

1. ¿Cuál es el máximo valor que puede representarse con 16 bits y un sistema de representación posicional como el

descrito? ¿Qué secuencia de bits le corresponde?

2. ¿Cuántos bits se necesitan para representar los números del 0 al 18, ambos inclusive?

3. Calcula las siguientes sumas de números codificados con 8 bits en el sistema posicional:

a) 01111111 + 00000001 b) 01010101 + 10101010 c) 00000011 + 00000001

4. Codifica en complemento a dos de 8 bits los siguientes valores:

a) 4 b)  $2^4$  c) 0 d) 127 e) 1 f)  $2^1$

5. Efectúa las siguientes sumas y restas en complemento a dos de 8 bits:

a) 4 + 4 b)  $2^4 + 3$  c) 127  $2^8$  d) 128  $2^8$  e) 1  $2^1$  f) 1  $2^2$

6. Ejecuta paso a paso el mismo programa con los valores 2,  $2^2$  y 0 en las posiciones de memoria 10, 11 y 12, respectivamente.

7. Diseña un programa que calcule la media de cinco números depositados en las posiciones de memoria que van de la 10

la 14 y que deje el resultado en la dirección de memoria 15. Recuerda que la media  $\bar{x}$  de cinco números  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$ ,  $x_4$  y  $x_5$

es

$\bar{x} =$

$\frac{1}{5}$

$\sum_{i=1}^5 x_i$

5

=

$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5$

5

.

8. Diseña un programa que calcule la varianza de cinco números depositados en las posiciones de memoria que van de la

10 a la 14 y que deje el resultado en la dirección de memoria 15. La varianza, que se denota con  $\sigma^2$

2

, es

$\sigma^2 =$

$\frac{1}{5}$

$\sum_{i=1}^5 (x_i - \bar{x})^2$

2

5

,

donde  $\bar{x}$  es la media de los cinco valores. Supón que existe una instrucción  $\text{MUL}$  que multiplica el contenido de dirección a por el

contenido de dirección b y dejar el resultado en dirección c.

9. Diseña un algoritmo para calcular el área de un círculo dado su radio. (Recuerda que el área de un círculo es  $\pi$  veces

el cuadrado del radio.)

10. Diseña un algoritmo que calcule el IVA (16%) de un producto dado su precio de venta sin IVA.

11. ¿Podemos llamar algoritmo a un procedimiento que escriba en una cinta de papel todos los números decimales de  $\pi$ ?

12. ¿Qué expresiones Python permiten, utilizando el menor número posible de paréntesis, efectuar en el mismo orden los

cálculos representados con estos árboles sintácticos?

+

-  
+  
1 2  
3  
4 +  
-  
1 2  
+  
3 4  
+  
1 -  
2 +  
3 4

a) b) c)

Â· 13 Dibuja los Ârboles sintÂcticos correspondientes a las siguientes expresiones aritmÂticas:

a)  $1 + 2 + 3 + 4$  b)  $1 - 2 - 3 - 4$  c)  $1 - (2 - (3 - 4) + 1)$

Â· 14 Â¿QuÂe resultados se obtendrÂan al evaluar las siguientes expresiones Python? Dibuja el Ârbol sintÂctico de cada una

de ellas, calcula a mano el valor resultante de cada expresiÂon y comprueba, con la ayuda del ordenador, si tu resultado es

correcto.

IntroducciÂon a la ProgramaciÂon con Python 1

2003/11/26-16:57

- a)  $2 + 3 + 1 + 2$
- b)  $2 + 3 * 1 + 2$
- c)  $(2 + 3) * 1 + 2$
- d)  $(2 + 3) * (1 + 2)$
- e)  $+-6$
- f)  $-++6$

Â· 15 Traduce las siguientes expresiones matemÂticas a Python y evalÂualas. Trata de utilizar el menor nÂmero de parÂntesis

posible.

