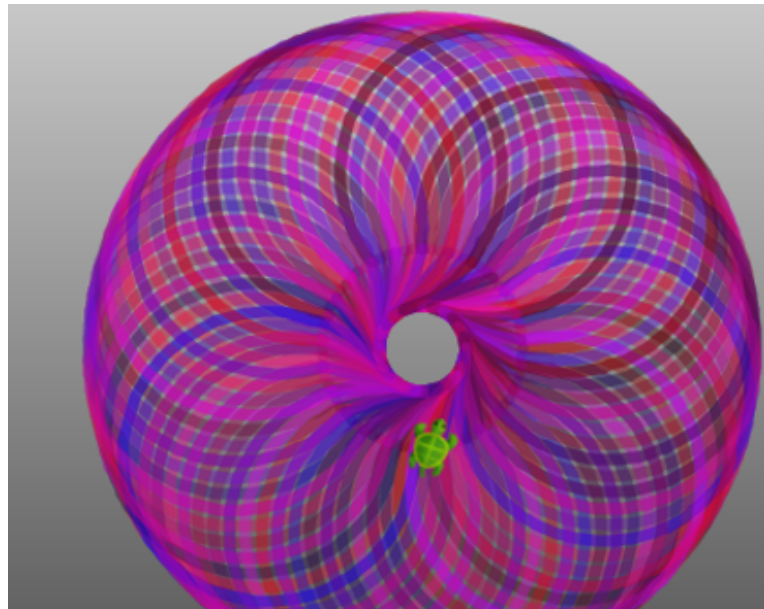


Sfide con Kojo

Editor: Björn Regnell
www.lth.se/code



Challenges with Kojo

Version: 15 aprile 2016



License: Creative Commons *Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International* CC BY-NC-SA 4.0

Editor: Björn Regnell

Traduzione in italiano: Massimo Maria Ghisalberti

Contributors: Björn Regnell, Lalit Pant, Sandra Nilsson, Maja Johansson, Simone Strippgen, Christoph Knabe, Massimo Maria Ghisalberti

© Björn Regnell, Lund University, 2015

<http://lth.se/programmera>

Indice

Su Kojo	1	Disegniamo un poligono	15	Facciamo un ciclo <code>while</code>	32
Il vostro primo programma	2	Disegniamo alcuni poligoni	16	Indovina il numero	33
Disegniamo un quadrato	3	Valori ed espressioni	17	Fare pratica nella moltiplicazione	34
Disegniamo delle scale	4	Diamo un nome ad un valore con <code>val</code>	18	Immagazzinare gli animali in una lista	35
Facciamo un ciclo	5	Numeri casuali	19	Fare pratica nelle parole	36
Disegniamo un personaggio	6	Misceliamo i nostri colori	20	Il gioco delle Capitali	37
Quanto è veloce il vostro computer?	7	Proviamo il selettore dei colori	21	Fare un timer con <code>object</code>	38
Tracciamo l'esecuzione del programma	8	Disegniamo dei cerchi casuali	22	Simulazione di un semaforo	39
Scriviamo le nostre funzioni con <code>def</code>	9	Disegniamo un fiore	23	Controllare la tartaruga con la tastiera	40
Una pila di quadrati	10	Creiamo una variabile con <code>var</code>	24	Controllare la tartaruga col mouse	41
Una funzione per fare le pile	11	Disegniamo alcuni fiori	25	Fatevi il vostro conto in banca	42
Facciamo una griglia	12	Cambiamo l'immagine della tartaruga	26	Create molti oggetti da una <code>class</code>	43
Un quadrato parametrico	13	Facciamo una nuova tartaruga con <code>new</code>	28	Parliamo col computer	44
Disegniamo un personaggio a quadrati	14	Una corsa di tartarughe	29	Modifichiamo il gioco del ping pong	45
		Le scelte alternative con <code>if</code>	30		
		Reagire a quello che l'utente sta facendo	31		

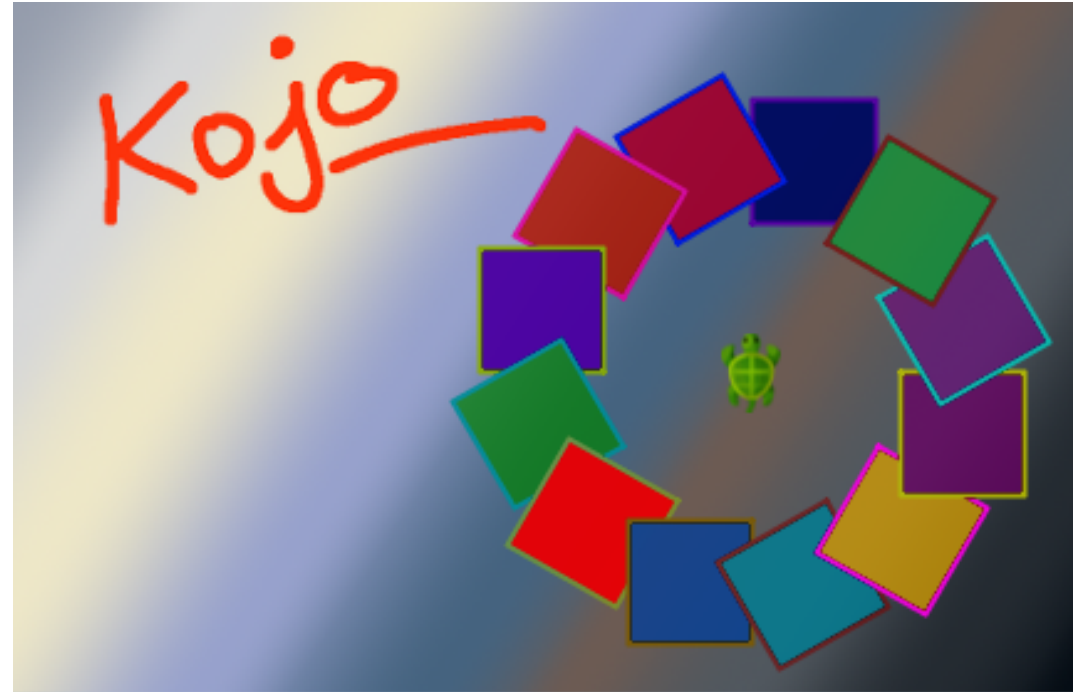
Su Kojo

Che cosa è Kojo?

Kojo è una applicazione che può aiutare ad imparare a programmare un computer. Con Kojo si può scrivere del codice in un moderno ed estremamente potente linguaggio di programmazione **Scala**. Kojo è Open Source ed è libero e disponibile per Linux, Windows e Mac.

Dove posso trovare Kojo?

