1. **第一单元 初识数据与计算**

**数据 P4：**

有些数据是固定不变的；有些数据是不断变化的；有些数据是随机出现的

**信息与数据P5：**

数据是信息的载体，是信息的符号表示；

信息是数据的内涵，是对数据的语义解释。

信息的特征：载体依附性、价值性、时效性、共享性

**知识与信息P5：**

知识是信息经过加工提炼后形成的抽象的产物。

知识是一类高级的、抽象的，且具有普遍适应性的信息。

**数据、信息与知识P5：**

数据是事物属性的客观记录；

信息是经过组织的有结构的数据；

知识是经过人的思维整理过的信息、数据、形象、价值标准以及社会的其他符号化产物。

**数据的计算：**

数据的排序：升序、降序 按主要关键词、次要关键词排序

选中表格→数据选项卡→排序

数据的筛选：显示所需、隐藏其余 选中表格→自动筛选→下拉选择

公式和函数： = 表达式 / 函数f(x)

SUM求和 AVERAGE求平均数 COUNT计数 MAX求最大值 MIN求最小值

分类汇总：**先排序 再确定汇总项**

1. **第二单元2.1计算机解决问题的过程**

**计算机解决问题的过程：**

分析问题 → 设计算法 → 编写程序 → 运行程序 验证结果

**算法P19：**

算法就是解决问题的方法和步骤，且步数有限。

算法是程序设计的核心，是程序设计的灵魂。

**描述算法：**自然语言 流程图 伪代码

**三种基本结构的流程图：**顺序结构 分支/选择结构 循环结构

**程序设计语言经历了三个发展阶段P24：**机器语言 汇编语言 高级语言

**\*\*\*\*\* Python语言基础知识 \*\*\*\*\***

**打开python程序：**开始 → 程序 → Python → IDLE → File → New File

符号均为英文半角状态下输入；

**变量与常量：**在程序运行过程中值始终保持不变的量称为常量。

在程序运行过程中允许改变的量称为变量。（变量命名必须以字母或下划线开头，后面可以是字母、数字或下划线）

**赋值语句：**变量 = 表达式（= 为赋值符号） ！！！将右边表达式的值赋值给左边的变量

a=b=c=1 表示：数值1赋值给变量a,b,c

a,b,c=1,2,3 表示：1,2,3分别赋值给变量a,b,c

a,b=b,a 表示交换a,b两个变量的值

c+=a 表示c=c+a 如同c-=a 即c=c-a

**输入输出语句：**input( ) 从键盘输入数据 （作为字符串读取）

（’ ’ “ ” ’’’ ’’’里内容原样输出）

print( ) 在屏幕上输出数据，如有**多个输出项，用英文逗号分离**

**数据类型：**float( ) 浮点数/小数 int( ) 整数 str( ) 字符串型

**运算符：**加+ 减- 乘\* 幂\*\* 除/ 整除// 求余（取模）%

1. **第二单元2.2做出判断的分支 if···elif···else**

**单分支：**if 条件**:** **双分支：**if 条件**:**

语句或语句组 语句或语句组A

else**:**

语句或语句组B

**多分支：**if 条件1**:**

语句或语句组1

elif 条件2**:**

语句或语句组2

elif 条件3**:**

语句或语句组3

···

else**:**

语句或语句组n

**关系运算符：==** 等于 **>**大于 **<**小于 **>=**大于等于 **<=**小于等于  **!=** 不等于

1. **第二单元2.3周而复始的循环 条件循环while**

条件循环一般用于循环次数未知的情况  **while**

循环条件成立 → 执行循环体(一组被重复执行的语句)

基本格式： while 关系表达式:

语句或语句组

1. **第二单元2.3周而复始的循环 计数循环for**

**生成随机数：**import **random** #导入随机模块

变量 = random.**randint**(m,n)

#数学区间表示：生成[m,n]之间的随机整数

[**!!!** random生成随机数**m,n均可取到]**

**举例：生成1-50范围之内的随机一个整数**

**import random**

**num = random.randint(1,50)**

**计数循环**一般用于循环重复次数一定的情况

**基本格式：**for 循环变量 in 列表**:**

语句或语句组

**终止当前循环** 在相应语句下行写语句 break

举例：在猜数游戏中，恭喜你答对了，就不必继续循环让输入猜测的数

elif num == a:

print('恭喜你，猜对了')

break

**range( ) 函数** 生成一系列连续的**整数 ！！！结束值取不到 → 左取右不取**

**格式：range(start,end,step) #三个参数分别代表(起始值,结束值(必有),步长)**

有一个参数，代表**end** (从0开始，长度为1)

两个参数，代表**start end**  (长度为1)

三个参数，代表 **start end step**

举例： range(6) 即列表[0,1,2,3,4,5] 共6个元素

range(1,6) 即列表[1,2,3,4,5]

range(10,20,2) 即列表[10,12,14,16,18]

