

Compito Scritto di Ingegneria del Software

17 settembre 2010

Parte teorica, punti 14

Tempo a disposizione: 1 ora

Esercizio 1

Si descrivano i metodi agili per lo sviluppo di software.

PUNTI 7

Esercizio 2

Si definisca e si descriva un pattern a scelta tra i seguenti: Strategy, Template, Decorator, Observer.

PUNTI 7

Compito Scritto di Ingegneria del Software

17 settembre 2010

Parte pratica, punti 18

Tempo a disposizione: 1 ora e mezza

Esercizio 3

Modellare con una rete di Petri il processo dell'evasione degli ordini di un'azienda che produce macchine automatiche per l'impacchettamento. All'arrivo dell'ordine di una macchina, un impiegato deve controllare che il cliente che ha fatto l'ordine sia solvibile. Se il cliente è solvibile l'ordine procede altrimenti viene cancellato. Si modelli il controllo mediante due transizioni, una per l'esito "solvibile" del controllo e una per l'esito "non solvibile".

Se il cliente è solvibile, l'ordine viene messo in produzione se sono disponibili i pezzi necessari a costruire la macchina e se le linee di produzione sono libere. Se i pezzi non sono disponibili, l'ordine deve attendere che arrivino dai fornitori (si modelli la disponibilità dei pezzi con un posto). Si assuma che ciascuna fornitura contenga tutti e soli i pezzi per la costruzione di una macchina. Le linee di produzione possono essere utilizzate per costruire una sola macchina alla volta. La produzione consuma i pezzi disponibili. Una volta terminata la produzione la macchina viene consegnata e le linee vengono liberate.

Inizialmente le linee sono libere e i pezzi disponibili.

PUNTI 5

Esercizio 4

Si dia una specifica in Z del database di una biblioteca. Il sistema assegna alle persone (tipo definito dall'utente) che sono utenti della biblioteca un codice intero. Il sistema inoltre memorizza l'insieme dei libri che sono posseduti dalla biblioteca (sottoinsieme dell'insieme di tutti i libri pubblicati, insieme che è un tipo definito dall'utente) e registra i prestiti dei libri agli utenti. Inizialmente la biblioteca non possiede nessun libro e non ha nessun utente.

Si modellino in Z le seguenti operazioni:

- 1) prestito di un libro: dato il codice di un lettore e un libro, il sistema lo assegna al lettore in prestito. L'operazione fallisce se il codice del lettore non è associato a nessun utente della biblioteca, se il libro non è posseduto dalla biblioteca o se il libro è già in prestito
- 2) restituzione di un libro: dato un libro, il sistema cancella la registrazione del prestito. L'operazione fallisce se il libro non è posseduto dalla biblioteca o se il libro non era in prestito

PUNTI 7

Esercizio 5

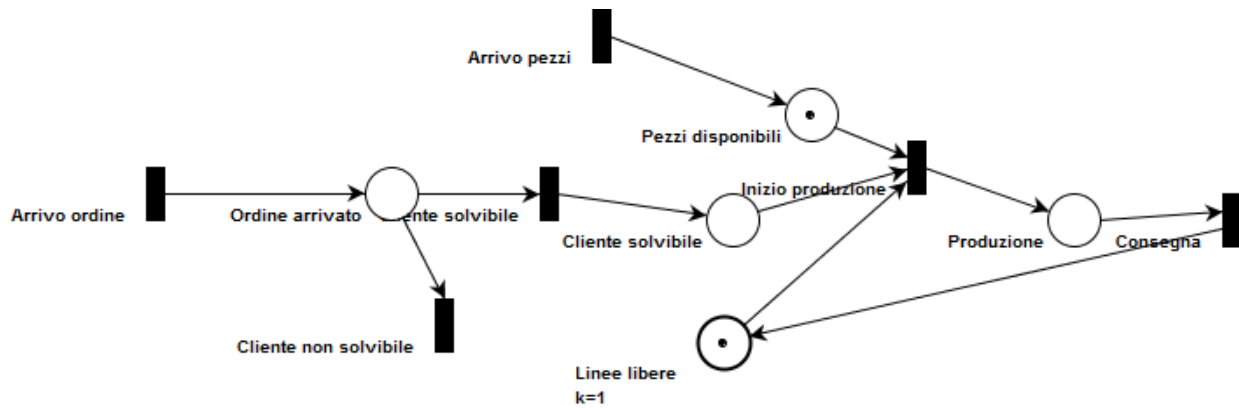
```
function eulero(a, b)
if a>0 and b>0
  while a ≠ b
    if a > b
      a := a - b
    else
      b := b - a
  return a
else
  return 0
```

Si descriva il risultato di una esecuzione simbolica della precedente funzione indicando i valori dello stato del programma e della path condition dopo ogni istruzione, nell'ipotesi di voler eseguire ogni comando del programma (ed il ciclo while almeno due volte). Si individui almeno un test case che consenta tale esecuzione.

