

Labs_p6

October 24, 2014



(C) Els professors de l'assignatura d'informàtica. Facultat de Física, Universitat de Barcelona

1 Sessió introductòria 6: funcions

1.1 Objectiu

L'objectiu d'aquesta pràctica és la familiarització amb l'ús de les funcions en Python i l'aprenentatge de com definir-les correctament en base a les necessitats del problema que estiguem resolent.

Recordeu que la sintàxi bàsica per a definir una funció és:

```
def la_meva_funció(argument1, argument2):  
    sentencia_1  
    sentencia_2  
    ...  
    return valor # Opcional
```

I que s'usa la funció (crida a la funció) de la forma següent:

```
v1= 10  
v2= 20  
resultat= la_meva_funció(v1,v2)  
print(resultat)
```

Per practicar l'ús de funcions farem un programa que dibuixa un ninot, com s'ha discutit a teoria. D'entrada plantegem com estructurar el dibuix d'aquest ninot en parts independents (cadascuna corresponent a una funció); aquesta estructuració s'ha de fer de manera que les funcions puguin treballar conjuntament i siguin reutilitzables i extensibles.

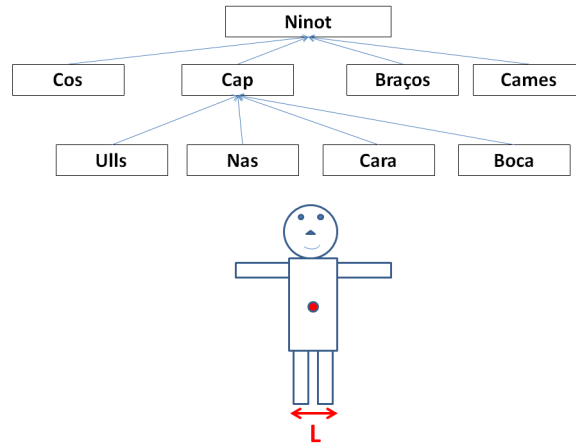
La proposta d'aquest exercici és la següent:

Noteu l'estructura de les funcions i com unes utilitzen les altres. Noteu també el punt central i la longitud L que usarem com a referència per a definir les funcions. Anirem implementant les funcions de baix a dalt i combinant-les.

1.2 Exercici 1: ulls

Codifiqueu una funció per al traçat els ulls seguint les especificacions següents:

- Nom de la funció: `dibuixar_ulls(tortuga,x,y,escala)`
- Arguments
- `tortuga` la tortuga a usar per traçar els ulls



- x, y posició que indica el punt mig entre els dos ulls
- L longitud de referència
- La funció ha de traçar dos ulls de manera que:
 - Els seus centres estiguin situats horitzontalment a una distància $L/6$ del punt mig
 - Tinguin un radi de $L/10$

1.3 Exercici 2: nas

Ara definirem una funció per a dibuixar un nas. Les especificacions són:

- Nom de la funció: `dibuixar_nas(tortuga,x,y,escala)`
- Arguments
- `tortuga` la tortuga a usar per traçar el nas
- x, y posició del centre del nas
- L Longitud de referència
- La funció ha de traçar un triangle centrat a (x, y) amb un costat de mida $L/10$

1.4 Exercici 3: boca

Ara definirem una funció per a dibuixar una boca. Les especificacions són:

- Nom de la funció: `dibuixar_boca(tortuga,x,y,L)`
- Arguments
- `tortuga` la tortuga a usar per traçar la boca
- x, y posició del centre de la boca
- L Longitud de referència
- La boca ha de ser una línia recta de mida $L/4$ centrada en (x, y)

1.5 Exercici 4: cara

Ara definirem una funció per a dibuixar el contorn de la cara. Les especificacions són:

- Nom de la funció: `dibuixar_cara(tortuga,x,y,L)`
- Arguments
- `tortuga` la tortuga a usar per traçar la boca
- x, y posició del centre de la cara
- L Longitud de referència
- La funció ha de dibuixar un cercle de radi $L/2$ centrat a x, y

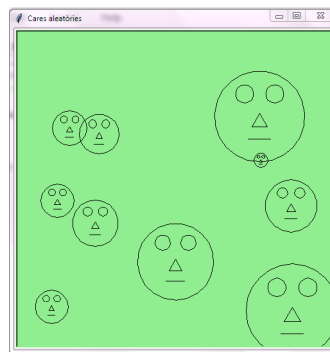
1.6 Exercici 5: cap

Ara ja tenim totes les funcions necessàries per dibuixar el cap. Només hem d'ajuntar-les en una funció que les usi de forma correcta:

