

Tarea UVA 5: Funciones en Python (Bonus: Gráficos de Tortuga)



El nuevo emprendimiento de Kiwi es un puesto de venta de mote con huesillos, y necesita de su ayuda para determinar la cantidad de raciones que debe preparar para cada día de la semana, tomando en consideración la demanda potencial que tendrá. Esta demanda depende de tres factores: la estación del año, el pronóstico de temperatura para el día (t), y la probabilidad de lluvia (p). Tomando en cuenta su experiencia, Kiwi ha preparado la siguiente tabla que utiliza para saber cuántas raciones preparar para cada día de una semana:

Estación	Es poco probable que llueva ($p < 0.5$)	Es probable que llueva ($p \geq 0.5$)
"verano"	$3t + 20(1-p)$	$2t + 20(1-p)$
"otoño"	$2t + 15(1-p)$	$t + 10(1-p)$
"invierno"	$0.5t + 5(1-p)$	$0.5t$
"primavera"	$t + 15(1-p)$	$t + 10(1-p)$

Además, para entusiasmar al público que pasa frente al puesto, Kiwi regala algunas raciones cada día, dependiendo de la estación. La siguiente tabla muestra los factores que utiliza, en donde n se refiere a la cantidad de raciones preparadas para un día en particular:

Estación	Raciones que regalará
"verano"	Número aleatorio entre 1 y $n//10$
"otoño"	Número aleatorio entre 1 y $n//8$
"invierno"	Número aleatorio entre 1 y $n//5$
"primavera"	Número aleatorio entre 1 y $n//7$

Usted debe escribir 5 funciones y un programa que las utilice, para ayudar a Kiwi a estimar la cantidad de raciones que debe preparar en la semana. La información debe ser presentada como un gráfico de barras que debe dibujar utilizando gráficos de tortuga (ver Anexo y video).

Para cumplir con lo anterior usted **debe**:

(1) Escribir una función que retorne un número entero (redondear si es necesario) con la cantidad de raciones a preparar para un día de una estación (texto en minúsculas), un pronóstico de temperatura (entero) y una probabilidad de lluvia (real, entre 0 y 1) particulares. Usted debe probar de manera independiente esta función, con los datos de la siguiente tabla:

Estación	Pronóstico de temperatura	Probabilidad de lluvia	Raciones que la función debe retornar
"verano"	28	0.7	62
"verano"	32	0.2	112
"otoño"	22	0.5	27
"primavera"	19	0.5	24
"invierno"	10	0.9	5

(2) Escribir una función que retorne un número entero con la cantidad de raciones que Kiwi debe regalar para promocionar su producto, para un día de una estación particular, y conociendo la cantidad de raciones que se prepararán ese día. Usted debe probar de manera independiente esta función, con los datos de la siguiente tabla:

Estación	Raciones preparadas	Raciones a regalar
"verano"	112	Número aleatorio entre 1 y 11
"otoño"	20	Número aleatorio entre 1 y 2
"primavera"	15	Número aleatorio entre 1 y 2
"invierno"	5	1

(3) Escribir una función que transforme el indicador numérico de un día de la semana a un texto con la primera letra en mayúscula, que debe ser retornado. Considere que 1 corresponde a Lunes y 7 a Domingo. Usted debe probar de manera independiente esta función para asegurar su correcto funcionamiento.

(4) Escribir una función que dibuje una barra del gráfico, en coordenadas particulares recibidas como parámetro. Además, debe recibir el valor asociado a la barra, el que debe graficarse utilizando una proporción adecuada. Puede suponer que los valores a graficar nunca superarán 200. Para que el tamaño sea adecuado, utilice una proporción de 3 pasos de tortuga por unidad a graficar. Por ejemplo, para graficar el valor 10, haga que la tortuga avance 30 pasos. Usted puede definir el ancho de las barras según su preferencia, para que la visualización sea atractiva. La función debe escribir sobre la barra el valor correspondiente que se graficó. Estudie el gráfico del ejemplo, para comprender lo que se espera que haga esta función. Tome en cuenta que los gráficos de tortuga de Python requieren que la tortuga con la que se está dibujando también sea un parámetro de esta función. La función debe retornar el área (en unidades de la tortuga) de la barra graficada. Usted debe probar de manera independiente esta función para asegurar su correcto funcionamiento.