- a)  $2 + (3 \cdot (6/2))$
- b)  $4 + 6$
- $2 + 3$
- c)  $(4/2)^5$

d)  $(4/2)^{5+1}$

e)  $(\hat{a}^3)^2$

f)  $\hat{a}^{\wedge}(32$

)

(Nota: El resultado de evaluar cada expresi  on es: a) 11; b) 2; c) 32; d) 64; e) 9; f)  $\hat{a}^9$ .)

   16      Qu  e resultar  a de evaluar las siguientes expresiones? Presta especial atención al tipo de datos que resulta de cada

operación individual. Haz los c   culos a mano ayudándote con   rboles sint  cticos y comprueba el resultado con el ordenador.

a)  $1 / 2 / 4.0$

b)  $1 / 2.0 / 4.0$

c)  $1 / 2.0 / 4$

d)  $1.0 / 2 / 4$

e)  $4 ** .5$

f)  $4.0 ** (1 / 2)$

g)  $4.0 ** (1 / 2) + 1 / 2$

h)  $4.0 ** (1.0 / 2) + 1 / 2.0$

i)  $3e3 / 10$

j)  $10 / 5e-3$

k)  $10 / 5e-3 + 1$

l)  $3 / 2 + 1$

   17      Qu  e resultados se muestran al evaluar estas expresiones?

```
>>> True == True != False
```

```
>>> 1 < 2 < 3 < 4 < 5
```

```
>>> (1 < 2 < 3) and (4 < 5)
```

```
>>> 1 < 2 < 4 < 3 < 5
```

```
>>> (1 < 2 < 4) and (3 < 5)
```

   18      Son válidos los siguientes identificadores?

a) Identificador

b) Indice\dos

c) Dos palabras

- d) \_\_
- e) 12horas
- f) hora12
- g) desviación
- h) a eno
- i) from
- j) var !
- k)  $\hat{\in}^{\text{TM}} \text{var} \hat{\in}^{\text{TM}}$
- l) import\_from
- m) UnaVariable
- n) a(b)
-   en) 12
- o) uno.dos
- p) x
- q)  $\hat{\in}$
- r) área
- s) area-rect
- t) x\_\_\_\_\_ 1
- u) \_\_\_\_\_ 1
- v) \_x\_
- w) x\_x

   19   Qu  e resulta de ejecutar estas tres líneas?

```
>>> x = 10
```

```
>>> x = x * 10
```

```
>>> x
```

   20 Evalúa el polinomio x

4 + x

3 + 2x

2    x en x = 1.1. Utiliza variables para evitar teclear varias veces el valor de x. (El resultado es 4.1151.)

   21 Evalúa el polinomio x

4 + x

3 +

1  
2  
x  
2  $\hat{=}$  x en x = 10. Asegúrate de que el resultado sea un número flotante. (El resultado es 11040.0.)  
Â· 22 ¿Qué resultará de ejecutar las siguientes sentencias?  
>>> z = 2

>>> z += 2

>>> z += 2 - 2

>>> z \*= 2

2 Introducción a la Programación con Python

© 2003 Andrés Marzal e Isabel Gracia

>>> z = 1 + 1

>>> z /= 2

>>> z %= 3

>>> z /= 3 - 1

>>> z -= 2 + 1

>>> z -= 2

>>> z \*\*= 3

>>> z

Â· 23 Evalúa estas expresiones y sentencias en el orden indicado:

a)  $a = \frac{1}{2}$

b)  $a + \frac{1}{2}$

c)  $a + a^{\text{TM}} a^{\text{TM}}$

d)  $a^2 + a^T b a^T \in \mathbb{R}^{n \times n}$

e)  $2 \cdot (a + \hat{\epsilon}^T b \hat{\epsilon}^T)$

• 24 ¿Qué resultados se obtendrán al evaluar las siguientes expresiones y asignaciones Python?

