

Specifiche progetto n. 1

Specifiche progetto n. 1	1
1. Introduzione	2
2. Il progetto nelle sue linee generali	2
3. Specifiche per l'interfaccia utente	3
4. Specifiche per l'aereo	3
5. Specifiche cannone	4

1. Introduzione

La prova consiste nella progettazione e nell'implementazione di un gioco in cui il giocatore deve sparare proiettili da un cannone, posto a livello del suolo, per colpire un aereo che si muove ad una altezza variabile dal suolo nel piano della finestra.

Nelle sezioni seguenti si descriveranno

- il progetto nelle sue linee generali
- le specifiche per l'interfaccia utente
- le specifiche per il moto dell'aereo
- le specifiche per il cannone.

2. Il progetto nelle sue linee generali

Nel gioco il giocatore dovrà colpire l'aereo in movimento, sparando proiettili da un cannone con alzo variabile. La traiettoria dei proiettili dovrà essere calcolata utilizzando le equazioni del moto dei proiettili nel campo gravitazionale terrestre.

Prima dell'avvio del gioco, il giocatore potrà impostare dei parametri generali, ovvero

- la modalità di sparo: colpo singolo o raffica da due o tre colpi;
- la velocità iniziale dei proiettili;
- l'icona dell'aereo.

Avviato il gioco, l'aereo entra in gioco casualmente, a sinistra o a destra della finestra, ad un'altezza variabile casualmente e mai inferiore a metà dell'altezza della finestra di gioco.

Una volta entrato in campo l'aereo si muove linearmente con velocità uniforme. La velocità uniforme dell'aereo è determinata casualmente.

Il giocatore lancia il proiettile singolo o la raffica pigiando un pulsante e può ripetere il lancio solo dopo l'esito del lancio.

Se l'area dell'immagine dell'aereo e quella della bomba hanno almeno un punto di contatto, l'aereo è considerato colpito e riappare a caso da sinistra o da destra della finestra di gioco in un punto a caso, con una velocità a caso. Se l'aereo non è colpito, ritorna indietro dopo aver raggiunto l'estremità della finestra.

Esauriti i proiettili, la sessione di gioco termina.

Il sistema deve essere sviluppato integrando tre pacchetti per le:

- classi per il calcolo delle traiettorie dei proiettili e per il moto dell'aereo
- classi per l'interfaccia utente
- classi per la gestione dei risultati del gioco.

Per l'implementazione del sistema si dovrà utilizzare

- il linguaggio Java, ver. 8, e JavaFX, ver. 8.

I migliori 10 risultati conseguiti dai giocatori dovranno essere memorizzati, in ordine decrescente di punteggio, in un file di testo ed organizzati per righe nel modo seguente

Nome	Cognome	Punteggio	Data

dove

Nome: nome giocatore

Cognome: cognome del giocatore

Punteggio: il punteggio ottenuto dal giocatore nella sessione di gioco e calcolato con la formula: $P = N_a \times 1000 / N_b$ (P = punteggio conseguito, N_a = numero aerei colpiti, N_b = numero proiettili lanciate).

3. Specifiche per l'interfaccia utente

L'interfaccia utente dovrà comprendere:

1. una barra di menu con un numero arbitrario di menu a tendina che permetta
 - A. la visualizzazione dei risultati realizzati fino all'ultima partita giocata
 - B. la scelta dell'icona dell'aereo fra
 - una forma simbolica (forma di default se il giocatore non sceglie)
 - una icona statica
 - una icona animata
 - C. la scelta del numero di proiettili per ogni sparo (minimo 1, massimo 3, default 1)
 - D. la velocità iniziale del proiettile
 - E. la visualizzazione di informazioni sul gioco e sugli sviluppatori
2. una regione con
 - I. un pulsante di avvio del gioco,
 - II. un pulsante per l'arresto del gioco,
 - III. un pulsante per il lancio dei proiettili
 - IV. due riquadri in cui verranno riportati il numero di proiettili rimasti e il numero di aerei colpiti
 - V. uno slider per aumentare e diminuire l'alzo del cannone
3. un'area grafica per il moto di tutte le componenti mobili (aereo, proiettili)

Se i valori impostati sono errati, il giocatore deve essere avvisato e sollecitato a cambiare il valore.

4. Specifiche per l'aereo

L'icona dell'aereo deve essere selezionabile dall'utente fra

- una forma simbolica
- una icona statica
- una icona animata

Il moto orizzontale del velivolo deve iniziare a caso dal bordo sinistro o destro dell'area grafica.

L'altezza del moto del velivolo deve essere selezionata a caso ed essere superiore alla metà dell'altezza dell'area grafica.

Quando l'aereo raggiunge il bordo opposto a quello di partenza, senza essere stato colpito, riprende il percorso in direzione opposta a quella di provenienza.

Se l'aereo viene colpito riappare a caso da uno dei lati della finestra.

Il velivolo deve muoversi orizzontalmente sull'area grafica,

5. Specifiche cannone

Il cannone è all'interno di una cabina di tiro posizionata al centro della base della finestra di gioco. Solo parte della canna del cannone fuoriesce dalla cabina di tiro. I proiettili devono avere forma sferica con dimensione non superiore ad 1/3 della dimensione della bocca del cannone.

L'alzo del cannone deve essere regolato tramite uno slider prima del tiro.

Se le aree di un proiettile e dell'aereo hanno almeno un punto di contatto, l'aereo è abbattuto.

Il numero massimo di proiettili a disposizione di ogni sessione di gioco è 10.

Terminati i proiettili, la sessione di gioco viene chiusa

- mostrando il punteggio conseguito
- chiedendo all'utente se vuole effettuare un'altra sessione di gioco

La traiettoria del proiettile, con velocità iniziale v_0 viene calcolata dalla formula:

$$y = \tan(\theta) x - \frac{g}{2v_0^2 \cos^2(\theta)} x^2,$$

dove θ è l'angolo iniziale di tiro e $g \simeq 10 \text{ m/s}^2$