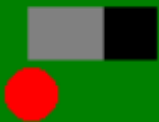


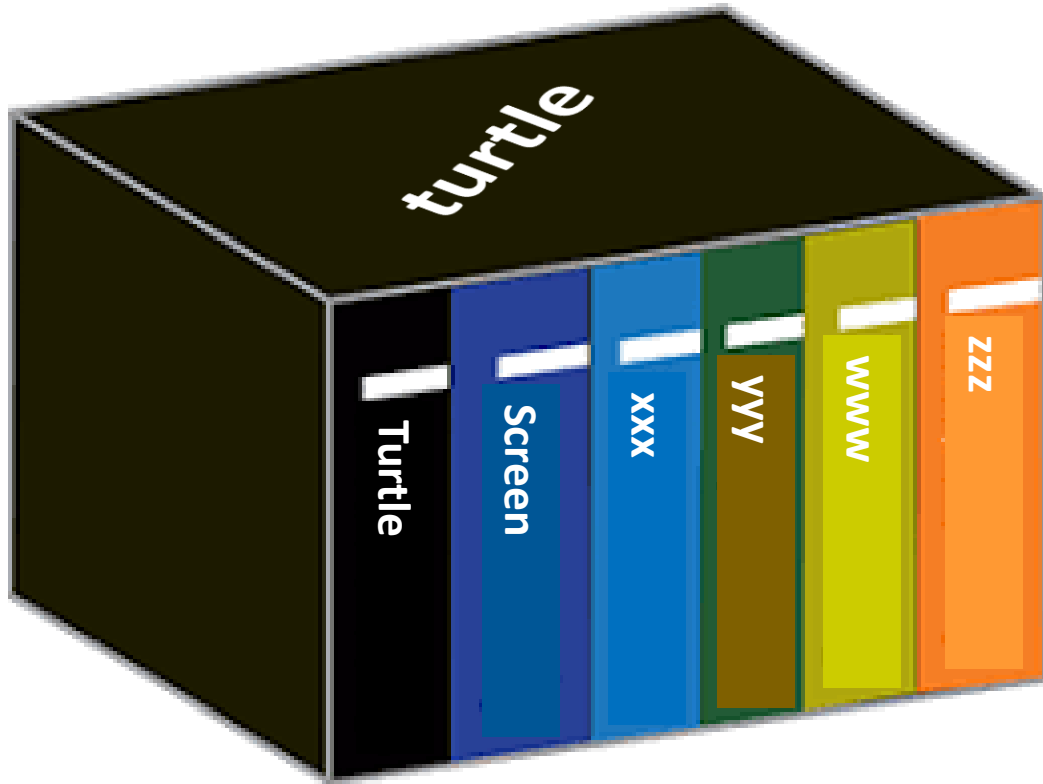


Appunti di grafica con Python turtle

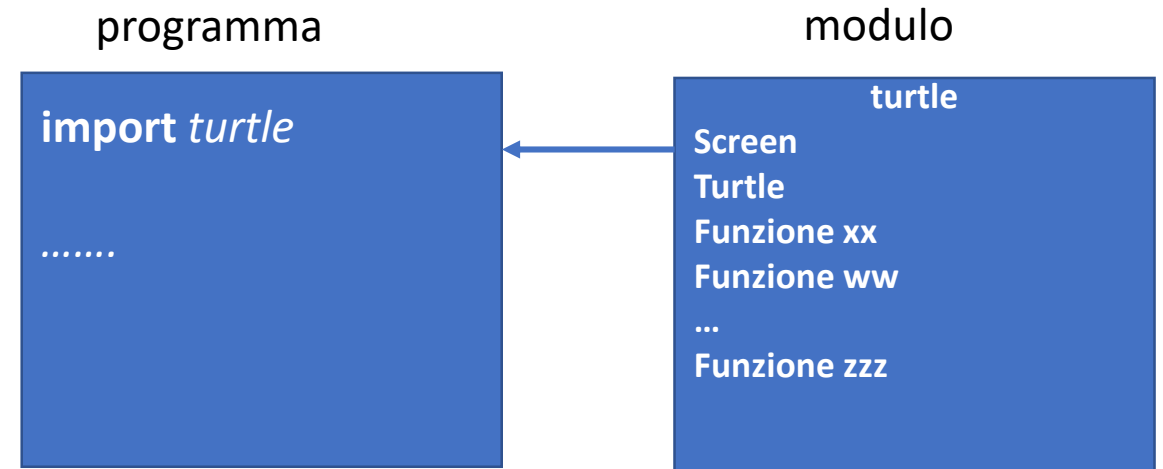
Roberto SEMPRINI



Le Librerie / Moduli



- Una libreria/modulo raccoglie delle funzioni già sviluppate da riutilizzare senza doverle sviluppare nuovamente.
- Un modulo può essere importato in un programma tramite l'istruzione **import**

