

Ingegneria del Software (6 crediti) a.a. 2011-12

Prova Scritta del 6 febbraio 2012

Tempo a disposizione: 2 ore

Svolgere gli esercizi 1+2 e 3+4 su fogli protocollo separati

Esercizio 1

In un'officina meccanica, autorizzata da varie case automobilistiche a effettuare interventi di riparazione su automobili e autocarri, si vuole realizzare un sistema per la gestione e il controllo dei pezzi di ricambio usati dai meccanici negli interventi.

Al momento dell'entrata in officina l'amministrazione registra l'intervento, con le informazioni relative al veicolo da riparare (che vengono immesse nel sistema in occasione del primo intervento di riparazione effettuato sul veicolo) e l'assegnamento dell'intervento ad un meccanico. Ogni veicolo in riparazione è infatti assegnato a un meccanico che si occupa di identificare le operazioni da effettuare e i pezzi di ricambio necessari per l'intervento. Anziché rendere disponibile direttamente a tutti i meccanici il magazzino, i meccanici registrano nel sistema le richieste di pezzi di ricambio legate ai loro interventi.

Un magazziniere si occupa di analizzare le richieste provenienti dai meccanici e di fornire loro i pezzi di ricambio (immediatamente se sono disponibili in giacenza, al ricevimento dai fornitori se vanno ordinati). Qualora un pezzo di ricambio non fosse disponibile in magazzino, infatti, il magazziniere si preoccupa di ordinarlo a uno dei fornitori dell'officina, eventualmente ripristinando il livello di scorta. Il sistema non si occupa della comunicazione con i fornitori (il magazziniere li contatterà via telefono o fax) ma gli ordini effettuati vengono registrati e "chiusi" al momento del ricevimento dei pezzi corrispondenti in officina. Il magazziniere utilizza il sistema anche per tenere sotto controllo le scorte dei pezzi di ricambio.

- a) Identificare gli attori del sistema descritto, distinguendo in attori primari e secondari.
- b) Identificare i casi d'uso del sistema e produrre un diagramma dei casi d'uso.
- c) Specificare il caso d'uso "Richiesta pezzi", che prevede l'inserimento da parte del meccanico responsabile di un intervento dell'elenco dei pezzi di ricambio relativi alla realizzazione di tale intervento.

Esercizio 2

Per il seguente problema

Monitoraggio di un aeroplano. Su un aeroplano ci sono molti sensori: velocità, altitudine, pressione della cabina, livello di carburante, ecc. Il sistema di monitoraggio effettua diversi controlli sui dati dei sensori. Se viene rilevato un problema, il sistema o mostra un warning al pilota (es: livello di carburante basso) o, nel caso di una situazione pericolosa, può reagire automaticamente (es: facendo cadere le maschere di ossigeno).

Il sistema girerà su una macchina multi-core e dovrebbe effettuare i controlli in quasi real-time al ricevimento di nuovi dati dai sensori.

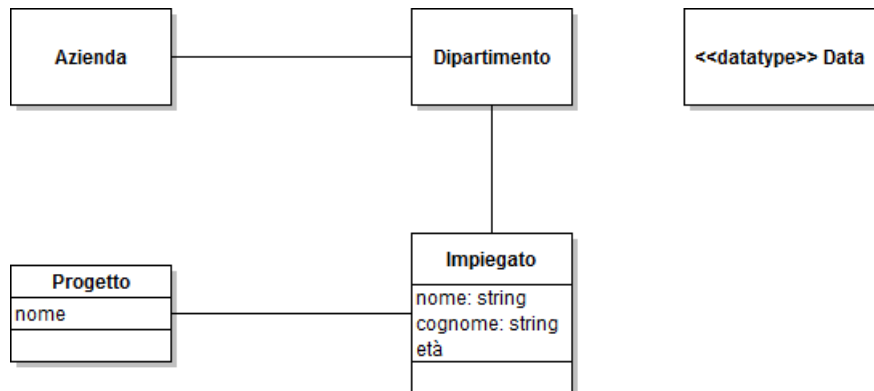
descrivere l'architettura di sistema nel seguente modo

- a) Specificare il nome dello stile architetturale che ritenete più appropriato per il sistema.
- b) Disegnare un diagramma che descrive l'architettura del sistema in accordo a tale stile, commentando brevemente a parole il funzionamento.
- c) Evidenziare i principali punti di forza (vantaggi) e di debolezza (svantaggi) dell'uso di tale architettura.

