

实验 1 Python 编程环境的使用

1. 实验目的

- (1) 了解 Python 编程环境，进行程序设计的基本训练
- (2) 熟悉 Python 语言的使用方式，编写简单 python 程序，包括编写和运行基本的输入、输出和数值计算程序。
- (3) 会定义和调用函数

北航6系 计算思维导论 计算机教学实验中心

2. 实验任务

实验任务 1-1

我们都经历过在网上注册账号，我们会填写一系列的信息，当我们将信息输入后，这些信息也会反馈给我们，被我们看到。本练习要求：输入个人信息：学号、姓名、邮箱、年龄、身高，然后按输入的顺序将信息在屏幕上打印输出。

实验目的：

本实验任务帮助理解变量的赋值、程序的输入输出方法

实验指导：

(1) 用 input() 语句接收用户从键盘的输入

示例：input("请输入你的学号：")

(2) 将这些输入依次用变量进行存放（变量赋值）

示例：ID=input("请输入你的学号：")

(3) 用 print() 语句将这些变量依次进行打印输入

示例：print(ID)

参考代码：

```
# -*- coding: utf-8 -*-
#1-1

#我们都经历过在网上注册账号吧
#我们会填写一系列的信息，当我们将信息输入后，这些信息也会反馈给我们，被我们看到

#本练习要求：输入个人信息：学号、姓名、邮箱、年龄、身高，然后按序将信息输出

#输入过程
#依次输入学号、姓名、邮箱、年龄和身高信息
#将它们储存在对应变量的 ID、name、email、age、height 中
ID = input("请输入你的学号:")
name = input("请输入你的姓名:")
email = input("请输入你的邮箱:")
age = input("请输入你的年龄:")
height = input("请输入你的身高:")

#输出过程
#按照输入顺序将信息输出
print("你的学号是:",ID)
print("你的姓名是:",name)
print("你的邮箱是:",email)
print("你的年龄是:",age)
print("你的身高是:",height)
```

实验任务 1-2

身体质量指数（Body Mass Index,BMI）是根据人的体重和身高计算得出的一个数字。美国疾病控制中心认为，BMI 对大多数人来说，是相当可靠的身体肥胖指标。BMI 不直接测量身体脂肪，但研究表明，体重指数与一些直接指标是相关的，例如体内的脂肪量，如水下称重测量法和 X 线骨密度仪。BMI 的计算公式为：体重/身高²。其中体重单位是千克，身高单位是米，均为浮点数。编写程序，提示用户输入体重和身高的数字，输出 BMI。

实验目的：

本实验任务帮助理解浮点数的运算、程序的输入输出方法

实验指导：

- (1) 用 input()语句接收用户从键盘的输入（包括用户的体重和身高）
示例：input(“请输入你的身高：”)
- (2) 将这些输入依次用变量（变量的名字有意义）进行存放（变量赋值）
示例：height=input(“请输入你的身高：”)
- (3) 用系统的内置函数 float()进行类型的强制转换，将用户的输入转换为浮点数
示例：height=float(height)
- (4) 计算式子 BMI=体重/身高²，并将计算结果赋值给一变量进行存放
- (5) 用 print()语句打印输出该结果变量

参考代码：

```
# -*- coding: utf-8 -*-
#1-2

weight = input("请输入你的体重（千克）：")    #输入体重（千克）
height = input("请输入你的身高（米）：")    #输入身高（米）

#将输入字符串转换成浮点数
weight = float(weight)
height = float(height)

#计算 BMI
BMI = weight / (height * height)

#输出 BMI
print("你的 BMI 是",BMI)
```

实验任务 1-3

对于任意的自然数，有以下有趣的现象：读入这个数字，加上 2，乘以 3，减去 6，再除以 3。得到的结果应该是最初输入的这个数。请编程验证以上结论

实验目的：

掌握数值(任意类型)的加、减、乘、除运算，理解运算的优先级

实验指导：

(1) 用 input()语句接收用户从键盘的输入，并将该输入赋值给变量

示例：num = input("输入自然数:")

(2) 进行预处理，将该输入值用内置函数 int()强制转换为自然数，防止用户输入非整数

用法示例：int(num)

(3) 做四则运算加上 2，乘以 3，减去 6，再除以 3

示例： $((num+2)*3-6)/3$

(4) 打印该计算结果，看是否与输入相等

参考代码：

```
#1-3

num = input("输入自然数:") #输入自然数

#预处理
num = int(num)

if ((num+2)*3-6)/3 == num:
    print(True)
else:
    print(False)
```

