



Hoja de Ejercicios 14

Complejidad Algorítmica - UPC

Ejercicio 1: Programa WHILE

Demuestre si las siguientes funciones son WHILE-computables:

1. $x_i \leftarrow x_j / c$ (división entera).
2. $x_i \leftarrow x_j \% c$ (módulo).
3. $x_i \leftarrow x_j \text{ and } x_k$ (conjunción).
4. $x_i \leftarrow x_j \text{ or } x_k$ (disyunción).
5. $x_i \leftarrow x^2$ (potencia al cuadrado).
6. $x_i \leftarrow x^c$ (potencia).
7. $x_i \leftarrow x_j!$ (factorial).
8. La serie de Fibonacci.
9. FOR $i \leftarrow 1$ to C DO P donde P es un programa WHILE.
10. IF $x = 0$ THEN P donde P es un programa WHILE.

Ejercicio 2: Máquinas de Turing

Demuestre si las siguientes funciones son Turing-computables:

1. $n + 1$ para un número en base 10 (e.g. $n = 746$, tiene como resultado $n = 747$, $n = 9465$, tiene como resultado $n = 9466$).
2. replicar 2 veces el número en base 2 (e.g. $n = 5$ en base 101, tiene como resultado 101101, $n = 11$ en base 1011, tiene como resultado 10111011).
3. Complemento a 2 en binario: en una secuencia remplazar todos los 1 por 0 y todos los 0 por 1 (e.g. $n = 111010$, tiene como resultado 000101, $n = 010101111$, tiene como resultado 101010000).
4. Escribir 1 si el número de 0 de una secuencia es par, y 0 sino (e.g. $n = 111010$, tiene como resultado 1, $n = 11101001$, tiene como resultado 0).
5. Escribir 1 si el número de 0 y 1 de una secuencia es par, y 0 sino (e.g. $n = 111010$, tiene como resultado 1, $n = 111010011$, tiene como resultado 0).