

Interazione e Multimedia – Laboratorio Processing

Prova 27 giugno 2018

Lo studente svolga gli esercizi richiesti usando Processing. È suggerito l'uso del solo editor interno di Processing. Lo studente può fare uso solo ed esclusivamente delle Reference fornite con l'editor. Non sono richieste librerie esterne. Il tempo a disposizione è di **2 ore e 30 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 **Smoke** – Uno Smoke è identificato da una **posizione**, da una **velocità** e da un **diametro D**. L'aspetto di uno **Smoke** è di un cerchio di **diametro D** e colore **c**.

Lo Smoke deve avere un metodo che gli permetta di muoversi lungo Y, alla **velocità** specificata, ad ogni ciclo di draw. Lo spostamento avverrà solo dal basso verso l'alto.

- Una classe **Torpedo** – Un Torpedo è identificato da una **posizione** e da una **velocità lungo X**. Ha inoltre l'aspetto di un **rettangolo rosso scuro di base pari 100 pixel e altezza pari a 20 pixel**. Dal lato destro è presente un cerchio dello stesso colore, di diametro uguale all'altezza del rettangolo e con il centro che giace al centro del lato destro del rettangolo.

Il Torpedo deve prevedere un metodo che gli permetta di muoversi lungo X alla rispettiva velocità. Comunque, lo spostamento lungo X sarà sempre da sinistra verso destra.

Si preveda pure un metodo che permetta di generare uno Smoke approssimativamente sulla parte sinistra del Torpedo. Lo Smoke creato avrà inoltre **diametro casuale** tra **10 e 30 pixel**, velocità pari ad un **quinto del diametro** e colore casuale tra il grigio chiaro il grigio scuro.

Si implementi uno sketch Processing in cui:

- Si apre una finestra di dimensione 512×512, con sfondo azzurro, e **framerate 60**. Ad ogni ciclo di draw, la finestra viene aggiornata e tutti gli Smoke salgono in base alla loro velocità, mentre i Torpedo si spostano da sinistra a destra.
- Durante ogni ciclo di draw, ogni Torpedo presente nella scena deve poter generare un nuovo Smoke con probabilità del 50%.
- Quando si preme il tasto "N" viene generato un nuovo Torpedo in posizione X uguale a -50, posizione Y casuale compresa tra 50 e 450, velocità lungo X casuale compresa tra 5 e 10.

[15] Esercizio 2

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

- **fusion()** – Deve avere come parametri di input due immagini RGB (assumendole di uguale dimensione) e un valore **k** compreso tra 0 e 1. L'output è una nuova immagine RGB ottenuta facendo la media punto a punto delle due immagini, pesando l'intensità dei pixel della prima immagine **k** e l'intensità dei pixel della seconda immagine **(1-k)**. La media si intende canale per canale.

$$\text{Es: } O(x,y) = k \cdot I1(x,y) + (1-k) \cdot I2(x,y).$$

- **subtract()** – Deve avere come parametri di input due immagini RGB (assumendole di uguale dimensione) e un valore **k** compreso tra 0 e 1. L'output è una nuova immagine RGB ottenuta facendo la sottrazione punto a punto tra la prima e la seconda immagine, moltiplicando l'intensità dei pixel della seconda immagine per **k** prima di sottrarre. La sottrazione si intende canale per canale.

$$\text{Es: } O(x,y) = I1(x,y) - k \cdot I2(x,y).$$

Si implementi uno sketch Processing in cui:

- Si aprono due immagini RGB di dimensioni **256×256** (oppure si ridimensionano in modo che diventino di dimensioni **256×256**) e una finestra di dimensioni **512×512**. Si inizializzi inoltre una variabile **K** con **valore di default pari a 0.5**.
- In ogni momento, nella parte in alto a sinistra della finestra viene visualizzata la prima immagine. Nella parte in basso a sinistra viene visualizzata la seconda immagine. Nella parte in alto a destra viene visualizzato il risultato della funzione **fusion()** aventi come parametri la prima immagine caricata, la seconda immagine caricata e il valore **K**. Nella parte in basso a destra della finestra viene visualizzato il risultato della funzione **subtract()** aventi come parametri la prima immagine caricata, la seconda immagine caricata e il valore **K**.
- Alla pressione del tasto **'+'** il valore di **K** viene aumentato di 0.05. Alla pressione del tasto **'-'** il valore di **K** viene decrementato di 0.05. Si limiti comunque il valore di **K** tra **0** e **1**.