Kojo può essere scaricato qui:
www.kogics.net/kojo-download
Per più informazioni:
www.kogics.net/kojo



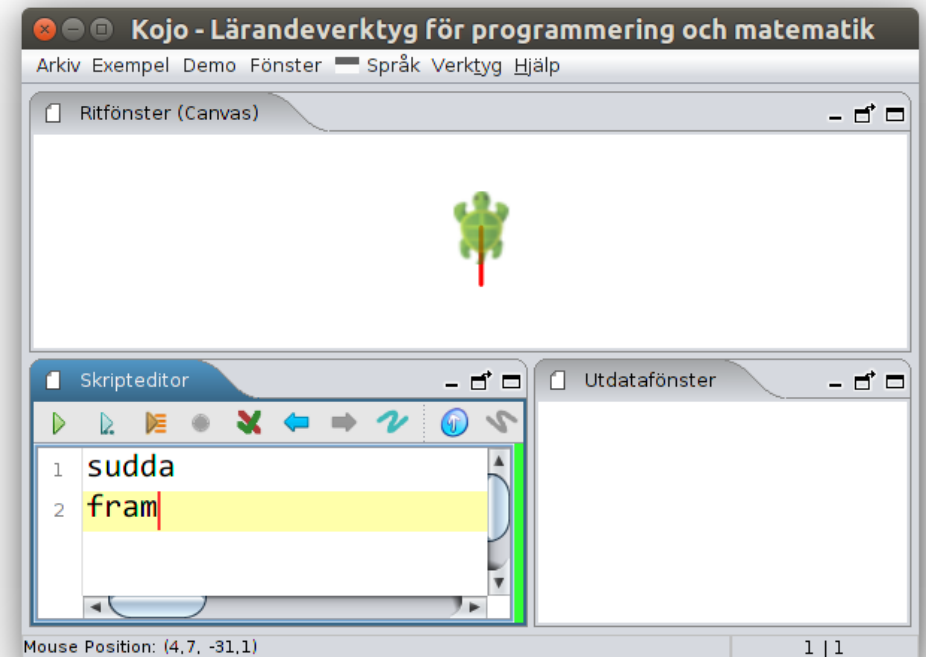
Il vostro primo programma

Sfida:

Scrivete quello che segue nell'area del codice:

pulisci
avanti

Premete il bottone verde
per eseguire il codice.



Disegniamo un quadrato

pulisci
avanti
destra

Scrivendo sinistra o destra la tartaruga cambierà direzione.

Sfida:

Estendete il programma in modo da fare disegnare un quadrato.



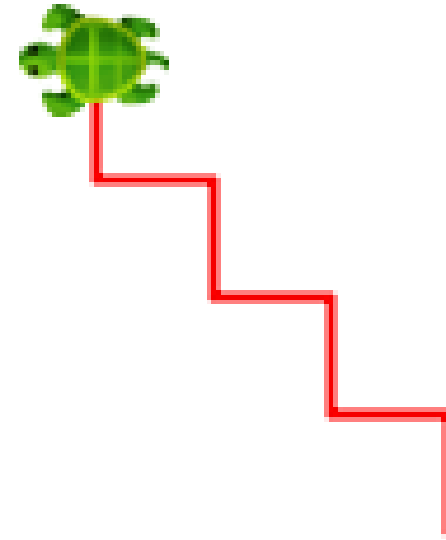
Disegniamo delle scale

```
pulisci  
avanti; sinistra  
avanti; destra
```

Con il punto e virgola ; tra le istruzioni, si possono avere più comandi sulla stessa linea.

Sfida:

Estendete il programma in maniera che disegni delle scale.



Facciamo un ciclo

```
pulisci  
ripeti(4){ avanti; destra }
```

Sfida:

- Cosa capiterà se cambiamo 4 in 100?
- Disegnerà delle scale con 100 gradini.



Disegniamo un personaggio

Sfida:

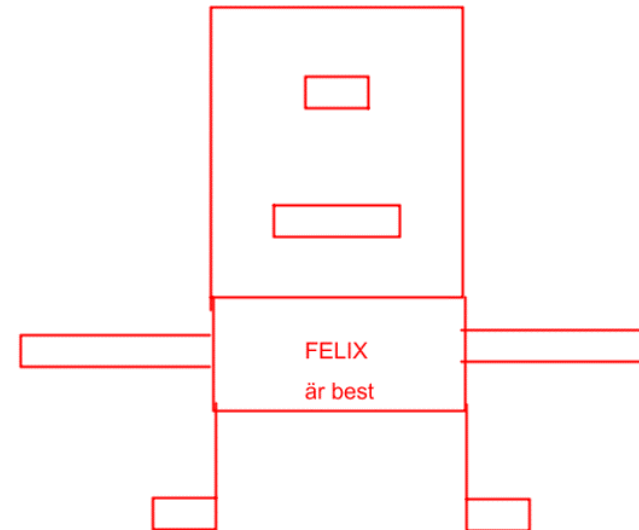
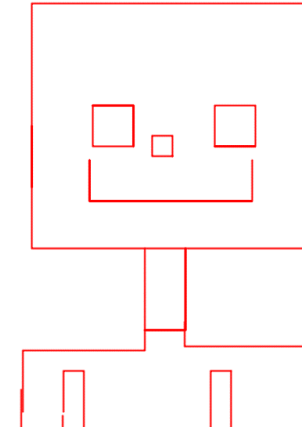
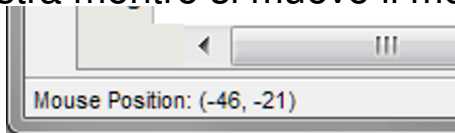
Disegnate un personaggio di vostra scelta.

Tip:

```
salta  
sinistra(180)  
avanti(300)  
salta(100)  
saltaVerso(25,-28)  
scrivi("FELIX is awesome")  
colorePenna(purple)  
coloreRiempimento(green)
```

Si può vedere la posizione della tartaruga in basso sulla sinistra mentre si muove il mouse sull'area di

disegno:



Quanto è veloce il vostro computer?

Il primo elaboratore elettronico era chiamato **ENIAC** e poteva contare fino a 5000 in un secondo. In Kojo c'è una funzione `räknaTill` che misura quanto veloce il vostro computer conti. Eseguendo `conta(5000)` sul mio computer più veloce, appare questa scritta nell'area di output:

```
*** 5000 *** PRONTO!  
Ci sono voluti 0.32 millisecondi.
```

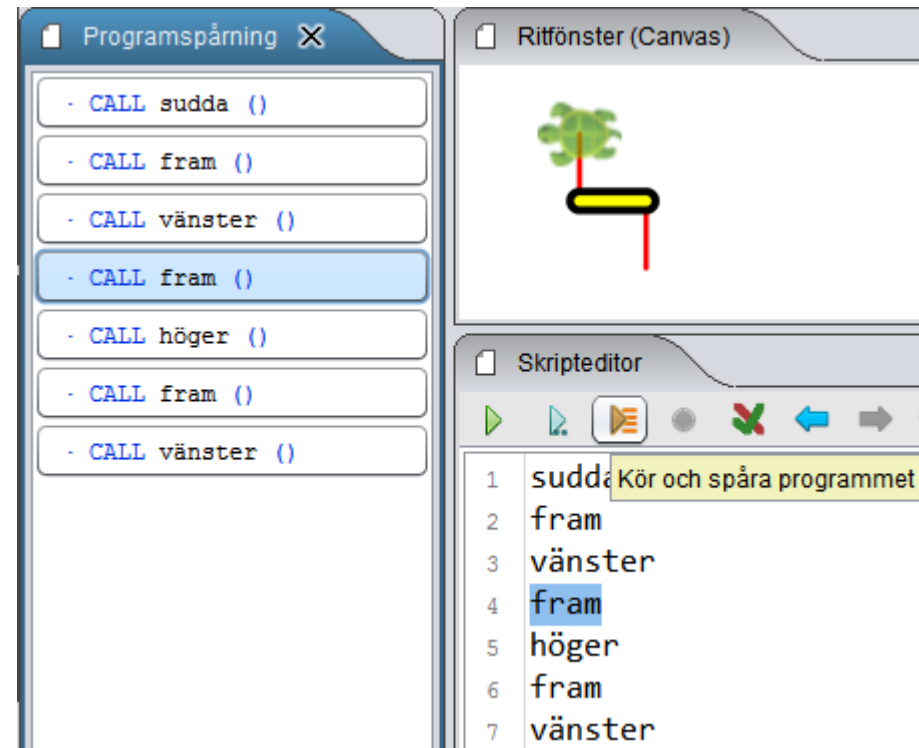
Sfida:

- Eseguite `conta(5000)` e controllate se il vostro computer è più veloce del mio.
- Quando tempo tempo ci metterà il vostro computer a contare fino ad un milione?
- Fino a che numero può contare in un secondo?

