Exactas Programa

Un poco más de Python

Esteban E. Mocskos (emocskos@dc.uba.ar)

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA

CONICET

11/02/2019

Asignación

```
Anastasio = 4
Pedrito = 8
Laura = 5
Micaela = 10
```

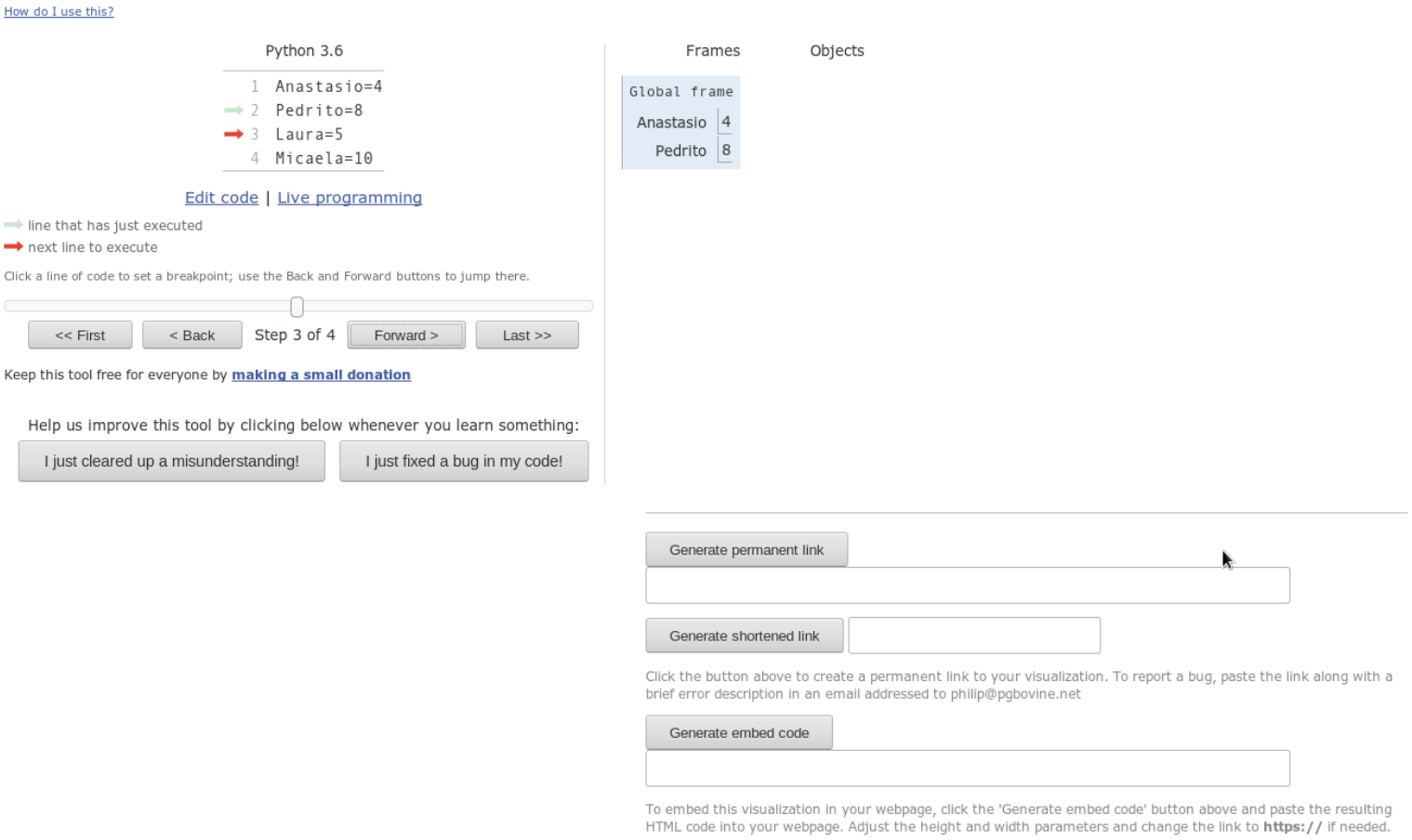
Asignación

En `Python` podemos darle nombre a las *cosas* y asociarles un valor. Esto se llama **asignar** un valor a una **variable**.
`Anastasio` es la **variable** y `4` es el **valor**.

