

Complexité

Line POUVARET
Groupe 2

01/03/2016

Trouver une machine de Turing pour $\lambda xy[x - y]$

Entrée :

2 entiers : x et y sur la bande représentés en unaire et séparés par un blanc :

$\rightarrow |^{x+1}B|^{y+1}$

Sortie :

$\begin{cases} |^{x-y} \text{ si } x \geq y \\ \uparrow \text{ sinon} \end{cases}$

Principe :

On parcourt chaque symbole des deux entiers alternativement et on remplace les | trouvés par *.

Si l'entier x, situé à gauche sur la bande, n'a plus de | mais que y, situé à droite, en a toujours, alors on boucle.

Sinon la machine affiche le résultat sur la bande.

Spécifications :

- Tant qu'on trouve des | pour l'entier de droite:
 - On se déplace jusqu'au dernier | de l'entier de droite
 - On remplace | par *
 - On se déplace à gauche
 - Si on lit un blanc alors il n'y a plus de | pour l'entier de droite :
 - * S'il n'y a pas de | dans l'entier de gauche alors on boucle ($x = 0, x < y$)
 - * Sinon, on se déplace jusqu'au premier | de l'entier de gauche, on le remplace par * et on s'arrête
 - Sinon, on se déplace jusqu'au premier | de l'entier de gauche
 - Si on trouve bien un | dans l'entier de gauche, on le remplace par * et on recommence depuis le début
 - Sinon on boucle car $x < y$

Machine de Turing (quadruplets) :

On se déplace jusqu'au dernier | de l'entier y

q_0 | R q_0

q_0 B R q_1

q_1 | R q_1

On se déplace à gauche si on lit un blanc ou *

q_1 * L q_2

q_1 B L q_2

On remplace | par *

q_2 | * q_2

On se déplace à gauche (toujours dans l'entier y)

q_2 * L q_3

Si on lit un blanc alors il n'y a plus de | sur l'entier de droite alors on passe dans un état spécial q_{y0}

q_3 B L q_{y0}

Sinon, on se déplace à gauche jusqu'à trouver un blanc (délimiteur)

q_3 | L q_4

q_4 | L q_4

q_4 B L q_5

Si on est dans l'état spécial et qu'on lit un * alors il n'y a pas de | dans l'entier de gauche donc on boucle ($x = 0, x < y$)

q_{y0} * * q_{y0}

Sinon, si on lit un | on le remplace par * et on s'arrête

q_{y0} | * q_{fin}

Sinon on se déplace tout à gauche jusqu'au premier blanc ou premier * rencontré et on se positionne à sa droite

q_5 | L q_5

q_5 B R q_6

q_5 * R q_6

Si on trouve un | on le remplace par * et on recommence depuis le début

q_6 | * q_6

q_6 * R q_0

Sinon, on ne trouve plus de | dans l'entier de gauche donc on boucle ($x < y$)

q_6 B B q_6