



Python语言基础与应用

程序是什么

陈斌 北京大学 gischen@pku.edu.cn

程序是什么？

- › 生活中处处有“程序”
- › 程序是人与计算机对话的语言
- › 程序设计语言的发展
- › 计算思维
- › Python程序的样子

生活中处处有“程序”

› “程序”就是做一件事情或者解决一个问题所采取的一系列固定步骤

起床程序

闹钟响；

关闹钟；

如果今天是周末或假期：

继续睡；

否则：

起床；

穿衣服；

洗漱；

吃早餐；

拎包出门；

生活中处处有“程序”

黄油曲奇制作程序

将烤箱预热到**175度**；

将面粉、苏打、盐、肉桂粉、姜粉、丁香粉混合过筛；

准备大碗，加入黄油和糖粉，打发；

打入鸡蛋、水和蜂蜜，搅拌均匀；

加入过筛混合物；

取核桃大小面团，卷一层糖，压扁；

放进烤箱烤**8-10分钟**；



生活中处处有“程序”

程序是乐谱

虫虫钢琴 生日快乐歌 www.gangqinpu.com

编配给小汤姆森水平的学生练习 zhouyun525

Piano

6 1. 2.

生活中处处有“程序”

› 程序是电影脚本

镜号	景别	拍摄 角度	时长	声音	内容	备注
1	全景	平拍、右斜侧	5 秒	小孩子哭啼声	小孩躺在地上哇哇大哭	三四岁的小女孩
2	全景	仰拍、右斜侧	6 秒	孩子依旧哭啼，声音越来越大	夫妻两吵架，丈夫气急败坏摔桌子（茶几）上的东西	以孩子的角度拍摄
3	特写	俯拍、左斜侧	2 秒	孩子依旧哭啼	地上摔掉的东西	以孩子的角度拍摄
4	特写	平拍、正拍	2 秒	孩子停止哭啼	孩子惊吓的表情，停止哭啼	房屋一片安静
5	全 - 中 - 近 - 全 - 远	平拍、左斜侧 - 正侧 - 右斜侧 - 背面	6 秒	只有丈夫离开的脚步声	丈夫甩掉东西后生气的离开家，小孩子的视线跟随着丈夫的离开而移动	机位可设在小孩背后
6	近景	平拍、（左或右）斜侧	3 秒		妻子坐在沙发上轻轻的哭泣，默默的流泪	
7	全景	稍俯拍、右斜侧平 - 仰	10 秒		小孩子从坐的地方慢慢向桌子（茶几）爬去，很不熟练的在一盒清风卫生纸里面抽了一张，站起来，踉踉跄跄的走到妈妈身边，把	爬 5 秒、抽纸 3 秒、递给妈妈 3 秒 俯拍小孩爬、平拍

程序是人与计算机对话的语言

- › “程序”通常是指指挥自己或者大家做事，以完成一个任务
- › 人通过程序下命令，由计算机完成命令
- › 计算机以文字、图像、声音、动画等各种形式向人反馈执行命令的结果