(5) Escribir una función que reciba las coordenadas donde se dibujó o dibujará una barra del gráfico, así como un texto (string) que se deberá escribir como leyenda en la parte inferior de la barra. La función debe retornar el mismo texto que se escribió. Tome en cuenta que los gráficos de tortuga de Python requieren que la tortuga con la que se está dibujando también sea un parámetro de esta función. Usted debe probar de manera independiente esta función para asegurar su correcto funcionamiento.

(6) Escribir el programa principal, que deberá solicitar la estación actual, que es un string en minúscula con los posibles valores: "verano", "otoño", "invierno" y "primavera". Luego, el programa debe solicitar, para cada día de la semana (del 1 al 7), el pronóstico de temperatura (número entero) y la probabilidad de lluvia (número real entre 0 y 1, inclusive). Una vez leídos los valores de un día, debe utilizarse la función (1) para estimar la cantidad de raciones a preparar, y las funciones (3), (4) y (5) para dibujar la barra y escribir la leyenda del día correspondientes. Luego, debe utilizar la función (2) para determinar la cantidad de raciones a regalar, y nuevamente la función 4 para graficarlos sobre la misma barra dibujada anteriormente.

Requisitos del programa

El programa y las funciones deben cumplir con los siguientes requisitos:

1. Puede utilizar **sólo la materia estudiada hasta la UVA 5** de IWI-131 Programación.
2. No debe utilizar variables globales que sean accedidas desde las funciones. Todos los valores que requieran las funciones **deben ser pasados como parámetros**.
3. Debe construir y utilizar adecuadamente en el programa las funciones solicitadas.
4. Las funciones deben **cumplir fielmente** la especificación dada, incluyendo los parámetros y valores de retorno.

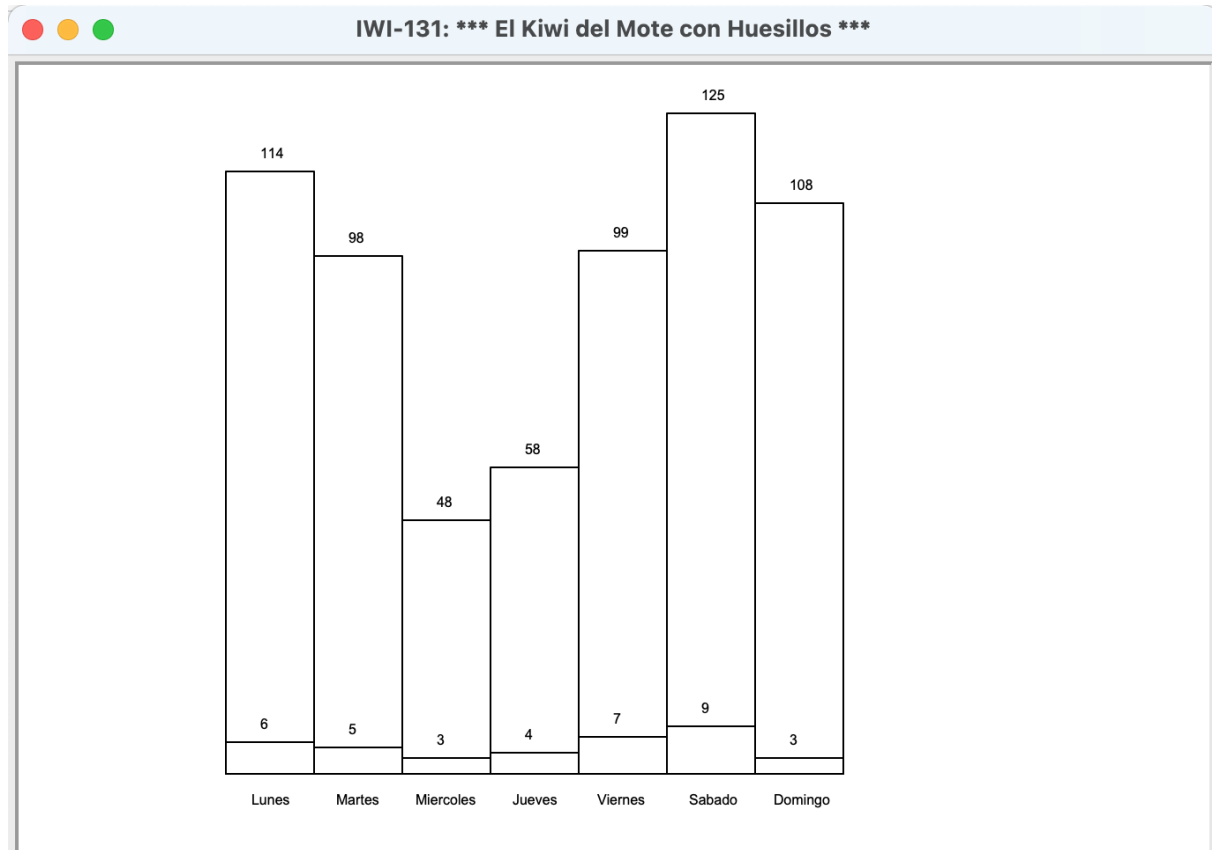
Importante: Puede suponer que los datos ingresados son siempre correctos. No es necesario hacer validaciones ni considerar casos en que no se cumpla con lo especificado.

