

### **Esame di Ingegneria del Software – 10 CFU – 20 marzo 2023**

- Scrivere immediatamente, su ogni foglio che vi è stato consegnato, cognome, nome, numero di matricola.
- Non è consentito consultare appunti, libri, colleghi, né qualunque dispositivo elettronico, pena l'immediato annullamento della prova.
- **L'Esercizio 1, gli esercizi Modulo A e gli Esercizi Modulo B devono essere svolti su fogli differenti.**
- Tempo a disposizione: 3 ore.

Vi viene commissionata la realizzazione di un software per la gestione di Scenari di test di sistemi elettronici (e.g.: decoder satellitari, registratori di cassa, etc.). Uno Scenario di test è caratterizzato da un nome univoco e da una sequenza di Passi (o Step) da eseguire nell'ordine dato. Ciascun passo può essere di due tipi: (1) azione oppure (2) asserzione. Le azioni sono caratterizzate da una descrizione testuale dell'azione da effettuare (e.g.: "premi il pulsante X"), mentre le asserzioni sono caratterizzate da una descrizione in testo libero della condizione da verificare (e.g.: "il led Y deve essere acceso") e da un livello di severità che può assumere valori in {BASSO, MEDIO, ALTO}. Il sistema permette a un Test Engineer di creare (e successivamente modificare) Scenari di test. Per creare uno Scenario di test, il Test Engineer (previa autenticazione) seleziona innanzitutto il dispositivo elettronico cui il test è riferito tra quelli presenti nel sistema. Successivamente, l'Engineer può specificare una sequenza arbitrariamente lunga di Step.

Un Tester, invece, previa autenticazione, può visualizzare un particolare scenario di test, eseguirlo manualmente, e inserire nel sistema un report relativo alla sua esecuzione manuale. Nel report, che indica anche data e ora in cui lo scenario di test è stato eseguito, il Tester deve indicare, per ciascuno step di tipo asserzione nello scenario, se il controllo corrispondente è fallito. Nel caso venga inserito un report in cui almeno un'asserzione è fallita, il sistema invia automaticamente una e-mail di notifica all'Engineer autore dello scenario di test utilizzando le API del servizio esterno "FastMail".

#### **Esercizio 1**

- (a) Si modellino tutti i requisiti del sistema descritto sopra utilizzando uno Use Case Diagram;
- (b) Realizzare i mock-up dell'applicazione descritta, relativamente alla funzionalità di inserimento di un report di esecuzione di uno scenario di test.
- (c) Dettagliare il caso d'uso relativo alla funzionalità di inserimento di un report di esecuzione test, per mezzo descrizioni testuali strutturate secondo il formalismo di Cockburn. Usare la propria conoscenza del dominio per derivare dettagli non definiti nei requisiti.
- (d) A partire dai mock-up definiti al punto (b), realizzare uno statechart per modellare il funzionamento dell'interfaccia grafica. Si richiede esplicitamente l'utilizzo di stati compositi.

#### Modulo A - Esercizio 2A

Descrivere vantaggi e svantaggi, rispetto all'utilizzo di un server dedicato *on-premises*, dell'utilizzo di servizi *public cloud* per l'esecuzione di una base di dati relazionale. Ci si soffermi in particolare su aspetti legati alla scalabilità, alla sicurezza, e all'affidabilità del servizio. Si descriva quindi brevemente (1) uno scenario realistico in cui l'utilizzo di servizi *public cloud* è più conveniente e (2) uno scenario realistico in cui l'utilizzo di server fisici *on-premises* è più conveniente.

#### Modulo A - Esercizio 3A

Il metodo `generateRandomPeople(int n)` della classe `GameUtils` ritorna una `List<Person>` contenente `n` oggetti di tipo `Person`. Sono ammissibili soltanto valori di `n` compresi tra 2 e 10, estremi inclusi. Il codice della classe `Person` è riportato di seguito.

```
public class Person {  
    private String name; private int age; private String gender;  
    /* Costruttori, getter e setter omessi per brevità */  
}
```

1. Si individui un partizionamento in classi di equivalenza per il parametro `n`.
2. Quanti test sono necessari a testare il metodo con strategia SECT? Quanti con strategia WECT?
3. Si scriva un test JUnit distinto per verificare ciascuno dei seguenti requisiti aggiuntivi:
  - a. Le persone della lista **non** devono essere avere tutte lo stesso genere;
  - b. Tutte le persone della lista devono avere un'età compresa tra 18 e 65 anni.
  - c. Almeno una persona della lista si deve chiamare *Jessie*.
  - d. Se il metodo viene invocato con parametro non valido, viene lanciata una `IllegalArgumentException`.

#### Modulo B - Esercizio 3B

Disegnare un esempio di curva di apprendimento e descriverne le caratteristiche.