Tracciamo l'esecuzione del programma

Sfida:

- Scriviamo un programma che disegna scale.
- Premiamo il bottone arancione.
- Premiamo su uno dei comandi: CALL fram. Cosa succede nell'area di disegno?
- Quando una parte del codice è marcata in blu, solo quella parte verrà eseguita premendo il bottone di avvio. Possiamo deselezionare il codice facendo click dopo il codice che è selezionato.
- Aggiungete altri comandi al vostro programma ed osservate cosa accade quando lo tracciate.
- Chiudete la *Program trace* area quando avrete fatto.



Scriviamo le nostre funzioni con **def**

Con **def** si possono scrivere le proprie *funzioni* scegliendone il nome.

```
def quadrato = ripeti(4){ avanti; destra }
```

```
pulisci  
quadrato //use your square-function  
salta  
quadrato
```

Sfida:

- Cambiate il colore del quadrato.
- Fatelo varie volte.

Tip:

```
coloreRiempimento(green); colorePenna(purple)
```

Una pila di quadrati

Sfida:

Facciamo una pila di 10 quadrati

Tip:

```
def quadrato = ripeti(4){ avanti; destra }
```

```
pulisci; ritardo(100)  
ripeti(10){ ??? }
```



Una funzione per fare le pile

Sfida:

Scrivete una funzione chiamata `pila`, che disegna una pila di 10 quadrati.

Tip:

```
def quadrato = ripeti(4){ avanti; destra }  
def pila = ???
```

```
pulisci; ritardo(100)  
pila
```



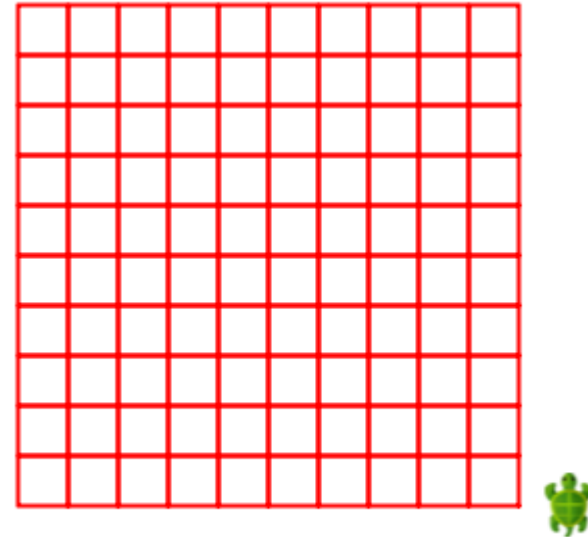
Facciamo una griglia

Sfida:

Fate una griglia 10*10 di quadrati.

Tip:

- Usate la vostra funzione per le pile (stack) che avete scritto prima.
- Saltate indietro di una inter colonna con `salta(-10 * 25)`
- Saltate nella giusta posizione con `destra; salta; destra`



Un quadrato parametrico

Sfida:

Disegniamo un quadrato di dimensioni differenti.

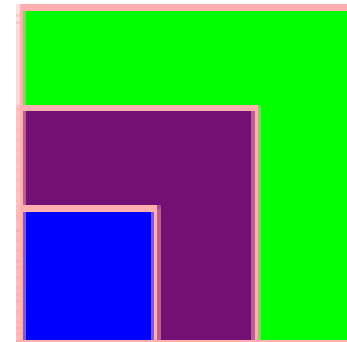
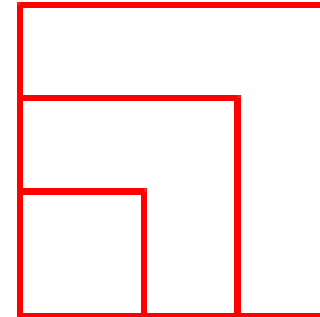
Tip:

Date alla vostra funzione un *parameter*, chiamato *side* di tipo *Int*:

```
def quadrato(side : Int) =  
  ripeti(4){ avanti(side); destra }
```

```
pulisci; ritardo(100); invisibile  
quadrato(100)  
quadrato(70)  
quadrato(40)
```

Potete cambiare il colore con:
`coloreRiempimento(blue); colorePenna(pink)`



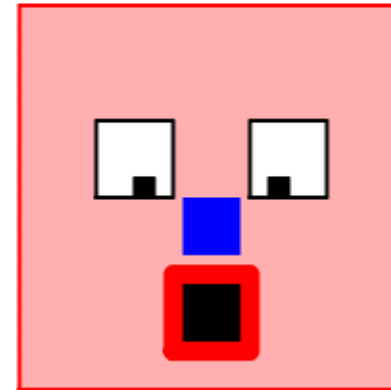
Disegniamo un personaggio a quadrati

Sfida:

Disegnate un personaggio con quadrati di dimensione differente.

Tip:

```
def quadrato(x: Int, y: Int, side: Int) = {  
  saltaVerso(x, y)  
  ripeti(4) { avanti(side); destra }  
}  
def testa(x: Int, y: Int) = { coloreRiempimento(pink); colorePenna(red); quadrato(x, y, 200) }  
def occhio(x: Int, y: Int) = { coloreRiempimento(white); colorePenna(black); quadrato(x, y, 40) }  
def pupilla(x: Int, y: Int) = { coloreRiempimento(black); colorePenna(black); quadrato(x, y, 10) }  
def naso(x: Int, y: Int) = { coloreRiempimento(blue); colorePenna(noColor); quadrato(x, y, 30) }  
def bocca(x: Int, y: Int) = { impostaSpessorePenna(10); coloreRiempimento(black); colorePenna(red); quadrato(x,  
  
pulisci; ritardo(20); invisibile  
testa(0, 0)  
occhio(40, 100); pupilla(60, 100)  
???
```



Disegniamo un poligono

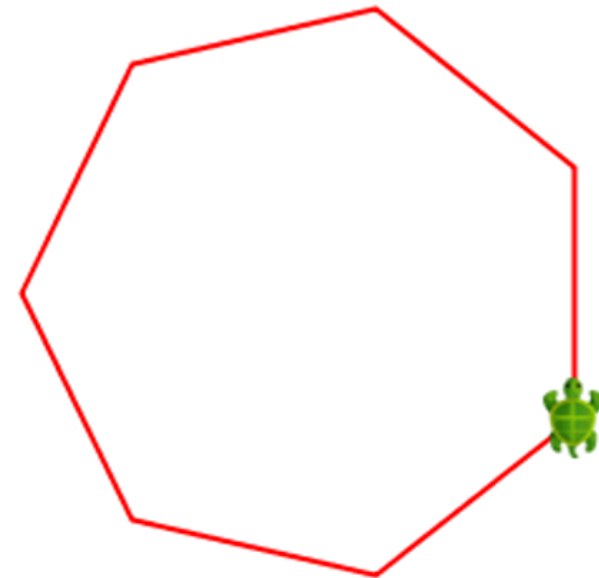
Sfida:

- Provate il codice qui sotto. Disegnate diversi tipi di poligoni.
- Aggiungete un parametro `side` e disegnate dei poligoni di dimensioni differenti.
- Quanto dovrebbe essere largo `n` per farlo sempre più un cerchio?

