 ( × )



【答案】错误×

【解析】本题考查字符串的处理。此题中，一共循环3次。第一次，result 被设为“ta”；第二次，result 被设为连接“r”，“a”，“ta”，也就是“rata”；第三次，result 被设为“yarata”。故此题错误。

3、默认小猫角色，执行下列程序，小猫最后说出的内容为 100。（ × ）



The image shows a Scratch script and a list named 'lst'. The list contains 10 items: 44, 100, 40, 52, 58, 66, 45, 54, 15, 93. The script starts with a 'when clicked' event, sets 'i' to 1 and 'result' to 100. It enters a 'repeat until' loop with the condition 'i > lst's item count'. Inside the loop, there is an 'if' block: 'if lst's item i < result, then set result to lst's item i'. After the if block, 'i' is increased by 1. The loop ends with a 'say result 2 seconds' block.

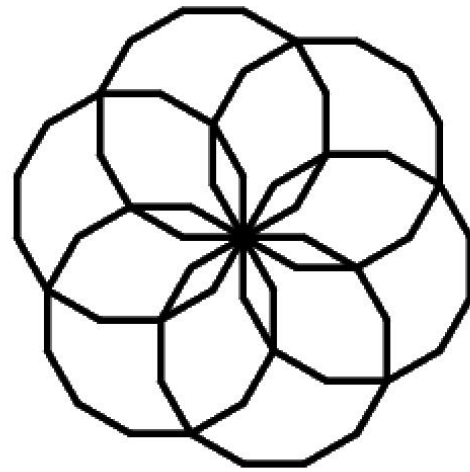
lst	
1	44
2	100
3	40
4	52
5	58
6	66
7	45
8	54
9	15
10	93

【答案】错误×

【解析】本题考察列表的遍历和筛选。此题中，在对列表进行遍历时会通过比较，将 result 设为较小的那个数，以此找到列表中的最小值。列表 lst 中最小值为 15，所以小猫最终会说 15，故此题错误。

4、默认小猫角色，执行下列程序，绘制出右图所示图形。（ √ ）

```
当 被点击
移到 x: 0 y: 0
面向 90 方向
将笔的 亮度 设为 0
将笔的粗细设为 3
全部擦除
落笔
将 i 设为 1
重复执行直到 i > 6
  将 j 设为 1
  重复执行直到 j > 12
    移动 30 步
    右转 30 度
    将 j 增加 1
  左转 60 度
  将笔的 颜色 增加 10
  将 i 增加 1
```



【答案】正确✓

【解析】本题考察画笔的相关知识。此题中，笔的亮度设为了0，因此无论笔的颜色如何增加，画出来的颜色始终是黑色。程序中，外层循环是执行6次，每次旋转60度，刚好等于360除以6；内层循环是执行12次，每次旋转30度，刚好等于360除以12。因此程序绘制的是六个正十二边形，故此题正确。



5、默认小猫角色，运行下列程序 1 和程序 2，小猫的运动状态是相同的。（ × ）



**程序1**

当 被点击

将旋转方式设为 左右翻转

移到 x: 0 y: 0

面向 90 方向

重复执行

移动 10 步

碰到边缘就反弹

当 被点击

重复执行

等待 0.5 秒

下一个造型

**程序2**

当 被点击

将旋转方式设为 左右翻转

移到 x: 0 y: 0

面向 90 方向

重复执行

移动 10 步

碰到边缘就反弹

等待 0.5 秒

下一个造型

【答案】错误×

【解析】本题考察程序的并行。程序 1 中两段代码是分开的，移动和换造型同时运行，小猫会一边移动一边换造型；程序 2 中移动和换造型是拼接在一起的，按照顺序执行的原则，小猫会先移动，然后等待 0.5 秒后再换造型，两个动作不会同时进行。因此，程序 1 和程序 2 的运动状态并不相同，故此题错误。

