

Requisiti. Si richiede di progettare il sistema di controllo degli accessi di un edificio. L'edificio è composto da aree. Di ogni area interessano il nome (una stringa) e la superficie espressa in metri quadrati (un reale). Esistono soltanto due tipi di aree, quelle interne e quelle esterne. Delle aree interne interessa l'altezza del soffitto in metri quadrati (un reale), mentre delle aree esterne interessa la tipologia di pavimentazione (una stringa, es. asfalto). Di ogni area interessano inoltre le persone (almeno una) che sono autorizzate all'accesso, ognuna delle quali con la relativa motivazione (una stringa). Di ogni persona interessano il nome, il cognome e la qualifica (tutti campi di tipo stringa). Lo spostamento tra aree è gestito tramite varchi che collegano esattamente due aree. Di ogni varco interessa la larghezza in metri (un reale) e la data di ultima manutenzione (espressa con un intero che indica un timestamp). Esistono solo due tipi di varchi, i cancelli e le porte. Dei cancelli interessa il numero di ante (un intero positivo), mentre delle porte interne interessa l'altezza in metri (un reale).

Siamo interessati al comportamento dei varchi. Inizialmente un varco è chiuso. Ad un certo punto una persona (che deve essere autorizzata all'accesso di entrambe le aree messe in comunicazione dal varco) invia un comando di apertura, in seguito al quale il varco entra in stato aperto. Il varco può tornare in stato chiuso o a causa di un comando di chiusura centralizzato, ed in questo caso deve essere notificata la persona che ha aperto il varco, oppure perchè la persona che l'aveva aperto (e nessun altro) invia un comando di chiusura.

Siamo interessati all'attività effettuata dal responsabile dell'edificio. Questa attività, che prende in ingresso un insieme di aree da analizzare, chiede inizialmente il tipo di azione da effettuare. Si possono indicare due azioni: "chiusura dei varchi" oppure "effettua verifiche". Nel caso di "chiusura dei varchi" si attiva un'unica attività che invia un messaggio di chiusura a tutti i varchi tra le aree (i dettagli non sono di interesse). Nel caso di "effettua verifica" vengono avviate due sotto-attività in parallelo, in particolare (i) una attività di generazione di report (attività complessa di cui non interessano i dettagli) ed (ii) una di manutenzione dei varchi. Nella sottoattività di manutenzione dei varchi si ha inizialmente una attività atomica di "verifica e manutenzione" di cui si forniscono dettagli nel paragrafo successivo. Se l'attività di verifica e manutenzione restituisce un valore maggiore di zero è necessario generare un allarme (segnale di output) che riporta il numero di manutenzioni effettuate.

L'attività atomica di "verifica e manutenzione" prende in input le aree passate all'attività principale e verifica uno ad uno i varchi che insistono sulle stesse controllando se essi necessitano di manutenzione. In particolare un varco necessita di manutenzione se un numero estratto a caso tra 0.0 ed 1.0¹ è maggiore di 0.7. Se il varco necessita di manutenzione si andrà ad aggiornare il timestamp di ultima manutenzione del varco stesso². L'attività restituisce il numero di varchi per cui è stata effettuata manutenzione.

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 Varco, diagramma delle attività, specifica del diagramma stati e transizioni, riportando solo gli stati, e le variabili di stato ausiliarie, ma non la specifica delle transizioni; la segnatura delle attività complesse, delle attività atomiche e dei segnali di input/output. Motivare, qualora ce ne fosse bisogno, le scelte di progetto.

Domanda 2. Effettuare la fase di progetto, illustrando i prodotti rilevanti di tale fase e motivando, qualora ce ne fosse bisogno, le scelte effettuate. In particolare, definire SOLO le responsabilità sulle associazioni del diagramma delle classi (nella tabella, inserire anche il motivo di ognuna delle responsabilità).

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 Varco (con classe VarcoFired), eventuali sottoclassi e le classi per rappresentare le associazioni di cui la classe Varco o le sue sottoclassi sono responsabili.
- L'attività principale, e la sua attività atomica di verifica funzionalità varchi.

¹Si usi il metodo `Math.random()` che genera un numero compreso tra 0.0 e 1.0.

²Si vada ad utilizzare per l'aggiornamento il valore restituito da `System.currentTimeMillis()`.