Tip:

```
def poligono(n:Int) = ripeti(n){  
  avanti(100)  
  sinistra(360.0/n)  
}
```

```
pulisci; ritardo(100)  
poligono(7)
```

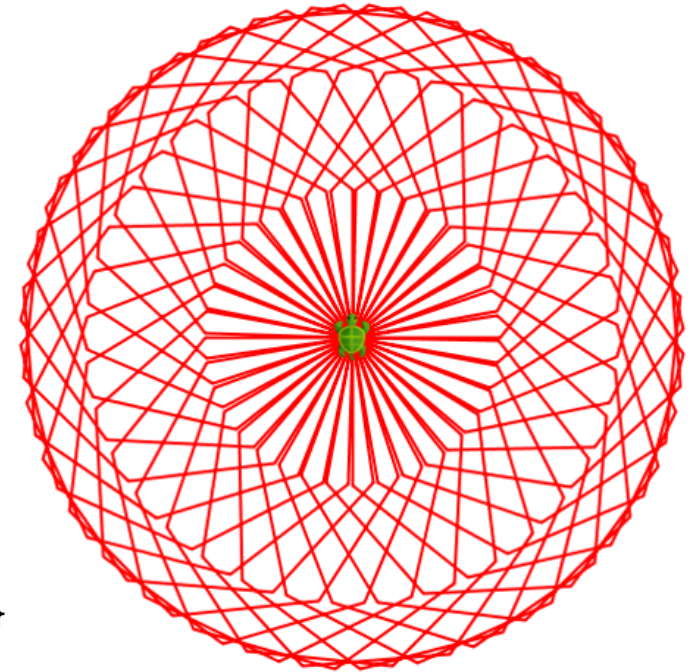


Disegniamo alcuni poligoni

Sfida:

- Provate il codice qui sotto.
- Cercate di cambiare il numero di lati e di angoli.
- Colorate i poligoni in colori differenti.

```
def poligono(n: Int, side: Int) = ripeti(n){  
  avanti(side)  
  sinistra(360.0/n)  
}  
def ruota(n: Int, heading: Int, side: Int) =  
  ripeti(360/heading){ poligono(n, side); sinistra(heading) }  
  
pulisci; ritardo(5)  
ruota(7, 10, 100)
```

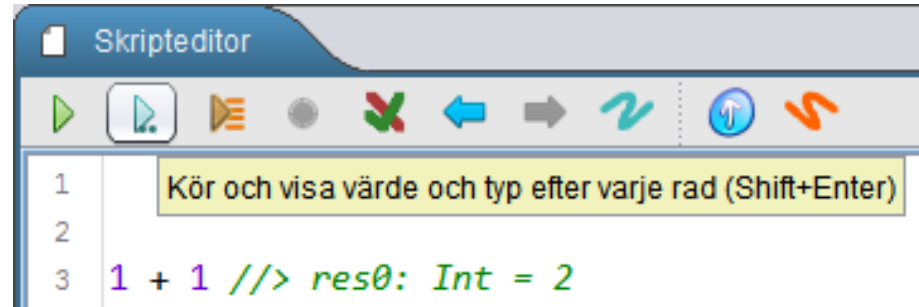


Valori ed espressioni

Sfida:

- Scrivete `1 + 1` e premete il bottone blu. Kojo creerà un commento verde.
- Il commento mostra il valore dell'espressione `1 + 1` che è equivalente a 2 ed il cui tipo è `Int`, che significa numero intero.
- Scrivete altre espressioni. Che valori e che tipi hanno le espressioni qui sotto?

```
5 * 5
10 + 2 * 5
"Hello" + "world"
5 / 2
5 / 2.0
5 % 2
```



Tip:

- `/` tra numeri interi la divisione ignora i valori decimali (divisione intera). Per essere sicuri che la divisione non sia di tipo intero uno dei due operandi deve avere numeri decimali. Il tipo di un numero decimale è chiamato `Double`.
- Con `%` si può avere il resto di una divisione intera.

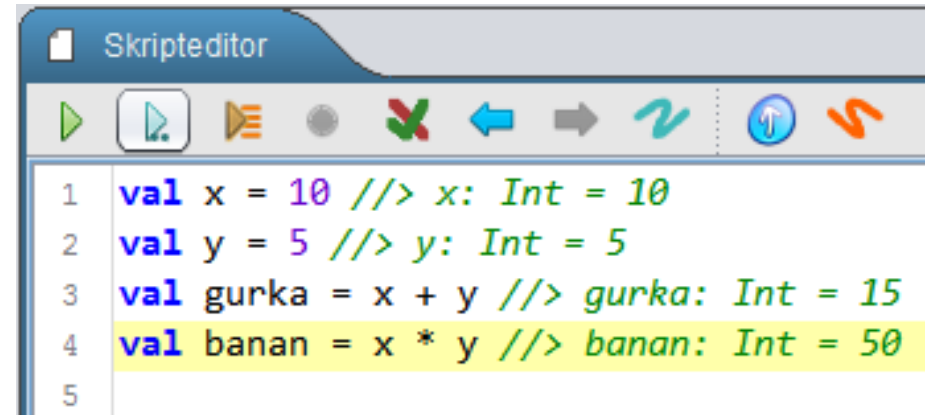
Diamo un nome ad un valore con **val**

Sfida:

Con **val** si può riferire un nome ad un valore. Si può usare il nome al posto del valore. Provate il programma sotto. Cosa scriverà la tartaruga?

```
val x = 10
val y = 5
val cocomero = x + y
val banana = x * y
```

```
pulisci
avanti; scrivi(banana)
avanti; scrivi(cocomero)
avanti; scrivi(y)
avanti; scrivi(x)
```



```
Skripteditor
1  val x = 10 //> x: Int = 10
2  val y = 5 //> y: Int = 5
3  val gurka = x + y //> gurka: Int = 15
4  val banan = x * y //> banan: Int = 50
5
```

Numeri casuali

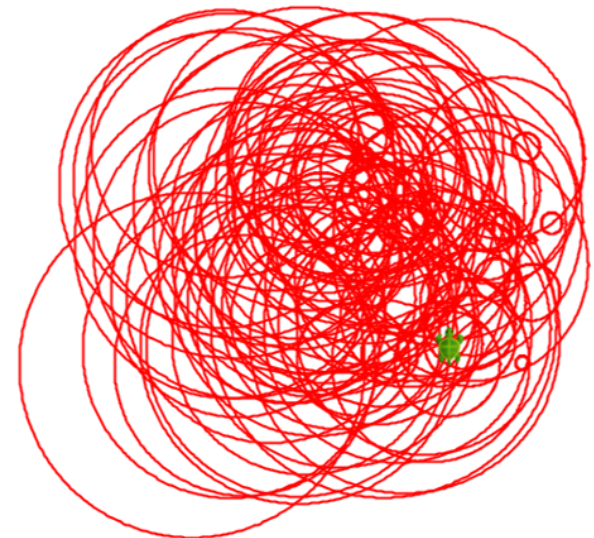
Sfida:

- Fate eseguire il programma sotto varie volte, cose succede?
- Quale è il più piccolo ed il più grande valore possibile del raggio r?
- Cambiate il raggio così che r diventi un numero casuale compreso tra 3 e 200.
- Disegnate 100 cerchi, ognuno con un raggio casuale ad una posizione casuale come mostrato nella figura.

