

En la clase de hoy...



- **Teorema del código estructurado (Böhm – Jacopini)**
 - Toda **función computable** se puede implementar con **tres estructuras lógicas**
 - **Secuencia**: ejecución secuencial de instrucciones
 - **Selección**: ejecución de una u otra instrucción según condición (decisión)
 - **Iteración**: ejecución de una secuencia mientras una condición sea verdadera

Como se hace el arroz con leche

(la receta de mi abuela)

- Consiga los ingredientes: arroz, agua, leche, azucar, canela, ralladura de limón

- Precocine el arroz en agua

- ¿Está casi listo? **No**

Si

- Cuele el arroz

- Ponga el arroz en una olla con la leche, la canela y la ralladura

- Continúe cocinando el arroz en leche

- Revuelva cada tanto

- ¿Esta listo? **No**

Si

- Agregue el azúcar

- Disfrute

Secuencia

Decisión

Iteración



- Descripción informal del algoritmo
- Utiliza convenciones estructurales: secuencia, selección e iteración
- Lo tiene que entender mi abuela (la del arroz)

Calcular la media en pseudocodigo

- Cargar los datos en una lista → masa
 - Determinar el tamaño de la lista → n
 - Para cada masa_i perteneciente a masa
 - sumo masa_i a masa_total
 - ¿Terminé de sumar las masas? No
- Si** ↓
- Calculo la media: $media \rightarrow masa_total / n$
 - Muestro el resultado
-

En python, calculamos media y desvío

```
asoreyh@hernan:[~]$ python
Python 2.7.3 (default, Sep 26 2012, 21:51:14)
[GCC 4.7.2] on linux2
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> # Este es un comentario
... # y no produce nada
... # Cargar los datos en una lista
...
>>> masa=(22.63, 18.18, 8.99, 4.10)
>>> masa
(22.63, 18.18, 8.99, 4.1)
>>> # puedo usar print o no. Si un comando no se ejecuta es lo mismo que hacer print
...
>>> print masa
(22.63, 18.18, 8.99, 4.1)
>>> # determino el tamaño de la lista
...
>>> n=len(masa)
>>> n
4
>>> # sumo todas las masas. Método 1: uso la función sum:
...
>>> suma=sum(masa)
>>> print suma
53.9
>>> # método 2: itero sobre masa
...
>>> suma_met_2=0.
>>> for m_i in masa:
...     suma_met_2 += m_i
...
>>> #Ambas deberían ser iguales...
...
>>> print suma, suma_met_2
53.9 53.9
>>> #Bien, seguimos...
...
>>> #Tengo la suma, divido por n para obtener la media
...
>>> media=suma/n
>>> #Imprimo la media
...
>>> print "La media es: ", media
La media es: 13.475
>>> media=suma/n
>>> media=suma/n
>>>
```

```
>>> # Seguimos con el desvío
...
>>> # creo una lista con los cuadrados de cada elemento de la lista masa
...
>>> cuadrados=[m**2 for m in masa]
>>> print cuadrados
[512.1169, 330.5124, 80.82010000000001, 16.81]
>>> # calculo el promedio de los cuadrados...
...
>>> media_cuadrados=sum(cuadrados)/n
>>> media_cuadrados
235.06485
>>> #y ahora le resto el cuadrado de la media para obtener la varianza
...
>>> varianza=media_cuadrados-media**2
>>> print "La varianza es: ", varianza
La varianza es: 53.489225
>>> #Finalmente, calculo la raíz cuadrada.
... # dos métodos...
... # 1) sacar la raíz cuadrada es lo mismo que elevar a la potencia 1/2
...
>>> desvio=varianza**(0.5)
>>> print "El desvío es: ", desvio
El desvío es: 7.31363281824
>>>
>>> # 2) puedo importar el módulo math para usar la función sqrt() :
...
>>> import math
>>> desvio=math.sqrt(varianza)
>>> print "El desvío es: ", desvio
El desvío es: 7.31363281824
>>> # Salgo de python
...
>>> exit()
asoreyh@hernan:[~]$
```

- Escriba el pseudódigo para:
 - Hacer un mute santanderiano (y me lo pasan por mail)
 - Calcular el desvío
 - Calcular la media y el desvío en un único algoritmo
 - Evaluar un polinomio de grado genérico en un punto

$$f(x) = \sum_{i=0}^n a_i x^i$$

- Si se anima, implemente los algoritmos anteriores en Python
- (luego veremos como se lee un archivo y se cargan las listas)

 Bajar y empezar a leer “Python para todos” (del blog)

Programación orientada a objetos

- **Objeto**: Entidad que agrupa un estado y una funcionalidad relacionadas
 - Estado → **Atributos**
 - Funcionalidad → **Métodos**
- p. ej: Carro (automóvil, coche, auto)
 - Estados: color, on/off, gasolina o acpm,...
 - Métodos: encender, arrancar, parar, ...
- **Clase**: plantilla para definir atributos y métodos de los objetos que pertenecen a esa clase
- La clase contiene las **definiciones** de los **atributos** y las funciones que definen a los **métodos** de los **objetos**

En python todo elemento es un objeto que pertenece a una clase. Hay clases de objetos pre-definidas

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

$$s^2 = \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 \right) - \bar{x}^2$$

$$\sigma = \sqrt{s^2}$$

- Calcule la media, varianza y desvío del conjunto de exoplanetas del archivo planet.dat (en masas de la Júpiter)
- ¿Cómo abro/cierro un archivo en python?
Open() / close()

Pseudocódigo y código

