

Progetto per il corso di sistemi in tempo reale

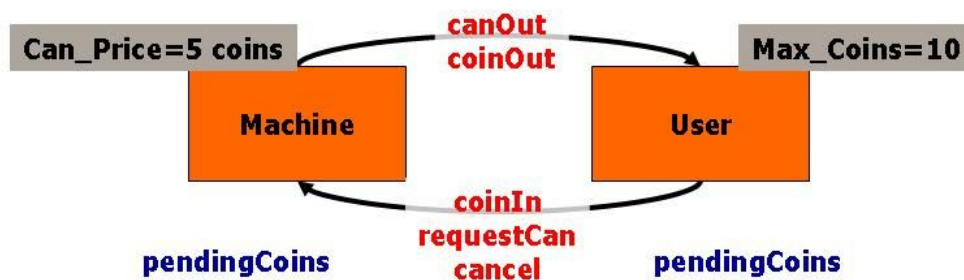
Anno Accademico 2008-2009

Docente: Tiziano Villa
tiziano.villa@univr.it

Esercitatore: Davide Bresolin
davide.bresolin@univr.it

Esercizio 1: Uppaal

Modelling Exercise The Vending Machine



Kim G. Larsen

Modellare un distributore di bibite e l'utente che lo utilizza:

- Il costo di una bibita è pari a 5 monete.
- L'utente inserisce un certo numero di monete nella macchina (*CoinIn*), quindi preme il bottone *RequestCan* oppure *cancel*

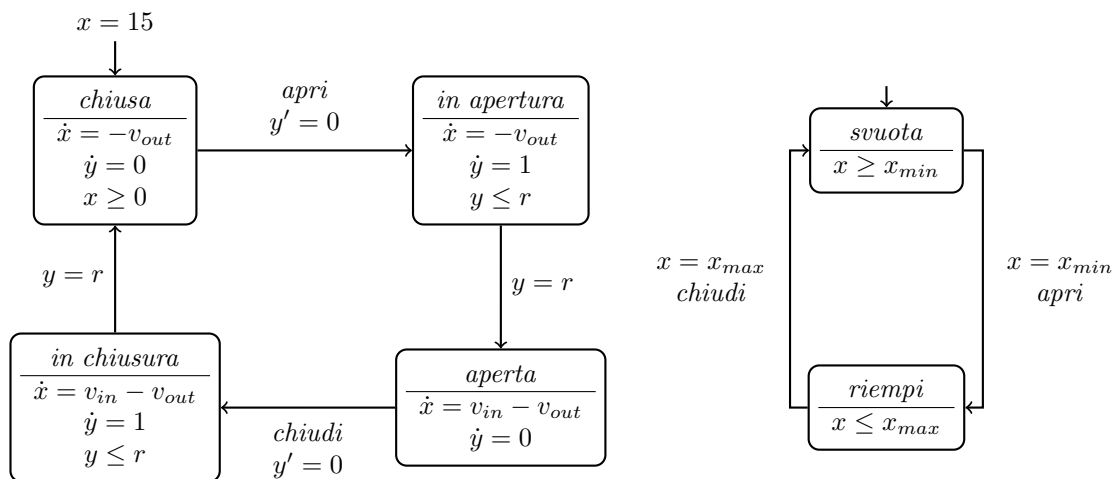
- Se l'utente preme *cancel* la macchina restituisce le monete inserite (*CoinOut*)
- Se l'utente preme *RequestCan* ed il credito inserito è sufficiente, la macchina dà una bibita all'utente più l'eventuale resto (*CoinOut*)
- La macchina impiega tra i 5 e i 10 secondi per emettere la lattina.
- Si assuma che l'utente non inserisca mai più di 10 monete senza premere nessun bottone.