Calcula primero a mano el

valor resultante de cada expresi3n y comprueba, con la ayuda del ordenador, si tu resultado es correcto.

a)  $a^{\text{TM}} a^{\text{TM}} * 3 + a^{\text{TM}} / a^{\text{TM}} * 5 + 2 * a^{\text{TM}} abc a^{\text{TM}} + a^{\text{TM}} + a^{\text{TM}}$

b) palindromo =  $\hat{a} \in^{\text{TM}} \text{abcba} \hat{a} \in^{\text{TM}}$

$$(4 * \hat{\epsilon}^{\text{TM}} < \hat{\epsilon}^{\text{TM}} + \text{palindromo} + \hat{\epsilon}^{\text{TM}} > \hat{\epsilon}^{\text{TM}} * 4) * 2$$

c) subcadena =  $\hat{\epsilon}^{\text{TM}} = \hat{\epsilon}^{\text{TM}} + \hat{\epsilon}^{\text{TM}} - \hat{\epsilon}^{\text{TM}} * 3 + \hat{\epsilon}^{\text{TM}} = \hat{\epsilon}^{\text{TM}}$

$$10^{TM} * 5 + 4 * \text{subcadena}$$

d)  $2 \cdot \text{â}^{\text{TM}}12\text{â}^{\text{TM}} + \text{â}^{\text{TM}}.\text{â}^{\text{TM}} + \text{â}^{\text{TM}}3\text{â}^{\text{TM}} \cdot 3 + \text{â}^{\text{TM}}\text{e}-\text{â}^{\text{TM}} + 4 \cdot \text{â}^{\text{TM}}76\text{â}^{\text{TM}}$

Â· 25 Identifica regularidades en las siguientes cadenas, y escribe expresiones que, partiendo de subcadenas más cortas y

utilizando los operadores de concatenación y repetición, produzcan las cadenas que se muestran.

Introduce variables para

formar las expresiones cuando lo consideres oportuno.

a)  $\hat{a} \in \mathcal{T}^M \iff \hat{a} \in \mathcal{T}^M$

b)  $\hat{\epsilon}^{\text{TM}}(@)(@)(@) = @(@)(@) = \hat{\epsilon}^{\text{TM}}$

c)  $\hat{\epsilon}^{\text{TM}}$  asdfasdfasdf=-- -- -- -- --?????asdfasdf $\hat{\epsilon}^{\text{TM}}$

d)  $\hat{a} \in \mathcal{T}^M$  ..... \*\*\*\*\* --- \*\*\*\*\* --- ..... \*\*\*\*\* --- \*\*\*\*\* ---  $\hat{a} \in \mathcal{T}^M$

Â· 26 Â¿QuÂ©e resultados se muestran al evaluar estas expresiones?

>>>  $\hat{\epsilon}^{\text{TM}}_{\text{abalorio}} < \hat{\epsilon}^{\text{TM}}_{\text{abecedario}}$

>>>  $\hat{\in}^{\text{TM}} \text{abecedario} \hat{\in}^{\text{TM}} < \hat{\in}^{\text{TM}} \text{abecedario} \hat{\in}^{\text{TM}}$

>>> â€™™abecedarioâ€™™ <= â€™™abecedarioâ€™™

>>> â€™™Abecedarioâ€™™ < â€™™abecedarioâ€™™

>>> â€™™Abecedarioâ€™™ == â€™™abecedarioâ€™™

```
>>> 124 < 13
```

>>>  $\hat{\epsilon}^{TM124} < \hat{\epsilon}^{TM13}$

```
>>> 2.1 < 1.2
```

Â· 27 Calcula con una única expresión el valor absoluto del redondeo de  $3.2$ . (El resultado es  $3.0$ .)

Â· 28 Convierte (en una única expresión) a una cadena el resultado de la división  $5011/10000$  redondeado con 3 decimales.

Â· 29 ¿Qué resulta de evaluar estas expresiones?

```
>>> str(2.1) + str(1.2)
```

```
>>> int(str(2) + str(3))
```

```
>>> str(int(12.3)) + '0'
```

```
>>> int('2'+'3')
```

```
>>> str(2 + 3)
```

```
>>> str(int(2.1) + float(3))
```

Introducción a la Programación con Python 3

2003/11/26-16:57

Â· 30 ¿Qué resultados se obtendrán al evaluar las siguientes expresiones Python? Calcula primero a mano el valor resultante

de cada expresión y comprueba, con la ayuda del ordenador, si tu resultado es correcto.

a)  $\text{int}(\exp(2 * \log(3)))$

b)  $\text{round}(4 * \sin(3 * \pi / 2))$

c)  $\text{abs}(\log_{10}(0.01) * \sqrt{25})$

d)  $\text{round}(3.21123 * \log_{10}(1000), 3)$

Â· 31 Diseña un programa que, a partir del valor del lado de un cuadrado (3 metros), muestre el valor de su perímetro (en

metros) y el de su área (en metros cuadrados).

