

CYA1415enero20.pdf



renzosantonim



Computabilidad y Algoritmia



2º Grado en Ingeniería Informática



Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología
Universidad de La Laguna



MÁSTER EN

Inteligencia Artificial & Data Management

MADRID

Formamos
talento para un futuro
Sostenible

saber más



Esto no son apuntes pero **tiene un 10 asegurado** (y lo vas a disfrutar igual).

Abre la Cuenta NoCuenta con el código **WUOLAH10**, haz tu primer pago y llévate 10 €.

Me interesa

1/6

Este número es indicativo del riesgo del producto, siendo 1/6 indicativo de menor riesgo y 6/6 de mayor riesgo.

ING BANK NV se encuentra adherido al Sistema de Garantía de Depósitos Holandés con una garantía de hasta 100.000 euros por depositante. Consulta más información en ing.es



Universidad
de La Laguna
Escuela Superior de
Ingeniería y Tecnología
Sección de Ingeniería Informática

Computabilidad y Algoritmia

Curso 2014-2015

1	2	3	4	5

20 de enero de 2015

APELLIDOS: _____ **NOMBRE:** _____

DNI: _____

Correo electrónico: _____ **Turno:** _____

LEA DETENIDAMENTE ESTAS INSTRUCCIONES:

- No escribir nada en las casillas de la parte superior.
- El examen consta de 5 preguntas y el tiempo disponible es de 3 horas.
- Realizar cada ejercicio en un FOLIO DISTINTO y con bolígrafo, y entregar los ejercicios en orden.
- Poner nombre, apellidos y DNI en todos los folios que utilice.
- Al finalizar el examen, ENTREGAR TODOS LOS FOLIOS utilizados, incluyendo éste.
- Si decide no presentar su examen, entregue todos los folios y escriba "NO PRESENTADO".
- Al entregar el examen muestre algún documento que acredite su identidad.

1. Sea L el lenguaje formado por todas las cadenas w sobre el alfabeto $\Sigma = \{0, 1\}$, tal que w tiene longitud par o no contiene la subcadena 0110.

(a) Obtener una expresión regular que represente a L . (0.5 Puntos)

(b) Obtener un NFA que reconozca L . (0.5 Puntos)

(c) Obtener un DFA mínimo que reconozca L . (1 Punto)

2. Sea $L = \{a^n c^r b^{r+s} c^s a^n\}$ sobre el alfabeto $\Sigma = \{a, b, c\}$ tal que $n \geq 0, r \geq 0$ y $s \geq 0$. (2 Puntos)

(a) Obtener una gramática independiente del contexto que genere el lenguaje L . (1 Punto)

(b) Partiendo de la gramática obtenida (y no de la propia definición del lenguaje), demuestre si las cadenas $w_1 = accbbbbbccca$ y $w_2 = acbbc$ pertenecen o no al lenguaje. (1 Punto)

3. Construir una máquina de Turing que dado un número binario mayor que cero, lo transforme en su número binario antecesor. (2 Puntos)

4. Considérese el problema de la ordenación de un vector de números enteros. Es decir, dado un vector $v \in \mathbb{Z}^n$, de tamaño n , con sus elementos dispuestos en un orden arbitrario, situar los elementos de manera tal que, dados dos índices i y j , si $i < j$, entonces $v[i] \leq v[j]$. Se pretende abordar el problema mediante una estrategia algorítmica *divide y vencerás*. Descríbase un algoritmo en pseudocódigo o en lenguaje de programación C++ basado en esta estrategia que ordene el vector. (2 Puntos)

Consulta
condiciones aquí



Camino San Francisco de Paula, s/n. Campus Anchieta. 38271. La Laguna. S/C de Tenerife. España.

5. Contestar Verdadero (V) o Falso (F) o elegir la/s respuesta/s correcta/s para cada una de las siguientes preguntas. **(2 Puntos)**

NOTAS ACLARATORIAS:

- Por cada respuesta correcta se sumará 0.2 Puntos.
- Por cada respuesta incorrecta se restará 0.2 Puntos.
- Las preguntas sin responder se considerarán incorrectas.

- (1) Si L no cumple el lema del bombeo para lenguajes regulares $\Rightarrow L$ no es regular.
- (2) Si L es un lenguaje, entonces siempre L^* es distinto de L^+
- (3) Σ^* es siempre un conjunto infinito.
- (4) El cierre de Kleene de un lenguaje independiente de contexto es siempre independiente de contexto.
- (5) Una gramática regular es una gramática independiente del contexto expresada en forma normal de Chomsky.
- (6) Una gramática independiente del contexto es ambigua si existe una cadena que puede ser derivada con dos secuencias de derivación distintas.
- (7) Si L está especificado mediante una expresión regular, entonces L es recursivo.
- (8) Considérese la estrategia algorítmica general para la resolución de problemas denominada *Divide y vencerás*. Supóngase que se quiere resolver el problema del cálculo del Cálculo de determinante de una matriz cuadrada mediante la fórmula

$$|A| = \sum_{i=1}^n a_{ij} |A_{1i}| (-1)^{(i+j)}.$$

Determinése cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones son ciertas:

- i. La resolución de uno solo de los problemas en que se subdivide el problema inicial conduce a la solución final.
 - ii. La Solución del problema inicial requiere de la resolución previa de todos los subproblemas.
 - iii. Esta técnica sólo admite implementaciones recursivas. Ninguna implementación iterativa arroja una solución mediante esta técnica.
 - iv. *Divide y vencerás* y *Programación dinámica* son nombres diferentes para designar la misma técnica algorítmica.
- (9) ¿Cuál de estos órdenes es menor?
 - i. $O(7n^3 \log n^{20})$
 - ii. $O(3n^3 \log n)$
 - iii. Son del mismo orden
 - (10) ¿Cuál de estos órdenes es menor?
 - i. $O(n^3 \log n^3)$
 - ii. $O(3n^3 \log n)$
 - iii. Son del mismo orden