Specifica di Nuovi Modelli

Automa a 2 Pile

- Si chiede di specificare *formalmente* un *automa a 2 pile* dotato di nastro di ingresso, 2 pile di memoria ed un organo di controllo con un numero finito di stati
- Ingredienti fondamentali per la specifica:
  - definizione dell'automa
  - definizione di una configurazione dell'automa
  - definizione di transizioni tra configurazioni
  - definizione di accettazione di una stringa

Specifica di Nuovi Modelli

Automa a 2 Pile

- Definizione dell'automa:
  - assumendo che le due pile utilizzino lo stesso alfabeto
    $<Q, I, \Gamma, \delta, q_0, Z_0, F>$
    - oppure assumendo che le due pile utilizzino due alfabeti distinti
      $<Q, I, \Gamma1, \Gamma2, \delta, q_0, Z_{01}, Z_{02}, F>$
  - $\delta : Q \times (I \cup \{\varepsilon\}) \times \Gamma^2 \rightarrow Q \times (\Gamma^*)^2$
  - perché l'automa sia deterministico deve risultare che
    se $\delta(q,\varepsilon,A,B) \neq \perp$ allora $\forall i \in I\ \delta(q,i,A,B) = \perp$
- Definizione di una configurazione:
  - $<q, x, \alpha, \beta>$ dove:
    - q è lo stato corrente dell'organo di controllo
    - x è la sottostringa ancora da leggere
    - α, β sono i contenuti delle due pile

Specifica di Nuovi Modelli

Automa a 2 Pile

- Definizione di transizione tra configurazioni:
  - $<q, x, \alpha, \beta>$ |- $<q', x', \alpha', \beta'>$ sse
    - $\delta(q,a,A,B) = <q', \gamma, \varphi>$
    - $x = ay$ $\quad$ $x'=y$
    - $\alpha = A\lambda$ $\quad$ $\alpha' = \gamma\lambda$
    - $\beta = B\tau$ $\quad$ $\beta' = \varphi\tau$ $\quad$ oppure
    - $\delta(q,\varepsilon,A,B) = <q', \gamma, \varphi>$ $\quad$ ε-mossa
    - $x'=x$
    - $\alpha = A\lambda$ $\quad$ $\alpha' = \gamma\lambda$
    - $\beta = B\tau$ $\quad$ $\beta' = \varphi\tau$
- Definizione di accettazione di una stringa:
  - X è riconosciuta da $<Q, I, \Gamma, \delta, q_0, Z_0, F>$ sse
    $<q_0, x, Z_0, Z_0>$ |-* $<q_F, \varepsilon, \alpha, \beta>$ con $q_F \in F$, $\alpha, \beta \in \Gamma^*$

Specifica di Nuovi Modelli

Automa a 2 Code

- Si chiede di specificare *formalmente* un *automa a 2 code* dotato di nastro di ingresso, 2 code di memoria con politica FIFO ed un organo di controllo con un numero finito di stati
- Si chiede inoltre di illustrare, in maniera *informale ma precisa* come un automa a singola coda possa simulare il comportamento di un automa a 2 code
- Ingredienti fondamentali per la specifica:
  - definizione dell'automa
  - definizione di una configurazione dell'automa
  - definizione di transizioni tra configurazioni
  - definizione di accettazione di una stringa

Specifica di Nuovi Modelli

Automa a 2 Code

- Definizione dell'automa:
  - assumendo che le due code utilizzino lo stesso alfabeto
    $<Q, I, \Gamma, \delta, q_0, Z_0, F>$
  - $\delta : Q \times (I \cup \{\varepsilon\}) \times \Gamma^2 \rightarrow Q \times (\Gamma^*)^2$
- Definizione di una configurazione:
  - $<q, x, \alpha, \beta>$ dove:
    - q è lo stato corrente dell'organo di controllo
    - x è la sottostringa ancora da leggere
    - α, β sono i contenuti delle due code

Specifica di Nuovi Modelli

Automa a 2 Code

- Definizione di transizione tra configurazioni:
  - $<q, x, \alpha, \beta> \;|\!-\; <q', x', \alpha', \beta'>$ sse
    - $\delta(q,a,A,B) = <q', \gamma, \varphi>$
    - $x = ay$ $\qquad x'=y$
    - $\alpha = A\lambda$ $\qquad \alpha' = \lambda\gamma$
    - $\beta = B\tau$ $\qquad \beta' = \tau\varphi$ $\qquad$ oppure

    - $\delta(q,\varepsilon,A,B) = <q', \gamma, \varphi>$ $\qquad$ ε-mossa
    - $x'=x$
    - $\alpha = A\lambda$ $\qquad \alpha' = \lambda\gamma$
    - $\beta = B\tau$ $\qquad \beta' = \tau\varphi$
- Definizione di accettazione di una stringa:
  - X è riconosciuta da $<Q, I, \Gamma, \delta, q_0, Z_0, F>$ sse
    $<q_0, x, Z_0, Z_0> \;|\!-^*\; <q_F, \varepsilon, \alpha, \beta>$ con $q_F \in F$, $\alpha, \beta \in \Gamma^*$

Specifica di Nuovi Modelli

Automa a 2 Code

- Come può un ACS simulare un ADC?
- Macro-mossa per ACS corrispondente a singola mossa ADC
- All'inizio di ogni macro-mossa ADC contiene nella coda $\alpha\$\beta$ dove $\alpha = A\lambda$, $\beta = B\tau$ ed esegue:
  - lettura e memorizzazione nella memoria a stati del primo simbolo di α (contenuto della coda $\lambda\$\beta$)
  - lettura e riscrittura della parte restante di α (cioè λ) in fondo alla coda, separando con \$ da β (contenuto della coda $\$\beta\$\lambda$)
  - cancellazione del primo \$ (contenuto della coda $\beta\$\lambda$)
  - lettura e memorizzazione nella memoria a stati del primo simbolo di β (contenuto della coda $\tau\$\lambda$)
  - lettura e riscrittura della parte restante di β (cioè τ) in fondo alla coda, separando con \$ da λ (contenuto della coda $\$\lambda\$\tau$)
  - cancellazione del primo \$ (contenuto della coda $\lambda\$\tau$)

Ora ACS ha tutte le informazioni per simulare la transizione di ADC

Specifica di Nuovi Modelli

Automa a 2 Code

- … assumendo che in ADC fosse definita
  $\delta(q,a,A,B) = <q', \gamma, \varphi>$ oppure $\delta(q,\varepsilon,A,B) = <q', \gamma, \varphi>$
  - lettura e riscrittura di $\lambda\gamma$ in fondo alla coda, separando con \$ da τ (contenuto della coda $\$\tau\$\lambda\gamma$)
  - cancellazione del primo \$ (contenuto della coda $\tau\$\lambda\gamma$)
  - lettura e riscrittura di $\tau\varphi$ in fondo alla coda, separando con \$ da $\lambda\gamma$ (contenuto della coda $\$\lambda\gamma\$\tau\varphi$)
  - cancellazione del primo \$ (contenuto della coda $\lambda\gamma\$\tau\varphi$)
  - eventuale avanzamento della testina di lettura
  - cambiamento di stato $q \rightarrow q'$ definito nell'ADC originale

La coda ritorna ad essere consistente