PUNTI 6

Soluzione

Esercizio 3



Esercizio 2

Tipi definiti dall'utente:

[Persone, Libri]

Persone={insieme di tutte le persone}

Libri={insieme di tutti i libri pubblicati}

Variabili che descrivono lo stato del sistema:

- 1) lettori è una funzione parziale che associa ad una persona un codice intero;
- 2) posseduti: insieme dei libri posseduti dalla biblioteca
- 3) prestiti è una funzione parziale che associa ad un libro il codice di un lettore

Biblio

lettori: $\text{Persone} \rightarrow \mathbb{N}$
posseduti: $\mathbb{P} \text{Libri}$
prestiti: $\text{Libri} \rightarrow \mathbb{N}$

$\text{ran prestiti} \subseteq \text{ran lettori}$
 $\text{dom prestiti} \subseteq \text{posseduti}$

InitBiblio

ΔBiblio

$\text{prestiti}' = \{\}$
 $\text{lettori}' = \{\}$
 $\text{posseduti}' = \{\}$

Success

$\text{rep}!$: Report

$\text{rep}! = \text{'Okay'}$

1) richiesta di prestito:

PrestitoOK

ΔBiblio
 $\text{lettore?}: \mathbb{N}$
 $\text{libro?}: \text{Libri}$

$\text{lettore?} \in \text{ran lettori}$
 $\text{prestiti}(\text{libro?}) = \emptyset$
 $\text{prestiti}' = \text{prestiti} \cup \{(\text{libro?}, \text{lettore?})\}$
 $\text{posseduti}' = \text{posseduti}$
 $\text{lettori}' = \text{lettori}$

TesseraNonValida

$\exists \text{Biblio}$
 $\text{lettore?}: \mathbb{N}$
 $\text{rep}!$: Report

$\text{lettore?} \notin \text{ran lettori}$
 $\text{rep}! = \text{'Tessera non valida'}$

LibroNonPosseduto

\exists Biblio

libro?: Libri

rep!: Report

libro? = \notin posseduti

rep! = 'Libro non posseduto'

LibroGiàInPrestito

\exists Biblio

libro?: Libri

rep!: Report

prestiti(libro?) $\neq \emptyset$

rep! = 'Libro già in prestito'

$\text{Prestito} \cong \text{PrestitoOK} \wedge \text{Success}$

\vee

TesseraNonValida

\vee

LibroNonPosseduto

\vee

LibroGiàInPrestito

2) restituzione di un libro

RestituzioneOK

Δ Biblio

libro?: Libri

libro? \in libri

prestiti(libro?) $\neq \emptyset$

posseduti' = possesseduti

lettori' = lettori

prestiti' = prestiti $\setminus \{(libro?) \rightarrow prestiti(libro?)\}$

LibroNonInPrestito

\exists Biblio

libro?: Libri

rep!: Report

prestiti(libro?) = \emptyset

rep! = 'Libro non in prestito'

Restituzione \cong RestituzioneOK \wedge Success

\vee

LibroNonPosseduto

\vee

LibroNonInPrestito

Esercizio 5

Il ramo “else” della condizione più esterna necessita di un test case a parte, in cui una almeno tra le variabili a e b valga zero.

Per il ramo “if” la tabella dello stato delle variabili e delle relative path condition è la seguente:

		a	b	MCD	PC
		A	B	-	
2	IF (TRUE)	A	B	-	$A > 0, B > 0$
3	WHILE (TRUE)	A	B	-	$A > 0, B > 0, A < > B$
4	IF (TRUE)	A	B	-	$A > 0, B > 0, A > B$
5		A-B	B	-	
3	WHILE (TRUE)	A-B	B	-	$A > 0, B > 0, A > B, A - B < > B$
4	IF (FALSE)	A-B	B	-	$A > 0, B > 0, A > B, A < > 2B, A - B < = B$
7		A-B	$B - (A - B)$	-	$A > 0, B > 0, A > B, A < > 2B, A < = 2B$
		A-B	$B - (A - B)$	-	$A > 0, B > 0, A > B, A < 2B$
3	WHILE (FALSE)	A-B	$B - (A - B)$	-	$A > 0, B > 0, A > B, A < 2B, A - B = B - (A - B)$
		A-B	$B - (A - B)$	-	$A > 0, B > 0, B < A < 2B, 2A = 3B$
		A-B	$B - (A - B)$	-	$B > 0, A = (3/2)B$
8		A-B	$B - (A - B)$	A-B	

Un possibile test case in questo caso è (A=3,B=2).

Quindi un test set che soddisfi il criterio di copertura degli archi è $\{(0,1), (3,2)\}$