//r becomes a random number between 10 and 99:

```
val r = numeroCasuale(90) + 10
```

```
pulisci; ritardo(10); invisibile  
scrivi("Radius = " + r)  
cerchio(r)
```



Misceliamo i nostri colori

- Potete mischiare i vostri colori con `Color`, per esempio `Color(0, 70, 0)`
- I tre parametri sono i valori per *red*, *green* e *blue*
- Potete aggiungere un quarto parametro che imposterà la *transparency*
- L'intervallo per i parametri è un numero intero compreso tra 0 e 255

Sfida:

Provate il programma sotto e cambiate la trasparenza del colore

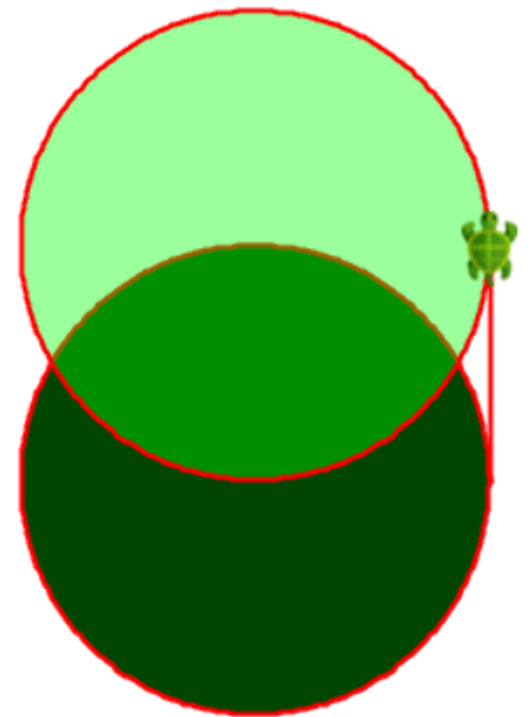
```
pulisci; ritardo(100)
```

```
val verdeOliva = Color(0,70,0)
```

```
val pistacchio = Color(0,255,0,100)
```

```
coloreRiempimento(verdeOliva); cerchio(100)
```

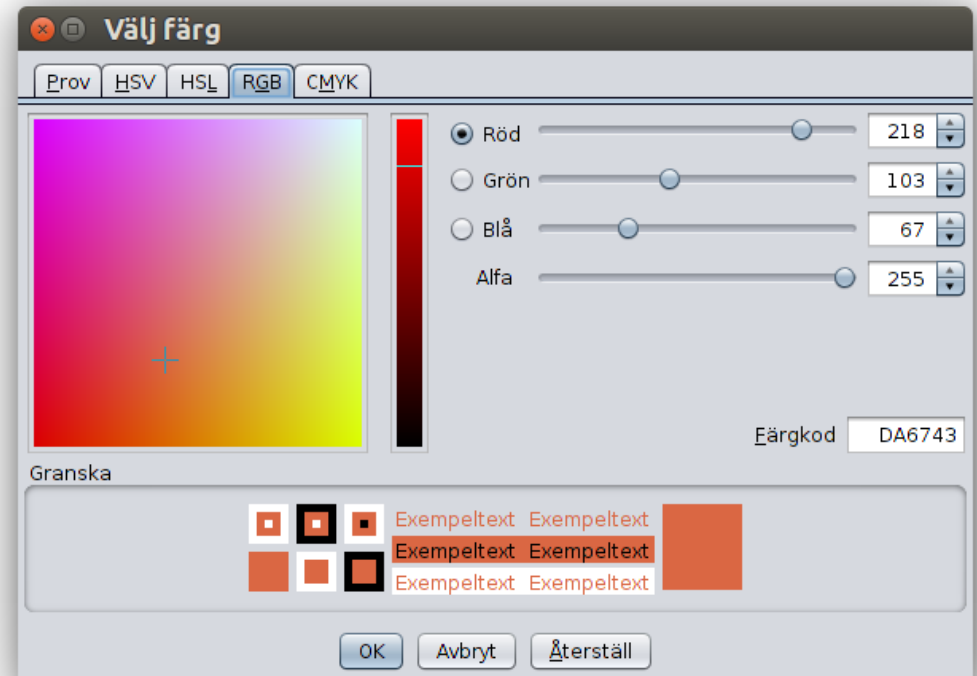
```
coloreRiempimento(pistacchio); avanti(100); cerchio(100)
```



Proviamo il selettore dei colori

Sfida:

- Fate click con il tasto destro del mouse nell'area del codice e selezionate Choose color...
- Se scegliete la linguetta **RGB** potrete scegliere un nuovo colore in valori RGB.
- Premete Ok e guardate nell'area di output. Potrete notare i valori RGB per il rosso, il verde ed il blu.
- Potete usare questi valori nei vostri programmi per disegnare con il vostro nuovo colore, per esempio in questo modo:
`colore(Color(218,153,67)).`



Disegniamo dei cerchi casuali

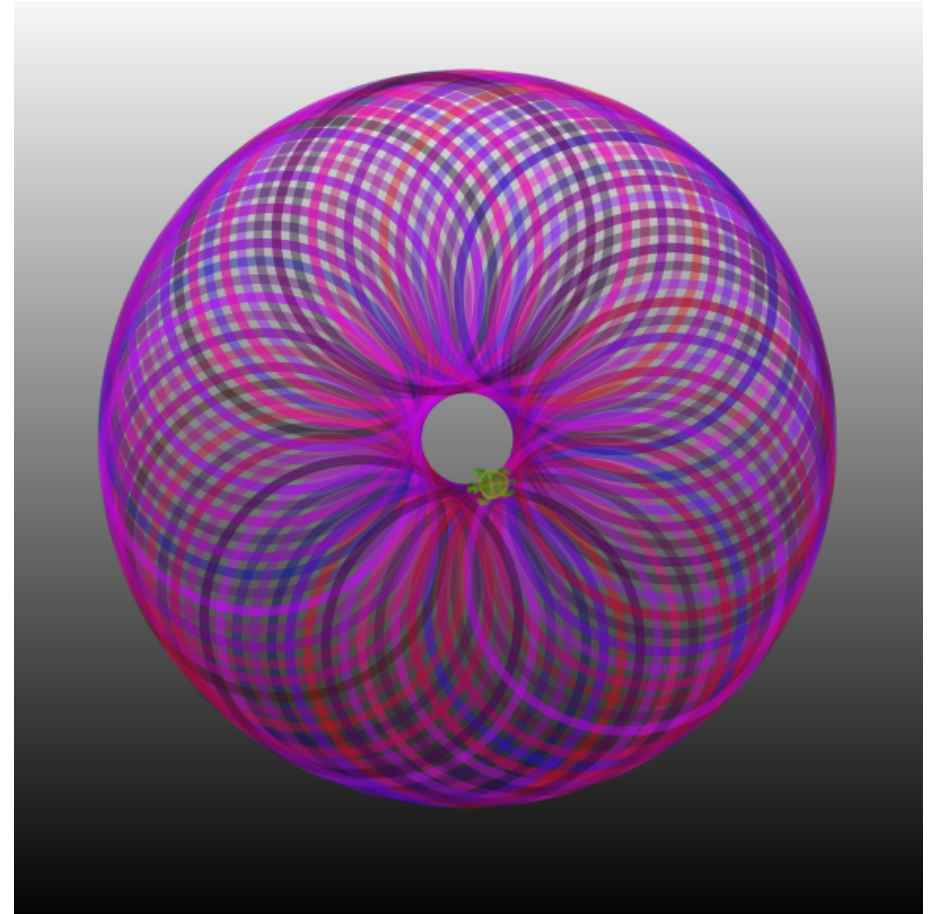
```
def random = numeroCasuale(256)
def randomColor = Color(random,10,random,100)

pulisci; numeroCasuale(5)
gradiente(black,white)
impostaSpessorePenna (6)

ripeti(100) {
  colorePenna(randomColor)
  cerchio(100)
  salta(20)
  destra(35)
}
```

Sfida:

Provate differenti colori e sfondi casuali.

