

Università degli Studi di Padova
Corso di Laurea
Magistrale in Informatica

Relazione del progetto per il corso di Sistemi Concorrenti e
Distribuiti

Simulatore concorrente e
distribuito di una competizione
di formula 1

Studente: Cacco Federico
Matricola: 624686
Data: 16 giugno 2012

Indice

1	Introduzione	1
1.1	Scopo del progetto	1
1.2	Struttura del documento	1
2	Analisi dei requisiti	3
3	Progettazione di massima	5
3.1	Elenco entità coinvolte	5
3.2	Descrizione delle entità coinvolte	5
3.2.1	Circuito	5
3.2.2	Piloti	6
3.2.3	Controller	7
3.2.4	Gara	7
3.3	Distribuzione	7
4	Implementazione	9
4.1	Circuito	9
5	Compilazione ed esecuzione	11

CAPITOLO 1

Introduzione

1.1 Scopo del progetto

Il progetto didattico per il corso di Sistemi Concorrenti e Distribuiti consiste nell'analisi e la risoluzione delle problematiche di progettazione di un simulatore concorrente e distribuito di una competizione paragonabile ad una gara Formula 1.

Il sistema da simulare dovrà prevedere:

- Un circuito, possibilmente selezionabile in fase di configurazione, dotato almeno della pista e della corsia di rifornimento. Entrambe dovranno essere soggette a regole congruenti di accesso, condivisione, tempo di percorrenza, condizioni atmosferiche, ecc.
- Un insieme configurabile di concorrenti, ciascuno con caratteristiche specifiche di prestazione, risorse, strategia di gara, ecc.
- Un sistema di controllo capace di riportare costantemente, consistentemente e separatamente, lo stato della competizione, le migliori prestazioni (sul giro, per sezione di circuito) e anche la situazione di ciascun concorrente rispetto a specifici parametri tecnici
- Una particolare competizione, con specifica configurabile della durata e controllo di terminazione dei concorrenti a fine gara.

1.2 Struttura del documento

***** DO-TO *****

CAPITOLO 2

Analisi dei requisiti

I requisiti funzionali obbligatori del progetto sono elencati nella tabella 2.1

CODICE	DESCRIZIONE
RFOBB-01	Presenza di un circuito nella competizione
RFOBB-02	Presenza di piloti nella competizione
RFOBB-03	Presenza di un sistema di controllo della competizione
RFOBB-04	Il circuito deve essere dotato di una pista e della corsia di rifornimento
RFOBB-05	La pista deve essere soggetta a regole congruenti di accesso
RFOBB-06	La corsia dei box deve essere soggetta a regole congruenti di accesso
RFOBB-07	La pista e la corsia box devono essere condivisibili tra i piloti
RFOBB-08	La pista e la corsia box devono avere tempi di percorrenza verosimili
RFOBB-09	La pista e la corsia box devono essere soggette a condizioni atmosferiche
RFOBB-10	I concorrenti devono possedere personali caratteristiche di prestazione
RFOBB-11	I concorrenti devono possedere una strategia di gara
RFOBB-12	I concorrenti devono possedere una vettura con specifiche caratteristiche prestazionali

RFOBB-13	Il sistema di controllo deve riportare lo stato della competizione
RFOBB-14	Il sistema di controllo deve riportare le prestazioni e o stato dei piloti
RFOBB-15	Il sistema di controllo deve tener traccia delle migliori prestazioni
RFOBB-16	Durata e condizione meteo della gara devono essere configurabili
RFOBB-17	Presenza di un controllo di terminazione dei concorrenti a fine gara

Tabella 2.1: Requisiti funzionali obbligatori

I requisiti funzionali opzionali del progetto sono invece elencati nella tabella 2.2

CODICE	DESCRIZIONE
RFOPZ-01	Il circuito può essere scelto in fase di configurazione
RFOPZ-02	I piloti devono poter essere configurabili

Tabella 2.2: Requisiti funzionali opzionali

CAPITOLO 3

Progettazione di massima

3.1 Elenco entità coinvolte

Durante la fase di progettazione sono state individuate le seguenti entità costitutive:

- Circuito
- Piloti
- Controller
- Gara

Di seguito verranno descritte in modo più approfondito per chiarire il loro compito all'interno del programma.