6、默认小猫角色，执行下列程序后，变量 result 的取值可能为 0.7。（ × ）

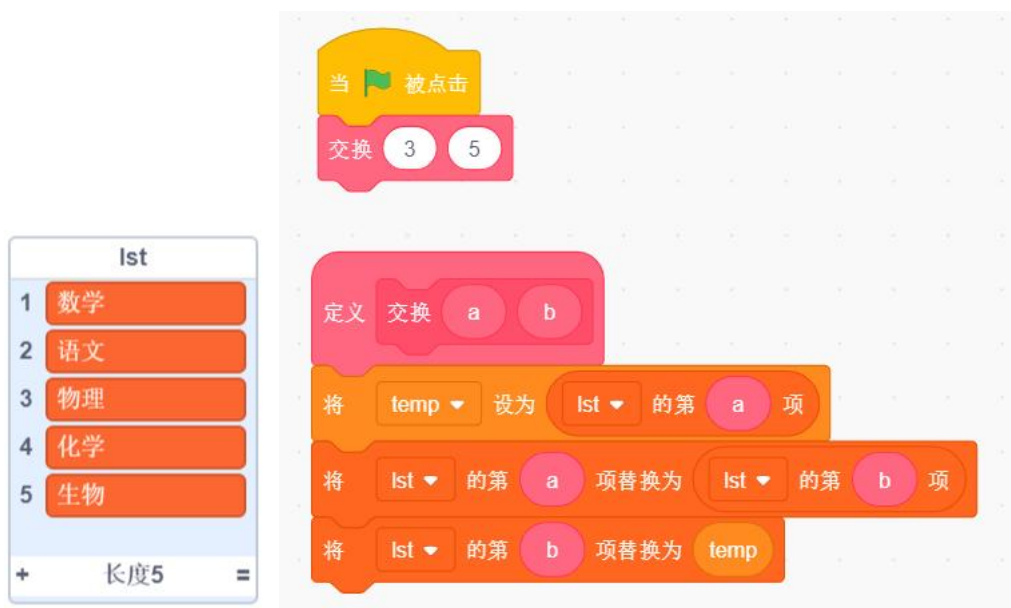




【答案】错误×

【解析】本题考察随机数的运算。此题中， $x$  的值为 5，故随机数的取值可能是 1、2、3、4、5，用 2 分别乘这几个数字结果是 2、4、6、8、10，再用这几个数字除以 10 结果是 0.2、0.4、0.6、0.8、1。故此题错误。