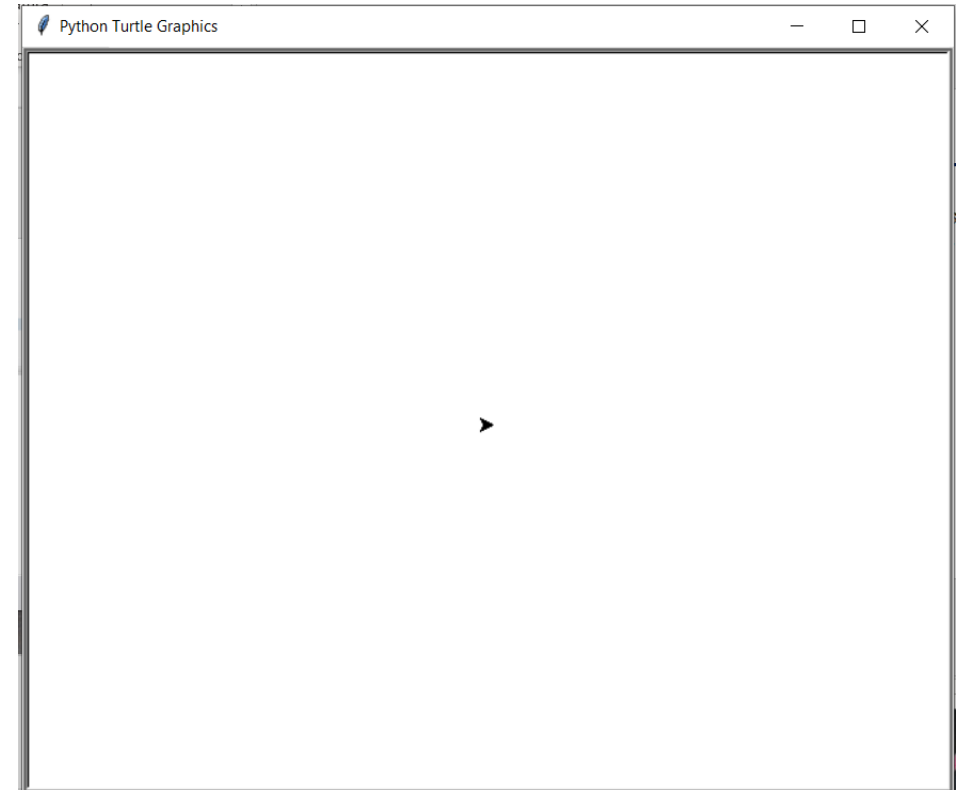


La libreria "turtle"



- **turtle** è una libreria pre-installata (built-in) in Python: va solo importata nell'ambiente di programmazione (istruzione **import**)
- Si può usare per creare figure e forme
- Lo "**screen**" è una sorta di tela/schermo ove disegnare con una penna on-line che è stata chiamata "**Turtle**" da cui il nome alla libreria stessa
- Guida di riferimento:
<https://docs.python.org/3/library/turtle.html#turtle.color>

```
import turtle  
win = turtle.Screen()  
head = turtle.Turtle()
```



Creare finestre con il metodo turtle.Screen

La finestra (Screen)

title (*titolo*)

bgcolor (*colore sfondo*)

