

## MODELOS AVANZADOS DE COMPUTACIÓN I

### Examen Parcial - Temas 1-4

22 de mayo de 2013

1. Supongamos que tenemos 4 lenguajes  $L_1, L_2, L_3, L_4$  de tal manera que existe una reducción de  $L_1$  a  $L_2$ , de  $L_2$  a  $L_3$  y de  $L_4$  a  $L_3$ . Para cada una de las siguientes frases indica si son CIERTAS, FALSAS o POSIBLES (podrían ser ciertas o falsas)
  - ☒ a)  $L_1$  es recursivamente enumerable pero no recursivo, y  $L_3$  es recursivo
  - ☐ b)  $L_1$  no es recursivo y  $L_4$  no es recursivamente enumerable
  - ☐ c) El complementario de  $L_1$  no es recursivamente enumerable, pero el complementario de  $L_2$  es recursivamente enumerable
  - ☒ d) El complementario de  $L_2$  no es recursivo, pero el complementario de  $L_3$  es recursivo
  - ☐ e) Si  $L_1$  es recursivo, entonces el complementario de  $L_2$  es recursivo
  - ☒ f) Si  $L_3$  es recursivo, entonces el complementario de  $L_4$  es recursivo
  - ☒ g) Si  $L_3$  es recursivamente enumerable, entonces la unión de  $L_2$  y  $L_4$  es recursivamente enumerable.
  - ☒ h) Si  $L_3$  es recursivamente enumerable, entonces la intersección de  $L_2$  y  $L_4$  es recursivamente enumerable
2. Sea el problema de determinar si una MT acepta a lo más 100 palabras. Determinar si es recursivo, recursivamente enumerable o no recursivamente enumerable. Justificar la respuesta.
3. Diseñar una MT que dada una palabra  $u$  calcule una palabra formada por todos los símbolos que ocupan las posiciones pares de  $u$ .
4. Diseñar un programa con variables que dadas dos cadenas  $u$  y  $w$ , calcule  $u^{|w|}$ .
5. La función de Ackermann se define como una función  $A : \mathbb{N} \times \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$  de la siguiente forma:

$$A(0, y) = y + 1$$

$$A(x + 1, 0) = A(x, 1)$$

$$A(x + 1, y + 1) = A(x, A(x + 1, y))$$

Determinar una expresión para  $A(1, y)$  y  $A(2, y)$ . ¿Se puede decir que esta función es primitiva recursiva? Justifica tu respuesta.