

Examen Final de Lógica - Curso 2019-2020

Nombre y apellidos: _____ Grupo: _____

1. En el mundo de los Frikis y los Durakos se conoce lo siguiente:
 1. Para todo par de personas de este mundo no se cumple que si la primera es Duraka entonces esta no le pone reggaeton a la segunda
 2. Para los Frikis no hay ninguna persona a la que no le pongan rock
 3. Existe al menos una persona tal que para todas las personas se sabe que la primera es Duraka y se cumple también que si esta le pone rock a la otra persona entonces no le pone reggaeton
 - (a) Traduzca las expresiones anteriores al Lenguaje de la Lógica de Predicados. Identifique cada expresión utilizada.
 - (b) Demuestre, utilizando las Leyes y Reglas de la Lógica de Predicados, que existe una persona que no es Friki
 - (c) Sabiendo que Jeiko, Tanya y Alexander son las únicas personas del mundo de los Frikis y los Durakos. Además se sabe que Jeiko y Alexander son Durakos mientras que Jeiko le pone rock a Tanya y viceversa. Complemente el dominio de interpretación de modo que la expresión 3 sea falsa. Demuéstrelo por interpretación.
2. En la Isla de los Truhanes y los Caballeros también hay personas mudas. Estas últimas se han convertido en un problema para el inspector Craig, que tiene un nuevo caso en la Isla dónde su principal testigo no quiere hablar. El inspector entrevistó a tres de los implicados y sus confesiones fueron:

A: Si C es caballero, entonces o yo soy truhán o B es caballero
B: El principal testigo no es mudo o los 4 somos caballeros
C: A es caballero y, además, B es caballero si el testigo principal también lo es

Al ser habitantes de la Isla, el inspector sabe que no puede confiar directamente en sus palabras. Por este motivo realizó una investigación secreta que le permitió establecer estos hechos:

H1: O C es caballero, o B y el testigo principal son truhanes
H2: Si C es caballero, entonces hay personas mudas en la Isla
H3: Si hay personas mudas en la Isla, entonces el testigo principal no es caballero

 - (a) Escriba las confesiones y los hechos expresados en el Lenguaje de la Lógica Proposicional. Identifique que representa cada variable proposicional utilizada.
 - (b) Ayude al inspector a determinar si su principal testigo es mudo o no. Dedúzcalo formalmente usando las Leyes y Reglas de la Lógica Proposicional.
3. El tren Mariel-La Habana tiene 4 vagones de carga para transportar mercancía. El tren va balanceado si su carga total está entre 150 y 200 toneladas. Se quiere diseñar un circuito lógico que, a partir de la información sobre los vagones disponibles en el momento de la partida, permita salir al tren si este tiene su carga balanceada. Se sabe que cada uno de los vagones tiene una capacidad de 30, 100, 120 y 200 toneladas respectivamente. El tren en un recorrido solo utiliza los vagones que lo mantienen balanceado.
 - (a) Obtenga una fórmula de la lógica proposicional que se corresponda con el circuito que determine la salida o no del tren según los vagones utilizados.
 - (b) Diseñe el circuito mencionado, con un costo menor a 240\$, dado que se saben los siguientes precios para los componentes: No - 20\$, Conjunción - 30\$, Disyunción - 40\$, Nand - 35\$ y Nor - 35\$.
4. Sean A y B dos conjuntos cualesquiera, se tiene la operación uor definida como $AuorB = (A-B) \cup (B-A)$
 - (a) Demuestre que $(AuorB)uorA = B$
 - (b) Sea R una relación de equivalencia de la forma $R \subseteq (AuorB) \times (AuorB)$, demuestre que si $B = (AuorB)$ y $|R| \leq |A - B|$ entonces $|A| = |B|$