



Modelos Avanzados de Computación

Examen de febrero (Primera parte)

EJERCICIO 1 (2 puntos)

Considere la siguiente gramática libre de contexto, expresada en Forma Normal de Chomsky.

$E \rightarrow E A$	$X \rightarrow E R$
$E \rightarrow E F$	$L \rightarrow ($
$E \rightarrow L X$	$L \rightarrow)$
$E \rightarrow id$	$P \rightarrow +$
$A \rightarrow P E$	$S \rightarrow *$
$F \rightarrow S E$	

Verifique que la cadena “ (id + id * id) ” pertenece al lenguaje definido por la gramática por medio del algoritmo de Cocke-Younger-Kasami.

EJERCICIO 2 (2 puntos)

Diseñar una Máquina de Turing que tome como entrada una palabra formada por los símbolos del alfabeto {A,B} y verifique si la palabra es un palíndromo, es decir, es una palabra que se lee igual de izquierda a derecha que de derecha a izquierda. Por ejemplo, la máquina a desarrollar debería aceptar la entrada (#ABAABAABbb).

EJERCICIO 3 (2 puntos)

Considere el modelo de computación de las funciones recursivas. Asuma que las siguientes funciones ya han demostrado ser recursivas primitivas: *Suma*(x,y), *Producto*(x,y), *Potencia*(x,y), *Decremento*(x), *RestaAcotada*(x,y), *Signo*(x), *SignoNegado*(x), *Min*(x,y), *Max*(x,y), *And*(x,y), *Or*(x,y), *Not*(x), *Igual*(x,y), *Mayor*(x,y), *Menor*(x,y), *MayorOIgual*(x,y), *MenorOIgual*(x,y), *If*(x,y,z).

Demuestre que la función $Log(x,y)$, que calcula el logaritmo en base y del número entero (x+1), es una función primitiva recursiva.

NOTA: El logaritmo está definido para números mayores o iguales a 1. Al utilizar el argumento (x+1) el caso base de la recursión es x=0.

$$Log(x,y) = Log_y(x+1) = z \mid y^z \leq x+1 < y^{z+1}$$