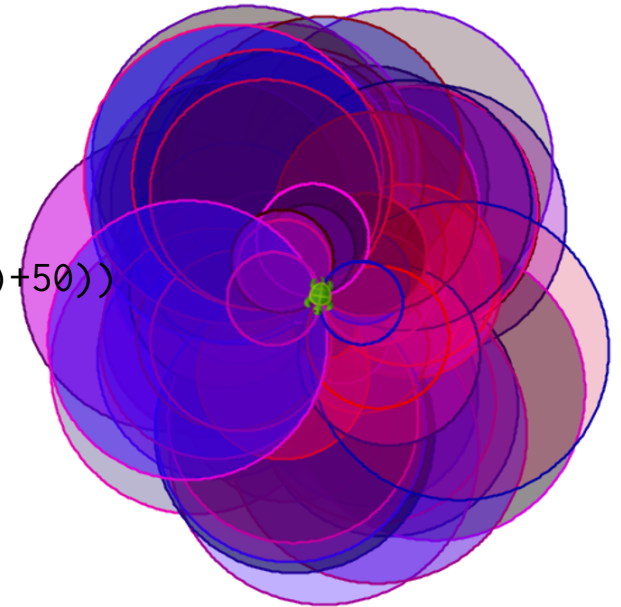


Disegniamo un fiore

Sfida:

Il programma qui sotto disegna 100 cerchi colorati casualmente, ognuno con posizione e raggio casuale. Cambiate i parametri e cercate di spiegare che succede.

```
pulisci(); ritardo(5)
impostaSpessorePenna (2)
ripeti(100){
  colorePenna(Color(random(256),0,random(256)))
  coloreRiempimento(Color(random(256),0,random(256),random(100)+50))
  sinistra(random(360))
  cerchio(random(30)*4+10)
}
```



Creiamo una variabile con **var**

Con **var** si può associare un nome ad un valore, ma questo può essere cambiato in seguito. Potete prendere la variabile ed assegnargli un valore in questo modo:

```
var cucumber = 1  
cucumber = 1 + 1 //first calculate 1 + 1 and then assign that number to cucumber
```

Sfida:

Provate questo programma. Cosa scriverà la tartaruga?

```
var i = 0  
  
pulisci  
ripeti(10){  
  i = i + 1  
  avanti; scrivi(i)  
}
```

Tip:

- Nella espressione `i = i + 1` ad `i` è stato assegnato il *old* valore di `i` più 1

Disegniamo alcuni fiori

Sfida:

- Fate una funzione chiamata `flower`, che disegna una corolla da cui parte un ramo con una foglia verde.
- Disegnate 5 fiori uno accanto all'altro.

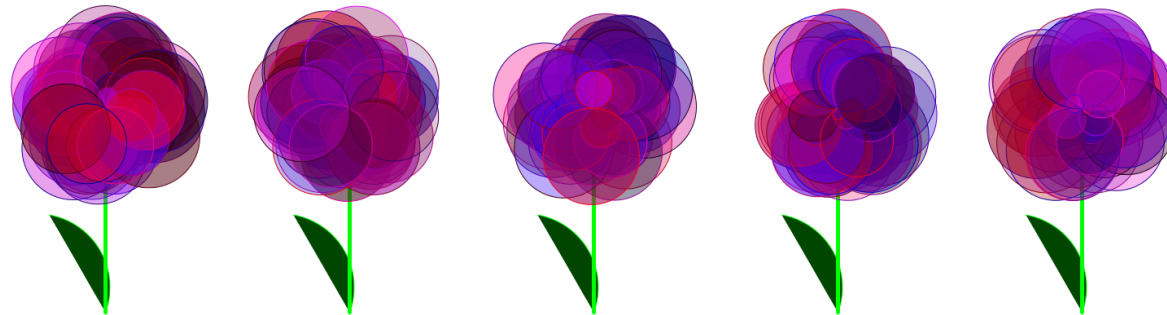
Tip:

Potete disegnare le foglie con `arco(radius, angle)`.

Fate che la funzione `fiore` abbia due parametri, `x` e `y`, e usate `saltaVerso(x,y)`

Potete ripetere il ciclo 5 volte e calcolare la posizione in questo modo:

```
var i = 0
ripeti(5){
  fiore(600*i,0)
  i = i + 1
}
```



Cambiamo l'immagine della tartaruga

Sfida:

Scaricate i file aggiuntivi dalla pagina web di Kojos: www.kogics.net/kojo-download#media

- Decomprimate il file `scratch-media.zip` e cercate l'immagine del granchio `crab1-b.png` nella cartella `Media/Costumes/Animals`
- Posizionate il file `crab1-b.png` nella stessa cartella del programma.
- Cercate di cambiare l'immagine della tartaruga in un granchio in questo modo:

```
pulisci  
indossaCostume ("crab1-b.png")  
ritardo(2000)  
avanti(1000)
```



Tip:

- Potete usare anche delle vostre immagini, basta che siano del tipo `.png` o `.jpg`

- Se volete mettere le immagini in una cartella diversa da quella del programma, dovrete fornire il percorso sul disco rigido dove poter rintracciare il file, per esempio
`indossaCostume("~/Kojo/Media/Costumes/Animals/crab1-b.png")` dove ~ significa la vostra cartella personale (la cartella home per i sistemi operativi di tipo Unix).

Facciamo una nuova tartaruga con **new**

Potete creare altre tartarughe con il comando **new** in questo modo:

pulisci

```
val p1 = new Tartaruga(100,100) //the new turtle p1 starts on position (100, 100)
```

```
val p2 = new Tartaruga(100, 50) //the new turtle p2 starts on position (100, 50)
```

```
p1.avanti(100)
```

```
p2.avanti(-100) //turtle p2 backs up
```

Sfida:

- Create tre tartarughe che siano posizionate una vicino all'altra.
- Fatele girare verso sinistra.

Tip:

- p1 e p2 sono i *names* delle tartarughe. Potete farne quante volete.
- Con il nome p1 ed un punto, potete dare alle specifiche tartarughe dei comandi, per esempio così:
p1.sinistra
- invisibile nasconde le tartarughe.



