

# Módulo 3 - Valores booleanos, ejecución condicional, bucles, listas y su procesamiento, operaciones lógicas y de bit a bit

## Tomando decisiones

- = asignación
- == comparación, es igual
- != no es igual
- >, <, >=, <=

## if

```
if <exp>:  
    linea1  
    linea2  
elif <exp>:  
    linea5  
    linea6  
else:  
    linea3  
    linea4
```

```
if number1 > number2: larger_number = number1  
else: larger_number = number2
```

- no mezclar tabs y espacios en blanco en la indentación
- else es la última rama de la cascada, opcionalmente

## bucles (ciclos)

- algoritmo, pseudocódigo
- max(): máximo de X números → min()

## ejercicio

Érase una vez una tierra de leche y miel, habitada por gente feliz y próspera. La gente pagaba impuestos, por supuesto, su felicidad tenía límites. El impuesto más importante, denominado Impuesto Personal de Ingresos (IPI, para abreviar) tenía que pagarse una vez al año y se evaluó utilizando la siguiente regla:

Si el ingreso del ciudadano no era superior a 85,528 pesos, el impuesto era igual al 18% del ingreso menos 556 pesos y 2 centavos (esta fue la llamada exención fiscal ).

Si el ingreso era superior a esta cantidad, el impuesto era igual a 14,839 pesos y 2 centavos, más el 32% del excedente sobre 85,528 pesos.

Tu tarea es escribir una calculadora de impuestos.

Debe aceptar un valor de punto flotante: el ingreso.  
A continuación, debe imprimir el impuesto calculado, redondeado a pesos totales. Hay una función llamada `round()` que hará el redondeo por ti, la encontrarás en el código de esqueleto del editor.

Nota: Este país feliz nunca devuelve dinero a sus ciudadanos. Si el impuesto calculado es menor que cero, solo significa que no hay impuesto (el impuesto es igual a cero). Ten esto en cuenta durante tus cálculos.

Observa el código en el editor: solo lee un valor de entrada y genera un resultado, por lo que debes completarlo con algunos cálculos inteligentes.

```
income = float(input("Introduce el ingreso anual:"))

if income <= 85528:
    tax = (income * 18 / 100) - 556.2
else:
    tax = 14839.2 + (income - 85528) * 32 / 100

if tax < 0: tax = 0.0

tax = round(tax, 0)
print("El impuesto es:", tax, "pesos")
```

## ejercicio

Como seguramente sabrás, debido a algunas razones astronómicas, el año pueden ser bisiesto o común. Los primeros tienen una duración de 366 días, mientras que los últimos tienen una duración de 365 días.

Desde la introducción del calendario Gregoriano (en 1582), se utiliza la siguiente regla para determinar el tipo de año:

Si el número del año no es divisible entre cuatro, es un año común.

De lo contrario, si el número del año no es divisible entre 100, es un año bisiesto.

De lo contrario, si el número del año no es divisible entre 400, es un año común.

De lo contrario, es un año bisiesto.

Observa el código en el editor: solo lee un número de año y debe completarse con las instrucciones que implementan la prueba que acabamos de describir.

El código debe mostrar uno de los dos mensajes posibles, que son Año Bisiesto o Año Común, según el valor ingresado.

Sería bueno verificar si el año ingresado cae en la era Gregoriana y emitir una advertencia de lo contrario: No dentro del período del calendario Gregoriano.

Consejo: utiliza los operadores `!=` y `%`.

```
year = int(input("Introduce un año:"))

if year >= 1582:
    if year % 4 != 0: ano="común"
    elif year % 100 != 0: ano="bisiesto"
    elif year % 400 != 0: ano="comun"
```

```
else: ano="bisiesto"  
print("Año "+ano)  
else:  
print("no es gregoriano")
```

## while

```
while conditional_expression:  
    instruction
```

```
while True:  
    print("Estoy atrapado dentro de un bucle.")
```

- Si deseas ejecutar más de una sentencia dentro de un while, debes (como con if) poner sangría a todas las instrucciones de la misma manera.
- Una instrucción o conjunto de instrucciones ejecutadas dentro del while se llama el cuerpo del bucle.
- Si la condición es False (igual a cero) tan pronto como se compruebe por primera vez, el cuerpo no se ejecuta ni una sola vez (ten en cuenta la analogía de no tener que hacer nada si no hay nada que hacer).
- El cuerpo debe poder cambiar el valor de la condición, porque si la condición es True al principio, el cuerpo podría funcionar continuamente hasta el infinito. Observa que hacer una cosa generalmente disminuye la cantidad de cosas por hacer.

