### **专题：算法与程序设计进阶（必修一）**

#### **知识点汇总**

**一、算法控制结构**

**1.顺序结构**：代码按顺序逐行执行。

**2.分支结构**：if-elif-else语句实现条件判断。

分支结构又叫选择结构。当程序中需要根据不同的条件判断来决定程序执行的走向时，可以使用if分支语句实现，其基本格式如下表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 单分支 | 双分支 | 多分支 |
| if 条件：  语句或语句组 | if 条件：  语句或语句组A  else:  语句或语句组B | if 条件：  语句或语句组A  elif:  语句或语句组B  elif：  ……  else:  语句或语句组n |

表 分支结构

例如下面的代码：

|  |
| --- |
| age=int(input(“请输入你的年龄”))  if age>=18:  print(“你已经成年!”)  else:  print(“你是未成年人！”) |

**3.循环结构**：Python中的循环分为两种，一定次数的循环（计数循环）和重复到某种情况结束的条件循环（条件循环）。分别用for和while语句来实现

for循环：计数循环，需要知道循环次数。

while循环：条件循环，满足条件时重复执行。

**计数循环**：循环要重复的次数一定时，我们通常称为计数循环。在Python中使用for语句来创建这类循环。格式如下表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 格式 | for 循环变量 in 列表：  语句或语句组 | for i in range():  语句或语句组 | |
| 代码 | for i in [‘1’,’2’,’hello’,’world’]:  print(i) | for i in range(5):  print(i) | for i in range(1,6):  print(i) |
| 运行结果 | 1  2  Hello  world | 0  1  2  3  4 | 1  2  3  4  5 |

**条件循环**：条件循环一般用于循环次数未知的情况。只有当循环条件成立时，才执行循环体。在Python中使用while语句来创建这类循环。

基本格式如下：

while 关系表达式：

语句或语句组

例如：

|  |
| --- |
| s=0  while s<=30:  s=s+10 #循环体  print(s) #循环体  运行结果：  10  20  30  40 |

**强制退出循环：**

**break：**强制退出循环体，执行循环体后面的语句

**continue：**跳过本次循环，执行循环体内下一轮循环

**二、函数与模块化设计**

**函数定义**：def 函数名(参数):

**函数调用**：函数名(实际参数)

**返回值**：return语句返回结果。

**示例**：

# 定义函数speed（），输入距离s和时间t，求速度v

def speed(s,t):

v = s / t

return v

#调用函数speed(),将计算结果赋给变量V

V = speed(1000,40) # V的值为25

**三、列表操作**

**创建列表**：list = [1, 2, "a"]

**增删元素**：append()添加到列表尾部、pop()删除。

**切片操作**：list[start:end]截取子列表。

切片是Python中‌截取序列数据‌（列表、字符串、元组等）的快捷方式，通过指定起始、结束位置和步长，生成一个新的子序列‌25。

核心规则‌： 对象[**start**:**end**:**step**]

‌ start‌：起始索引（包含）

‌ end‌：结束索引（不包含）

‌ step‌：步长（正数从左到右，负数从右到左）‌

切片操作示例：

nums = [0,1,2,3,4,5,6,7,8,9]

print(nums[2:5]) *# 取索引2到5（不包含5）的元素，输出 [2,3,4]‌*

print(nums[:3]) *# 取前3个元素（start默认0），输出 [0,1,2]*

print(nums[-3:]) *# 取倒数第3个到末尾，输出 [7,8,9]‌*

print(nums[::2]) *#每2个元素取一次， 输出 [0,2,4,6,8]‌*

print(nums[::-1]) *# 反转列表，输出 [9,8,7,6,5,4,3,2,1,0]‌*

**四、算法实例**

**冒泡排序**：相邻元素比较并交换。

**查找算法**：顺序查找、二分查找（需有序列表）。

#### **典型真题解析（10道）**

1. **（2023山东真题）** 以下代码的输出是（ ）。

for i in range(3):

print(i \* 2, end=" ")

