

Corso di Ingegneria del Software – Seconda verifica intermedia

7 giugno 2017

V. Gervasi, L. Semini - Dipartimento di Informatica, Università di Pisa, a.a. 2016/17

Si consideri il sottosistema che controlla il movimento e l'apertura-chiusura delle porte del PisaMover, che abbreviamo in SSC. Per garantirne la fault-tolerance, è stata adottata una politica di ridondanza: i server fisici sono duplicati e così le componenti software. In caso di fallimenti di un server, la componente sul server replica prende il controllo.

In particolare, sono state individuate le seguenti componenti e le seguenti risorse hardware su cui dislocare gli artefatti che manifestano le componenti date.

Componente	Specifica	HW
IntAddetto	Interfaccia utente, per impostare la modalità operativa e inviare altri comandi alla CCC	PC, presso la sala controllo
Componente centrale di controllo (CCC)	Decide apertura/chiusura porte e movimento/arresto. Comunica le decisioni alle componenti periferiche CPCB e CPCV	Server, presso la sala controllo
Componente periferica di controllo porte banchina (CPCB)	Riceve ordini dalla CCC, invia agli attuatori il segnale apertura/chiusura porte	Microcontrollore embedded, presso ogni stazione
Componente periferica di controllo vagone (CPCV)	Riceve ordini dalla CCC, invia agli attuatori il segnale apertura/chiusura porte, trasmette alla CCC le richieste di passare in modalità Emergenza 2	Microcontrollore embedded, su ogni vagone

Domanda 1. Dare la vista Componenti & Connettori del SSC.

Domanda 2. Dare la vista di dislocazione del SSC, sapendo che le stazioni sono collegate tra loro con una rete fissa (su tecnologia TCP/IP), e che le macchine localizzate sui vagoni comunicano via rete dati GSM con la sala controllo.

Domanda 3. Si assuma che il CPCV sia internamente strutturato con (almeno) una parte che si occupa dell'interfaccia con i servomotori che controllano le porte, una seconda parte di interfaccia con i sensori che leggono lo stato delle porte (per verificare la corretta esecuzione dei comandi di lettura/scrittura), e infine una terza parte che connette la logica operativa con il modem GSM. Quest'ultima è un componente di libreria, che fornisce una doppia interfaccia di tipo publish/subscribe al suo utilizzatore: in particolare, "pubblica" i comandi

ricevuti via rete cellulare, e si “abbona” alle informazioni di stato mantenute dal suo utilizzatore (e si occupa di inviarle alla rete cellulare quando siano presenti informazioni aggiornate).

Si svolga la progettazione di dettaglio del CPCV, curando in particolare di documentare le interfacce interne fra i suoi sotto-componenti (le parti). Si motivino le scelte di progettazione adottate con una spiegazione di *rationale* (bastano poche righe).

Domanda 4. Dare una vista strutturale del SSC, al livello di dettaglio sviluppato negli esercizi precedenti, con le relative relazioni di uso e “parte di”. Si usino, come criterio di organizzazione della struttura, le diverse tecnologie implementative previste: realizzazione di UI con tecnologie web, programmazione in Java per la parte server, programmazione in C per i microcontrollori.

Domanda 5. Si consideri il seguente codice, che implementa (?) la funzionalità “tentativi multipli di chiusura delle porte in presenza di ostacoli”. La specifica del metodo prevede che `ensureClosed(d)` restituisca `true` se e solo se la porta `d` è verificata chiusa al momento del ritorno dal metodo.

```
boolean ensureClosed(Door d)
{
    for (int attmpt=0; attmpt<3; attmpt++) {
        if (d.isClosed())
            return true;
        d.send(CMD_CLOSE);
        await(2000);
        if ((!d.isClosed()) || d.hasFault()) {
            d.send(CMD_OPEN);
            await(2000);
        } else
            return d.isClosed();
    }
    return false;
}
```

- A. si produca una test suite minimale che garantisca il 100% di copertura dei comandi;
- B. si produca una test suite minimale che garantisca il 100% di copertura delle condizioni;
- C. i test identificati ai punti precedenti evidenziano uno o più difetti nel codice? Se sì, indicare quali. Se no, indicare se si ritiene che siano presenti dei difetti, e quale o quali test case li metterebbe in evidenza.