

Interazione e Multimedia – Laboratorio Processing

Prova 19 dicembre 2018

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**.

*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 **funzioni** con le caratteristiche dichiarate:

- **gamma()** – Deve avere come parametri di input un'immagine RGB (**PImage**) e un valore float **gm**. L'output è una nuova immagine RGB ottenuta applicando l'operazione puntuale gamma a tutti e tre i canali con gamma pari a **gm**.
- **logaritmo()** – Deve avere come parametri di input un'immagine RGB (**PImage**). L'output è una nuova immagine RGB ottenuta applicando l'operazione puntuale logaritmo a tutti e tre i canali.
- **applyOperator()** – La funzione prende in input un'immagine RGB, una posizione (x, y), una dimensione **n** e un intero **s**. L'output è una nuova immagine ottenuta applicando **gamma()** oppure **logaritmo()** solamente ad una parte dell'immagine di input, ossia la regione dell'immagine identificata da un quadrato di lato **n** e centrata nella posizione (x, y). Il resto dell'immagine rimane inalterato. Se **s=1** si applica **logaritmo()**, se **s=2** si applica **gamma()** con **gm=2**. Altrimenti non accade nulla.

Si implementi uno sketch Processing in cui:

- Si apre un'immagine RGB di dimensioni **512×512** (oppure si ridimensiona in modo che diventi di dimensioni **512×512**) e una finestra di dimensioni **512×512**. Si inizializza una variabile intera **K** con valore pari a **75** e una variabile **mode** con valore pari a **1**.
- **In ogni momento, durante l'esecuzione dello sketch**, viene visualizzata l'immagine originale con tutte le modifiche subite fino a quel momento. Inoltre, nella finestra va sempre visualizzato un quadrato di lato **K**, vuoto e con solo i **bordi**, il cui centro segue il puntatore del mouse. Lo scopo di questo quadrato è contornare l'area che sarà soggetta ad eventuali modifiche.
- Alla pressione di un tasto del mouse - una volta per click - viene chiamata la funzione **applyOperator ()** passando come parametri l'immagine attualmente visualizzata, la posizione **x** e **y** del mouse, il valore di **K** e il valore di **mode**.
- Alla pressione del tasto **'+'** si incrementa di **2** il valore di **N**, mentre si decrementa di **2** alla pressione del tasto **'-'**. Si limiti comunque il valore di **N** tra **3** e **511**. Alla pressione del tasto **'1'** a **mode** si assegna il valore 1. Alla pressione del tasto **'2'** a **mode** si assegna il valore 2.

[15] Esercizio 2

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

- Una classe **Frog** – Un oggetto Frog è identificato da una **posizione**, da una **velocità lungo X** e da una **velocità lungo Y**. Ha inoltre l'aspetto di un'ellisse **verde** senza bordi centrato nella sua **posizione** di asse verticale pari a **70** e asse orizzontale pari a **50**. Esso presenta inoltre due ulteriori **cerchi rossi** di diametro pari a **20**, nella parte più alta, uno a destra e uno a sinistra. Essi sono posizionati in modo da essere simmetrici e parzialmente sovrapposti con l'ellisse verde.

Deve essere presente un metodo che, ad ogni ciclo di draw, permetta al Frog di muoversi lungo X e lungo Y secondo le rispettive velocità. Inoltre, la velocità lungo Y sempre modificata di un fattore pari a 0.2; il segno deve essere scelto in modo che l'accelerazione sia verso il basso.

Bisogna inoltre tenere presente che se il Frog raggiunge uno dei bordi verticali della finestra, la sua velocità lungo X viene invertita; nel caso tocchi uno dei bordi orizzontali, la sua velocità lungo Y viene invertita.

Infine, bisogna far sì che ogni qualvolta il Frog tocca approssimativamente il puntatore del mouse, la sua velocità lungo Y deve immediatamente essere impostata a 7; il segno dovrà essere scelto in modo che la velocità sia verso l'alto.

Si implementi uno sketch Processing in cui:

- Si apre una finestra di dimensione 512×512 con sfondo **bianco** e **frame rate massimo pari a 60**.
- A ogni ciclo di draw la finestra viene aggiornata visualizzando ogni Frog che si muove secondo le sue regole, rimbalzando sui bordi della finestra e sul puntatore del mouse.
- Quando si preme il tasto **"F"** viene aggiunto un nuovo Frog a quelli già presenti. Il nuovo Frog sarà in posizione X casuale compresa tra **50 e 450**, posizione Y casuale compresa tra **50 e 450**, velocità lungo X e Y comprese tra **-3 e 3**. Alla pressione del tasto **"+"** il frame rate viene aumentato di 1. Alla pressione del tasto **"-"** viene invece decrementato di 1. Si limiti comunque il valore del frame rate massimo tra **5 e 300**. Alla pressione del tasto **"R"**, lo sketch viene resettato.