Número: Nome:

Programação I 2016/2017

Departamento de Informática, Universidade de évora

1º teste(a) – 28 de outubro de 2016

Observações: Teste sem consulta. Justificar as respostas, apresentando **todos** os cálculos efectuados.

---

1. O seguinte programa Python pretende calcular a média de uma sequência de valores introduzidos pelo utilizador (a sequência é terminada pelo número 0 (zero)) , mas apresenta erros.

```
contador=0
soma=0
num=int(input('numero: '))
while num<>0
    num=int(input('numero: '))
    soma=soma+num
    contador=contador+1
media=soma/contador
print('Foram introduzidos ', contador, 'valores')
print('A media dos valores introduzidos e ', media)
```

   (a) Indique, justificando, onde se encontram os erros sintáticos e sugira a respectiva correção.

   (b) Indique, justificando, onde se encontram os erros semânticos, e sugira a respectiva correção.

   (c) Indique, justificando, onde se encontram os erros de execução, e sugira a respectiva correção (Dica: verifique a execução do programa quando o primeiro valor introduzido é zero.

2. Indique o **tipo** e **resultado** da avaliação das seguintes expressões:

   (a) `3+2*2.0**2/(3-1)`

   (b) `a=1.0; 1+int(a)`

   (c) `a=1; b=3; a>b or b<5`

   (d) `a=5; b=9; not a<4 and b>3`

3. Indique, **justificando**, quais das seguintes afirmações são **falsas**.
   (a) Na condição de uma estrutura condicional podem colocar-se constantes, variáveis ou expressões.
   (b) Em Python, não é possível colocar uma expressão numérica na condição de uma estrutura condicional.
   (c) Num programa em Python a indentação apenas facilita o processo de programação.
   (d) Uma função pode devolver simultaneamente mais do que um resultado.
   (e) Uma função pode não ter parâmetros.
   (f) Uma função deve fazer o maior número de tarefas possível sem ocupar muito código.

4. Indique as instruções que permitem:
   (a) Determinar e escrever para o ecrã o resto da divisão inteira de a por b.
   (b) Repetir um bloco de instruções 5 vezes.
   (c) Determinar o tipo da variável `d`.
   (d) Efectuar a `instrução1` se a condição `a>3` for verdadeira, e a `instrução2` se a condição for falsa.

5. Na tabela seguinte a primeira coluna apresenta um conjunto de instruções, a segunda o valor a considerar para a variável a, a terceira o valor a considerar para a variável b e, na última, o resultado da execução das instruções tendo em conta os valores de a e b. Preencha os quadros vazios da tabela com os valores corretos.

<table>
<tr><th>Instrução</th><th>a</th><th>b</th><th>Resultado</th></tr>
<tr><td><pre>if not a and b:
  print('Ping')
else:
  print('Pong')</pre></td><td></td><td>True</td><td>Pong</td></tr>
<tr><td><pre>if a:
  print('Ping')
elif b:
  print('Pong')</pre></td><td></td><td></td><td>Pong</td></tr>
<tr><td><pre>if a:
  print('Ping')
if b:
  print('Pong')
else:
  print('Pung')</pre></td><td>True</td><td>False</td><td></td></tr>
<tr><td><pre>if a:
  if b:
    print('Ping')
else:
  print('Pang')</pre></td><td>False</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td><pre>if a:
  if b:
    print('Ping')
  else:
    print('Pang'); print('Pung')</pre></td><td></td><td></td><td>Pang
Pung</td></tr>
</table>

6. Considere o código seguinte:

```
x=input('Insira um valor: ')
y=3
c=0
while x>0:
    if x<y:
        break
    c=c+1
    x=x-y
print c
```

(a) Que valor é mostrado ao utilizador após a execução do programa, se o valor inserido for 7? Explique como chegou ao resultado.

(b) Quantas iterações são executadas pelo ciclo no caso de inserir o valor 3?

7. Apresente um programa que dados dois valores numéricos, `a` e `b` e calcula e imprime o produto entre o quadrado de `a` e metade de `b`.

8. A multiplicação de dois números inteiros pode ser efetuada através de somas sucessivas. Por exemplo, pode-se obter o resultado de `5*3` calculando a soma `3+3+3+3+3`. Implemente uma função que faz a multiplicação de dois números inteiros através de somas sucessivas.

9. O seno de um ângulo `x` em radianos pode ser aproximado por um polinómio da seguinte forma:

$$sen(x) \approx x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \frac{x^9}{9!} - \frac{x^{11}}{11!} + \dots$$

   Desenvolva uma função `seno(x,n)` que devolve uma aproximação do seno de `x` através da expansão polinomial com `n` termos. Assuma a existência da função `fatorial(x)` que calcula o fatorial de `x`, ou seja, `factorial(x)=x!`