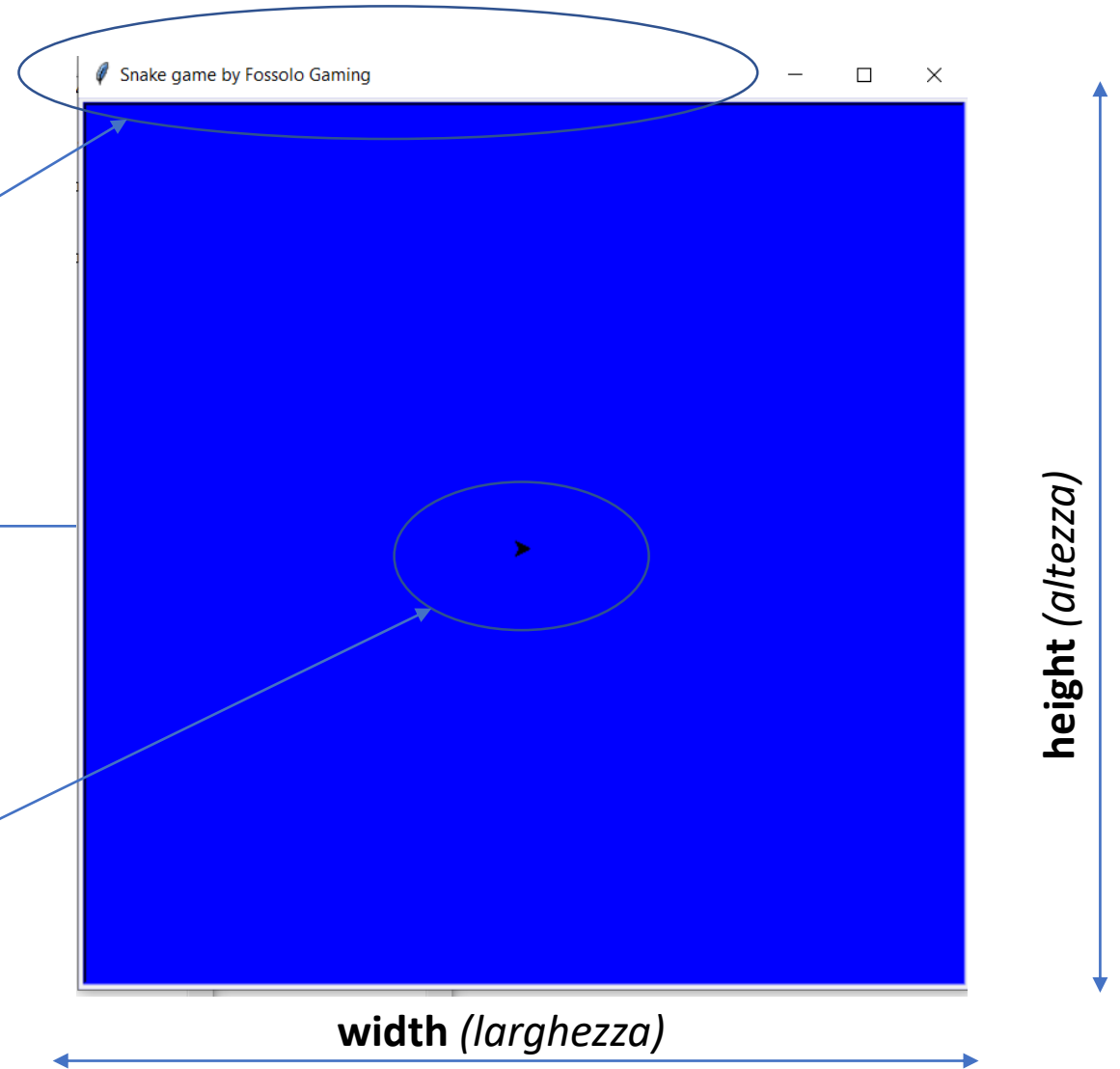
blue

green

red

...