## ejercicio

Un mago junior ha elegido un número secreto. Lo ha escondido en una variable llamada `secret_number`. Quiere que todos los que ejecutan su programa jueguen el juego Adivina el número secreto, y adivina qué número ha elegido para ellos. ¡Quiénes no adivinen el número quedarán atrapados en un bucle sin fin para siempre! Desafortunadamente, él no sabe cómo completar el código.

Tu tarea es ayudar al mago a completar el código en el editor de tal manera que el código:

Pedirá al usuario que ingrese un número entero.

Utilizará un bucle while.

Comprobará si el número ingresado por el usuario es el mismo que el número escogido por el mago. Si el número elegido por el usuario es diferente al número secreto del mago, el usuario debería ver el mensaje "¡Ja, ja! ¡Estás atrapado en mi bucle!" y se le solicitará que ingrese un número nuevamente. Si el número ingresado por el usuario coincide con el número escogido por el mago, el número debe imprimirse en la pantalla, y el mago debe decir las siguientes palabras: "¡Bien hecho, muggle! Eres libre ahora".

¡El mago está contando contigo! No lo decepciones.

### INFO EXTRA

Por cierto, observa la función `print()`. La forma en que lo hemos utilizado aquí se llama impresión multilínea. Puede utilizar comillas triples para imprimir cadenas en varias líneas para facilitar la lectura del texto o crear un diseño especial basado en texto. Experimenta con ello.

```
secret_number = 777
```

```
print(
"""
+=====+
| ¡Bienvenido a mi juego, muggle! |
| Introduce un número entero   |
| y adivina qué número he     |
| elegido para ti.             |
| Entonces,                    |
| ¿Cuál es el número secreto?  |
+=====+
""")
num = 0

while num!=secret_number:
    num = int(input())
    if num!=secret_number: print("¡Ja, ja! ¡Estás atrapado en mi bucle!")
    else: print("¡Bien hecho, muggle! Eres libre ahora")
```

## for

```
for i in range(100):
    # do_something()
    pass
```

```
for i in range(2, 8):
    print("El valor de i es actualmente", i)
```

- La palabra reservada **for** abre el bucle **for**; nota - No hay condición después de eso; no tienes que pensar en las condiciones, ya que se verifican internamente, sin ninguna intervención.
- Cualquier variable después de la palabra reservada **for** es la variable de control del bucle; cuenta los giros del bucle y lo hace automáticamente.
- La palabra reservada **in** introduce un elemento de sintaxis que describe el rango de valores posibles que se asignan a la variable de control.
- La función **range()** (esta es una función muy especial) es responsable de generar todos los valores deseados de la variable de control; en nuestro ejemplo, la función creará (incluso podemos decir que alimentará el bucle con) valores subsiguientes del siguiente conjunto: 0, 1, 2 .. 97, 98, 99; nota: en este caso, la función **range()** comienza su trabajo desde 0 y lo finaliza un paso (un número entero) antes del valor de su argumento.
- Nota la palabra clave **pass** dentro del cuerpo del bucle - no hace nada en absoluto; es una instrucción vacía : la colocamos aquí porque la sintaxis del bucle **for** exige al menos una instrucción dentro del cuerpo (por cierto, **if**, **elif**, **else** y **while** expresan lo mismo).

```
for i in range(2, 8, 3):
    print("El valor de i es actualmente", i)
```

- La función **range()** también puede aceptar tres argumentos: Echa un vistazo al código del editor.
- El tercer argumento es un incremento: es un valor agregado para controlar la variable en cada giro del bucle (como puedes sospechar, el valor predeterminado del incremento es 1).
- el conjunto generado por **range()** debe ordenarse en un orden ascendente. No hay forma de forzar el **range()** para crear un conjunto en una forma diferente. Esto significa que el segundo argumento de **range()** debe ser mayor que el primero.

## ejercicio

¿Sabes lo que es Mississippi? Bueno, es el nombre de uno de los estados y ríos en los Estados Unidos. El río Mississippi tiene aproximadamente 2,340 millas de largo, lo que lo convierte en el segundo río más largo de los Estados Unidos (el más largo es el río Missouri). ¡Es tan largo que una sola gota de agua necesita 90 días para recorrer toda su longitud!