Esercizio 3

Un'**azienda** è costituita da uno o più dipartimenti, ad ognuno dei quali afferisce un certo insieme di impiegati. Ogni **impiegato** (del quale interessa nome, cognome, età e stipendio) afferisce esattamente ad un **dipartimento**. Dei dipartimenti interessa il nome, il numero di telefono, la data di afferenza di ognuno degli impiegati che vi lavorano, ed il direttore. Il direttore è un impiegato e può dirigere solo un dipartimento. Gli impiegati partecipano a vari **progetti** aziendali, dei quali interessa il nome ed il budget.

- a) Completare il seguente class diagram (aggiungere attributi, operazioni, associazioni e molteplicità) considerando la descrizione data.



- b) Codificare nel linguaggio Java la classe Dipartimento (aggiungere solo attributi ed associazioni del modello così come modificato per la domanda a).
- c) Scrivere in pseudocodice Java l'operazione elencaProgetti() della classe Dipartimento. Tale operazione stampa la lista dei nomi dei progetti a cui partecipano tutti gli afferenti del dipartimento (non stampare più volte lo stesso progetto!).
- d) **Facoltativo.** Proporre uno schema di basi di dati relazionale (utilizzando la notazione introdotta al corso di Basi di Dati per chiavi e chiavi esterne) su cui rendere persistenti gli oggetti istanza di tali classi e definire la corrispondenza tra gli oggetti delle classi e le tuple della base di dati relazionale.

Esercizio 4

Date le seguenti tre classi Farmacia, Medicina e TipoMed:

```
public class Farmacia {
    private List<Medicina> medicine = new ArrayList();

    public void inserisciMed(int id, String name, TipoMed tipo, int prezzo) {
        Medicina m = new Medicina();
        m.setId(id);
        m.setName(name);
        m.setPrezzo(prezzo);
        m.setTipoMedicina(tipo);
        add(m);
    }

    private void add(Medicina m) {
        if (!InFarmacia(m))
            medicine.add(m);
    }

    private boolean InFarmacia(Medicina m) {
        for (Iterator iterator = medicine.iterator(); iterator.hasNext();) {
            Medicina m1 = (Medicina) iterator.next();
            if (m1.getId() == m.getId())
                return true;
        }
        return false;
    }
}
```

```

public String contaMedicinePerTipo() {
    int a=0,b=0,c=0;
    for (Iterator iterator = medicine.iterator(); iterator.hasNext();) {
        Medicina m1 = (Medicina)iterator.next();
        switch(m1.tipo) {
            case A:
                a++;
                break;
            case B:
                b++;
                break;
            case C:
                c++;
        }
    }
    return a + " " + b + " " + c;
}

public class Medicina {
    public int id;
    private String name;
    private int prezzo;
    public TipoMedicina tipo;

    usuali metodi set ....
}

public enum TipoMedicina {
    A, B, C
}

```

- a) Ricavare il sequence diagram relativo all'operazione inserisciMed(). Sostanzialmente si tratta di rappresentare tutte le invocazioni dell'operazione inserisciMed() mediante un sequence diagram.
- b) Proporre almeno due operazioni di refactoring da applicare al codice precedente con il fine di migliorarne la qualità. Commentare.
- c) Scrivere dei casi di test JUnit per testare nel modo più completo possibile l'operazione contaMedicinePerTipo() (fare attenzione all'operazione add() di Farmacia).