1. **第二单元2.4可以复用的代码 def**

代码复用方法：使用函数和模块

**函数：**就是可以完成某项工作的代码块，函数是程序的一小部分。

**函数类型：系统函数：**函数库中的标准函数

**用户自定义函数：**用户自己编写的一段程序

**函数四部分：\***函数名、**\***函数体、参数、返回值

**定义函数：def 函数名(参数):**

**语句或语句组**

**return 返回值**

**参数**是用来向函数传递值的，当有多个参数时，各个参数之间用**逗号,**分隔开。

函数执行完成后，用**return语句**将**表达式值**返回给**调用者**，结束函数。

**函数的调用采用 变量 = 函数名(参数) 的方式。**

**模块：**Python中提供了大量标准模块，也称标准库。

**导入模块方法：import 模块名**

如导入“猜数游戏”中的random模块 import random

**第 9 课时 递归算法（P103）**

**算法的特征P88：**有0个或多个输入； 确定性； 有穷性； 可行性； 有1个或多个输出

**{} .format( ) 格式化输出**，将format( )里的变量值对应输出在{}位置。

**递归：**直接或间接地调用自身的方法称为递归。**(递归二要素：递推+回归)**

递推关系是递归的重要组成，边界条件是递归的出口。递推与回归缺一不可。

递归思想：把规模较大的问题层层转化为规模较小的同类问题求解。

**步骤：① 确定递推关系式；② 确定边界条件**

**举例：斐波那契数列，1，1，2，3，5，8，13，21，34···**

**print('这是一个求斐波那契数列第n个值的程序')**

**def fib(n): #定义函数 def 函数名(参数):**

**if n == 1 or n == 2:**

**return 1**

**else:**

**return fib(n-1) + fib(n-2)**

**a = int ( input('请输入要求的第n个数：' ) )**

**print ( fib ( a ) )**

**input ( '程序运行完毕···' )**

**第 10 课时 迭代算法（P97）**

**迭代：**也称辗转法，迭代通常是为了接近并达到所需的目标或结果。

每一次对过程的重复称为一次“迭代”。每一次迭代会被用来作为下一次迭代的初始值。

**迭代三步骤：①确定迭代变量；②建立迭代关系式；③对迭代过程进行控制**

**举例：斐波那契数列，1，1，2，3，5，8，13，21，34···**

**print ('这是用迭代算法求斐波那契数列第n个值的程序')**

**def fib (n):**

**f1 = f2 = 1**

**for i in range (3, n+1):**

**f1 , f2 = f2 , f1 + f2**

**return f2**

**a = int (input('请输入想要求的第n个值：'))**

**print('斐波那契数列第{}个值为：{}'.format(a, fib(a)))**

**input('程序运行结束···')**

**第 11 课时 枚举算法（P91）**

**枚举：**又称穷举，一一列举所有可能的答案，合适就保留，不合适就丢弃

枚举法解决问题一般结构：**循环（确定范围） + 判断（验证条件）**

对于可能的答案做到：**不重不漏**

**优化算法：通过判断缩小范围，提高问题解决的效率**

**举例：鸡兔同笼，上有35头，下有94足。**

**print('这是一个用枚举算法解决“鸡兔同笼”的问题')**

**print('提示：鸡兔共35头，94足')**

**for ji in range(1,35):**

**tu = 35 - ji**

**if (ji\*2+tu\*4) == 94:**  #条件：鸡脚数与兔脚数之和刚好等于94则输出

**print('结果：鸡有{}只,兔有{}只'.format(ji,tu))**

**input('程序运行结束···')**

**第 12 课时 二分查找/折半查找（P101）**

**分治策略：**将一个难以直接解决的大问题，分割成一些较小的同类问题。

**（分治策略的典型应用：二分查找**。递归也是此思想**）**

**二分思想：将数列有序排列**，采用跳跃的方式查找数据。

**！！！前提条件：查找的数据要是有序的。**

在有n个元素的有序序列中，利用二分查找大约需要**log2n**次。

举例：利用二分法求解**x3 - x2 + x - 2 = 0. （→ P105拓展练习二微调整而来）**

**def f(x):**  #定义函数

**return x\*\*3-x\*\*2+x-2**  #函数关系式

**a = float(input(‘请输入解区间的左边界：’))**

**b = float(input(‘请输入解区间的右边界：’))**

**while abs(b-a) > 10\*\*(-6):**  #区间大小绝对值大于较小数 10-6 则需循环

**x0 = (a+b)/2**  #x0为区间中点

**if f(a) \* f(x0) < 0:** #说明在（a,x0）区间内有解

**b = x0**

**if f(b) \* f(x0) < 0:** #说明在（x0，b）区间内有解

**a = x0**

**if f(x0) == 0:**

**break**

**print(‘解为:’,x0)**

**input(‘运行完毕，请按回车键退出...’)**

**第 13 课时 数据编码（P50）**

**数字化：**数字化是将复杂多样的事物属性或特征转化为计算机可以处理对象的过程。

按照取值特征，信号可分为：**模拟信号**和**数字信号**。