Ejemplo de ejecución:

A continuación se muestra una ejecución del programa que usted debe implementar. Se destacan en negrita los valores ingresados por el/la usuario/a.

```
*** El Kiwi del Mote con Huesillos ***  
Estación: verano  
Día 1  
Pronóstico de temperatura: 32  
Probabilidad de lluvia: 0.1  
Se producirá 114 raciones; se regalará 6 para promoción  
Día 2  
Pronóstico de temperatura: 28  
Probabilidad de lluvia: 0.3  
Se producirá 98 raciones; se regalará 5 para promoción  
Día 3  
Pronóstico de temperatura: 22  
Probabilidad de lluvia: 0.8  
Se producirá 48 raciones; se regalará 3 para promoción  
Día 4  
Pronóstico de temperatura: 25  
Probabilidad de lluvia: 0.6  
Se producirá 58 raciones; se regalará 4 para promoción  
Día 5  
Pronóstico de temperatura: 29  
Probabilidad de lluvia: 0.4  
Se producirá 99 raciones; se regalará 7 para promoción  
Día 6  
Pronóstico de temperatura: 35  
Probabilidad de lluvia: 0  
Se producirá 125 raciones; se regalará 9 para promoción  
Día 7  
Pronóstico de temperatura: 30  
Probabilidad de lluvia: 0.1  
Se producirá 108 raciones; se regalará 3 para promoción
```

De manera simultánea, en la ventana de los gráficos de tortuga, el programa debe generar un gráfico similar al siguiente:



Cada barra del gráfico se dibujó desde el programa principal llamando 2 veces a la función (4) en la misma posición pero con valores distintos, primero para dibujar la barra completa y después para dibujar la que va en su interior (la de las raciones a regalar). También se usó la función (5) para escribir la leyenda que aparece debajo de cada barra.

Antes de eso, fue necesario usar las funciones (1) y (2) para determinar los valores a graficar, tanto para la cantidad de raciones a preparar, como para las que se regalarán en ese día.

Anexo: Gráficos de Tortuga en Python

Puede mirar el video “*Introducción a los Gráficos de Tortuga en Python*”, disponible en AULA o a través del enlace: <https://youtu.be/SPpGqd6c2p8>

Primero, para poder usar los gráficos de tortuga se debe importar lo siguiente:

```
from turtle import Screen, Turtle
```

Antes de comenzar a utilizar la tortuga debe hacerse la siguiente inicialización:

```
pantalla = Screen()
tortuga = Turtle()
tortuga.screen.title("Título que quiere para la ventana")
```

Después de esto debe utilizar la variable `tortuga` para todas las funciones que quiera que su tortuga ejecute. Incluso, puede pasar esta variable como parámetro a las funciones que requieran dibujar con la tortuga.

También, debe incluir al final de su programa la siguiente instrucción, para evitar que la ventana de los gráficos se cierre cuando el programa termine. Con esta instrucción, la ventana esperará a que se haga *click* sobre ella para terminar:

```
pantalla.exitonclick()
```

Funciones básicas para el movimiento de la tortuga:

```
tortuga.penup()    # La tortuga levanta el lápiz, no dejará rastro
tortuga.pendown()  # La tortuga baja el lápiz, ahora dejará rastro

tortuga.home()    # Hace que la tortuga vaya al origen, coordenada (0,0)

tortuga.goto(x, y) # La tortuga se moverá a la coordenada indicada

tortuga.forward(pasos) # La tortuga avanza los de pasos indicados
tortuga.backward(pasos) # La tortuga retrocede los de pasos indicados

tortuga.left(ángulo) # La tortuga gira a la derecha, el ángulo indicado
tortuga.right(ángulo) # La tortuga gira a la izquierda, el ángulo indicado

tortuga.write(texto) # Escribe el texto en la posición actual de la tortuga

t.speed(velocidad) # A mayor número mayor velocidad
```