

# Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales

## Práctica 4: Numeracion de Programas y EXWHILE

Jorge Ramírez Zotano

December 26, 2022

### 1 Menor codigicacion del programa WHILE ”diverger”

Para codificar un progama necesitamos la siguiente funcion que la encontramos en los apuntes en Definition 11.1.7.

Que es :  $while2N(Q) = \sigma_1^2(n, code2N(c))$  , donde n es el numero de argumentos y code2N es el codigo que se va a codificar.

$code2N(c) = \Gamma(sent2N(s_1), \dots, sent2N(s_m)) - 1$  , hace una godelizacion a cada linea del codigo.

$$\bullet \quad sent2N(c) = \begin{cases} 5(i-1) & \text{if } c = Xi := 0 \\ 5\sigma_1^2(i-1, j-1) + 1 & \text{if } c = Xi := Xj \\ 5\sigma_1^2(i-1, j-1) + 2 & \text{if } c = Xi := Xj + 1 \\ 5\sigma_1^2(i-1, j-1) + 3 & \text{if } c = Xi := Xj - 1 \\ 5\sigma_1^2(i-1, code2N(b)) + 4 & \text{if } c = whileXi! = 0dobod \end{cases}$$

Godelizacion:

$$\Gamma : \mathbb{N}^* \rightarrow \mathbb{N}$$
$$\Gamma(\vec{x}) = \begin{cases} 0 & \text{if } |x| = 0 \\ \sigma_1^2(|\vec{x}| - 1, \sigma_1^{|\vec{x}|}(\vec{x})) + 1 & \text{if } |\vec{x}| > 0 \end{cases}$$

La funcion dentro de la godelizacion es una cantorizacion de  $\mathbb{N}^2$

$$\sigma_1^2(x, y) = \frac{(x+y)(x+y+1)}{2} + y$$

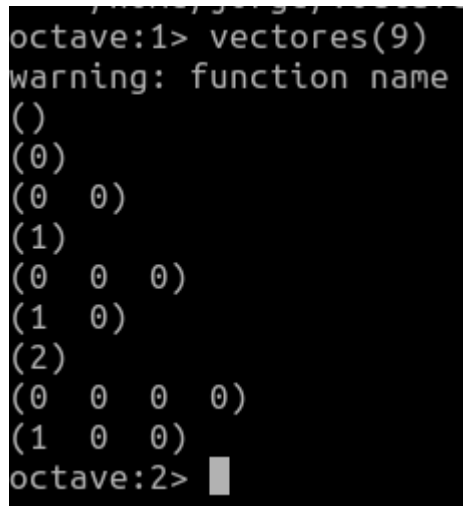
Teniendo ya todos los pasos para encontrar la codificación de un programa solo hay que sustituir  
 $while2N(0, "X1 := X1 + 1; while X1 \neq 0 do X1 := X1 od") = 9678230627$

## 2 Scrip que muestra todos los vectores

### 2.1 Codigo

```
function printNvectors(N)
for i=0:N-1
disp(['(' num2str(godeldecoding(i)) ')'])
end
end
```

### 2.2 Ejercucuión



```
octave:1> vectores(9)
warning: function name
()
(0)
(0 0)
(1)
(0 0 0)
(1 0)
(2)
(0 0 0 0)
(1 0 0)
octave:2>
```

ágenes/Nvectores.pdf”

## 3 Scrip que muestra todos los programas WHILE

### 3.1 Codigo

```
function printNwhilePrograms(N)
for i=0:N-1
disp(N2WHILE(i))
end
end
```

### 3.2 Ejercucucion

```
octave:3> printNwhilePrograms(10)
(0, X1:=0)
(1, X1:=0)
(0, X1:=0; X1:=0)
(2, X1:=0)
(1, X1:=0; X1:=0)
(0, X1:=X1)
(3, X1:=0)
(2, X1:=0; X1:=0)
(1, X1:=X1)
(0, X1:=0; X1:=0; X1:=0)
```

ágenes/NProgramas.pdf