Una corsa di tartarughe

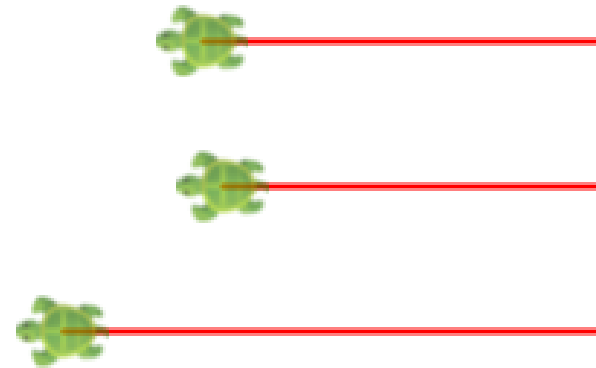
Con l'aiuto dei numeri casuale potrete programmare una corsa di tartarughe.

Sfida:

- Impostate una corsa tra tre tartarughe.
- Fate che corrano in avanti per 10 volte. Quale vincerà?

Tip:

- Con `p1.avanti(random(100) + 1)` la tartaruga p1 muoverà da 1 a 100 passi in avanti



Le scelte alternative con **if**

Con una istruzione **if** il computer sceglierà una delle due differenti alternative in dipendenza da una condizione che può risultare vera o falsa.

```
pulisci; invisibile
```

```
if (true) scrivi("true") else scrivi("false")
```

Sfida:

- Cambiate **true** in **false** e controllate cosa scrive la tartaruga.
- Cambiate la condizione in `2 > 1` e controllate cosa scrive la tartaruga.
- Cambiate la condizione in `2 < 1` e controllate cosa scrive la tartaruga.
- Spiegate come l'espressione **if** funziona.

Tip:

- Se la condizione dopo **if** è **true** viene preso quello subito dopo.
- Se la condizione dopo **if** è **false** viene preso quello dopo **else**.

Reagire a quello che l'utente sta facendo

```
pulisciOutput; setOutputTextFontSize(35)
val password = "cocomero"
val question  = "What is the password?"
val right     = "The safe is open!"
val wrong     = "You may not come in!"
val answer = leggi(answer) //wait for an answer from the user
val message = if (answer == password) right else wrong
scriviLinea(message)
```

Sfida:

- Eseguire il programma e spiegare cosa stia facendo.
- Cambiare la password, la domanda e cosa è stampato quando la risposta è giusta o sbagliata.
- Chiedere anche il nome dell'utente ed aggiungerlo a quello che viene scritto.

Facciamo un ciclo **while**

Con il ciclo while **while** il computer ripeterà un comando tante volte finché la condizione sarà vera.

```
pulisci; invisibile; ritardo(250); pulisciOutput
```

```
var x = 200
```

```
while (x > 0) { //check the condition before each round
```

```
    avanti(x); destra
```

```
    scrivi(x)
```

```
    x = x - 12
```

```
}
```

```
scriviLinea("x is now: " + x)
```

Sfida:

- Cosa viene scritto nell'area di output? Perché?
- Tracciate il programma con il bottone arancione di esecuzione e controllate ogni passo.
- Cambiate la riduzione di x da 12 a 20. Spiegate cosa succede.

Indovina il numero

```
val secretNumber = numeroCasuale(100)+1
var answer = leggiLinea("Guess a number between 1 and 100! ")
var continue = true

while (continue) {
    if (answer.toInt < secretNumber)
        answer = leggiLinea(answer + " is too SMALL, guess again!")
    else if (answer.toInt > secretNumber)
        answer = leggiLinea(answer + " is too LARGE, guess again!")
    else if (answer.toInt == secretNumber)
        continue = false
}
scriviLinea(secretNumber + " is the CORRECT answer!")
```

Sfida:

Introducete una variabile `var numberOfTries = 0` e contate ad ogni tentativo. Quando pronti scrivete il numero dei tentativi in questo modo:
Correct answer! You got it in 5 guesses

Fare pratica nella moltiplicazione

```
var rightAnswers = 0
val startTime = System.currentTimeMillis / 1000
ripeti(12) {
    val number1 = numeroCasuale(12)+1
    val number2 = numeroCasuale(12)+1
    val answer = leggiLinea("What is " + number1 + "*" + number2 + "?")
    if (answer == (number1 * number2).toString) {
        scriviLinea("Correct!")
        rightAnswers = rightAnswers + 1
    }
    else scriviLinea("Wrong. The right answer is " + (number1 * number2))
}
val stopTime = System.currentTimeMillis / 1000
val sec = stopTime - startTime
scriviLinea("You got " + rightAnswers + " right answer in " + sec + " seconds")
```

Sfida:

Cambiate per poter fare pratica solo nella moltiplicazione con 8 e 9.

Immagazzinare gli animali in una lista

```
var animal = Vector("elk", "cow", "rabbit", "mite") // the variable animal refers to a vector with 4 animals
scriviLinea("The first animal in the vector is: " + animal(0)) //the positions in a vector are counted from 0
scriviLinea("The second animal in the vector is: " + animal(1))
scriviLinea("There are these many animals in the vector: " + animal.size)
scriviLinea("The last animal in the vector is: " + animal(animal.size-1))

val s = numeroCasuale(animal.size) //take a random number between 0 and the number of animals minus 1
scriviLinea("A random animal: " + animal(s))
animal = animal :+ "camel" //adds another animal last in the vector
animal = "dromedary" +: animal // adds another animal first in the vector

animal = animal.updated(2, "mudskipper") // Change the third animal(index 2 in vector)
scriviLinea("All animals in the array backwards:")
animal.foreach{ x => scriviLinea(x.reverse) } // for all x in array: type out x backwards.
```

Sfida:

- Cosa stampera il programma nell'area di output? Spiegate cosa succede.
- Aggiungete altri animali alla lista.

Fare pratica nelle parole

```
val Swedish = Vector("dator", "sköldpadda", "cirkel")
val English = Vector("computer", "turtle", "circle")
var amountRight = 0
ripeti(5) {
    val s = numeroCasuale(3)
    val word = Swedish(s)
    val answer = leggiLinea("What is " + word + " in English?")
    if (answer == English(s)) {
        scriviLinea("Correct answer!")
        amountRight = amountRight + 1
    } else {
        scriviLinea("Wrong answer. Correct answer is: " + English(s))
    }
}
scriviLinea("You have" + amountRight + " correct answers.")
```

Sfida:

- Aggiungete altre parole.
- Fare pratica nelle parole dall'inglese all'italiano.
- Fate scegliere più domande prima di finire. Suggerimento: `val amount = input("Amount: ").toInt`

Il gioco delle Capitali

```
def capitalGame = {
  scriviLinea("Welcome to the Capital Game!")
  val city = Map("Sweden" -> "Stockholm", "Denmark" -> "Copenhagen", "Skåne" -> "Malmö")
  var countriesLeft = city.keySet //keySet gives an amount of all keys in a Map
  def randomCountry = scala.util.Random.shuffle(countriesLeft.toVector).head
  while(!countriesLeft.isEmpty) {
    val country = randomCountry
    val answer = input("What is the capital in " + country + "?")
    output(s"You wrote: $answer")
    if (answer == city(country)) {
      output("Correct answer! You have " + countriesLeft.size + " countries left!")
      countriesLeft = countriesLeft - country //remove country from the set of countries left
    } else output(s"Wrong answer. The capital in $country begins with ${city(country).take(2)}...")
  }
  output("THANK YOU FOR PLAYING! (Press ESC)")
}

toggleFullScreenOutput;
setOutputBackground(black); setOutputTextColor(green); setOutputTextFontSize(30)
ripeti(100)(output("")) //scroll the output window with 100 blank rows.
capitalGame

// *** TASK: (1) Add more pairs of countries and cities: country -> city (2) Measure time and count points.
```