Estado de un programa

El estado de un programa en un momento de su ejecución está definido por el valor de todas sus variables en ese momento. Cuando se analiza **qué** es lo que hace el programa, nos interesa ver y entender **cómo** cambian los valores de las variables.

¿Cómo se ve la ejecución de un programa?



- Este sitio permite ejecutar **paso a paso** nuestro programa.
- Nos permite ver el resultado de cada instrucción (**estado** del programa).

Listas

- En `Python` existen las **listas**, que sirven para almacenar valores:

```
Anastasio = []
Pedrito = []
Laura = []
Micaela = []

Anastasio.append(4)
Pedrito.append(8)
Laura.append(5)
Micaela.append(10)

Anastasio.append(6)
Pedrito.append(9)
Laura.append(6)
Micaela.append(13)
```

- ¿Qué pasa si ejecuto la línea `print("Anastasio:", Anastasio)`?
  La salida me muestra: `Anastasio: [4, 6]`
  Es una manera *linda* de ver el contenido de la lista... pero hay algo más ahí,¿no?
  Se puede definir una lista (por extensión) como:

```
milistita = [2, -1, 4, -2, 8, 17]
```

Cadenas de caracteres

Definición

Es una secuencia de caracteres definida por medio de comillas, es parecida a una lista, pero no es igual (es un tipo *inmutable*):

```
'Hola, trencito'
```

Las operaciones básicas (algunas también funcionan con listas) son:

- `+`: concatenación. `'Hola'+ ', trencito'` da `'Hola, trencito'`.
- **`int`**: convierte una cadena a número entero. **`int`**`('33')` da `33`.
- **`float`**: convierte una cadena a número con coma. **`float`**`('4.5')` da `4.5`.
- Al igual que con cualquier lista, dos de las funciones más usadas son:
  - `[]`: para acceder a los contenidos de posiciones individuales dentro de una cadena. Por ejemplo, `'Hola'[2]` da `'l'`.
  - **`len`**: devuelve la longitud de la cadena de caracteres. **`len`**`('abc')` devuelve `3`.
- `lower`: pasa una cadena a minúsculas. `'Hola'.lower()` da `'hola'`.
- `upper`: similar a la anterior, pero pasa a mayúsculas. `'Hola'.upper()` da `'HOLA'`.

Funciones en `Python`

- Son una construcción que permite *encerrar* un *pedacito* de programa.
- Así como `append`, hay muchísimas funciones que se pueden utilizar y aprovechar.
- Permiten definir cierto comportamiento interesante y no tener que volverlo a programar cada vez.
- Los lenguajes de programación tienen un mecanismo para definir funciones.
- Los valores que recibe una función se llamas **parámetros** o **argumentos**.

Tabulación

`Python` *sabe* donde termina la definición de una función por la tabulación: las instrucciones que componen la función están un *tab* o 4 espacios hacia la izquierda.

Tabulación, el retorno

Es **importante** usar una cantidad de espacios o tabulación, pero no mezclar, sino empiezan a aparecer errores muy raros de `Python`. **¡Sean prolijos!**

Ciclos

- El **`while`** permite repetir una serie de instrucciones mientras se cumpla una condición.
- Si, desde el principio, sabemos que el rango del ciclo es fijo, se puede usar **`for`**.
- Definamos la función `suma_elem`, que suma todos los elementos de una lista usando **`for`** y **`while`**:

Con `while`:

```
def suma_elem(l):
    suma = 0
    i = 0
    while i<len(l):
        suma = suma + l[i]
        i = i+1
    return suma
```

Con **`for`**:

```
def suma_elem(l):
    suma = 0
    for i in range(0,len(l),1):
        suma = suma + l[i]
    return suma
```

- `range(inf, sup, paso)`: devuelve una estructura que toma los números desde `inf` hasta `sup` de a `paso`. Por default, `inf` vale 0 y `paso` vale 1 (si no se los escribe explícitamente).