实验任务 1-4

随机数是在某个范围（候选者）中随机产生的一个数。例如，在生活中我们都见过抽签中奖、购买彩票，给定一个抽签范围，从一堆“候选者”中随机选出一个中奖号码，这个过程和产生某个范围的随机数十分类似。此外，随机数还广泛地用在计算机仿真实现统计模拟、随机抽样中，如蒙特卡洛模拟等。试编写程序，调用 Python 标准库函数，产生 0—1000 之间的一个随机数。

实验目的：

本实验任务帮助理解函数的调用，学会导入 Python 标准库中的相应模块，调用 Python 的标准库函数。

实验指导：

- (1) 本题需要用到 Python 标准库中的随机模块，在程序开始时需要进行导入。

示例：from random import randint

用该模块中的 randint()方法产生一个随机整数

函数用法示例：randint(a,b)表示产生一个 a,b 范围内的随机整数

- (3) 将结果保存在变量中，输出该变量

参考代码：

```
#1-4

#本练习要求：调用 Python 标准库函数，产生 0—1000 之间的一个随机数

#导入标准库
from random import randint
#本程序无输入

#处理
#产生一个 0~1000 的随机数，将其保存在变量 temp 中
temp = randint(0, 1000)

#输出
print("产生的随机数为:",temp)
```

实验任务 1-5

请你编写一个程序，提示用户输入一个直角三角形的底和高，用勾股定理计算出它的斜边长，并输出该三角形的三条边长值。

实验目的：

本实验任务帮助理解函数的调用，学会导入 Python 标准库中的相应模块，调用 Python 的标准库函数。

实验指导：

- (1) 本题需要用到 Python 标准库中的 math 模块，在程序开始时需要进行导入。

示例：import math

- (2) 用该模块中的 sqrt()方法进行开平方运算

例如：math.sqrt(4)表示对 4 进行开平方运算，结果是 2.

- (3) 将结果保存在变量中，输出该变量

参考代码：

```
#1-3
import math

bottom = input("输入底:") #输入底
height = input("输入高:") #输入高

#将输入转换成浮点数形式
bottom = float(bottom)
height = float(height)

#计算斜边长
other = math.sqrt(bottom*bottom + height*height)

#输出
print("底:",bottom)
print("高:",height)
print("斜边:",other)
```

实验任务 1-6

在计算机中，用若干位二进制符号表示数字、字母、命令以及特殊符号的方法称为字符编码，又称作 ASCII 码 (American Standard Code for Information Interchange, 美国国家信息交换标准码)。常用字符有 128 个，其 ASCII 码值从 0 到 127 (如下表所示)。ASCII 码用 7 位二进制符号 ($b_7b_6b_5b_4b_3b_2b_1$) 来表示字符和命令，编码为 000 0000~111 1111。

例：查表得 “a” 字符的 ASCII 码编码为 1100001，其 ASCII 码值为计算出来为 97，“A” 字符的 ASCII 码编码为 1000001，其 ASCII 码值为 65。

$\begin{matrix} b_7b_6b_5 \\ \text{符号} \\ b_4b_3b_2b_1 \end{matrix}$	000	001	010	011	100	101	110	111
0000	NUL	DLE	SP	0	@	P	~	P
0001	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0010	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
0011	ETX	DC3	#	3	C	S	s	s
0100	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
0101	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0110	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0111	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
1000	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1001	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
1010	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1011	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
1100	FF	S	,	<	L	\	l	|
1101	CR	GS	=	=	M	]	m	}
1110	SO	RS	>	>	N	↑	n	~
1111	SI	US	/	?	O	↓	o	DEL

试查表并发现规律，用 Python 编写一个函数，该函数完成把大写字母转化为对应的小写字母的功能。提示用户从键盘输入一个大写字母，调用你所编写的函数，能将该字符转化为相应的小写字母进行输出。例如，用户输入字母‘A’，程序将其转化为‘a’。

实验目的:

学习调用 Python 内置函数。理解计算机基础知识中关于二进制、ASCII 码的相关知识。

实验指导:

方法 1:

- (1) 求给定字符的编码用内置函数 ord()

例如: `ord('a')`可得 97

- (2) 求给定编码的字符用内置函数 chr()

例如: chr(97)可得 'a'

(3) 大小写字母的 ASCII 码值相差为 32

方法 2:

- (1) Python 中没有单个字符的数据类型，把所有的字符都视为字符串
- (2) 对于字符串类型，有 `lower()` 方法转换为小写字母

北航6系 计算思维导论 计算机教学实验中心