MODELOS DE COMPUTACION

Examen de Febrero - 2013

1. Indicar si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

   V *a*) La transformación que en cada palabra $u \in \{0,1\}^*$ intercambia los ceros por unos y viceversa es un homomorfismo.

   F *b*) Si $\mathbf{r_1}$ y $\mathbf{r_2}$ son expresiones regulares, entonce siempre $(\mathbf{r_1^*} + \mathbf{r_2^*})^+ = (\mathbf{r_1} + \mathbf{r_2})^+$.

   F *c*) Para que un lenguaje independiente del contexto L sea determinista es necesario que cumpla la propiedad prefijo.

   V *d*) El lenguaje $L = \{0^i 1^j 0^i 1^j \,:\, i, j \geq 1\}$ es independiente del contexto.

   V *e*) El lenguaje de todas las palabras en las que los primeros 5 símbolos son iguales a los 5 últimos no es regular.

   F *f*) La operación de intersección es cerrada en la clase de lenguajes independientes del contexto.

   F *g*) Dada una gramática (cualq) siempre podemos encontrar una expresión regular que describa el lenguaje generado por la gramática.

   V *h*) Existe un algoritmo para saber si el lenguaje generado por una gramática regular es finito o infinito.

   F *i*) Todo autómata con pila determinista con el criterio de estados finales se puede convertir en un autómata con pila determinista con el criterio de pila vacía que acepte el mismo lenguaje.

   F *j*) Una gramática no es ambigua si tiene más de un árbol de derivación asociado a una palabra.

2. Encuentra para los siguientes lenguajes sobre el alfabeto $\{0, 1\}$ una gramatica regular que lo genere, una expresion regular que lo represente o un automata finito que lo acepte.

   a) Conjunto de palabras que no contienen la cadena 011

   b) Conjunto de palabras en las que toda subcadena de unos de longitud mayor o igual a 2, está precedida de una subcadena de ceros de longitud mayor o igual a 3.

   c) Conjunto de palabras de longitud impar en las que el símbolo inicial y central coinciden.

3. Obtener el autómata finito determinista minimal que acepte el mismo lenguaje que el generado por la gramática:

$$\begin{aligned} S &\to bA \,|\, c \,|\, B \,|\, a \,|\, b \\ A &\to aA \,|\, a \\ B &\to cB \,|\, a \end{aligned}$$

$S \to B \to S \to cB \to ca$

$ccB \to cccB$

4. Comprueba usando el algoritmo de Cocke-Younger-Kasami si la cadena *abcba* pertenece al lenguaje generado por la siguiente gramática:

$$\begin{aligned} S &\to aSa \,|\, A \,|\, cB \\ A &\to bB \,|\, \epsilon \,|\, c \\ B &\to bB \,|\, \epsilon \end{aligned}$$

$S \to aSa \to aAa \to abBa \to ab$

$aSa \to \cancel{aS}\ acBa \quad ac$

Pregunta de Prácticas (entregar en folio separado)

Dados los alfabetos $A = \{0, 1, 2, 3\}$ y $B = \{0, 1\}$ y el homomorfismo f de A^* a B^* dado por: $f(0) = 00, f(1) = 01, f(2) = 10, f(3) = 11$. Sea L el conjunto de palabras de B^* tales que el número de ceros es divisible por cinco y el número de unos es divisible por 3. Construir un autómata finito determinista que acepte $f^{-1}(L)$.

TIEMPO: 3 Horas