Otra estructura de control: `if`

- Permite ejecutar una serie de instrucciones si se cumple cierta condición.
- Supongamos que queremos usar la función `proc_jugadas` cuando la lista de jugadas no esté vacía o si lo estuviera, que el resultado fuera -1:

```
if Anastasio!=[]:
    suma_Anastasio = proc_jugadas(Anastasio)
else:
    suma_Anastasio = -1
if Pedrito!=[]:
    suma_Pedrito = proc_jugadas(Pedrito)
else:
    suma_Pedrito = -1
if Laura!=[]:
    suma_Laura = proc_jugadas(Laura)
else:
    suma_Laura = -1
if Micaela!=[]:
    suma_Micaela = proc_jugadas(Micaela)
else:
    suma_Micaela = -1
```

- Los dos puntos (`:`) son obligatorios, ¡No olvidarse!

Comparaciones y condiciones

- Se pueden realizar distintas comparaciones:
  - < menor
  - <= menor o igual
  - > mayor
  - >= mayor o igual
  - == igual
  - != distinto
- También se pueden combinar distintas condiciones utilizando los operadores lógicos:
  - **not** negación, si se aplica a `True`, da `False` y a la inversa.
  - **and** se usa `x and y`. Solo da `True` cuando `x` e `y` son `True`.
  - **or** se usa `x or y`. Da `True` cuando alguna de las dos (o las dos) es `True`.
- Esto aplica tanto para las condiciones del **if** como a las del **while**.

```
if a>x and a<y:
    c = x*x+y*y
else:
    c = 2*x*y
```

```
if a*a>x or a<y*y:
    c = a*a-y*y
else:
    c = x*y/2
```

Módulos para usar otras funciones

- Si bien `Python` tiene muchas funciones que se pueden usar *directamente*, hay muchas otras que están disponibles como **módulos**.
- Un **módulo** es una colección de funciones que alguien (o una comunidad) desarrollaron y empaquetaron para que estén disponibiles para todo el mundo.
- Para que las funciones estén disponibles para ser utilizadas en mi programa, tengo que usar la instrucción **`import`**.
- Si quiero generar números aleatorios, que están en el módulo `random`, tengo que escribir:

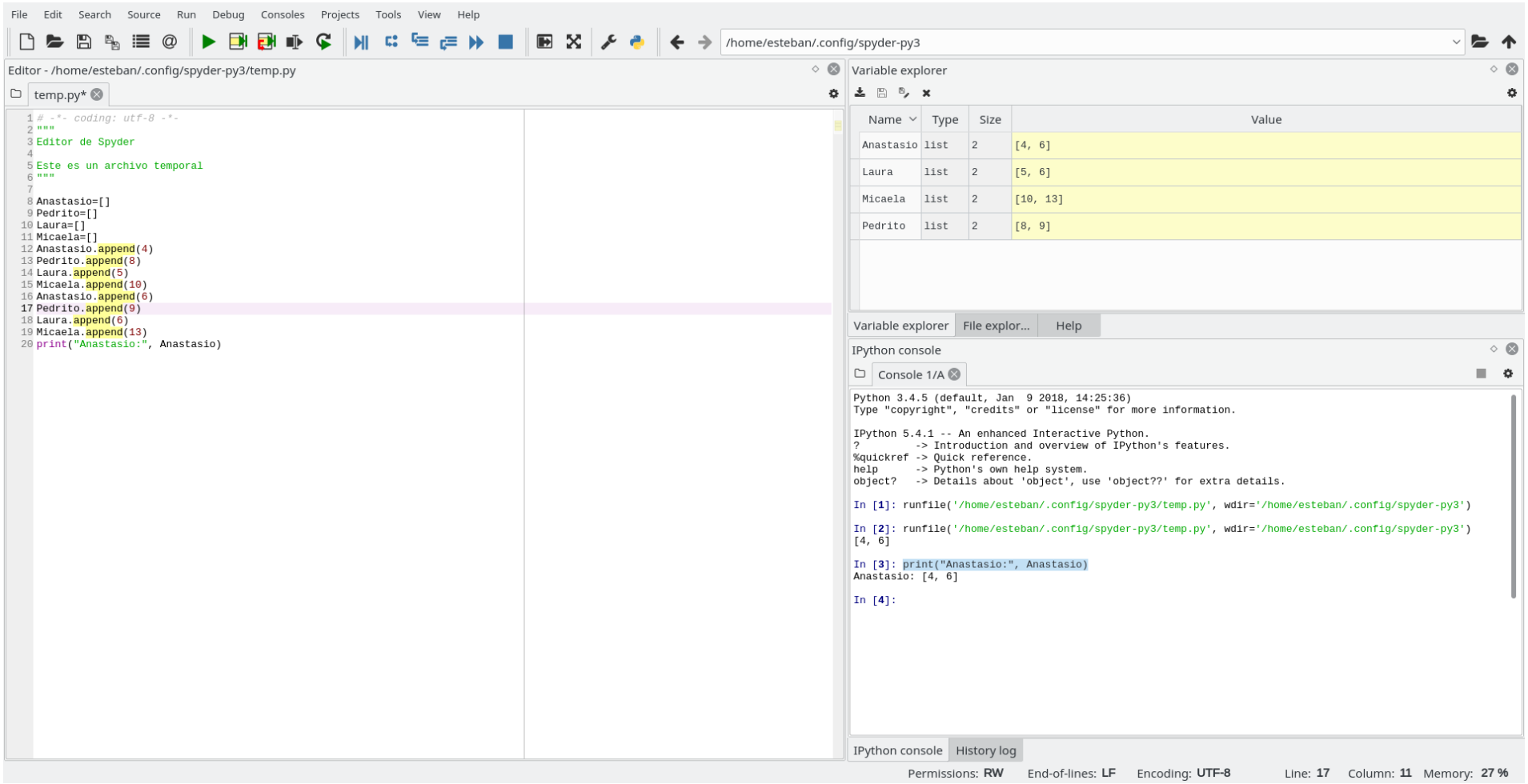
```
import random

print(random.random())
print(random.random())
print(random.random())
```