Turtle



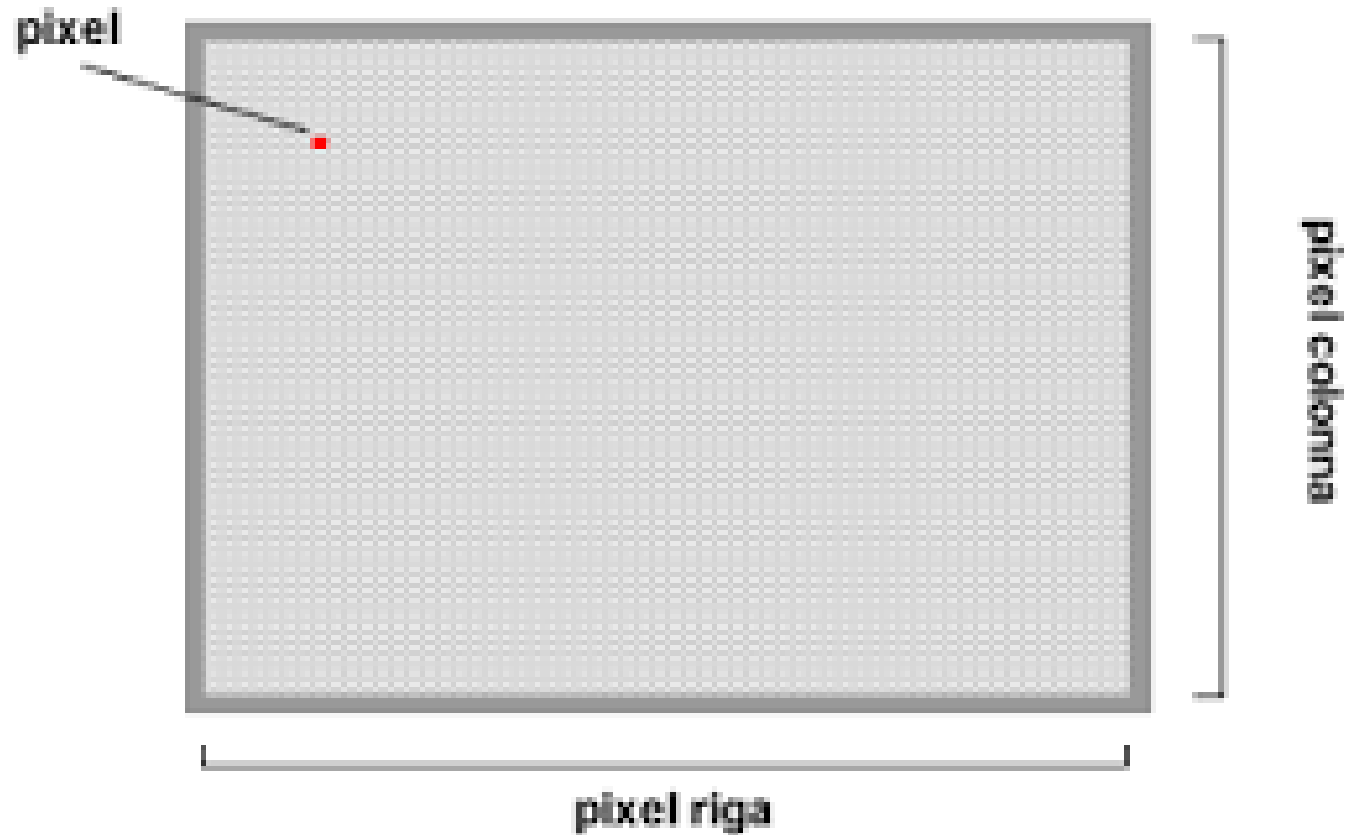
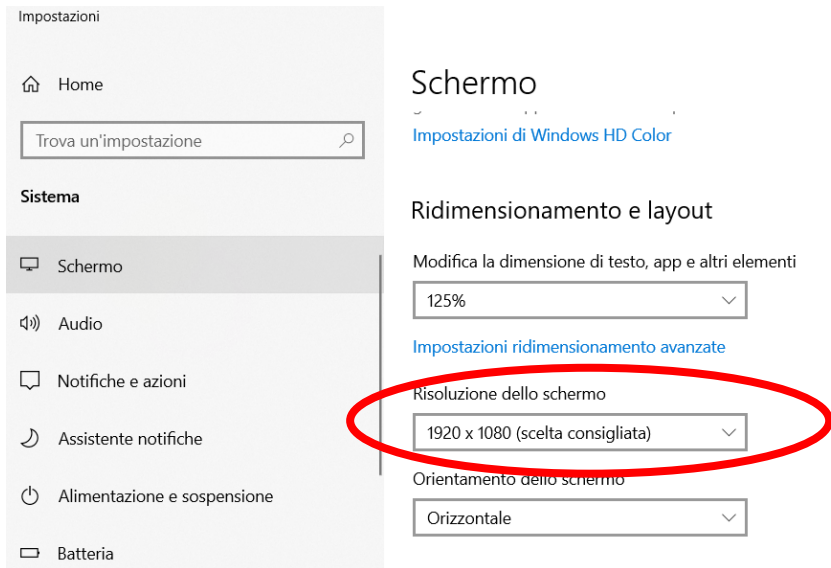
Creare finestre con il metodo turtle.Screen

Lo schermo del videocomputer

Lo schermo è costituito da unità elementary chiamate “pixel”

Quanti pixel ha lo schermo del tuo computer ?

1980 x 1080 ?



Creare finestre con il metodo turtle.Screen

I colori

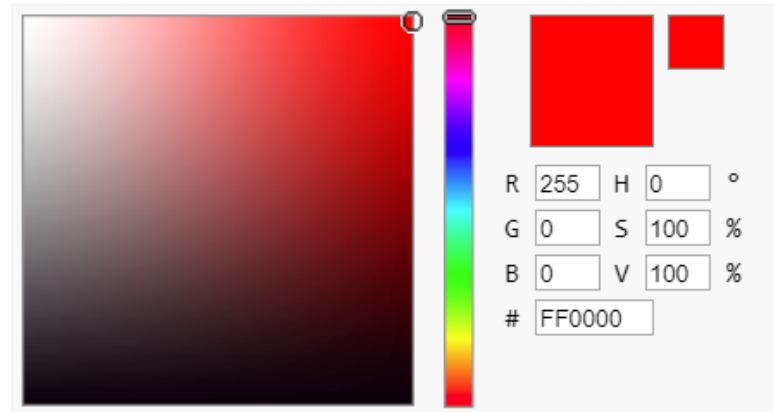
Ogni colore può essere espresso tramite codifica di

- tre contributi fondamentali (RED, GREEN, BLUE): ciascuno può variare dal minimo (0) al massimo (255)
- Un valore unico (in formato esadecimale (#.....))

