



MATEMÁTICA DISCRETA (Grado en Ingeniería Informática) CURSO 2018/19. Convocatoria Extraordinaria 2.

Nombre: _____ DNI: _____ Gr. Teoría: __ Gr. Práct.: __

Evaluación	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> Lógica. Nota: ____	Prácticas:	<input type="checkbox"/> Apto Clase.....Nota ____
Continua	<input type="checkbox"/> No			<input type="checkbox"/> Apto Ordinaria 1.....Nota ____
				<input type="checkbox"/> No apto

1.- [10 puntos] Sean $\mathcal{A} : ((p \leftrightarrow r) \wedge (r \oplus p)) \uparrow q$ se pide:

- a) Calcular la tabla de verdad de la forma enunciativa anterior.
- b) Calcular, si existe, la forma normal conjuntiva de \mathcal{A}
- c) Encontrar una forma enunciativa restringida lógicamente equivalente a \mathcal{A} .
- d) Usar reglas de manipulación y sustitución para comprobar que $\mathcal{A} \leftrightarrow q \rightarrow ((p \leftrightarrow r) \rightarrow (r \leftrightarrow p))$.

2.- [20 puntos] Sea D el conjunto de los divisores positivos de 120 y X el subconjunto cuyos elementos son los elementos de D menores o iguales a 10, consideramos en D la relación binaria dada por

$$a R b \text{ si y sólo si } b \text{ es un divisor de } a$$

Se pide:

- a) Determinar, de forma analítica, que R induce en el subconjunto X una relación de orden.
- b) Obtener el diagrama de Hasse del conjunto ordenado X con la relación de orden inducida por R .
- c) Definir y calcular, si existen, cotas superiores e inferiores, supremo, ínfimo, máximo, mínimo y elementos maximales y minimales de X .
- d) Enunciar el teorema de estructura de las álgebras de Boole finitas. Razonar si X con la relación de orden anterior es un álgebra de Boole.

3.- [10 puntos] Enunciar y utilizar el Teorema Chino del Resto para resolver el siguiente problema:

“En la nueva sede de la biblioteca de cierto municipio hay un número de libros desconocido. Cuando los colocamos en estantes de 20 libros, rellenamos un número concreto de estantes y nos sobran 5 libros. Cuando los colocamos en estantes de 21 nos faltan 10 para rellenar completamente un número exacto de estantes. Por último, se sabe en el traslado a la nueva sede los libros se transportaron en cajas, todas ellas llenas con el mismo número de libros. No nos han dicho cuántos libros llevaba cada caja sólo sabemos que dicho número es el décimo primo positivo. ¿Cuántos libros hay en la biblioteca si sabemos que hay más de 10000 y menos de 15000?”

4.- [10 puntos]

- a) ¿Qué significa que una función $f(n)$ sea $O(n)$?
- b) Explicar qué determina el siguiente algoritmo y aplicarlo para la función $f: A \rightarrow \mathbb{Z}_3$ dada por $f(x) = \bar{x} + \bar{2}$ donde A es el conjunto de los tres primeros primos positivos.

PROGRAMA
A = {LISTA DE ELEMENTOS DEL DOMINIO}; B = {LISTA DE ELEMENTOS DEL CODOMINIO}; DEFINICIÓN DEL GRAFO DE LA APLICACIÓN; variable=False; var={}; Do{var = Union[var, Append[{}, f[A[[i]]]], {i, 1, Length[A]}; If[Length[A]==Length[var],variable=True]; variable

- c) Definir complejidad en tiempo. Estudiar la complejidad en tiempo del algoritmo anterior.