

Examen Extraordinario de Lógica
1er Semestre. Curso 2017-2018

Nombre y apellidos: _____ Grupo: _____

1. Dadas dos funciones f y g definidas sobre un conjunto A , diga si son verdaderos o falsos los siguientes planteamientos. Justifique en cada caso.
 - Si f es un orden parcial y g es un orden total entonces $|f| \geq |g|$
 - Si f y g son órdenes totales entonces $f=g$
2. Sea $R \rightarrow N \times N$ donde $R = \{ \langle x, y \rangle \mid (x * y) \% 5 = 0 \}$ y se tiene $S \subseteq R$ tal que $S = \{ \langle z, w \rangle \mid z \text{ y } w \text{ se representan con 4 bits} \}$
 - (a) Defina una fórmula de la lógica proposicional que indique para todo número de 4 bits si su par reflexivo pertenece a S
 - (b) Diseñe un circuito lógico equivalente a la fórmula del inciso anterior utilizando solo componentes NOR
3. Alejandro va a comenzar un nuevo curso en la universidad y debe seleccionar qué materias cursará. Solo quedan plazas en tres materias A , B y C y para mantenerse como un estudiante matriculado en la universidad debe cursar al menos una materia, por suerte siempre podrá cursar al menos una. Antes de seleccionar las materias que cursará debe considerar las siguientes cuestiones:
 - $P1$: Si cursa la materia A el profesor le exige cursar la materia B o la C .
 - $P2$: Debido a el nivel de exigencia de la materia A , Alejandro sabe que solo tendrá tiempo para estudiar otra materia más.
 - $P3$: Las materias B y C están tan relacionadas que los profesores han sincronizado los programas de estudio y exigen que los estudiantes que cursen una tienen que cursar obligatoriamente la otra.
 - (a) Escriba en el lenguaje de la Lógica Proposicional las fórmulas que definen los planteamientos anteriores.
 - (b) Deduzca formalmente usando las leyes y reglas de la Lógica Proposicional cuáles materias cursará Alejandro.
4. Se conoce que: “Si alguien no come y no toma agua y no hay médicos con ojos azules entonces algunas personas no toman agua y no todo el mundo come”
 - (a) Escriba la proposición anterior en el lenguaje de la Lógica de Predicados. Defina las relaciones que considere necesarias.
 - (b) Demuestre, utilizando las leyes y reglas de la Lógica de Predicados (puede utilizar todas las reglas de inferencia y las leyes de la 1 a la 56), que la proposición anterior se cumple siempre.
 - (c) Demuestre, por interpretación, que no es una tautología la siguiente transformación a la proposición del ejercicio : “Alguien no come y no toma agua y no hay médicos con ojos azules si y solo si algunas personas no toman agua y no todo el mundo come”