

Compito Scritto di Ingegneria del Software

22 luglio 2010

Parte teorica, punti 14

Tempo a disposizione: 1 ora

Esercizio 1

Si descrivano i principi di rigore e formalità.

PUNTI 7

Esercizio 2

Si descrivano brevemente le principali funzionalità di un IDE avanzato (Netbeans o Eclipse), tra cui refactoring, debugger e profiler.

PUNTI 7

Compito Scritto di Ingegneria del Software

22 luglio 2010

Parte pratica, punti 18

Tempo a disposizione: 1 ora e mezza

Esercizio 3

Modellare con una rete di Petri un sistema di controllo di un aereo. L'aereo può essere in 4 stati: fermo, in decollo, in volo e in atterraggio. Il pilota ha a disposizione un pulsante che, quando premuto, fa passare l'aereo da fermo a in decollo, e da in volo a in atterraggio. Il passaggio da in decollo a in volo e da in atterraggio a fermo viene compiuto automaticamente dal sistema di controllo. Mentre l'aereo è in volo, il pilota comanda una cloche che può assumere tre posizioni: a sinistra, al centro e a destra. Se la cloche viene spostata a sinistra l'aereo vira a sinistra, se viene spostata a destra l'aereo vira a destra.

Inizialmente l'aereo è fermo e la cloche è al centro.

PUNTI 5

Esercizio 4

Si dia una specifica in Z di un database di citazioni bibliografiche. Il sistema deve memorizzare un insieme di autori identificati tramite nome e cognome. Il sistema deve inoltre mantenere un database di citazioni in cui viene associato un codice intero ad ogni citazione e, per ogni citazione, viene memorizzato l'autore dell'articolo, la sede di pubblicazione (si assuma come tipo definito dall'utente) e il titolo (si assuma come tipo definito dall'utente). Si modellino in Z le seguenti operazioni:

- 1) inserimento di un autore: dato il nome e il cognome di un autore, lo si inserisce nel database. L'operazione fallisce se l'autore è già presente.
- 2) inserimento di una citazione: dato un autore, un titolo e una sede, il sistema deve inserire la citazione e restituirne il codice. L'operazione fallisce se la citazione è già presente
- 3) elenco delle citazioni di un autore: dato un autore, il sistema deve elencare i codici delle citazioni di quell'autore. L'operazione fallisce se l'autore non è registrato nel sistema.

PUNTI 7

Esercizio 5

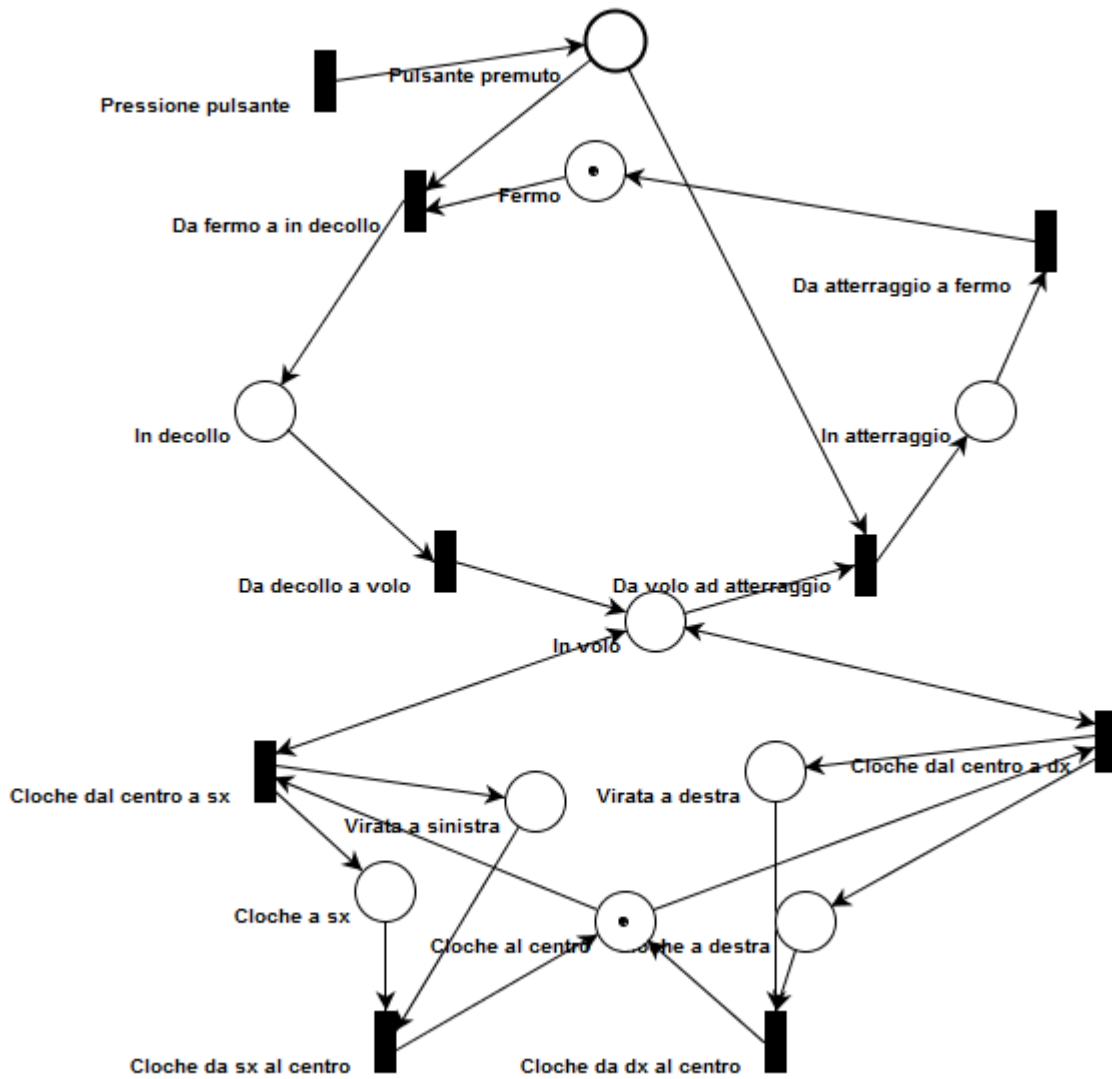
Dato il seguente programma in linguaggio C, se ne disegni il grafo di controllo e si individui un insieme di casi di test che rispetti il criterio di copertura degli archi.

```
#include <stdio.h>
int main (void)
{
    int a, b, c, i;
    scanf("%d%d", &a, &b);
    c = 0;
    i = a;
    while (i < b)
    {
        if (i % 3 == 0)
            c = i*i;
        i++;
    }
    printf ("%d\n", c);
    return 0;
}
```