Esempio : **ROSSO**

- R, G, B = (255,0,0)
- #FF0000

RGB Color Wheel



#FF0000

Flash is required to display color wheel

Esercizi:

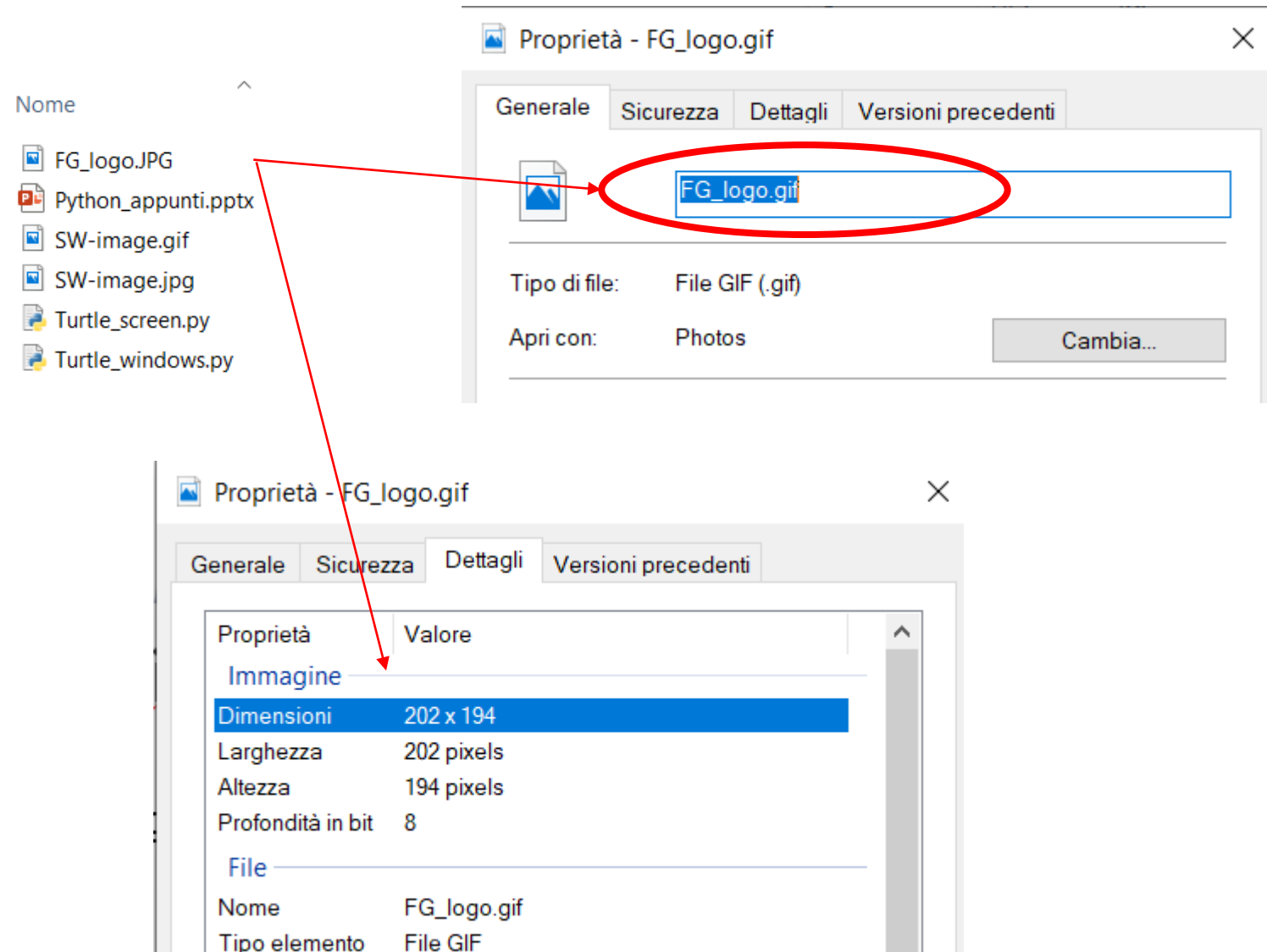
<https://colorspire.com/rgb-color-wheel/>

Creare finestre con il metodo turtle.Screen

Sfondo con immagini

- Immagine in formato “gif”
- Il formato si può trasformare con apposite programmi (esempio: Paint)
- Il nome da importare si può copiare dalle proprietà del file

```
# -----  
finestra = turtle.Screen()  
finestra.setup(600,600)  
  
finestra.bgpic("FG_logo.gif")
```



Creare dentro le finestre con il metodo turtle.Turtle

Caratteristiche della penna "Turtle"



La Turtle si può programmare per muoversi sullo schermo.