(El perímetro debe darte 12 metros y el área 9 metros cuadrados.)

Â· 32 Diseña un programa que, a partir del valor de la base y de la altura de un triángulo (3 y 5 metros, respectivamente),

muestre el valor de su área (en metros cuadrados).

Recuerda que el área  $A$  de un triángulo se puede calcular a partir de la base  $b$  y la altura  $h$  como  $A =$

2

bh.

b

h

(El resultado es 7.5 metros cuadrados.)

Â· 33 Diseña un programa que, a partir del valor de los dos lados de un rectángulo (4 y 6 metros, respectivamente), muestre

el valor de su perímetro (en metros) y el de su área (en metros cuadrados).

(El perímetro debe darte 20 metros y el área 24 metros cuadrados.)

Â· 34 Diseña un programa que pida el valor del lado de un cuadrado y muestre el valor de su perímetro y el de su   rea.

(Prueba que tu programa funciona correctamente con este ejemplo: si el lado vale 1.1, el perímetro ser  a 4.4, y el   rea

1.21.)

Â· 35 Diseña un programa que pida el valor de los dos lados de un rectángulo y muestre el valor de su perímetro y el de su

  rea.

(Prueba que tu programa funciona correctamente con este ejemplo: si un lado mide 1 y el otro 5, el perímetro ser  a 12.0,

y el   rea 5.0.)

Â· 36 Diseña un programa que pida el valor de la base y la altura de un triángulo y muestre el valor de su   rea.

(Prueba que tu programa funciona correctamente con este ejemplo: si la base es 10 y la altura 100, el área ser  a 500.0.)

Â· 37 Diseña un programa que pida el valor de los tres lados de un triángulo y calcule el valor de su área y perímetro.

Recuerda que el   rea A de un triángulo puede calcularse a partir de sus tres lados, a, b y c, así:

$$A =$$

$$s(s - a)(s - b)(s - c),$$

donde  $s = (a + b + c)/2$ .

(Prueba que tu programa funciona correctamente con este ejemplo: si los lados miden 3, 5 y 7, el perímetro ser  a 15.0 y

el   rea 6.49519052838.)

Â· 38 El   rea A de un triángulo se puede calcular a partir del valor de dos de sus lados, a y b, y del ángulo  $\hat{I}$ , que éstos

forman entre sí con la fórmula  $A =$



1

2

ab  $\sin(\hat{I}_3)$ . Diseña un programa que pida al usuario el valor de los dos lados (en metros), el ángulo que estos forman (en grados), y muestre el valor del área.

a

b

$\hat{I}_3$

(Ten en cuenta que la función sin de Python trabaja en radianes, así que el ángulo que leas en grados deberás pasarlo a

radianes sabiendo que  $\pi$  radianes son 180 grados. Prueba que has hecho bien el programa introduciendo los siguientes datos:

a = 1, b = 2,  $\hat{I}_3 = 30$ ; el resultado es 0.5.)

39 Haz un programa que pida al usuario una cantidad de euros, una tasa de interés y un número de años. Muestra

por pantalla en cuánto se habrá convertido el capital inicial transcurridos esos años si cada año se aplica la tasa de interés

introducida.

Recuerda que un capital de C euros a un interés del x por cien durante n años se convierten en  $C \cdot (1 + x/100)^n$  euros.

(Prueba tu programa sabiendo que una cantidad de 10 000 € al 4.5% de interés anual se convierte en 24 117.14 € al cabo

de 20 años.)

