Universidad del Valle

Facultad de ingeniería

Ingeniería en sistemas

Cristian David Pacheco Torres
2227437
Juan Sebastián Molina Cuéllar
2224491

October 12, 2023

Taller 3: Reconocimiento de patrones.

Contents

1 Maniobras en trenes.

1.1 Aplicar movimiento.

1.1.1 Informe de uso del reconocimiento de patrones.

Tabla 1

1.1.2 Informe de Corrección.

1.1.3 Conclusión.

1.2 Aplicar movimientos

1.2.1 Informe de uso del reconocimiento de patrones.

Tabla 2

1.2.2 Informe de Corrección.

1.2.3 Conclusión.

1.3 Definir maniobras

1.3.1 Informe de uso del reconocimiento de patrones.

Tabla 3

1.3.2 Informe de Corrección.

Sea k $\in N$, $0 \leq k \leq n$, un entero que indica el número actual de maniobras en el trayecto principal T_p, $S_0 = < b_1, \ldots,\ b_i,\ \ldots, b_{n-1}, b_n >$ una secuencia que define el estado inicial en T_p; $S_1 =< c_1, c_2,\ \ldots\ , b_{n-1}, c_n >$, $0 \leq j \leq n-1$ elementos, una secuencia que define el estado de un trayectto secundario T_2 en el paso k, $S_2 =< e_1, e_2,\ \ldots\ , e_{n-1}, e_n >$, $0 \leq j \leq n-1$ elementos, una secuencia que define el estado de un trayectto secundario T_2 en el paso k; una función l que determina el número de elementos de la secuencia s de entrada; y $P^{k-n}_{k-n}(S_k)$ una funcion de permutacion de $k-n$ en $k-n$ elementos sobre los elementos de secuencia S en el paso k de la maniobra.
Por premisa se tiene que $S_0[i] = Sd[j]$, para $0 \leq i \leq n$ y $0 \leq j \leq n$
Se quiere demostar que $\exists\ S_n =< a_1, a_2,\ \ldots\ , a_{n-1}, a_n >\ \mid S_n[i] = Sd[i]$ para $0 \leq i \leq n$

Por tanto, se tiene

- Un estado $s = (S_k, S_1, S_2, S_d, m)$ donde
  - S_k representa la secuencia en la iteracion k.
  - S_1 el estado sobre el trayecto T_1.
  - S_2 el estado sobre el trayecto T_2.
  - Sd el estado deseado.
  - m la lista de moviemientos (maniobras) hasta el paso k.
- El estado inicial $S_0 = (S_0, [\ \ ], [\ \ ], S_d, [\ \ ])$.
- $S_f = (S_n, [\ \ ], [\ \ ],\ S_d,\ m)$. donde $S_n[i] = S_d[i]$ en $0 \leq i \leq n$.
- $Inv(S_k, S_1, S_2, S_d, m) \equiv \exists\ p := P_{n-k}^{n-k}(Si\ k = 0 \rightarrow S_0 \vee S_1 + S_2)$ $\mid p[n-k:n] = S_d[n-k:n] \ \ \wedge\ \ l(m) \leq (n-1) + \ \ \ldots\ \ + (n-k+1),$ $\wedge\ \ S_d[i] = T(S_k)[i],\ \ \forall i \mid 0 \leq i \leq n-k \wedge 0 \leq k \leq n$