Caratteristiche che si possono cambiare:

Forma,
Dimensioni
Colore
Velocità

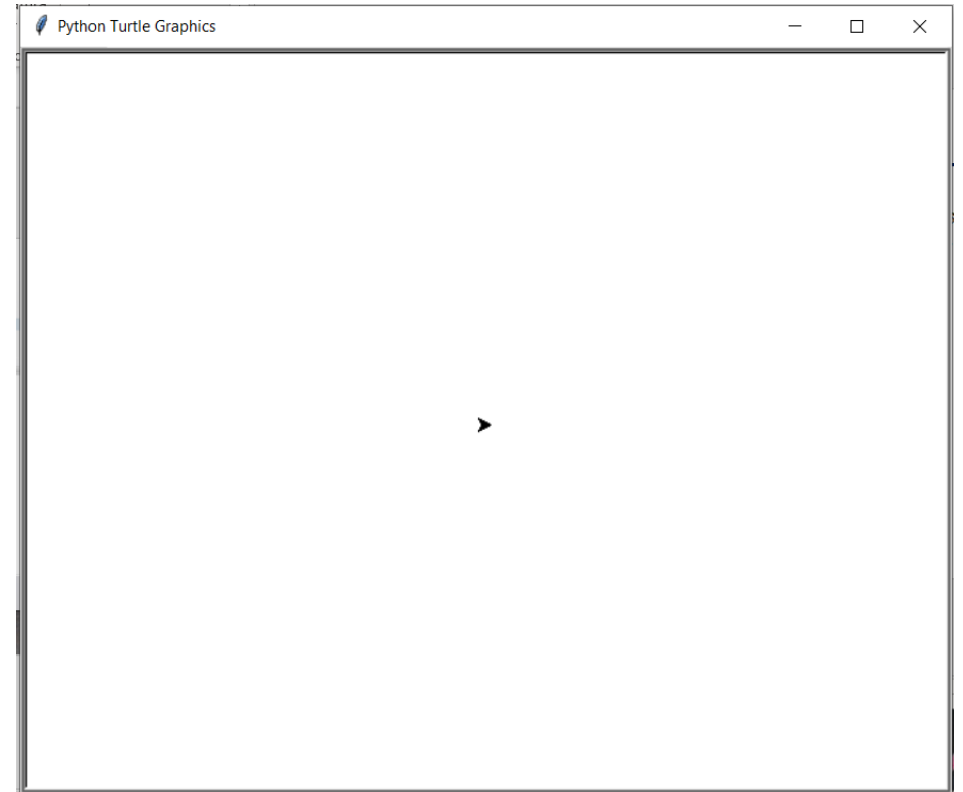


Sempre orientata in una direzione verso la quale poi si potrà muovere, se non definito diversamente



Quando si muove:

Se **up**, non verrà tracciata alcuna linea quando si muove;
Se **down**, verrà tracciata alcuna linea quando si muove.



Creare dentro le finestre con il metodo turtle.Turtle

Movimenti della penna "Turtle"

- Lo screen è diviso in quattro quadranti.
- Il punto dove la Turtle è posizionata all'inizio del programma ha coordinate (0,0). Questa posizione è chiamata **Home**

```
win=turtle.Screen()  
win.bgcolor("green")
```

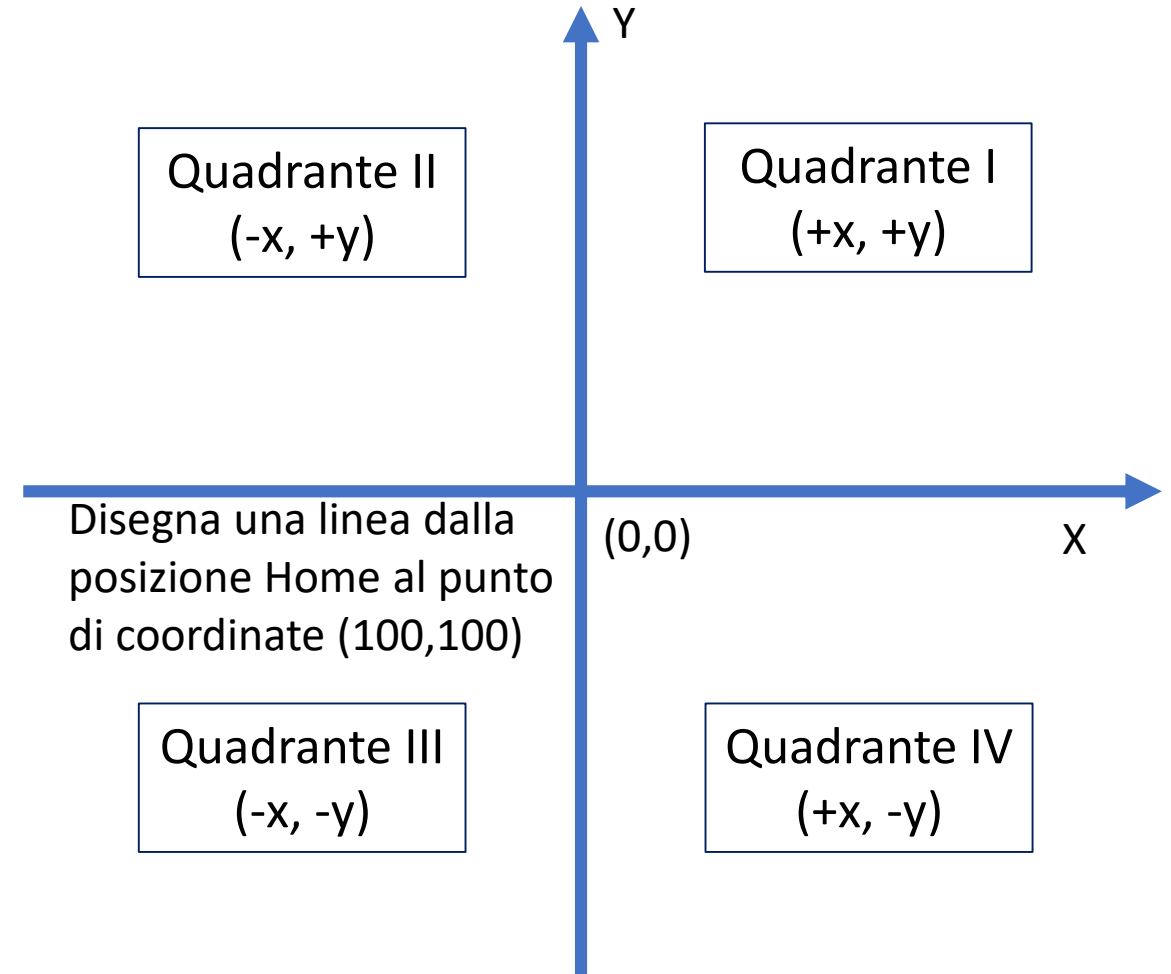
```
head=turtle.Turtle()  
head.color("black")
```

```
x=head.xcor()  
y=head.ycor()
```

Fornisce la coordinate x e y
della Turtle

```
head.home()
```

Riporta la Turtle nella
posizione Home (0,0)

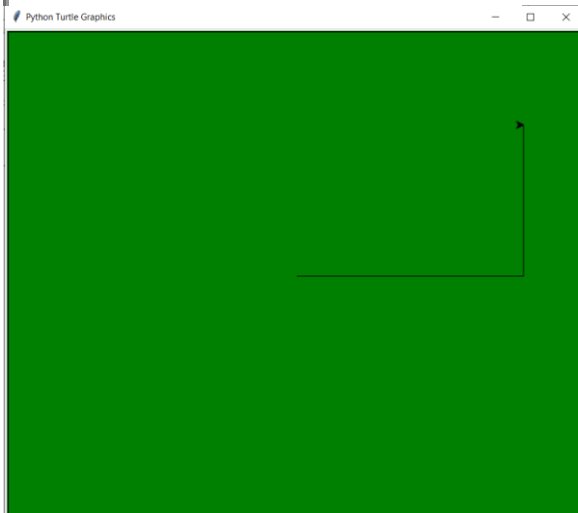


Creare dentro le finestre con il metodo turtle.Turtle

Movimenti della penna “Turtle”

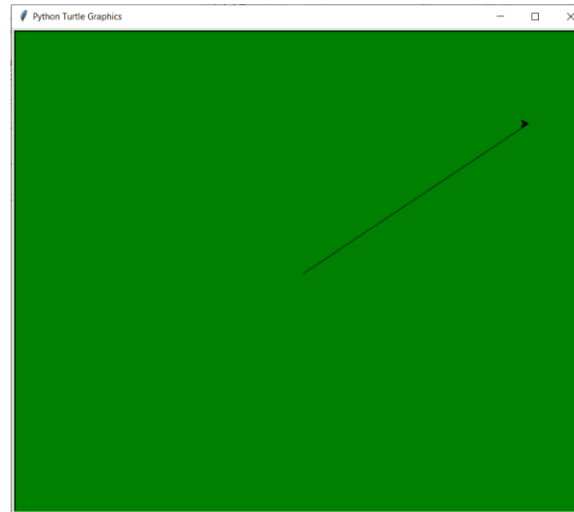
La Turtle si può spostare direttamente in qualunque posizione nei quattro quadranti, specificando le nuove coordinate

```
head.setx(300)  
head.sety(200)
```