La palabra Mississippi también se usa para un propósito ligeramente diferente: para contar mississippily (mississippimente).

Si no estás familiarizado con la frase, estamos aquí para explicarte lo que significa: se utiliza para contar segundos.

La idea detrás de esto es que agregar la palabra Mississippi a un número al contar los segundos en voz alta hace que suene más cercano al reloj, y por lo tanto "un Mississippi, dos Mississippi, tres Mississippi" tomará aproximadamente unos tres segundos reales de tiempo. A menudo lo usan los niños que juegan al escondite para asegurarse de que el buscador haga un conteo honesto.

Tu tarea es muy simple aquí: escribe un programa que use un bucle for para "contar de forma mississippi" hasta cinco. Habiendo contado hasta cinco, el programa debería imprimir en la pantalla el mensaje final "¡Listos o no, ahí voy!"

Utiliza el esqueleto que hemos proporcionado en el editor.

### INFO EXTRA

Ten en cuenta que el código en el editor contiene dos elementos que pueden no ser del todo claros en este momento: la sentencia `import time` y el método `sleep()`. Vamos a hablar de ellos pronto.

Por el momento, nos gustaría que supieras que hemos importado el módulo `time` y hemos utilizado el método `sleep()` para suspender la ejecución de cada función posterior de `print()` dentro del bucle for durante un segundo, de modo que el mensaje enviado a la consola se parezca a un conteo real. No te preocupes, pronto aprenderás más sobre módulos y métodos.

```
import time

for count in range(1,6):
    print(count, "Mississippi")
    time.sleep(1)
print("¡Listos o no, ahí voy!")
```

## break y continue

Hasta ahora, hemos tratado el cuerpo del bucle como una secuencia indivisible e inseparable de instrucciones que se realizan completamente en cada giro del bucle. Sin embargo, como desarrollador, podrías enfrentar las siguientes opciones:

Parece que no es necesario continuar el bucle en su totalidad; se debe abstener de seguir ejecutando el cuerpo

del bucle e ir más allá. Parece que necesitas comenzar el siguiente giro del bucle sin completar la ejecución del turno actual. Python proporciona dos instrucciones especiales para la implementación de estas dos tareas. Digamos por razones de precisión que su existencia en el lenguaje no es necesaria: un programador experimentado puede codificar cualquier algoritmo sin estas instrucciones. Tales adiciones, que no mejoran el poder expresivo del lenguaje, sino que solo simplifican el trabajo del desarrollador, a veces se denominan dulces sintácticos o azúcar sintáctica.

Estas dos instrucciones son:

- **break**: sale del bucle inmediatamente, e incondicionalmente termina la operación del bucle; el programa comienza a ejecutar la instrucción más cercana después del cuerpo del bucle.
- **continue**: se comporta como si el programa hubiera llegado repentinamente al final del cuerpo; el siguiente turno se inicia y la expresión de condición se prueba de inmediato.

Ambas palabras son palabras clave reservadas.

## ejemplos

```
# break - ejemplo

print("La instrucción break:")
for i in range(1, 6):
    if i == 3:
        break
    print("Dentro del bucle.", i)
print("Fuera del bucle.")

# continue - ejemplo

print("\nLa instrucción continue:")
for i in range(1, 6):
    if i == 3:
        continue
    print("Dentro del bucle.", i)
print("Fuera del bucle.")
```

```
largest_number = -99999999
counter = 0

while True:
    number = int(input("Ingresa un número o escribe -1 para finalizar el programa:
"))
    if number == -1:
        break
    counter += 1
    if number > largest_number:
        largest_number = number

if counter != 0:
    print("El número más grande es", largest_number)
else:
    print("No has ingresado ningún número.")
```

```

largest_number = -99999999
counter = 0

number = int(input("Ingresa un número o escribe -1 para finalizar el programa: "))

while number != -1:
    if number == -1:
        continue
    counter += 1

    if number > largest_number:
        largest_number = number
    number = int(input("Ingresa un número o escribe -1 para finalizar el programa: "))

if counter:
    print("El número más grande es", largest_number)
else:
    print("No has ingresado ningún número.")

```

## ejercicio

La instrucción break se implementa para salir/terminar un bucle.

Diseña un programa que use un bucle while y le pida continuamente al usuario que ingrese una palabra a menos que ingrese "chupacabra" como la palabra de salida secreta, en cuyo caso el mensaje "¡Has dejado el bucle con éxito". Debe imprimirse en la pantalla y el bucle debe terminar.

No imprimas ninguna de las palabras ingresadas por el usuario. Utiliza el concepto de ejecución condicional y la sentencia break.

```

while True:
    text = input()
    if text == "chupacabra": break
print("¡Has dejado el bucle con éxito")

```

## ejercicio

La sentencia continue se usa para omitir el bloque actual y avanzar a la siguiente iteración, sin ejecutar las sentencias dentro del bucle.

Se puede usar tanto con while y for.

Tu tarea aquí es muy especial: ¡Debes diseñar un devorador de vocales! Escribe un programa que use:

Un bucle for.  
El concepto de ejecución condicional (if-elif-else).  
La sentencia continue.  
Tu programa debe:

Pedir al usuario que ingrese una palabra.

Utiliza `user_word = user_word.upper()` para convertir la palabra ingresada por el usuario a mayúsculas; hablaremos sobre los llamados métodos de cadena y el `upper()` muy pronto, no te preocupes.  
Utiliza la ejecución condicional y la instrucción `continue` para "comer" las siguientes vocales A , E , I , O , U de la palabra ingresada.  
Imprime las letras no consumidas en la pantalla, cada una de ellas en una línea separada.

```
user_word = input()
user_word = user_word.upper()

for letter in user_word:
    if letter=="A" or letter=="E" or letter=="I" or letter=="O" or letter=="U":
        continue
    print(letter)
```

## ejercicio

Tu tarea aquí es aún más especial que antes: ¡Debes rediseñar el devorador de vocales (feo) del laboratorio anterior (3.1.2.10) y crear un mejor devorador de vocales (bonito) mejorado! Escribe un programa que use:

Un bucle `for`.  
El concepto de ejecución condicional (`if-elif-else`).  
La instrucción `continue`.  
Tu programa debe:

Pedir al usuario que ingrese una palabra.  
Utilizar `user_word = user_word.upper()` para convertir la palabra ingresada por el usuario a mayúsculas; hablaremos sobre los llamados métodos de cadena y el `upper()` muy pronto, no te preocupes.  
Emplea la ejecución condicional y la instrucción `continue` para "comer" las siguientes vocales A , E , I , O , U de la palabra ingresada.  
Asigne las letras no consumidas a la variable `word_without_vowels` e imprime la variable en la pantalla.  
Analiza el código en el editor. Hemos creado `word_without_vowels` y le hemos asignado una cadena vacía. Utiliza la operación de concatenación para pedirle a Python que combine las letras seleccionadas en una cadena más larga durante los siguientes giros de bucle, y asignarlo a la variable `word_without_vowels`.

```
word_without_vowels = ""

user_word = input()
user_word = user_word.upper()

for letter in user_word:
    if letter=="A": continue
    elif letter=="E": continue
    elif letter=="I": continue
    elif letter=="O": continue
    elif letter=="U": continue
    else: word_without_vowels += letter
```

```
print(word_without_vowels)
```

## El bucle while y la rama else

```
i = 1
while i < 5:
    print(i)
    i += 1
else:
    print("else:", i)
```

## El bucle for y la rama else

```
for i in range(5):
    print(i)
else:
    print("else:", i)
```

### ejercicio

Escucha esta historia: Un niño y su padre, un programador de computadoras, juegan con bloques de madera. Están construyendo una pirámide.

Su pirámide es un poco rara, ya que en realidad es una pared en forma de pirámide, es plana. La pirámide se apila de acuerdo con un principio simple: cada capa inferior contiene un bloque más que la capa superior.

Tu tarea es escribir un programa que lea la cantidad de bloques que tienen los constructores, y generar la altura de la pirámide que se puede construir utilizando estos bloques.

Nota: La altura se mide por el número de capas completas: si los constructores no tienen la cantidad suficiente de bloques y no pueden completar la siguiente capa, terminan su trabajo inmediatamente.