3.2 Descrizione delle entità coinvolte

3.2.1 Circuito

L'entità circuito rappresenta il circuito vero e proprio nel quale si svolge la gara, dato che non deve eseguire alcuna azione si tratta di una entità passiva che ha lo solo scopo di accogliere i piloti impegnati ad affrontare la competizione. Dovrà comunque regolamentare la loro attività garantendo che vengano rispettate delle regole di accesso congrue ad una ipotetica competizione reale. Le caratteristiche e le regole che il circuito dovrà fornire saranno le seguenti:

- Dovrà essere specificata una lunghezza del circuito

- Il circuito deve avere una larghezza variabile durante la sua percorrenza, non in tutti i tratti sarà ad esempio possibile eseguire un sorpasso per via dello spazio limitato
- Nel circuito dovranno essere presenti sia tratti curvi che rettilinei, che avranno quindi diverse velocità di percorrenza
- Dovranno esserci dei punti per il rilevamento delle prestazioni
- Dovrà essere presente una corsia per i box, con relative regole di accesso
- Tutte queste opzioni dovranno poter essere configurate mediante file di configurazione

Questa risorsa sarà condivisa da più piloti allo stesso tempo, sarà quindi necessario gestire tutte le problematiche di concorrenza derivate.

3.2.2 Piloti

I piloti sono le entità che dovranno percorrere il circuito per gareggiare nella competizione, la percorrenza del circuito dovrà avvenire seguendo le regole e i vincoli imposti dal circuito stesso.

Dato che nelle competizioni reali ogni pilota ha le proprie caratteristiche, come ad esempio la prontezza di riflessi o la capacità di valutare i punti esatti dove effettuare le staccate ¹, anche in questo caso ad ogni pilota dovranno essere associate delle caratteristiche, chiamate skill, che possano modellarne il comportamento in pista. I piloti avranno poi una loro personale strategia di gara, questo consentirà loro di effettuare i sorpassi non solo durante la percorrenza del giro, ma anche raggiungendo un buon compromesso tra numero di soste ai box e prestazioni su pista. Infatti maggiori saranno le soste e migliori saranno le prestazioni sul giro, dato che il pilota avrà presumibilmente un minore quantitativo di benzina, e quindi un minor peso, nella vettura. Bisognerà fare comunque attenzione che la programmazione delle soste sia tale da consentire al pilota di concludere la gara, evitando che esso finisca il carburante prima del suo termine

Le caratteristiche che dovranno avere i piloti saranno quindi:

- Nome
- Numero
- Skill misurante la capacità di eseguire il prima possibile le accelerazioni in uscita dalle curve

¹Con il termine staccata si indica la fase in cui un pilota dopo un tratto rettilineo frena bruscamente per iniziare l'inserimento in curva

- Skill misurante la capacità di ritardare il più possibile la staccata prima di un inserimento in curva ²
- Un strategia di gara che regoli le soste ai box

Ad ogni pilota sarà poi assegnata una vettura, anche questa dotata di determinate caratteristiche che influenzeranno il suo comportamento in pista. Esse saranno:

- Nome del costruttore
- Forza frenante
- Potenza di accelerazione
- Tenuta in curva
- Consumo per chilometro
- Velocità massima
- Livello attuale di carburante

3.2.3 Controller

Il controller di gara si occupa di visualizzare l'andamento della competizione, mostrando i tempi su giro di ogni pilota, i tempi intermedi di ogni pilota e il tempo del giro migliore.

3.2.4 Gara

Questa entità si occupa di inizializzare l'intera competizione e di avviare la gara. Contiene meteo, numero di giri, piloti.....

3.3 Distribuzione

²La staccata dovrà essere comunque effettuata in modo tale da garantire la corretta percorrenza della curva

CAPITOLO 4

Implementazione

Dato che il progetto presenta alcune problematiche di concorrenza, per la sua realizzazione è stato scelto di utilizzare il linguaggio di programmazione ADA.

Di seguito verrà descritto come sono state realizzate le varie entità

4.1 Circuito

CAPITOLO 5

Compilazione ed esecuzione