Utilizzare Uppaal per completare il sistema specificando gli automi per il **Distributore di bibite** e per l'**Utente** in modo che rispettino le specifiche date e per verificare che:

- il sistema non va mai in deadlock;
- se il credito è sufficiente e se l'utente preme *RequestCan*, allora la macchina emette una lattina entro 10 secondi.
- se l'utente preme *cancel*, allora la macchina restituisce il credito

Esercizio 2: HyTech

Considerare la seguente rete di automi che descrive un sistema cisterna/controllore.



(a) Implementare il sistema cisterna / controllore in HyTech, usando i seguenti valori per le costanti:

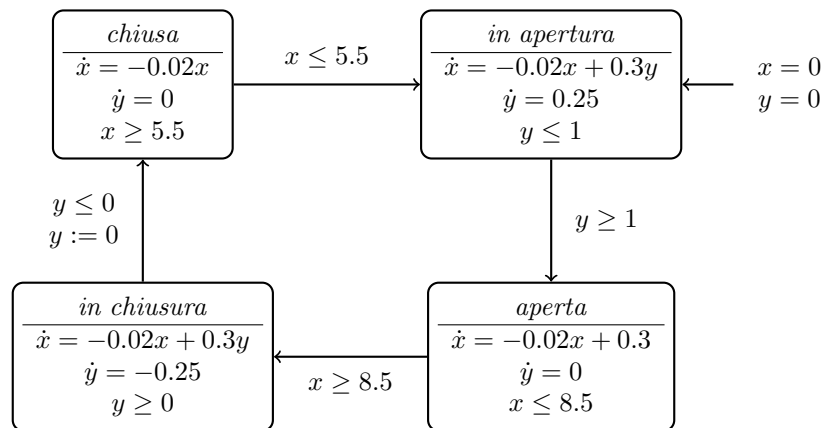
$$\begin{aligned} v_{in} &= 5.0 & v_{out} &= 2.0 \\ x_{min} &= 9.0 & x_{max} &= 21.0 \end{aligned}$$

(b) determinare per quali valori di r il livello dell'acqua rimane all'interno dell'intervallo $[5, 25]$;

(c) considerare anche x_{min} e x_{max} come parametri, e determinare per quali valori di r , x_{min} e x_{max} il livello dell'acqua rimane nell'intervallo $[5, 25]$.

Esercizio 3: PhaVer

Considerare la seguente variazione del sistema dell'esercizio precedente:

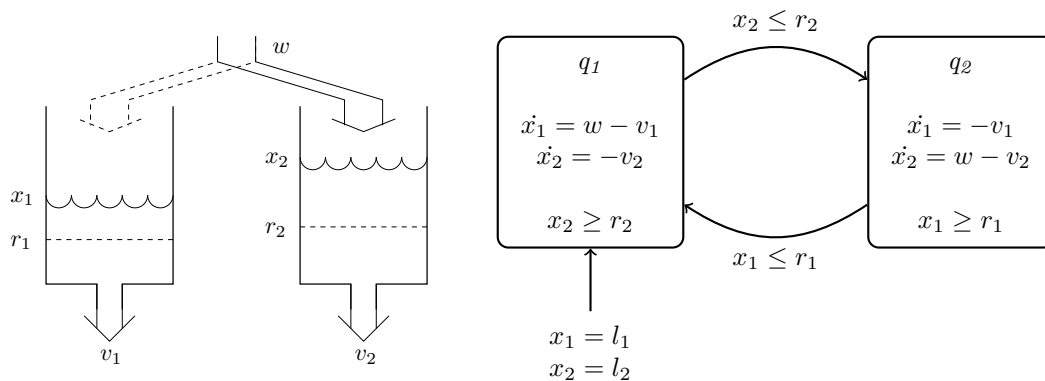


(a) Implementare il sistema cisterna / controllore in PhaVer;

(b) Calcolare la regione raggiunta e verificare se il livello dell'acqua si stabilizza tra 5 e 9.