7、默认小猫角色，执行下列程序，可以交换列表“lst”中的第 3 项和第 5 项的位置。（√）

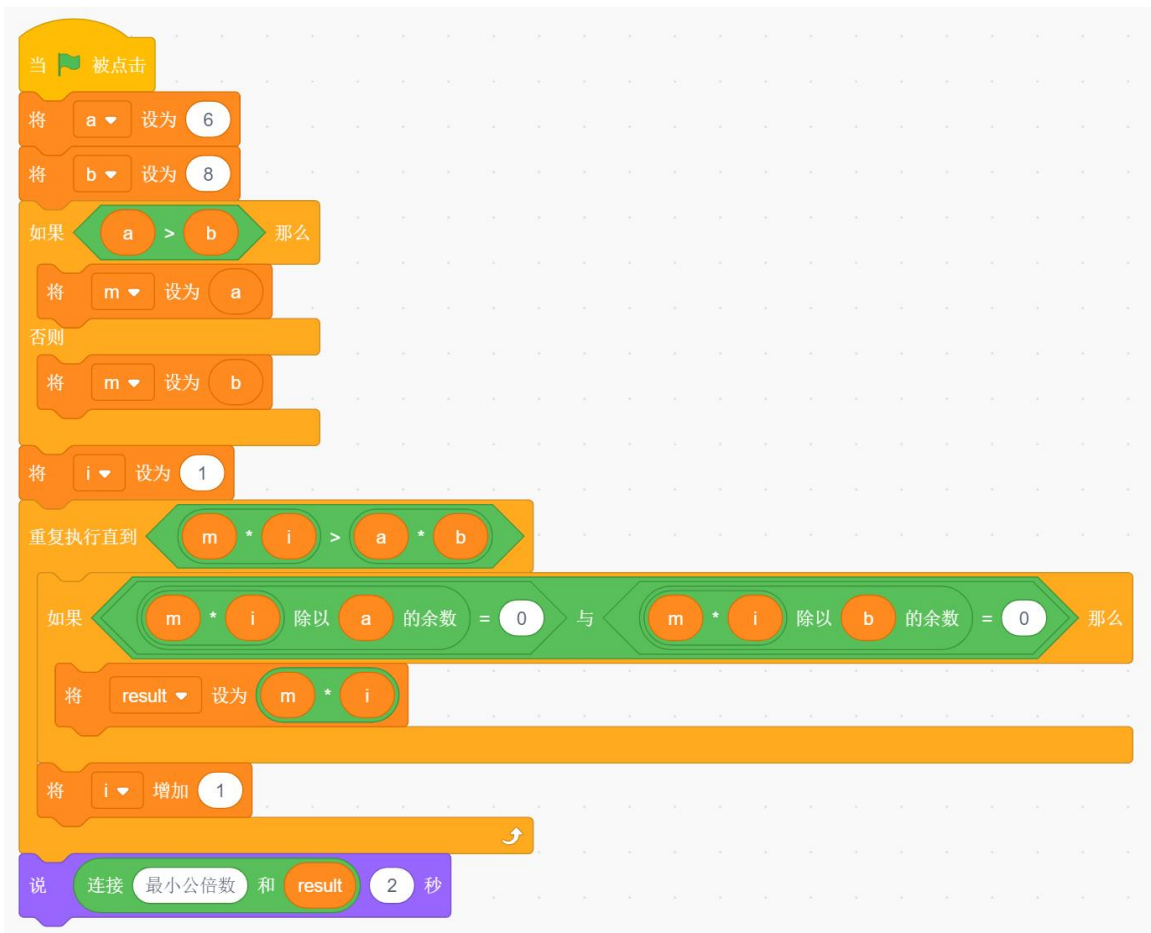


【答案】正确√

【解析】本题考察多参函数。此题中，变量 temp 被设为 lst 的第 3 项，也就是“物理”。然后将 lst 的第 3 项替换为 lst 的第 5 项，这样 lst 的第 3 项变成了“生物”。最后将 lst 的第 5 项替换为变量 temp，也就是变成了“物理”。这样第 3 项和第 5 项的值完成了交换，故此题正确。

8、6 的倍数有 6、12、18、24、30、36、42、48...，8 的倍数有 8、16、24、32、40、48...，两个数的最小公倍数是指两个数相同的倍数中最小的那一个，如 6 和 8 的最小公倍数为 24，默认小猫角色，执行下列程序能够求出 6 和 8 的最小公倍数。

( × )



【答案】错误×

【解析】本题考察求最小公倍数算法。此题中，i 的值时从 1 开始逐渐增大的，所以当  $m*i$  是两个数的公倍数时，就不需要再继续找

9、默认小猫角色，执行下列程序，可以将列表“lst”中的数据由小到大排序。（√）




The image shows a Scratch script for sorting a list named 'lst'. The script starts with a 'when clicked' event, followed by setting 'i' to 1. A 'repeat until' loop runs while 'i' is greater than 'lst's length minus 1'. Inside this loop, 'j' is set to 'lst's length', and another 'repeat until' loop runs while 'j' is greater than 'i'. An 'if' block checks if 'lst's j-th item' is less than 'lst's (j-1)-th item'. If true, it sets a 'temp' variable to the j-th item, replaces the j-th item with the (j-1)-th item, and replaces the (j-1)-th item with 'temp'. After the if block, 'j' is decreased by 1. Finally, 'i' is increased by 1. To the left of the script is a list widget for 'lst' containing the numbers: 73, 95, 44, 3, 65, 39, 54, 2, 43, 36. The list length is shown as 10.

【答案】正确√

【解析】本题考察冒泡排序。此题中，变量  $i$  代表第几轮比较，外层循环执行列表的项目数-1 次，也就是比较 9 轮。变量  $j$  代表列表的编号，每轮从列表的最后一项开始比较，如果后一项比前一项小，就交换这两项的值，最终使列表从小到大排序。故此题正确。

10、某水杯有多种颜色供客户挑选，列表“杯身”存储黑白两种颜色，“杯盖”存储蓝红两种颜色，“杯带”存储紫粉黄三种颜色，默认小猫角色，执行下列程序可以将水杯能够搭配的不同颜色方案存储到列表“方案”中，保存的格式为杯身颜色+杯盖颜色+杯带颜色，如“白红黄”。（√）