1. 0 2 4 B. 0 1 2 C. 2 4 6 D. 0 2 4 6  
   **解析**：i取值0,1,2，依次输出0,2,4，答案A。
2. **（2022山东真题）** 以下函数的功能是（ ）。

def f(x):

return x % 2 == 0

A．计算x的平方 B. 判断x是否为偶数 C. 返回x除以2的商 D. 将x转换为二进制

**答案**：B

**3.（2021山东真题）** 执行以下代码后，列表a的值是（ ）。

a = [3, 1, 4]

a.append(2)

a.pop(1)

A. [3, 4, 2] B. [3, 1, 4, 2] C. [1, 4, 2] D. [3, 4]  
**解析**：append(2)后列表为[3,1,4,2]，pop(1)删除索引1的元素1，结果为[3,4,2]，答案A。

4. **（2023山东真题）** 以下代码的输出是（ ）。

s = 0 for i in range(1, 6, 2):

s += i

print(s)

A. 6 B. 9 C. 15 D. 5  
**解析**：range(1,6,2)生成1,3,5，累加和为9，答案B。

**5. （2022山东真题）** 以下代码的输出是（ ）。

list = ["a", "b", "c"]

print(list[1:])

A. ["a"] B. ["b", "c"] C. ["a", "b"] D. ["c"]  
**答案**：B

**6. （2021山东真题）** 以下代码的功能是（ ）。

def func(n):

if n == 0:

return 1

else:

return n \* func(n-1)

A. 计算n的阶乘 B. 计算n的累加和 C. 判断n是否为素数 D. 生成斐波那契数列  
**解析**：递归计算阶乘，答案A。

**7. （2023山东真题）** 以下代码的输出是（ ）。

a = [5, 2, 7, 1]

a.sort()

print(a[0])

A. 5 B. 1 C. 2 D. 7  
**解析**：sort()升序排序后列表为[1,2,5,7]，答案B。

**8. （2022山东真题）** 以下代码的输出是（ ）。

x = 10 while x > 5:

x -= 2 print(x)

A. 5 B. 4 C. 6 D. 3  
**解析**：循环过程为10→8→6→4，退出循环时x=4，答案B。

**9.（2021山东真题）** 以下代码的输出是（ ）。

s = "hello"

print(s[1:4])

1. "hel" B. "ell" C. "llo" D. "hlo"  
   **答案**：B

10.**（2023山东真题）** 以下代码的输出是（ ）。

a = [1, 2, 3]

b = a.copy()

b.append(4)

print(len(a))

A. 3 B. 4 C. 1 D. 0  
**解析**：b是a的副本，修改b不影响a，答案A。

#### **真题练习（37题）**

1. 以下代码的输出是（ ）。

print(3 + 5 \* 2)

1. 16 B. 13 C. 10 D. 8
2. 函数abs(-5)的返回值是（ ）。

A. -5 B. 5 C. 0 D. 25

1. 以下代码的输出是（ ）。

for i in range(2):

print(i, end=" ")

A. 0 1 B. 1 2 C. 0 1 2 D. 0

4. 执行a = [2, 4, 6]; a.insert(1, 3)后，列表a的值是（ ）。

A. [2, 3, 4, 6] B. [3, 2, 4, 6] C. [2, 4, 3, 6] D. [2, 3, 6]

5. 以下代码的输出是（ ）。

x = 5 if x > 3:

print("A") else:

print("B")

A. A B. B C. AB D. 无输出

6. 表达式"12" + "34"的结果是（ ）。

A. 46 B. "1234" C. "46" D. 报错

7. 以下代码的功能是（ ）。

sum = 0

for i in range(1, 6):

sum += i

print(sum)

A. 计算1到5的累加和B. 计算1到5的乘积 C. 输出1到5的每个数D. 计算1到6的累加和

8. 以下代码的输出是（ ）。

list = ["apple", "banana", "cherry"]

print(list[-1])

A. "apple" B. "banana" C. "cherry" D. 报错

9. 表达式3 \*\* 2的值是（ ）。

A. 6 B. 9 C. 8 D. 5

10. 以下代码的输出是（ ）。

a = 10

b = a

b = 20

print(a)

A. 10 B. 20 C. 30 D. 报错

11. 以下代码的输出是（ ）。

s = "Python"

print(s[2])

A. P B. y C. t D. h

12. 以下代码的输出是（ ）。

x = 7

print(x // 2)

