Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales

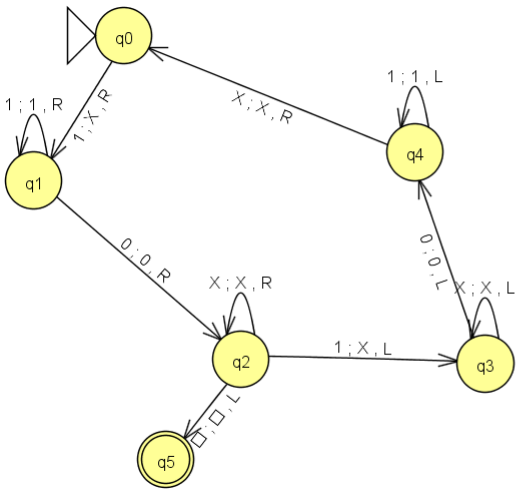
Práctica 3: Turing Machine, recursive functions y WHILE language

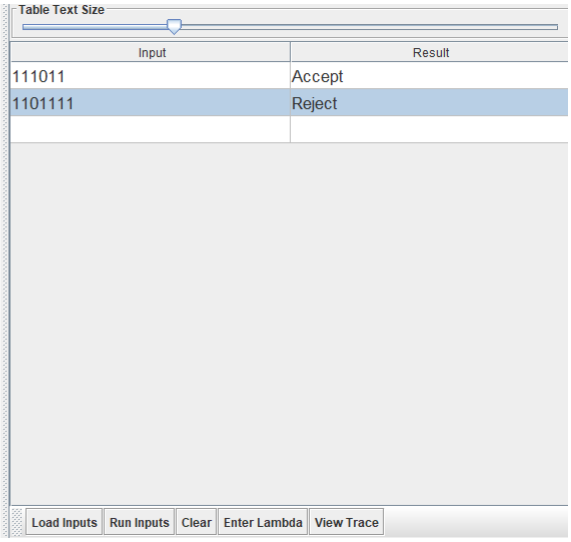
Álvaro, Luque Torres

25 de diciembre de 2022

Actividades

1. **Demuestra que el predicado $M(x,y) = x > y$, with $x,y \in N$ es Turing decidable. Crea una MT que diga si el predicado es verdadero o falso**





2. Define una funcion recursiva para la suma de tres valores.

suma(x, y, z) = suma(suma(x, y) + z)

$suma(x, y, z) =< \pi_1^1|\sigma(\pi_3^3) > (<\mathrm{pi}_1^1|\sigma(\pi_3^3) > (x, y), z)$

```
>> evalrecfunction('<π^1_1|σ(π^3_3)>', evalrecfunction('<π^1_1|σ(π^3_3)>', 3,2),5)
<π¹₁|σ(π³₃)>(3,2)
<π¹₁|σ(π³₃)>(3,1)
<π¹₁|σ(π³₃)>(3,0)
π¹₁(3) = 3
σ(π³₃)(3,0,3)
π³₃(3,0,3) = 3

σ(3) = 4
σ(π³₃)(3,1,4)
π³₃(3,1,4) = 4

σ(4) = 5
<π¹₁|σ(π³₃)>(5,5)
<π¹₁|σ(π³₃)>(5,4)
<π¹₁|σ(π³₃)>(5,3)
<π¹₁|σ(π³₃)>(5,2)
<π¹₁|σ(π³₃)>(5,1)
<π¹₁|σ(π³₃)>(5,0)
π¹₁(5) = 5
σ(π³₃)(5,0,5)
π³₃(5,0,5) = 5

σ(5) = 6
σ(π³₃)(5,1,6)
π³₃(5,1,6) = 6

σ(6) = 7
σ(π³₃)(5,2,7)
π³₃(5,2,7) = 7

σ(7) = 8
σ(π³₃)(5,3,8)
π³₃(5,3,8) = 8

σ(8) = 9
σ(π³₃)(5,4,9)
π³₃(5,4,9) = 9

σ(9) = 10
```

3. Implementa un programa WHILE que calcule la suma de 3 valores.

$Q = (3, 4, s)$

s:

while $X_2 \neq 0$ **do**
$X_4 := X_4 + 1;$
$X_2 := X_2 - 1$
od
while $X_3 \neq 0$ **do**
$X_4 := X_4 + 1;$
$X_3 := X_3 - 1$
od
while $X_1 \neq 0$ **do**
$X_4 := X_4 + 1;$
$X_1 := X_1 - 1$
od
$X_1 := X_4$