4 Introducción a la Programación con Python

© 2003 Andrés Marzal e Isabel Gracia

40 Haz un programa que pida el nombre de una persona y lo muestre en pantalla repetido 1000 veces, pero dejando un

espacio de separación entre aparición y aparición del nombre. (Utiliza los operadores de concatenación y repetición.)

41 ¿Qué mostrará por pantalla este programa?

```
1 print "1" % 1
```

```
2 print "1" % (1, 2)
```

```
3 print "1" % (1, 2)
```

```
4 print "1", % (1, 2)
```

```
5 print 1, 2
```

```
6 print "1" % 1
```

Â· 42 Un alumno inquieto ha experimentado con las marcas de formato y el método upper y ha obtenido un resultado

sorprendente:

```
>>> print (â€™nÂ´umero %d y nÂ´umero %dâ€™ % (1, 2)).upper()
```

NÂ´UMERO 1 Y NÂ´UMERO 2

```
>>> print â€™nÂ´umero %d y nÂ´umero %dâ€™.upper() % (1, 2)
```

Traceback (most recent call last):

File "<stdin>", line 1, in ?

ValueError: unsupported format character â€™Dâ€™ (0x44) at index 8

¿Quê crees que ha pasado?

(Nota: Aunque experimentar conlleva el riesgo de equivocarse, no podemos enfatizar suficientemente cuán importante es

para que asimiles las explicaciones. Probarlo todo, cometer errores, reflexionar sobre ellos y corregirlos es uno de los mejores

ejercicios imaginables.)

Â· 43 ¿Quê pequeña diferencia hay entre el programa saluda.py y este otro cuando los ejecutamos?

saluda2.py

```
1 nombre = raw_input(â€™Tu nombre: â€™)
```

```
2 print â€™Hola,â€™, nombre, â€™.â€™
```

Â· 44 La marca %s puede representar cadenas con un número fijo de casillas. A la vista de cómo se podría expresar esta

carácterística en la marca de enteros %d, ¿sabrías como indicar que deseamos representar una cadena que ocupa 10 casillas?

Â· 45 Diseña un programa que solicite el radio de una circunferencia y muestre su área y perímetro con sólo 2 decimales.

Â· 46 Dibuja esta figura. (Te indicamos las coordenadas de las esquinas inferior izquierda y superior derecha.)

(100, 100)

(900, 900)

Â· 47 Dibuja esta figura.

Los tres círculos concéntricos tienen radios 100, 200 y 300, respectivamente.

Â· 48 Dibuja esta figura.

a

b

c

d

Los tres círculos concéntricos tienen radios 100, 200 y 300, respectivamente.

Introducción a la Programación con Python 5

2003/11/26-16:57

49 Dibuja esta figura.

a

b

c

d

(Hemos usado los colores amarillo y magenta para las líneas rectas, verde y azul para los círculos y negro para las letras.)

50 Modifica el programa para que sea el usuario quien proporcione, mediante el teclado, el valor del porcentaje de

suspensos, aprobados, notables y sobresalientes.

51 Modifica el programa para que sea el usuario quien proporcione, mediante el teclado, el número de suspensos,

aprobados, notables y sobresalientes. (Antes de dibujar el gráfico de pastel debes convertir esas cantidades en porcentajes.)

52 Queremos representar la información de forma diferente: mediante un gráfico de barras. He aquí cómo:

Sus Apr Not Sob

10 %

20 %

40 %

30 %

Diseña un programa que solicite por teclado el número de personas con cada una de las cuatro calificaciones y muestre el

resultado con un gráfico de barras.

53 Un programador propone el siguiente programa para resolver la ecuación de primer grado:

```
1 a = float(raw_input("Valor de a: "))
```

```
2 b = float(raw_input("Valor de b: "))
```

```
3
```

```
4 a * x + b = 0
```

```
5
```

```
6 print "Solución: ", x
```

¿Es correcto este programa? Si no, explica qué está mal.

54 Otro programador propone este programa:

```
1 x = -b / a
2
3 a = float(raw_input("Valor de a: "))
4 b = float(raw_input("Valor de b: "))
5
6 print "Solución: ", x
```

¿Es correcto? Si no lo es, explica qué está mal.