- ¿Cómo sé que funciones o módulos hay? **¡¡¡Google!!!**

Existe vida más allá del `pythontutor`: `spyder`

- open source
- cross-platform
- integrated development environment (IDE)
- incluye un editor de texto que remarca las palabras clave del lenguaje
- tiene soporte para distintas versiones de `Python`
- permite escribir programas y probarlos de manera muy sencilla
- En las máquinas de los laboratorios, ya está instalado y listo para usarse (tipear `spyder3` o `spyder` como comando).
- Para aquellos que tienen máquina Windows: `https://www.anaconda.com/distribution` y bajar `Python 3.7 version` para Windows (64 bits para máquinas nuevas, 32 bits si tenes una medio viejita).

Un entorno de desarrollo en `Python`: `spyder`



Nano Jack: como el Blackjack, pero con problemitas

- Es uno de los juegos que habitualmente se encuentran en los casinos.
- Se juega entre varios jugadores (más de dos).
- Se usan las cartas francesas (las de poker).
- Cada jugador pide cartas tratando de que sus valores *sumen* 21.
- Si te pasas de 21, perdiste.

Nano Jack

Vamos a tomar el *espiritu* del Blackjack para armar un juego que podamos implementar con un programa, así que las reglas van a estar relajadas (ya las vamos a ir viendo).

Empecemos con cartas de poker

- Cada mazo de cartas tiene cuatro palos.
- Dos palos son rojos, dos negros.
- Las cartas van del 1 al 10 y tres figuras: J, Q, K.
- A las figuras se les asigna valores: J vale 11, Q vale 12 y K vale 13.

Pensemos entre todos

Nuestra tarea será hacer un programa de computadora que *simule* varios jugadores en una partida de `Nano Jack`. ¿Cómo encaramos esto?

Modelando el juego

- Cuando se enfrenta una situación así, lo mejor es revisar cómo es el juego y cuáles son sus principales características.
- Si todo fue como lo planeado, tendremos algunos mazos de cartas para jugar un poco entre nosotros.
- Junto con divertirnos y conocernos, tratemos de buscar qué sería lo que un programa tendría que ir haciendo para jugar.

¿Qué esperan?

¡A armar los grupos y a jugar un ratito!

¡A trabajar!

- Con todo lo que vimos, podemos empezar a solucionar el problema planteado en el primer taller.
- Recuerden que los docentes estamos para ayudar, aprovechen a consultar **todo**, no se traben.
- El material de las clases y las actividades del curso van a estar en el campus virtual (esperamos que pronto). El curso depende del Departamento de Computación (para que lo busquen a partir de ahí).
- Si no tiene cuenta, deberían poder acceder como “guest”. El curso depende del *Dto de Computación* y está asociado al cuatrimestre de *Verano 2019*.

Importante

Aprender a programar se basa en **equivocarse** y aprender de los errores, ¡No tengan miedo de experimentar y preguntar!