A. 3 B. 3.5 C. 4 D. 1

13. 函数len("Hello")的返回值是（ ）。

A. 5 B. 6 C. 4 D. 报错

14. 以下代码的输出是（ ）。

a = [1, 2, 3]

b = a

b.append(4)

print(a)

A. [1, 2, 3] B. [1, 2, 3, 4] C. [4] D. 报错

15. 以下代码的输出是（ ）。

print(10 % 3)

A. 1 B. 3 C. 0 D. 10

16. 以下代码的输出是（ ）。

def add(a, b):

return a + b

print(add(3, 5))

A. 8 B. 35 C. 报错 D. 无输出

17. 以下代码的输出是（ ）。

list = [4, 1, 3, 2]

list.sort()

print(list)

A. [1, 2, 3, 4] B. [4, 3, 2, 1] C. [4, 1, 3, 2] D. 报错

18. 表达式"a" in ["apple", "banana"]的值是（ ）。

A. True B. False C. 报错 D. None

19. 以下代码的输出是（ ）。

x = 0

while x < 5:

x += 1

print(x)

A. 5 B. 4 C. 6 D. 0

20. 以下代码的输出是（ ）。

print(type(3.14))

A. <class 'int'> B. <class 'float'> C. <class 'str'> D. <class 'list'>

21.在Python中执行以下语句的结果是：（ ）

|  |
| --- |
| i=1  a=0  while i<=5:  a=a+i  i=i+1  print(a) |

A. 14 B.15 C. 18 D.20

22. 在Python中执行如下语句，循环体执行的次数是（ ）

|  |
| --- |
| k=100  while k>1:  print (k)  k=k/2 |

A. 5 B. 6 C. 7 D. 8

23. 以下代码的输出是（ ）。

def func(x):

return x \*\* 2

print(func(4))

A. 8 B. 16 C. 4 D. 2

24. 在Python中定义一个求最大值的函数，函数名写法正确的是（ ）

A. def max\_1(x,y) B. def max\_1(x:y) C. def max\_1(x,y): D. fef max\_1(x:y):

25. 表达式[i for i in range(3)]的结果是（ ）。

A. [0, 1, 2] B. [1, 2, 3] C. [0, 1] D. [3]

26.以下代码的输出是（ ）。

print(3 > 5 or 5 > 3)

A. True B. False C. None D. 报错

27. 以下代码的输出是（ ）。

a = {"name": "Tom", "age": 18}

print(a["age"])

A. "Tom" B. 18 C. {"age": 18} D. 报错

28. 以下代码的输出是（ ）。

print(2 + 3 \* 4)

A. 20 B. 14 C. 24 D. 9

29.在Python中运行下面的程序后的输出结果为（ ）

|  |
| --- |
| n=1  for i in range(0,5):  n=n\*i  print(n) |

A. 0 B. 24 C. 25 D. 120

30. 以下代码的输出是（ ）。

list = [1, 2, 3]

list.remove(2)

print(list)

A. [1, 3] B. [1, 2] C. [2, 3] D. 报错

31.在Python中执行如下程序，结果是（ ）

|  |
| --- |
| s=0  while s<=30:  s=s+10  print(s) |

A.20 B.30 C.40 D.60

32.在Python中执行如下代码，结果是（ ）

|  |
| --- |
| s=0  for i in range(1,11):  s=s+i  print(s) |

A. 10 B. 11 C. 55 D. 66

33.在Python中运行下面的程序段后的结果为（ ）

|  |
| --- |
| s=0  for i in range(1,6,2):  s=s+i  print(s) |

A.15 B. 12 C. 10 D.9

34.在Python中运行如下代码后s的值为（ ）

|  |
| --- |
| s=0  i=0  while i <=7:  s=s+i  i=i+2  print(s) |

A. 2 B. 12 C. 20 D. 22

35. python中当知道条件为真，想要程序无限执行直到人为停止的话，需要下列哪个选项（ ）：

A． for B．break C． while D．if

36.python中跳过当前循环中剩余的语句，进入下一次循环的关键词是（ ）

A. break B. continue C. go D. return

37. 下列序列能采用二分查找法查找某一元素的是（ ）

A. 6 9 12 14 23 25 B. 1 4 7 15 13 99

C. 15 14 12 7 2 3 D. 34 25 17 9 10 3