- $transformar(S_k, S_1, S_2, S_d, m) =$

$$T(S_k, S_1, S_2, S_d, m) = \begin{cases} ((S_k[k:n],\ S_1,\ S_2),\ S_d[k:n],\ m), \\ \qquad\qquad\qquad \text{Si } k \neq 0 \wedge k \neq n \wedge\ S_k[0] = S_d[0] \\ (S_k,\ [b_k] + S_1,\ S_2),\ S_d,\ m + (Uno(1)), \\ \qquad\qquad\qquad \text{Si } S_k \neq [\ ] \wedge S_K = (S_k,\ S_1,\ [\ \ ]) \wedge l(S_k) = 1 \\ (S_k, [\ \ ], [\ \ ]), S_d,\ [\ \ ] + (Uno(-n)), \\ \qquad\qquad\qquad \text{Si } k \neq 0 \wedge k \neq n \wedge\ S_k[0] \neq S_d[0] \\ (S_k,\ S_1,\ [b_k, \ldots, b_n]),\ S_d,\ m + (Dos(k-n)), \\ \qquad\qquad\qquad \text{Si } S_k \neq [\ ] \wedge S_K = (S_k,\ S_1,\ [\ \ ]) \wedge l(S_1) = 1 \\ (S_k,\ S_1[l(S_1) - 1 : l(S_1)],\ S_2),\ S_d,\ m + (Uno(-l(S_1) - 1)), \\ \qquad\qquad\qquad \text{Si } S_k \neq [\ ] \wedge S_K = (S_k,\ S_1,\ [\ \ ]) \\ (S_k + [c_1],\ [\ ],\ S_2),\ S_d,\ m + (Uno(-1)), \\ \qquad\qquad\qquad \text{Si } S_k \neq [\ ] \wedge S_K = (S_k,\ S_1,\ S_2) \wedge l(S_1) = 1 \\ (S_k + [e_1],\ S_1,\ [\ ]),\ S_d,\ m + (Dos(-1)), \\ \qquad\qquad\qquad \text{Si } S_k \neq [\ ] \wedge S_K = (S_k,\ S_1,\ S_2) \wedge l(S_2) = 1 \\ ([\ ] + [b_k : b_{n-1}] + S_1,\ S_2),\ S_d,\ m + (Uno(l(S_k))), \\ \qquad\qquad\qquad \text{Si } S_k \neq [\ ] \wedge S_K = (S_k,\ [\ ],\ S_2) \wedge l(S_2) = 1 \\ (S_k + [e_k : e_{n-1}],\ [\ ],\ [\ e_1]),\ S_d,\ m + (Dos(-l(S_2) - 1)), \\ \qquad\qquad\qquad \text{Si } S_k \neq [\ ] \wedge S_K = (S_k,\ [\ ],\ S_2) \\ ((S_K, S_1, S_2),\ S_d,\ m), \qquad Si\ S_k = (\_, \_, \_) \end{cases}$$

Ahora se procede a demostrar la correctitud de los enunciados anteriores. Para el estado inicial S_0, se tiene:

$Inv(S_0) \rightarrow Inv(S_0,\ [\ ],\ [\ ], S_d,\ [\ ])$, para $k = 0$ iteraciones se cumple que existe una permutacion $p = P_n^n(S_0)$, tal que lleva S_0 a S_d, pues $S_0 \subseteq S_d \wedge S_d \subseteq S_0$.
Por otro lado, $S_k = S_0$, el estado no se ha modificado mediante la transformacion T. Ádemas, $l(m) = 0 \leq k - n$ se cumple.
$(S_k \neq S_f \wedge Inv(S_k)) \rightarrow Inv(T(S_{k+1}))$
$\equiv$
$(\exists\, p := P_{n-k}^{n-k}(S_1 + S_2) \mid p[n-k : n] = S_d[n-k : n] \ \wedge l(m) \leq (n-1) + \ \ldots\ + (n-k+1), \wedge\ S_d[i] = T(S_k)[i], para\ i \mid 0 \leq i \leq n-k)$
$(\exists\, p := P_{n-k+1}^{n-k+1}([S_1 + S_2] - [a \in S_1 + S_2]) \mid p[n-k+1 : n] = S_d[n-k+1 : n] \ \wedge\ l(m) \leq (n-1) + \ \ldots\ + (n-k+2), \wedge\ S_d[i] = T(S_{k+1})[i], para\ i \mid 0 \leq i \leq n-k+1)$
Y, por ultimo, se tiene para S_f
$Inv(S_f) \rightarrow S_n = S_d$
$\equiv$
$(\exists\, p := P_0^0([\ ]) \mid p[\ ] = S_d[\ ] \ \ \wedge\ l(m) \leq \frac{n(n-1)}{2} \wedge\ S_d[i] = S_i,\ para\ 0 \leq i \leq n)$
$\equiv$
$true\ \wedge\ true$
$\equiv$
$true$

1.3.3 Conclusión.