杯身	杯盖	杯带	方案
1 黑	1 蓝	1 紫	(空)
2 白	2 红	2 粉	
		3 黄	
+ 长度2 =	+ 长度2 =	+ 长度3 =	
		+ 长度0 =	



```

当 被点击
删除 方案 的全部项目
将 i 设为 1
重复执行直到 i > 杯身 的项目数
  将 j 设为 1
  重复执行直到 j > 杯盖 的项目数
    将 k 设为 1
    重复执行直到 k > 杯带 的项目数
      将 连接 杯身 的第 i 项 和 连接 杯盖 的第 j 项 和 杯带 的第 k 项 加入 方案
      将 k 增加 1
    将 j 增加 1
  将 i 增加 1
  
```

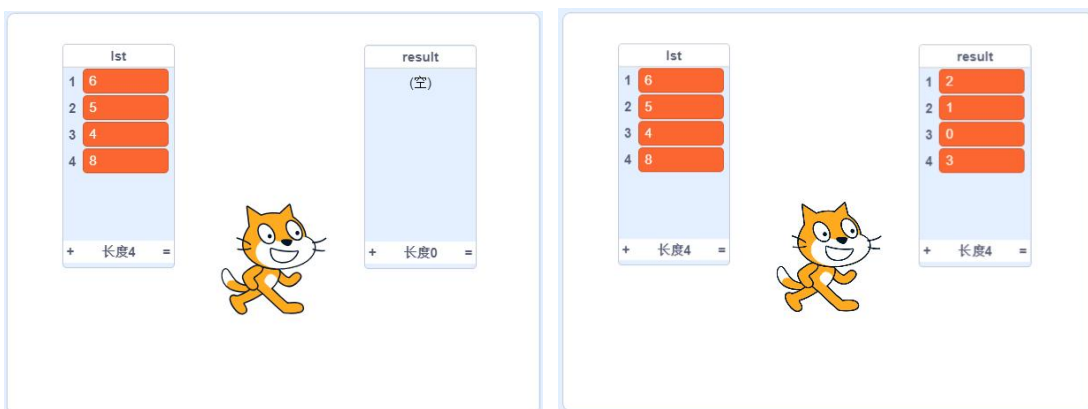
【答案】正确✓

【解析】本题考察枚举的知识。变量  $i$  表示杯身的编号，变量  $j$  表示杯盖的编号，变量  $k$  表示杯带的编号，利用三层循环分别列举出杯身、杯盖、杯带的每种可能，进行搭配，每次都把搭配方案添加到列表“方案”中。

### 三、编程题（每题 25 分，共 50 分）

题号	1	2
答案		

### 1、有多少小于当前元素的数字



#### 【题目描述】

默认小猫角色和白色背景。给你一个列表“lst”，对于其中每个元素，请你统计列表中比它小的所有数字的个数并存入到另一个列表“result”中。

比如：lst = [6, 5, 4, 8]

对于第一个元素 6，有 2 个比它小的数字：（5， 4）。

对于第二个元素 5，有 1 个比它小的数字：（4）。

对于第三个元素 4，有 0 个比它小的数字：（）。

对于第四个元素 8，有 3 个比它小的数字：（6， 5， 4）。

最后得到 result = [2, 1, 0, 3]

#### 【输入描述】

新建列表“lst”，用于存储原始的数据。

如下图所示：

lst	
1	6
2	5
3	4
4	8

+ 长度4 =

**【输出描述】**

新建列表“result”，用于存储得到的结果。

如下图所示：

result	
1	2
2	1
3	0
4	3

+ 长度4 =

**【输入样例】**

lst = [6, 5, 4, 8]

**【输出样例】**

result = [2, 1, 0, 3]

**【输入样例】**

lst = [7, 7, 7, 7, 7]

**【输出样例】**

result = [0, 0, 0, 0, 0]

**注意：**

1. 变量名的拼写（包括大小写）要和题目完全一致。

## 2. 输入变量直接赋值即可，无需使用“询问并等待”积木块。

【题目大意】编写程序，统计对于每个元素，列表中有多个比它小的数字个数。

### 【解题思路】

1. 定义函数“统计数目  $x$ ”，其中  $x$  为参数，表示每次比较的数字；
2. 在函数中，对列表  $lst$  进行遍历，如果有数字比  $x$  小，就将变量  $count$  增加 1（变量  $count$  用于计数）；
3. 对列表  $lst$  进行遍历，将列表里面每个元素作为参数  $x$ ，逐个调用函数，每次调用后都将  $count$  加入列表  $result$ 。

