

Interazione e Multimedia – Laboratorio Processing

Prova 10 febbraio 2017

Lo studente svolga gli esercizi richiesti usando Processing. E' suggerito l'uso del solo editor interno di Processing e delle Reference fornite con l'editor. Non sono richieste librerie esterne. Il tempo a disposizione è di **2 ore e 15 minuti**.

*Al termine dell'esame dovrà essere consegnato un unico file zip/rar denominato con il seguente formato: **COGNOME_NOME_MATRICOLA.zip**.*

Lo zip dovrà contenere una cartella per ciascun esercizio svolto con ogni dato e file necessario alla corretta esecuzione dello sketch sviluppato.

[15] Esercizio 1

Si implementino in Processing le seguenti **classi** con le caratteristiche dichiarate :

- Una classe **FireBall** – Un oggetto FireBall è identificato da una **posizione**, da una **velocità lungo X e Y** e da un **diametro D**. L'aspetto di un **FireBall** è di un cerchio **rosso scuro, senza bordi** di **diametro D**.

Il **FireBall** deve avere un metodo che gli permetta di muoversi lungo X e Y, alla **velocità** specificata, ad ogni ciclo di draw. Inoltre, deve esistere un metodo che, ad ogni ciclo di draw, modifichi di una quantità pari a **0.1 (in valore assoluto)** la velocità lungo Y. Il segno deve essere scelto in modo che questa accelerazione sia verso il basso.

- Una classe **Volcano** – Un Volcano è identificato da una **posizione**. Ha inoltre l'aspetto di un **trapezio isoscele** con **altezza** pari a **60 pixel**. La **base minore** deve trovarsi in alto rispetto a quella **maggiore**. Il colore è **marrone**. Le altre misure possono essere scelte dallo studente.

Si preveda un metodo che permetta di generare un **FireBall** approssimativamente al centro della **base minore** del Volcano. La dimensione del FireBall generato deve essere un numero casuale tra **5 e 10**, la velocità lungo X un numero compreso tra **-2 e 2**, mentre quella lungo Y un numero compreso tra **-8 e -2 (oppure tra 2 e 8, in base a come si sceglie di gestire il segno della velocità lungo Y)**.

Si implementi uno sketch Processing in cui:

- Si apre una finestra di dimensione 640×480, con sfondo **nero** e **framerate 60**. Vengono inoltre istanziati **3 Volcano**, in posizione lungo X casuale e compresa tra 40 e 600, ma posizione lungo Y tale che essi giacciono sul bordo inferiore della finestra.
Ad ogni ciclo di draw, la finestra viene aggiornata e tutti i FireBall si muovono in base alle loro velocità, mentre i Volcano vengono visualizzati. Lo sketch può inoltre essere in due stati: **ON o OFF**.
- Durante ogni ciclo di draw, ogni Volcano presente nella scena deve poter generare un nuovo FireBall con probabilità pari al 20% se e solo se ci si trova nello stato **ON**. Se ci si trova nello stato OFF i Volcano non generano FireBall, ma il ciclo di draw **NON** viene bloccato.
- Quando si preme il tasto "N" si passa dallo stato ON allo stato OFF e viceversa. Lo stato di default è OFF.

[15] Esercizio 2

Si implementi in Processing la seguente **funzione** con le caratteristiche dichiarate :

- **jonnyFilter()** – Deve avere come parametro di input un'immagine a scala di grigi a 8 bit (**PImage**) e un **intero N**. L'immagine di output è una nuova immagine a scala di grigi 8 bit ottenuta applicando **l'operatore locale** di Jonny. L'operatore locale in questione funziona nel modo seguente: il generico pixel (x,y) in output, ha come risultato la differenza tra il **massimo** e il **minimo** dell'**intorno N×N** centrato nel pixel **(x,y) di input** .

Si implementi uno sketch Processing in cui:

- Si apre un'immagine di dimensioni **256×256** (oppure si ridimensiona in modo che diventi di dimensioni **256×256**) e una finestra di dimensioni **512×256**. L'immagine deve essere a scala di grigi; se non lo è, convertirla usando l'opportuna funzione di Processing. Si inizializzi inoltre una variabile **S con valore di default pari a 2**.
- In ogni momento, nella parte sinistra della finestra viene visualizzata l'immagine originale (a scala di grigi). A destra invece viene visualizzata l'immagine ottenuta applicando **jonnyFilter()** all'immagine originale con parametro **S**. Nella parte in alto a destra della finestra viene visualizzato il numero **S**.
- Alla pressione del tasto **'+'** il valore di S viene aumentato di **1**. Alla pressione del tasto **'-'** il valore di S viene decrementato di **1**. Si limiti comunque il valore di S tra **2 e 9** (estremi compresi). Ovviamente quando **S** cambia, tutto viene aggiornato di conseguenza.