

SAPIENZA Università di Roma  
Facoltà di Ingegneria – Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
**Corso di Progettazione del Software**  
Esame del **24 Settembre 2009**  
*Tempo a disposizione: 3 ore*

**Requisiti.** L'applicazione da progettare riguarda la gestione di progetti e dipendenti di un'azienda. Ciascun dipendente è caratterizzato da un nome (una stringa) ed un costo orario (un intero). I dipendenti lavorano su progetti e per ciascun dipendente è di interesse tenere traccia delle ore che egli lavora su ciascun progetto a cui partecipa dall'inizio dello stesso. Ogni dipendente può lavorare per al massimo 10 progetti, e se è un dipendente a progetto deve lavorare ad esattamente un solo progetto. Dei dipendenti a progetto interessa anche conoscere l'anno della prima collaborazione con l'azienda. Dei progetti interessa l'acronimo (una stringa) ed una url al sito web del progetto (una stringa). Sono poi di interesse le spese (escluse quelle relative al costo del personale) effettuate nell'ambito di un progetto. Una spesa è caratterizzata da un costo (un intero), la data in cui è avvenuta la spesa, e da una descrizione (una stringa).

Siamo interessati a progettare la seguente attività di rendicontazione: ripetutamente fino a quando l'utente lo richiede, l'utente tramite un'attività di I/O indica un progetto. Quindi concorrentemente si procede con le seguenti sottoattività sul progetto indicato: *(i)* con un'attività di I/O si acquisiscono le date di inizio e fine del periodo di rendicontazione, successivamente si calcola la somma dei costi delle spese del progetto effettuate nel periodo di rendicontazione; *(ii)* si calcola il rapporto tra il costo dei soli dipendenti a progetto ed il costo totale di tutti i dipendenti impegnati nel progetto, dall'inizio del progetto stesso. Una volta completate entrambe queste sottoattività, si produce una pagina html con il report associato al rendiconto.

**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, diagramma delle attività, specifica delle attività atomiche che operano sul diagramma delle classi (i task), motivando, qualora ce ne fosse bisogno, le scelte effettuate. La specifica delle attività di I/O non è richiesta.

**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 le responsabilità su tutte le associazioni del diagramma delle classi ed il progetto dell'algoritmo dell'*attività atomica (task) di calcolo del rapporto dei costi tra dipendenti a progetto e tutti i dipendenti*.

**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 *Dipendente* e tutte le *associazioni* di cui è responsabile (non le eventuali sottoclassi).
- L'*attività principale*, le eventuali sottoattività non atomiche, l'*attività atomica (task) di calcolo del rapporto dei costi tra dipendenti a progetto e tutti i dipendenti*. Le altre sottoattività non vanno realizzate.