



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN

IIC2233 - Programación Avanzada
1º semestre 2015

Actividad 6

Comprensión/Iteradores/Generadores

Introducción

El abastecimiento energético de una región muy árida de nuestro país depende del suministro entregado por tres tipos de plantas de energía: Eólica, Solar y Nuclear. La energía generada por cada planta es una función del tiempo t en que esta se encuentra funcionando. Considerando que podemos medir el tiempo desde 0 hasta 1440 minutos en un día, la energía de cada planta en $t = t_i$ se calcula de la siguiente manera:

- Planta eólica:

$$E(t) = \begin{cases} \frac{\sin(t)}{3} + \frac{\sin(3t)}{3} + \frac{1}{2} & t < 720 \\ 1 & t \geq 720 \end{cases}$$

- Planta solar:

$$S(t) = \begin{cases} 1 & t < 360 \vee t \geq 1080 \\ \cos^2(t) & t < 720 \\ t/360 & t < 1080 \end{cases}$$

- Planta nuclear:

$$N(t) = 22 \exp(-0,05t)$$

Dada las intensas lluvias de los últimos días en la región, ONEMI necesita conocer como están funcionando las plantas y de esta forma evitar un colapso energético.

Su objetivo es construir un gráfico que permita a ONEMI visualizar la energía producida diariamente por cada una de las plantas.

Usted sabe que la energía total acumulada por una planta $F(t)$ dentro de un intervalo de tiempo se calcula de la siguiente manera:

$$\int_{t_i}^{t_f} F(t) dt = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{t_f - t_i}{n} \sum_{i=1}^{n=\infty} F\left(t_i + \frac{t_f - t_i}{n}\right)$$

Ademas, si considera $t_i = 0$ puede utilizar la siguiente relación para descomponer las integrales:

$$\int_0^{t_2} F(t) dt = \int_0^{t_1} F(t) dt + \int_{t_1}^{t_2} F(t) dt$$

To-Do

1. Programar una función que reciba como entrada el nombre de un tipo de energía y retorne una función que permita calcular la energía producida por la planta en $t = t_i$ usando el tipo de energía definido.
2. Programar una función **generadora** que entre sus argumentos de entrada reciba el tipo de energía y permita retornar un listado con los valores de la energía acumulada para ese tipo de planta en cada instante de tiempo. Es decir, una función que por cada llamada deberá retornar el valor de la integral entre 0 y k/n , donde k es el número de llamadas a la función y n el número de intervalos en que sera dividido el tiempo total de muestreo. Se recomienda hacer $n > 5$.
3. Programar una función **generadora** que devuelva los instantes de tiempo k/n . Puede usar n definido para la pregunta anterior.
4. Con los resultados entregados por cada función, genere una vizualización que permita observar el comportamiento de la energía producida por cada tipo de planta. Para la visualización utilice de la libreria `matplotlib` el módulo `pyplot`.

Tips

Para graficar usando la librería `matplotlib`, considere:

```
# llamar a la librería
import matplotlib.pyplot as plt

# por cada planta
plt.scatter(<lista_tiempo>, <lista_energia>, c='color', edgecolors='None')

# para mostrar
plt.show()
```

Formato Entrega

- Si trabajó en forma individual, deberá subir un archivo llamado `AC6_NumerodeAlumno.py` dentro de la carpeta `Actividades/Actividad_06` en su repositorio privado.
- Si trabajó en pareja, cada uno deberá subir un archivo llamado `AC6_NumerodeAlumno1_NumerodeAlumno2.py` dentro de la carpeta `Actividades/Actividad_06` en cada repositorio privado. **Los correctores revisarán aleatoriamente solo uno de los dos repositorios, por lo que ambos deben subir la actividad.**