

SAPIENZA Università di Roma
Facoltà di Ingegneria dell'Informazione, Informatica e Statistica
Corso di Laurea in Ingegneria Informatica e Automatica
Corso di Laurea in Ingegneria dei Sistemi Informatici
Esame di Progettazione del Software
Appello del **24 gennaio 2012**
Tempo a disposizione: 3 ore

Requisiti. L'applicazione da progettare riguarda una variante del gioco della bottiglia. Una partita è caratterizzata da un nome e da un insieme ordinato di giocatori che partecipano al gioco (la cardinalità di detto insieme deve essere maggiore o uguale a 4). Ogni giocatore partecipa esattamente ad una partita ed è caratterizzato da un nome, da un avatar (una stringa che rappresenta il path al file `.jpg`) e dal numero di "baci" ricevuti durante la partita stessa. I giocatori sono suddivisi in maschi e femmine, e, limitatamente ai maschi, è di interesse sapere se hanno la barba. Ad una partita devono necessariamente partecipare almeno un maschio e almeno una femmina.

Un giocatore è inizialmente "non in gioco". Quando riceve l'evento "inizio partita", azzerà il numero di volte in cui è stato baciato e passa allo stato "in gioco". Se un giocatore è in gioco e viene indicato dalla bottiglia (riceve l'evento "bottiglia"), allora: se il mittente è dello stesso sesso rilancia semplicemente la bottiglia indicando a caso (in modo random) uno tra i partecipanti alla partita; se invece il mittente è del sesso opposto, prima di rilanciare la bottiglia come nel caso precedente, incrementa il numero di baci ricevuti. Quando un giocatore riceve l'evento di "fine partita" torna nello stato "non in gioco". Eccetto che per i baci subiti, il giocatore può essere modificato solo quando è nello stato "non in gioco".

Siamo interessati a progettare l'attività del gioco, che prende come parametro una partita. L'attività inizia leggendo in input l'insieme (non vuoto) di giocatori, dopo di che, li inserisce nella partita. A questo punto verifica la ammissibilità della partita: cioè se, secondo i requisiti, l'insieme dei partecipanti ha una cardinalità maggiore o uguale a 4 e contiene almeno un giocatore maschio ed uno femmina. Se la verifica da un esito negativo allora la partita termina visualizzando un messaggio d'errore, altrimenti procede eseguendo concorrentemente le seguenti sottoattività: (i) inizia il gioco, attraverso l'invio in broadcasting a tutti i giocatori dell'evento "inizio partita" e dell'ulteriore invio dell'evento "bottiglia" (con mittente se stesso) al primo giocatore della partita; (ii) si mette in attesa (attraverso un'opportuna attività di input/output) del comando di fine esecuzione da parte dell'utente, che termina il gioco riportando tutti i giocatori nello stato "non in gioco". Una volta che tali sottoattività sono completate, si visualizza un messaggio di saluto e l'attività principale termina.

Domanda 1. Basandosi sui requisiti riportati sopra, effettuare la fase di analisi producendo lo schema concettuale in UML per l'applicazione, comprensivo del diagramma delle classi (inclusi vincoli non esprimibili in UML), diagramma stati e transizioni per la classe *Giocatore*, diagramma delle attività, specifica del diagramma stati e transizioni, e specifica della attività principale (indicando in modo esplicito quali attività atomiche sono di I/O e quali sono Task), motivando qualora ce ne fosse bisogno le scelte effettuate.

Domanda 2. Effettuare la fase di progetto, illustrando i prodotti rilevanti di tale fase e motivando, qualora ce ne fosse bisogno, le scelte effettuate. È obbligatorio definire solo le responsabilità sulle associazioni del diagramma delle classi.

Domanda 3. Effettuare la fase di realizzazione, producendo un programma JAVA e motivando, qualora ce ne fosse bisogno, le scelte effettuate. È obbligatorio realizzare in JAVA solo i seguenti aspetti dello schema concettuale:

- La classe *Giocatore* (con eventuale classe *GiocatoreFired*, ma senza sottoclassi) e le eventuali *associazioni* che la legano alla classe *Partita*.
- L'*attività principale*, e le eventuali *sottoattività non atomiche*.