55 Un estudiante ha tecleado el último programa y, al ejecutarlo, obtiene este mensaje de error.

File "primer\_grado4.py", line 7

```
if a = 0:
```

```
^
```

SyntaxError: invalid syntax

¿Tienes el contenido del fichero que él ha escrito:

primer grado 3.py E primer grado.py E

```
1 a = float(raw_input("Valor de a: "))
2 b = float(raw_input("Valor de b: "))
3
4 if a != 0:
5     x = -b/a
6     print "Solución: ", x
7 if a = 0:
8     print "La ecuación no tiene solución."
```

Por más que el estudiante lee el programa, no encuentra fallo alguno. Él dice que la línea 7, que es la marcada como errónea, ¿

se lee así: «-si a es igual a cero. . .» ¿Está en lo cierto? ¿Por qué se detecta un error?

6 Introducción a la Programación con Python

© 2003 Andrés Marzal e Isabel Gracia

56 Un programador primerizo cree que la línea 7 de la última versión de primer grado.py es innecesaria, ¿que propone

esta otra versión como solución válida:

primer grado 4.py E primer grado.py E

```
1 a = float(raw_input("Valor de a: "))
```

b) misterio 4.py misterio.py

```

1 from math import ceil # ceil redondea al alza.
2
3 grados = float(raw_input(â€™Dame un â€™angulo (en grados): â€™))
4
5 cuadrante = int(ceil(grados) % 360) / 90
6 if cuadrante == 0:
7 print â€™primer cuadranteâ€™
8 if cuadrante == 1:
9 print â€™segundo cuadranteâ€™
10 if cuadrante == 2:
11 print â€™tercer cuadranteâ€™
12 if cuadrante == 3:
13 print â€™cuarto cuadranteâ€™

```

Â· 63 Â¿QuÃ© mostrarÃ¡ por pantalla el siguiente programa?

comparaciones.py comparaciones.py

```

1 if 14 < 120:
2 print â€™Primer saludoâ€™
3 if â€™14â€™ < â€™120â€™:
4 print â€™Segundo saludoâ€™

```

Â· 64 DiseÃ±a un programa que, dado un nÃºmero entero, muestre por pantalla el mensaje â€œEl nÃºmero es par.â€ cuando el

nÃºmero sea par y el mensaje â€œEl nÃºmero es impar.â€ cuando sea impar.

(Una pista: un nÃºmero es par si el resto de dividirlo por 2 es 0, e impar en caso contrario.)

IntroducciÃ³n a la ProgramaciÃ³n con Python 7

2003/11/26-16:57

Â· 65 DiseÃ±a un programa que, dado un nÃºmero entero, determine si Ã©ste es el doble de un nÃºmero impar. (Ejemplo: 14 es el doble de 7, que es impar.)

Â· 66 DiseÃ±a un programa que, dados dos nÃºmeros enteros, muestre por pantalla uno de estos mensajes: â€œEl segundo

es el cuadrado exacto del primero.â€, â€œEl segundo es menor que el cuadrado del primero.â€ o â€œEl segundo es

mayor que el cuadrado del primero.â€, dependiendo de la verificaciÃ³n de la condiciÃ³n correspondiente al significado de

cada mensaje.

Â· 67 Un capital de C euros a un interÃ©s del x por cien anual durante n aÃ±os se convierte en  $C \cdot (1 +$

$x/100)n$  euros. Diseña

un programa Python que solicite la cantidad  $C$  y el interés  $x$  y calcule el capital final sólo si  $x$  es una cantidad positiva.

68 Realiza un programa que calcule el desglose en billetes y monedas de una cantidad exacta de euros.

Hay billetes de

500, 200, 100, 50, 20, 10 y 5 y monedas de 2 y 1.

Por ejemplo, si deseamos conocer el desglose de 434, el programa mostrará por pantalla el siguiente resultado:

2 billetes de 200 euros.

1 billete de 20 euros.

1 billete de 10 euros.

2 monedas de 2 euros.