Disegna una linea spostandosi di 300 pixels in orizzontale e poi di 200 pixels in verticale

```
head.goto(300,200)
```



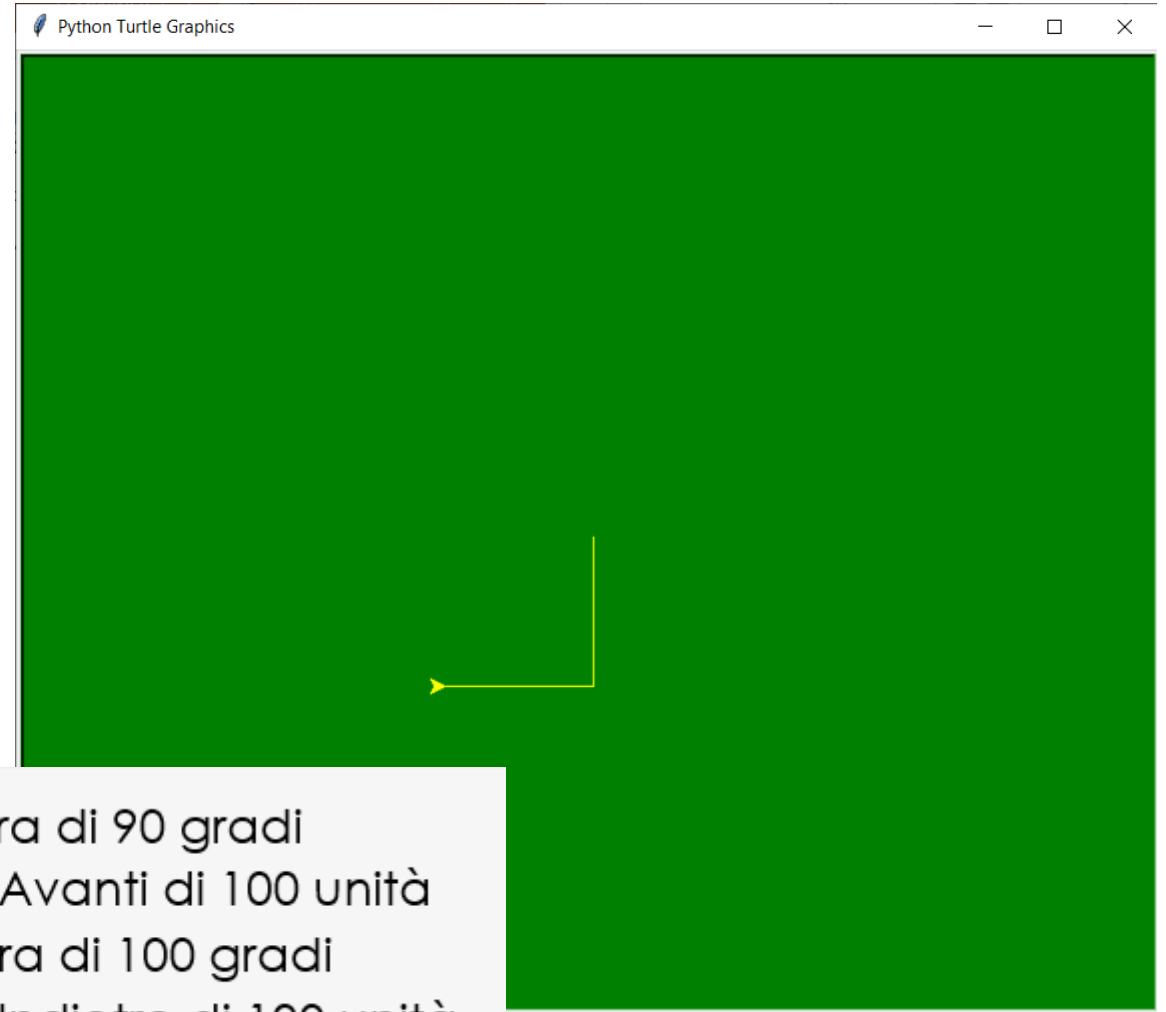
Disegna una linea dalla posizione Home al punto di coordinate (300,200)

Creare dentro le finestre con il metodo turtle.Turtle

Movimenti della penna “Turtle”

La Turtle si può spostare in quattro direzioni:

- Avanti (forward) -> spostamento in unità
- Indietro (backward) -> spostamento in unità
- Destra (right) -> rotazione in gradi
- Sinistra (left) -> rotazione in gradi



<code>head.right(90)</code>	→	Ruota a destra di 90 gradi
<code>head.forward(100)</code>	→	Avanti di 100 unità
<code>head.left(90)</code>	→	Ruota a sinistra di 100 gradi
<code>head.backward(100)</code>	→	Indietro di 100 unità