**模拟信号：** 用连续变化的物理量来表示信息。值随时间连续变化，波形光滑

**数字信号：** 用离散的值来表示信息，随时间的变化非连续

**数字化的过程： 模拟信号 → 数字信号**，采样→量化→编码（二进制）

**数制的基本要素：**

**基数：**组成该数制的数码个数。

**数码：**组成该数制的基本数字。

**位权：**每一个数位上对应的数值。

**（P53）比特：**计算机中存储一个“0”或“1”占用一个二进制位，称为一个**比特（bit）**，是计算机存储数据的**最小单位**。

**（P53）字节：**8个二进制位（8比特）为一个**字节（Byte**,简写为B），是计算机存储数据的**基本单位**。

**1B = 8b（bit，位）**

**1KB = 210B = 1024B**

**1MB = 210KB = 1024 KB**

**1GB = 210MB = 1024MB**

**（P53）十进制 → 二进制：**除2反向取余法

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **二进制数** | **表示状态** | **能表示的十进制数范围** |
| 1位 | 21种  0/1 | 0 ~ 1 |
| 2位 | 22种  00 01 10 11 | 0 ~ 3 |
| 3位 | 23种  000 001 010 011  100 101 110 111 | 0 ~ 7 |
| n位 | 2n种 | 0 ~ 2n-1 |

**（P53）二进制 → 十进制：**按权展开求和

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **二进制数** | **表示状态** | **能表示的十进制数范围** |
| 1位 | 21种  0/1 | 0 ~ 1 |
| 2位 | 22种  00 01 10 11 | 0 ~ 3 |
| 3位 | 23种  000  001  010  011  100 101 110 111 | 0 ~ 7 |
| n位 | 2n种 | 0 ~ 2n-1 |

**第 14 课时 字符编码（P54）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 进制转换 | **二进制 0b** | **八进制 0o** | **十六进制 0x** |
| 十进制转成R进制 | bin(?) | oct(?) | hex(?) |
| R进制之间的转换 | bin(前缀+数) | oct(前缀+数) | hex(前缀+数) |
| R进制转成十进制 | int(0b+数) | int(0o+数) | int(0x+数) |

**声音文件大小的计算：→ P52**

= 时长(秒) \* 采样频率(Hz) \* 量化位数 \* 声道数 / 8 （单位：B,字节）

**图片文件大小的计算：→P52**

= 图像宽度\* 图像高度\* 色彩深度 / 8 （单位：字节Byte）

**ASCII码：128个，**用**一个字节（8位，8bit）**表示，**最高位为0.**

如：A → 65（十进制） B → 66（十进制） a → 97（十进制）

**↓ Unicode字符集：**全球可以共享的编码字符集

**ord( ) 函数 P53 ：**将字符转成相应的存储编码； 如：ord(‘男’) → 30007（十进制）

**Chr( ) 函数 P53 ：**将编码值转成相应的字符。 如：chr(65) → ‘A’

**第 15 课时 列表综合知识（P35）**

**序列：**

**索引：**从前往后：索引从0开始，1，2，3，···

从后往前：索引从-1开始，-2，-3，-4，···

**切片：**获取列表元素，列表[？:？] 根据索引进行切片，左取右不取

**相加与相乘：** 序列1 + 序列2 = 序列1序列2

序列 \* n = 序列写n遍

**成员关系操作符：** 元素 in 序列 → 结果：True或者False

**计算序列长度：**len(序列) → 会得到一个待返回的长度值，搭配print显示

**列表：P35**

列表(list)，可以包含多个数据元素，同时是有序的，**各元素用逗号 , 分隔**，放在**方括号 [ ] 内。**

**特点：**可以存储多种类型的数据，但是，**字符串要加引号 ‘ ‘**

**创建列表:** 列表名 = [元素1，元素2，元素···]

**添加：**①列表末尾添加元素→ 列表.append(元素)

②列表指定位置插入元素 → 列表.insert(索引号,元素)

**删除：**①通过索引删除指定元素 → del 列表[索引号]

②移除元素 → 列表.remove(元素)

③弹出元素并返回值 → 列表.pop(索引号)

↑ 产生一个待返回的值，搭配print才能显示

**列表长度：**len(列表) **→** 有一个待返回的长度值 → 搭配print才能显示

|  |  |
| --- | --- |
| **导入随机模块 import random** | **调用random模块下的函数** |
| 用法 | 含义 |
| random.randint(a,b) | 随机生成一个[a,b]范围内的整数 |
| random.shuffle(列表) | **将列表中的**所有元素随机排序 |
| random.choice(列表) | **从列表中的元素中**随机挑选一个元素 |

**第 16 课时 数据与结构（P57）**

**线性数据结构 P59 ：**又称为线性表，除首元素没有前趋元素；尾元素没有后继元素外，其他元素都只有一个前趋元素和一个后继元素。

**线性表**中数据元素之间是**一对一**的关系。

**队列（先进先出） P59 ：**一种有限制的线性结构。队列的数据元素只能在一端/后端依次添加（进队），在另一端/前端依次删除（出队）。

**栈（先进后出）：**一种**先进后出的线性结构。**

**树结构：**是一种具有层次关系的非线性结构。数据元素之间是**一对多**的关系。

**图结构：**每个顶点都可以与其他顶点有边相连，数据元素之间是**多对多**的关系。