Esercizio 4: Ariadne

Considerare il seguente sistema costituito da due cisterne:



(a) Implementare il sistema con due cisterne in Ariadne, usando i seguenti valori dei parametri:

- $v_1 = 1.0$, $v_2 = 1.0$;
- $w = 1.50$;
- $r_1 = 5.0$, $r_2 = 4.0$;
- $l_1 = 7.0$, $l_2 = 5.0$;

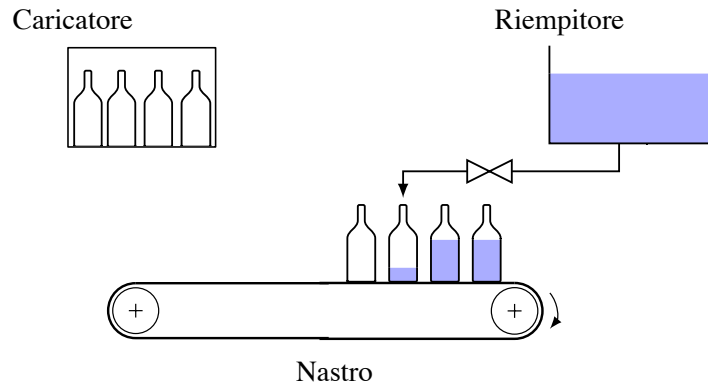
(b) Calcolare la regione raggiunta dal sistema;

(c) Calcolare la regione raggiunta anche quando $w = 2.50$;

(d) Confrontare il comportamento del sistema nei due casi.

Esercizio 5: Times

Considerare un impianto per il riempimento di bottiglie costituito da un **nastro trasportatore**, un **caricatore** di bottiglie vuote ed un **riempitore** di bottiglie.



- Le bottiglie vengono caricate sul nastro a blocchi di 4 dal **caricatore**;
- Il **nastro** impiega 4 unità di tempo per portare una nuova bottiglia sotto il **riempitore**;
- Le bottiglie vengono riempite una alla volta ;
- All'inizio ci sono 2 bottiglie sul nastro.

Il sistema è parzialmente specificato dai seguenti Task:.

Nome del task	Tempo di esecuzione	Scadenza	Interfaccia
CaricaBottiglie	8	20	Bottiglie := Bottiglie + 4
SpostaNastro	1	5	BottigliaPronta := 1, Bottiglie := Bottiglie - 1
RiempiBottiglia	2	5	BottigliaPiena := 1

(a) Implementare il sistema in Times, aggiungendo gli automi temporizzati mancanti;

(b) Effettuare l'analisi di schedulabilità con le varie politiche disponibili:

- per quali politiche il sistema è schedulabile?

(c) Modellare il sistema in modo che rispetti le seguenti proprietà:

- Non va mai in deadlock:
A[] not deadlock
- Il nastro non rimane mai vuoto:
A[] Bottiglie > 0
- Non ci sono mai più di 6 bottiglie sul nastro:
A[] Bottiglie <= 6

Esercizio 6

L'esercizio 6 del progetto è diverso per ogni gruppo. Rivolgersi per e-mail all'esercitatore (Davide Bresolin, davide.bresolin@univr.it) per ottenere il testo dell'esercizio, indicando i nomi ed i numeri di matricola dei componenti del gruppo.

Perchè il progetto sia considerato sufficiente, è necessario svolgere quest'ultimo esercizio!

Relazione

Scrivere una breve relazione analitica di 15-20 pagine (esclusi i listati) che comprenda, per ogni esercizio:

1. descrizione dell'approccio utilizzato per risolverlo;
2. se necessario, la specifica delle parti mancanti del sistema;
3. discussione sulle eventuali scelte implementative;
4. i risultati prodotti dai software utilizzati;
5. un breve commento sui risultati.

Note

- La relazione ed il codice completo degli esercizi vanno consegnati per e-mail al docente del corso ed all'esercitatore. Per la relazione, non si accetteranno consegne via e-mail in formati diversi da *PDF* e *Postscript*.
- Il progetto può essere svolto da soli oppure in gruppi di al più tre componenti.