PUNTI 6

Soluzione

Esercizio 3



Esercizio 2

Tipi definiti dall'utente:

[Nomi, Cognomi, Sedi, Titoli]

Nomi={nomi degli autori}

Cognomi={cognomi degli autori}

Sedi={nomi delle sedi}

Titoli={nomi dei titoli}

Variabili che descrivono lo stato del sistema:

1) autori è un insieme di autori;

2) citazioni è una funzione che associa ad un autore, ad una sede e ad un titolo un codice intero

DBCit

citazioni: $\text{Nomi} \times \text{Cognomi} \times \text{Sedi} \times \text{Titoli} \rightarrow \mathbb{N}$

autori: $\mathbb{P}(\text{Nomi} \times \text{Cognomi})$

$\{(\text{nome}, \text{cognome}) \mid \exists \text{ aut: nome: Nomi, cognome: Cognomi, sede: Sedi, titolo: Titoli} \cdot$

$(\text{nome}, \text{cognome}, \text{sede}, \text{titolo}) \in \text{ran citazioni}, \} \subseteq \text{autori}$

$\exists n1: \mathbb{N}, n2: \mathbb{N} \cdot n1 \neq n2 \wedge \text{citazioni}^{-1}(n1) = \text{citazioni}^{-1}(n2)$

InitDBCit

ΔDBCit

autori' = {}

citazioni' = {}

Success

rep! : Report

rep! = 'Okay'

1) inserimento di un autore:

InsAut

ΔDBCit

nome?: Nomi

cognome?: Cognomi

$(\text{nome?}, \text{cognome?}) \notin \text{autori}$

autori' = $\text{autori} \cup \{(\text{nome?}, \text{cognome?})\}$

citazioni' = citazioni

AutPres

$\exists \text{DBCit}$

nome?: Nomi

cognome?: Cognomi

rep! : Report

$(\text{nome?}, \text{cognome?}) \in \text{autori}$

rep! = 'Autore già presente'

$\text{InserisciAutore} \cong \text{InsAut} \wedge \text{Success}$

\vee

AutPres

2) inserimento di una citazione

InsCit

ΔDBCit

nome?: Nomi

cognome?: Cognomi

sede?: Sedi

titolo?: Titoli

codice!: \mathbb{N}

$(\text{nome?}, \text{cognome?}, \text{sede?}, \text{titolo?}) \notin \text{dom citazioni}$

$\text{codice!} \notin \text{ran citazioni}$

$\text{autori}' = \text{autori}$

$\text{citazioni}' = \text{citazioni} \cup \{(\text{nome?}, \text{cognome?}, \text{sede?}, \text{titolo?}) \rightarrow \text{codice!}\}$

CitPres

$\exists \text{DBCit}$

nome?: Nomi

cognome?: Cognomi

sede?: Sedi

titolo?: Titoli

rep!: Report

$(\text{nome?}, \text{cognome?}, \text{sede?}, \text{titolo?}) \in \text{dom citazioni}$

$\text{rep}' = \text{'Citazione già presente'}$

$\text{InserisciCitazione} \cong \text{InsCit} \wedge \text{Success}$

\vee

CitPres

3) elenco delle citazioni di un autore

EICit

$\exists \text{DBCit}$

nome?: Nomi

cognome?: Cognomi

cit!: $\mathbb{P} \mathbb{N}$

$(\text{nome?}, \text{cognome?}) \in \text{autori}$

$\text{cit}' = \{\text{codice} \mid \exists \text{ sede: Sedi, titolo: Titoli} \cdot (\text{nome?}, \text{cognome?}, \text{sede}, \text{titolo}) \rightarrow \text{codice} \in \text{citazioni}\}$

AutNonPres

\exists DBCit

nome?: Nomi

cognome?: Cognomi

rep!: Report

(nome?,cognome?) \notin autori

rep! = 'Autore non presente'

ElencaCitazioni \cong EICit \wedge Success

\vee

AutNonPres

Esercizio 5

```
1. #include <stdio.h>
2. int main (void)
3. {
4.     int a, b, c, i;
5.     scanf("%d%d", &a, &b);
6.     c = 0;
7.     i = a;
8.     while (i < b)
9.     {
10.        if (i % 3 == 0)
11.            c = i*i;
12.        i++;
13.    }
14.    printf ("%d\n", c);
15.    return 0;
16. }
```

Un insieme di casi di test che rispetta il criterio di copertura degli archi è $\{(3,5)\}$

