

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 **8 giugno 2017**
Tempo a disposizione: 3 ore

Requisiti. L'applicazione da progettare riguarda una parte di un sistema robotico per l'esplorazione automatizzata di profondità oceaniche. Una esplorazione ha un nome (una stringa) e riguarda una zona di mare. Delle zona di mare interessano le coordinate geografiche (2 reali) e una descrizione (una stringa). Ad una esplorazione sono associati un insieme di dispositivi robotici, ciascuno con un nome, suddivisi in: barche da trasporto, sottomarini e batiscafi. Delle barche da trasporto interessa la velocità di navigazione, dei sottomarini la profondità massima raggiungibile e dei batiscafi il peso. Ogni barca da trasporto contiene almeno un sottomarino, e ogni sottomarino contiene almeno un batiscafo. D'altra parte, ogni sottomarino è contenuto in esattamente una barca da trasporto e ogni batiscafo è contenuto in un sottomarino.

In questo compito siamo interessati al comportamento dei sottomarini. Un sottomarino è inizialmente *a bordo*. Quando riceve un comando *immersione* dalla propria barca di trasporto con payload la profondità da raggiungere, se tale profondità è inferiore alla sua profondità massima si immerge e fa partire la registrazione dei dati; se mentre registra riceve il comando *risalita*, torna a bordo. Se invece la profondità indicata è superiore, raggiunge la profondità massima e comanda a uno dei suoi batiscafi (si assume di avere una funzione di scelta già definita) di raggiungere la profondità desiderata e fa partire la registrazione dei dati; se mentre registra riceve il comando *risalita*, comanda al batiscafo scelto di *rientrare*, e si mette in attesa del messaggio di *rientro effettuato* da parte dello stesso; quando lo riceve, torna a bordo.

Siamo interessati alla seguente attività principale. L'attività prende come parametro di input una esplorazione *E* e concorrentemente esegue le seguenti due sottoattività: *Esplora* e *Verifica*. La sottoattività *Esplora* avvia l'esplorazione attivando tutti i dispositivi robotici associati ad *E* mandando opportuni eventi (i dettagli non interessano); poi si mette in attesa del comando di fine esplorazione da parte dell'utente, che interrompe l'esplorazione. La sottoattività *Verifica* calcola per ciascuna barca da trasporto dell'esplorazione *E* quanti sottomarini e quanti batiscafi sono disponibili, segnalandolo in output. Una volta che tali sottoattività sono state completate, si segnala in output la fine dell'esplorazione, terminando così l'attività principale.

Domanda 1. Basandosi sui requisiti riportati sopra, effettuare l'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 *Sottomarino*, diagramma delle attività, specifica del diagramma stati e transizioni, specifica dell'attività principale e delle sottoattività NON atomiche, motivando, qualora ce ne fosse bisogno, le scelte effettuate.

Domanda 2. Effettuare il 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 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 *Sottomarino*, con classe *SottomarinoFired*, e le classi JAVA per rappresentare le *associazioni* su cui *Sottomarino* ha responsabilità.
- L'*attività principale* e le sue sottoattività *Esplora* e *Verifica* (NON le sue sottoattività atomiche).