### 【参考程序】



## 2、小杨的储蓄



### 【题目描述】

小杨共有  $N$  个储蓄罐，编号从 1 到  $N$  ( $1 \leq N \leq 20$ )。从第 1 天开始，小杨每天都会往储蓄罐里存钱。具体来说，第  $i$  天他会挑选一个储蓄罐  $a_i$  ( $1 \leq a_i \leq N$ )，并存入  $i$  元钱。

默认小猫角色和白色背景。过了  $D$  ( $1 \leq D \leq 100$ ) 天后，他已经忘记每个储蓄罐里都存入了多少钱了，你能帮帮他吗？

例如：

$N = 2$ ，表示小杨有 2 个储蓄罐，编号为 1 和 2；

$D = 3$ ，表示小杨存了 3 天钱，每天存入钱的储蓄罐的编号存储在列表 `lst` 中，`lst = [1, 2, 1]` 表示第 1 天向 1 号储蓄罐存入 1 元，第 2 天向 2 号储蓄罐存入 2 元，第三天向 1 号储蓄罐存入 3 元。

`result = [4, 2]` 表示经过 3 天后，1 号储蓄罐中有 4 元，2 号储蓄罐中有 2 元。

### 【输入描述】

新建变量 `N`，表示小杨有  $N$  个储蓄罐。

新建列表“`lst`”存储小杨每天存入钱的储蓄罐编号， $D$  天后 `lst` 中有  $D$  项数据表示第 1 天到第  $D$  天，存入钱的储蓄罐编号。

如下图所示：



lst	
1	1
2	2
3	1

+ 长度3 = N 2

**【输出描述】**

新建列表“result”表示第D天后每个储蓄罐中存入的钱数，即“result”有N项第1项表示编号1的储蓄罐存入的钱数，第2项表示编号2的储蓄罐存入的钱数，…，第N项表示编号N的储蓄罐存入的钱数。

如下图所示：

result	
1	4
2	2

+ 长度2 =

**【输入样例】**

N = 2

lst = [1, 2, 1]

**【输出样例】**

result = [4, 2]

**【输入样例】**

N = 3

lst = [1, 1, 1, 3, 1]

**【输出样例】**

```
result = [11, 0, 4]
```

**注意：**

1. 变量名的拼写（包括大小写）要和题目完全一致。
2. 输入变量直接赋值即可，无需使用“询问并等待”积木块。

**【题目大意】**lst 列表表示储蓄罐的编号，所以需要先对 lst 列表遍历，再用 lst 里的元素作为编号，找到 result 列表中对应的储蓄罐的钱，加上要存入的钱（i 变量），就是该储蓄罐存入之后的钱。

**【解题思路】**

- 1、创建 result 列表，在列表中添加 N 个 0，表示 N 个储蓄罐一开始的钱；
- 2、对 lst 列表遍历，i 表示每次要存入的钱，lst 的第 i 项表示对应的储蓄罐编号；
- 3、将变量 a 设为 result 的第储蓄罐编号项+i，表示存入之后的钱；
- 4、将 result 的第储蓄罐编号项替换成存入之后的钱（变量 a）；
- 5、这样，遍历结束后，就可以得到一个存入之后的列表 result。

**【参考程序】**



```
当 被点击
将 N 设置为 2
删除 result 的全部项目
重复执行 N 次
  将 0 加入 result
  将 i 设置为 1
  重复执行直到 i > lst 的项目数
    将 a 设置为 result 的第 lst 的第 i 项 + i
    将 result 的第 lst 的第 i 项 替换为 a
    将 i 增加 1
```

The image shows a Scratch script on a grid background. It starts with a yellow 'When clicked' block. This is followed by an orange 'Set N to 2' block, an orange 'Delete all items from result' block, and an orange 'Repeat N times' block. Inside the repeat loop, there is an orange 'Add 0 to result' block, an orange 'Set i to 1' block, a green 'Repeat until i > lst's item count' block, an orange 'Set a to result's lst's i-th item + i' block, an orange 'Replace result's lst's i-th item with a' block, and an orange 'Increase i by 1' block. The script ends with a yellow arrow pointing to the right.