Fare un timer con **object**

```
object timer {  
  def now = System.currentTimeMillis //gives time now in milliseconds.  
  var time = now  
  def reset = { time = now }  
  def measure = now - time  
  def randomWait(min: Int, max: Int) = //wait between min and max seconds  
    Thread.sleep((numeroCasuale(max-min)+min)*1000) //Thread.sleep(1000) waits 1 second  
}  
  
println("Click in the println window and wait...")  
timer.randomWait(3,6) //wait between 3 and 6 seconds  
timer.reset  
readln("Press Enter as fast as you can.")  
println("Reaction time: " + (timer.measure/1000.0) + " seconds")
```

Con **object** è possibile raccogliere cose che sono in relazione tra loro in un oggetto. Potete raggiungere una cosa all'interno di un oggetto con un punto: `timer.reset`

Sfida:

- Provate il programma e misurate il tempo di reazione. Quanto siete veloci?
- Usate timer nel compito *Guess the number* ed aggiungete un modo per scrivere: Correct answer! You made it in 5 guesses and 32 seconds

Simulazione di un semaforo

```
def turnOffAll = draw(penColor(gray) * fillColor(black) -> PicShape.rect(130,40))
def light(c: Color, h: Int) = penColor(noColor) * fillColor(c) * trans(20,h) -> PicShape.circle(15)
def lightRed = draw(light(red, 100))
def lightYellow = draw(light(yellow, 65))
def lightGreen = draw(light(green, 30))
def wait(seconds: Int) = Thread.sleep(seconds*1000)

pulisci; invisibile
while (true) { //an infinite loop
  turnOffAll
  lightRed; wait(3)
  lightYellow; wait(1)
  turnOffAll
  lightGreen; wait(3)
  lightYellow; wait(1)
}
```



Sfida:

- Cosa succede quando il semaforo cambia colore? Cercate di spiegare cosa succede.
- Fate una modifica in modo che la luce verde sia accesa per il doppio del tempo.

Controllare la tartaruga con la tastiera

```
pulisci; ritardo(0)
activateCanvas()

animate { avanti(1) }

onKeyPress { k =>
  k match {
    case Kc.VK_LEFT => sinistra(5)
    case Kc.VK_RIGHT => destra(5)
    case Kc.VK_SPACE => avanti(5)
    case _ =>
      scriviLinea("Another key: " + k)
  }
}
```

Sfida:

- Scrivete Kc. e premete Ctrl+Alt+Space e guardate i diversi tasti premuti.
- Chiamare alzaPenna premento freccia su
- Chiamare abbassaPenna premento freccia giù
- FaChiamarete color(blue) premendo il tasto B
- Chiamare color(red) premendo il tasto R
- Aumentare o diminuire la velocità premendo + o -

Controllare la tartaruga col mouse

```
pulisci; ritardo(100)
activateCanvas()
```

```
var draw = true
```

```
onKeyPress { k =>
  k match {
    case Kc.VK_DOWN =>
      abbassaPenna()
      draw = true
    case Kc.VK_UP =>
      alzaPenna()
      draw = false
    case _ =>
      scriviLinea("Another key: " + k)
  }
}
```

```
onMouseClicked { (x, y) =>
  if (draw) moveTo(x, y) else saltaVerso(x, y)
}
```

Sfida:

- Chiamare coloreRiempimento(black) premendo il tasto F
- Introdurre la variabile `var fillNext = true` e nel caso sia premuto `Kc.VK_F` eseguire:

```
if (fillNext) {
  coloreRiempimento(black)
  fillNext=false
} else {
  coloreRiempimento(noColor)
  fillNext=true
}
```

Fatevi il vostro conto in banca

```
object myAccount {  
  val number = 123456  
  var balance = 0.0  
  def in(amount: Double) = {  
    balance = balance + amount  
  }  
  def out(amount: Double) = {  
    balance = balance - amount  
  }  
  def showBalance() = {  
    scriviLinea("Account number: " + number)  
    scriviLinea("      Balance: " + balance)  
  }  
}
```

```
myAccount.showBalance()  
myAccount.in(100)  
myAccount.showBalance()  
myAccount.out(10)  
myAccount.showBalance()
```

Sfida:

- Qual'è il bilancio dopo che il programma è terminato? Spiegate cosa è successo.
- Rendete impossibile ritirare più del contenuto del conto.
- Aggiungete **val** maxAmount = 5000 e fate in modo che non si possa ritirare più di maxBelopp alla volta.

Create molti oggetti da una **class**

C'è bisogno di dichiarare una classe per poter costruire molti conti. Con **new** sono creati nuovi oggetti di quel tipo. Ogni oggetto avrà un suo numero ed un suo bilancio.

```
class Account(number: Int) {  
    private var balance = 0.0 //private means "secret"  
    def in(amount: Double) = {  
        balance = balance + amount  
    }  
    def out(amount: Double) = {  
        balance = balance - amount  
    }  
    def showBalance() =  
        output(s"Account $number: $balance")  
}  
  
val account1 = new Account(12345) //new makes an object  
val account2 = new Account(67890) //another object
```

```
account1.in(99)  
account2.in(88)  
account1.out(57)  
account1.showBalance  
account2.showBalance
```

Sfida:

- Qual'è il bilancio dei differenti conti quando il programma avrà terminato l'esecuzione? Che cosa è successo.
- Fate altri conti depositando e prelevando denaro da questi.
- Aggiungete un parametro alla classe `name: String` che conterrà il nome del possessore del conto in banca.
- Fate che il name venga scritto quando `showBalance` è invocato
- Che succede se impostate:
`account1.balance = 10000000`

Parliamo col computer

```
setOutputBackground(black); setOutputTextFontSize(30); setOutputTextColor(green)
scriviLinea("Write interesting answers even if the questions are weird. End with 'good bye'")
def randomize(xs: Vector[String]) = scala.util.Random.shuffle(xs).head
val text = Vector("What does this mean: ", "Do you like", "Why is this needed: ", "Tell more about")
var answer = "?"
val opening = "What do you want to talk about?"
var word = Vector("bellybutton fluff", "ketchup-icecream", "Santa Claus", "pillow")
while (answer != "good bye") {
  val t = if (answer == "?") opening
    else if (answer == "No") "Well, no."
    else if (answer == "Yes") "Well, yes."
    else if (answer.length < 4) "Okay..."
    else randomize(text) + " " + randomize(word) + "?"
  answer = leggiLinea(t).toLowerCase
  word = word ++ answer.split(" ").toList.filter(_.length > 3)
}
scriviLinea("Thanks for the talk! Now I know these words:" + word)
```

```
//Task:
// (1) Far eseguire il programma e spiegare che è successo.
// (2) Quando il ciclo while è finito che fa?
// (3) Aggiungete altro testo nelle liste "text" e "word".
// (4) Aggiungete altre buone risposte a parte "no" e "si".
```

Modifichiamo il gioco del ping pong

Sfida:

- Scegliere dal menu Esempi > Animazioni e giochi > ping pong. Provate a giocare
- Si controlla con i tasti freccia su e freccia giù per il giocatore destro e A e Z per il sinistro.
- Si preme ESC per fermare il gioco ed esaminare il codice.
- Cambiare il codice per fare la palla più grande.
- cambiare il campo in un campo da tennis, con il prato verde, linee bianche ed una palla gialla.

