

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

Nombre y apellidos: _____ Grupo: _____

1. A partir de una relación de equivalencia R definida sobre un conjunto A , se define un modelo de eliminar pares ordenados de R de modo que, siendo R' la relación resultante luego de la eliminación, se cumple que para todo par $\langle x, y \rangle$, $x \in A$, $y \in A$, $x \neq y$, si $\langle x, y \rangle \in R'$ entonces $\langle y, x \rangle \notin R'$.
 - (a) Demuestre que si, para cualquier conjunto de pares ordenados que se elimine de R según el modelo mencionado, la relación R' resultante es un orden parcial entonces se cumple que $|A/R| \geq \frac{|A|}{2}$
 - (b) Diga cuáles propiedades cumple y cuáles no la relación $R - R'$. Justifique en cada caso.
2. En cierto caso del inspector Craig conoció sobre cierto crimen. En este crimen había siete sospechosos de robo: A, B, C, D, E, F y G . Los sospechosos fueron arrestados y sometidos a un fuerte interrogatorio. Una vez concluido el interrogatorio se establecieron los siguientes hechos:

$P1$: Si E y F son inocentes entonces C es inocente o D es inocente.
 $P2$: B solo pudo cometer el robo con la ayuda de A y C .
 $P3$: Para cometer el crimen F necesita de G y E .

 - (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 que si no se cumple que E y A son culpables entonces tampoco se cumple que B y D lo sean.
3. De acuerdo a una encuesta realizada a la población en la cual se evalúa en un rango de 10 – 50 la aceptación de los equipos de pelota de la Serie Nacional, se obtuvieron los valores dados para los cuatro finalistas de esta temporada: Granma-40, Las Tunas-35, Matanzas-30 e Industriales-25. Se conoce además que para la próxima serie el nivel de teleaudiencia diario será alto si al menos tres de estos equipos tienen planificados juegos y si la suma de los valores de aceptación es superior a 90.
 - (a) Defina la fórmula de la lógica proposicional que indique si el nivel de teleaudiencia de un día será alto o no.
 - (b) Diseñe un circuito lógico con no más de 3 componentes que tenga como salida el nivel de teleaudiencia para el día según los juegos planificados.
4. Se realizó una encuesta a un grupo de personas y a partir de sus respuestas se pudo afirmar lo siguiente:

$P1$: No existe ninguna persona que escriba, pinte y que no tenga imaginación
 $P2$: Todas las personas imaginativas aman el arte
 $P3$: Si existe una persona que ama el arte y no le gusta el cine entonces todas las personas pintan y no aman el arte
 $P4$: Si existe una persona con imaginación a la que no le gusta el cine entonces a toda persona que escriba no pinta

 - (a) Expresa estas afirmaciones en el Lenguaje de la Lógica de Predicados. Defina cualquier relación que considere necesaria.
 - (b) Demuestre formalmente, utilizando la Lógica de Predicados, que si $P1$, $P2$ y $P3$ son verdaderas entonces $P4$ también lo es.
 - (c) Defina un dominio de interpretación bajo el cual $P3$ y $P4$ sean verdaderas. Justifique.