- Nom de la funció: `dibuixar_cap(tortuga,x,y,L)`
- Arguments
- `tortuga` la tortuga a usar per traçar la boca
- `x,y` posició del centre de la cara
- `L` Longitud de referència
- La funció ha de cridar les funcions anteriors amb els arguments correctes per tal de dibuixar un cap centrat en (x,y)

1.7 Exercici 6: moltes cares

Usant la funció anterior escriuiu un programa que ompli la pantalla de **10** cares posicionades aleatòriament i amb mides L aleatòries entre 10 i 150. El resultat hauria de ser similar a la següent figura:



1.8 Exercici 7: cos

Ara definirem una funció per a dibuixar el cos. Les especificacions són:

- Nom de la funció: `dibuixar_cos(tortuga,x,y,L)`
- Arguments
- `tortuga` la tortuga a usar per traçar la boca
- `x,y` posició del centre de la cara
- `L` Longitud de referència
- La funció ha de dibuixar un rectangle de mida horitzontal L i mida vertical $2L$ centrat a x,y

1.9 Exercici 8: braços

Ara definirem una funció per a dibuixar els braços. Les especificacions són:

- Nom de la funció: `dibuixar_bracos(tortuga,x,y,L)`
- Arguments
- `tortuga` la tortuga a usar per traçar la boca
- `x,y` posició del centre de la cara
- `L` Longitud de referència
- La funció ha de dibuixar dos rectangles de mida horitzontal L i mida vertical $L/8$ de manera que prenent com a referència el punt x,y quedin a la part de dalt del cos

1.10 Exercici 9: cames

Ara definirem una funció per a dibuixar les cames. Les especificacions són:

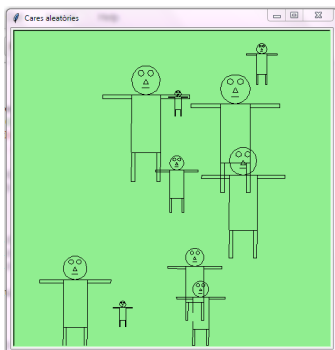
- Nom de la funció: `dibuixar_cames(tortuga,x,y,L)`
- Arguments
- `tortuga` la tortuga a usar per traçar la boca
- `x,y` posició del centre de la cara
- `L` Longitud de referència
- La funció ha de dibuixar dos rectangles de mida horitzontal $L/8$ i mida vertical L de manera que prenent com a referència el punt `x,y` quedin a la part de baix del cos

1.11 Exercici 10: ninot

Ara ja tenim totes les funcions necessàries per dibuixar el ninot. Només hem d'ajuntar-les en una funció que les usi de forma correcta:

- Nom de la funció: `dibuixar_ninot(tortuga,x,y,L)`
- Arguments
- `tortuga` la tortuga a usar per traçar la boca
- `x,y` posició del centre de la cara
- `L` Longitud de referència
- La funció ha de cridar les funcions anteriors amb els arguments correctes per tal de dibuixar un ninot que tingui el centre del cos a `(x,y)`

Feu un programa que provi aquesta funció dibuixant 5 ninots aleatoris de mides, posicions i colors diferents. El resultat hauria de ser similar a la següent figura:



1.12 Millores opcionals

Opcionalment, podeu modificar les vostres funcions per introduir les següents millores:

1. Definiu una funció `rectangle()` (amb els arguments que trobeu convenient) i useu-la per simplificar el dibuix dels rectangles a les funcions de cos, braços i cames.
2. La funció `dibuixar_cap()` requereix que se li passin les coordenades del centre del cap. Modifiqueu-la per què rebí directament el punt de referència `(x,y)` i es comporti com les funcions de cap, braços i cames.
3. Modifiqueu la funció `dibuixar_ninot()` de manera que tingui com a valors per defecte $x = 0$, $y = 0$ i $L = 100$ i admeti com a argument un color. Comproveu que es pot cridar com `dibuixar_ninot(tortuga,"color")`.

2 Exercici a entregar

Construiu un Notebook que resolgui, amb les explicacions i comentaris adequats per que s'entenguin els programes, els exercicis anteriors.

En acabar, entregueu el fitxer Notebook generat a través de [Campus Virtual](#)

In []: