

SAPIENZA Università di Roma
Facoltà di Ingegneria dell'Informazione, Informatica e Statistica
Corsi di Laurea in Ingegneria Informatica ed Automatica ed in Ingegneria dei Sistemi Informatici
Corso di Progettazione del Software
Esame del **22 Gennaio 2014**
Tempo a disposizione: 3 ore

Requisiti. L'applicazione da progettare riguarda una versione semplificata del gioco Cloud & Sheep per tablet e smartphone. Un gregge ha un nome (una stringa) ed è costituito da un insieme di pecore (più di due) di cui una è la pecora guida. Una pecora ha un nome (una stringa) ed un livello di felicità (un intero positivo incluso lo zero). Le pecore si distinguono in quelle di genere maschile e femminile. Le pecore di genere opposto possono creare una famiglia e produrre degli agnellini (che appartengono ovviamente allo stesso gregge). È importante mantenere l'informazione di quali agnellini sono stati generati dalla mamma (relazione di madre-figlio tra le pecore; si noti che ogni figlio ha una sola madre).

Una pecora è inizialmente in uno stato di attesa. Quando è in attesa e riceve l'evento di *inizio-gioco* si pone nello stato di gioco. In questo stato può ricevere due comandi, *salta* e *innamorati*. Il comando *salta* serve a far giocare la pecora ed aumenta di 1 il suo livello di felicità. Il comando *innamorati* contiene come parametro una pecora del genere opposto, e se la pecora ha un livello di felicità superiore a 5, si produce un agnellino (nuova pecora associata alla madre), altrimenti non succede nulla. Dallo stato di gioco, con l'evento *fine-gioco*, si torna nello stato di attesa.

Siamo interessati alla seguente attività principale. L'attività prende in input un gregge e inizia attivando concorrentemente le seguenti due sottoattività: (i) gioca, e (ii) analisi. La sottoattività di gioco (i) avvia il gioco inviando l'evento inizio-gioco a tutte le pecore. Poi si mette in attesa del comando di fine-gioco da parte dell'utente che interrompe il gioco. La sottoattività di analisi (ii) calcola il genere della pecora guida e lo stampa. Una volta che tali sottoattività sono state completate, si calcola la dimensione del gregge a fine gioco ed il numero medio di figli di ogni pecora di genere femminile del gregge, stampando questi dati di riepilogo.

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 *Pecora*, diagramma delle attività, specifica del diagramma stati e transizioni, e specifica della attività principale e delle sottoattività NON atomiche (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 *Pecora* con classe *PecoraFired*, le sottoclassi e le classi JAVA per rappresentare le eventuali *associazioni* che legano queste classi tra di loro.
- L'*attività principale* e le sue eventuali sottoattività NON atomiche.