Prueba tu código con los datos que hemos proporcionado.

```
blocks = int(input("Ingresa el número de bloques: "))

used_blocks = 0
height = 0

while blocks >= used_blocks:
    height += 1
    used_blocks = used_blocks + height
    if (used_blocks + height) >= blocks: break

print("La altura de la pirámide:", height)
```

## ejercicio

En 1937, un matemático alemán llamado Lothar Collatz formuló una hipótesis intrigante (aún no se ha comprobado) que se puede describir de la siguiente manera:

Toma cualquier número entero que no sea negativo y que no sea cero y asígnale el nombre  $c_0$ .

Si es par, evalúa un nuevo  $c_0$  como  $c_0 \div 2$ .

De lo contrario, si es impar, evalúa un nuevo  $c_0$  como  $3 \times c_0 + 1$ .

Si  $c_0 = 1$ , salta al punto 2.

La hipótesis dice que, independientemente del valor inicial de  $c_0$ , el valor siempre tiende a 1.

Por supuesto, es una tarea extremadamente compleja usar una computadora para probar la hipótesis de cualquier número natural (incluso puede requerir inteligencia artificial), pero puede usar Python para verificar algunos números individuales. Tal vez incluso encuentres el que refutaría la hipótesis.

Escribe un programa que lea un número natural y ejecute los pasos anteriores siempre que  $c_0$  sea diferente de 1. También queremos que cuente los pasos necesarios para lograr el objetivo. Tu código también debe mostrar todos los valores intermedios de  $c_0$ .

Sugerencia: la parte más importante del problema es como transformar la idea de Collatz en un bucle while- esta es la clave del éxito.

## Operaciones lógicas y de bits en python: and, or not

- AND
- OR
- NOT
- Expresiones lógicas: Puedes estar familiarizado con las leyes de De Morgan. Dicen que:
  - La negación de una conjunción es la separación de las negaciones.  $\rightarrow \text{not } (p \text{ and } q) == (\text{not } p) \text{ or } (\text{not } q)$
  - La negación de una disyunción es la conjunción de las negaciones.  $\rightarrow \text{not } (p \text{ or } q) == (\text{not } p) \text{ and } (\text{not } q)$
- Operadores bit a bit
  - **&** (ampersand) - conjunción a nivel de bits.  $\rightarrow$  requieres exactamente dos 1s para proporcionar 1 como resultado.
  - **|** (barra vertical) - disyunción a nivel de bits.  $\rightarrow$  requiere al menos un 1 para proporcionar 1 como resultado.
  - **~** (tilde) - negación a nivel de bits.
  - **^** (signo de intercalación) - o exclusivo a nivel de bits (xor).  $\rightarrow$  requiere exactamente un 1 para proporcionar 1 como resultado.
  - Agreguemos un comentario importante: los argumentos de estos operadores deben ser enteros. No debemos usar flotantes aquí.
- Operaciones lógicas frente a operaciones de bit:

```
i = 15 # 000000000000000000000000000000001111
j = 22 # 0000000000000000000000000000000010110
print(i and j) # True
```



```
flag_register = flag_register ^ the_mask  
flag_register ^= the_mask
```

- Desplazamiento izquierdo binario y desplazamiento derecho binario:
  - Python ofrece otra operación relacionada con los bits individuales: shifting. Esto se aplica solo a los valores de número entero, y no debe usar flotantes como argumentos para ello.
  - Ya aplicas esta operación muy a menudo y muy inconscientemente. ¿Cómo multiplicas cualquier número por diez? Echa un vistazo:

```
12345 × 10 = 123450
```

- Como puede ver, multiplicar por diez es de hecho un desplazamiento de todos los dígitos a la izquierda y llenar el vacío resultante con cero. ¿División entre diez? Echa un vistazo:

```
12340 ÷ 10 = 1234
```

- Dividir entre diez no es más que desplazar los dígitos a la derecha.
- La computadora realiza el mismo tipo de operación, pero con una diferencia: como dos es la base para los números binarios (no 10), desplazar un valor un bit a la izquierda corresponde a multiplicarlo por dos; respectivamente, desplazar un bit a la derecha es como dividir entre dos (observe que se pierde el bit más a la derecha).

Los operadores de cambio en Python son un par de dígrafos: < < y > >, sugiriendo claramente en qué dirección actuará el cambio.

```
value << bits  
value >> bits
```

## listas

From: <https://miguelangel.torresegea.es/wiki/> - miguel angel torres egea

Permanent link: <https://miguelangel.torresegea.es/wiki/info:cursos:netacad:python:pe1m3?rev=1654800939>

Last update: **09/06/2022 11:55**

