



MATEMÁTICA DISCRETA (Grado en Ingeniería Informática) CURSO 2017/18. Convocatoria Ordinaria 1.

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

Evaluación	Sí, Apto. Nota _____	Asistencia a la prueba de inversos
Continua de Prácticas	No, Nota en esta convocatoria _____	

1.- [8 puntos] Usar el método de refutación (justificando cada paso necesario) para estudiar la validez o invalidez de la siguiente argumentación:

$$\begin{aligned} \mathcal{A}_1: & ((\sim q) \leftrightarrow (\sim r)), \\ \mathcal{A}_2: & (\sim((p \oplus p) \rightarrow (q \rightarrow (\sim r)))); \\ \therefore \mathcal{B}: & (\sim(q \rightarrow (\sim r))) \end{aligned}$$

2.- [10 puntos] En un anillo conmutativo A se pide:

- a) [2 puntos] Definir unidad en A . Notaremos $U(A)$ al conjunto de las unidades de A . Calcular $U(\mathbb{Z}_6)$.
- b) [5 puntos] Sea $U(A)$ en conjunto de las unidades del anillo A . Probar que la relación binaria:

$$a R b \text{ si y sólo si } \exists u \in U(A) \text{ tal que } a = bu$$
 es una relación de equivalencia en A .
- c) [3 puntos] Definir conjunto cociente y clase de equivalencia. Calcular \mathbb{Z}_6/R .

3.- [10 puntos]:

- i) [4 puntos] Comprobar que la puerta lógica \leftrightarrow es asociativa
- ii) [4 puntos] Calcular la expresión en minterminos de la función booleana $f(x,y,z) = x \leftrightarrow y \leftrightarrow \bar{z}$.
- iii) [2 puntos] Calcular, si es posible, el polinomio de Gegalkine de la función f .

4.- [12 puntos] Enunciar el teorema y el algoritmo chino del resto y utilizarlos para responder:

En una estación meteorológica se han extraído los siguientes datos sobre la isla Koh Tao: cada 5 días hay viento fuerte, cada 7 días llueve y cada 33 hay tormenta eléctrica. Según la estación meteorológica una tormenta tropical es un fenómeno meteorológico en el que a la vez se producen vientos fuertes, lluvia y tormenta eléctrica. Si hoy está lloviendo, ayer hubo viento fuerte y dentro de cuatro días hay previsión de tormenta eléctrica:

- a) ¿Podemos afirmar que hay tormentas tropicales en Koh Tao?
- b) ¿Dentro de cuantos días habrá una tormenta tropical en Koh Tao?
- c) ¿Cada cuántos años aproximadamente habrá tormenta tropical?
- d) ¿Cuántas tormentas tropicales se prevén en la próxima década?

5.- [10 puntos]

- a) [5 puntos] Explicar qué determina el siguiente algoritmo y aplicarlo para $A = \{1, 2, 3\}$, $R = \{\{1, 1\}, \{2, 2\}, \{3, 3\}, \{1, 3\}, \{3, 1\}\}$ y $a=3$.
- b) [5 puntos] Calcular la complejidad en tiempo del algoritmo en el peor de los casos.

PROGRAMA
A={lista de elementos}; R={relación de equivalencia en A}; a= elemento del conjunto A;
variable={}; Do[If[Intersection[{{A[[CONTADORi]],a}},R]!={}, AppendTo[variable,A[[CONTADORi]]];]; {CONTADORi,1,Length[A]}]; variable