程序是人与计算机对话的语言

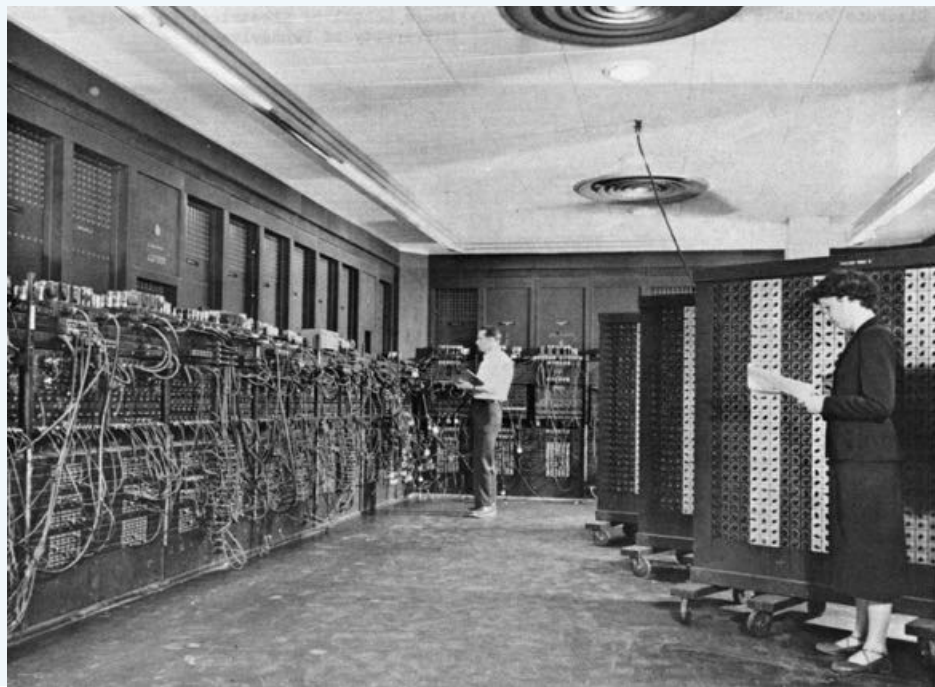
› 人机交互方式

- 输入文字
- 操作图形界面
- 输入语音
- 指点触摸屏
- 拨动游戏杆
- 虚拟现实技术



程序设计的语言发展

› 第一台电子数字计算机 “ENIAC” (1946年2月15日)



程序设计语言的发展：从机械编程到高级语言

> 机械编程

插线/拨开关

> 机器语言

```
10111000000000000000000011  
0000010100000000000110000  
00101101000000000000000101
```

> 汇编语言

```
MOV AX, 0x300  
ADD AX, 0x3000  
SUB AX, 0x500
```



程序设计语言的发展：从机械编程到高级语言

高级语言

1957年	FORTRAN	科学计算
1959年	COBOL	商业领域
1964年	BASIC	编程普及
1972年	C语言	操作系统底层
1991年	Python	面向对象
1995年	Java	面向对象
1995年	PHP	Web动态网页开发
2009年	Go	高并发和工程化软件
2014年	Swift	苹果软件开发

计算思维：如何用程序解决问题？

› 求一些数的和：非程序思维

› 有2个数

```
print(2+3)
```

› 有3个数

```
print(2+3+15)
```

› 有8个数

```
print(2+3+15+17+1 +33+132+76)
```

› 有1000个数.....?

计算思维：如何用程序解决问题？

› 求一些数的和：程序思维

› 有n个数

设置一个sum用来暂存部分和

sum=第1个数

反复做下列工作，直到所有数完成：

 取下一个数，累加到sum

输出sum

Python程序的样子

› Python版的“起床程序”

```
# getting up
clock_alarm()
alarm_close()
if is_weekend(today) or is_holiday(today):
    keep_sleep()
else:
    get_up()
    get_dressed()
    wash_up()
    have_breakfast()
    leave_house()
```

Python程序的样子

Python版的“黄油曲奇制作”程序

```
# make butter cookie
from Kitchen import Oven, Sifter, Bowl # 从厨房搬出烤箱、筛子和大碗

oven = Oven()
bowl = Bowl()
sifter = Sifter()
oven.preheat(175) # 烤箱预热到175度
ingredients = sifter.sift([flour, soda, salt, cinnamon, ginger, cloves]) # 混合过筛
mixture = bowl.add([margarine, sugar]) # 大碗加入黄油和糖粉
while not mixture.is_light_fluffy(): # 如果黄油和糖粉没有打发, 就反复做.....
    mixture = bowl.cream() # 在大碗里搅拌黄油和糖粉
bowl.add([egg, water, molasses]) # 在大碗里加入鸡蛋、水和蜂蜜
bowl.stir() # 搅拌均匀
bowl.add(ingredients) # 加入过筛后的混合粉末
bowl.stir() # 搅拌均匀
dough = bowl.get(walnut_size) # 从大碗中取出核桃大小的面团
dough.rollwith([sugar]) # 卷一层糖粉
dough.flatten() # 压扁面团
oven.add(dough) # 面团放进烤箱
oven.heat(8) # 加热烤8分钟
if not dough.welldone(): # 如果还没烤好, 就.....
    oven.heat(2) # 再烤2分钟
```

Python程序的样子

› 主要特征

Python语言程序是分行的，每行做一件事情，称作“语句”，从上到下顺次做；

语句的行与行之间必须左对齐；

有些语句（如**if**，**else**，**while**）的末尾是冒号“:”，这样，下面的若干行就都要缩进4个空格，而且这些缩进的语句也必须左对齐；

符号“#”后面跟的内容是程序里的备注或注释，对语句没有影响。