

Semana 2: Lógica predicativa

Ejercicios

Estos ejercicios están basados en los temas expuestos en los capítulos 5 y 6 del libro [SH92].

Ejercicio 2.1. Simboliza utilizando predicados, cada una de las siguientes proposiciones.

1. El rayo de luz se refracta.
2. El Gato Cheshire hace muecas.
3. Jorge está esperando pacientemente.
4. Pedro será músico si y sólo si practica con diligencia.
5. Si el Nautilus está en equilibrio, o está en reposo, o se mueve con velocidad constante en línea recta.
6. Marta ama a José y José ama a Marta.
7. O el Sr. Gómez lleva a Pedro en el coche o llegará tarde a la cita.
8. Si se sobrepasa el límite elástico del muelle, entonces sus fuerzas moleculares son vencidas y el muelle no vuelve a su forma original.
9. Si Juan no es el hermano de María o María es la cuñada de Juan, entonces el Sr. Perez no es el padre de José y José el es el primo de María.
10. Juana anda despacio.

Ejercicio 2.2. Simboliza completamente las siguientes proposiciones. Observa las palabras que indican los cuantificadores ya sea el universal o el existencial.

1. Ningún adulto es menor.
2. Ningún hombre es isla.
3. Todos los gorrones son pájaros.
4. Todo río corre hacia abajo.
5. Sólo el protoplasma es sustancia viviente.
6. Sólo los hombres son racionales.

7. Sólo los europeos son franceses.
8. Todos los pájaros y peces son animales.
9. Todos los plátanos y robles son árboles.
10. No todos los hombre son inteligentes.
11. No todos los hombres son rectos.
12. No toda la hierba es verde.
13. Ninguna cosa es a la vez redonda y cuadrada.
14. No todos los números son positivos
15. Ninguna música es ruido.
16. Sólo los números positivos son mayores que cero.
17. Para todo x , x es positivo si y sólo si x es mayor que cero.
18. Todo hombre el mortal.
19. Ningún hombre es a la vez loco y cuerdo.
20. Ningún número es a la vez par e impar.

Ejercicio 2.3. Simbolizar los siguientes razonamientos utilizando símbolos lógicos y los símbolos típicos de la aritmética.

1. Para cada y , si y es menor que 9, entonces y es menor que 10. $4 + 4$ es menor que 9. Por tanto, $4+4$ es menor que 10.
2. Para cada x , si x es mayor que cuatro, entonces x es mayor que tres. Uno más uno no es mayor que tres. Por tanto, uno más uno no es mayor que cuatro.
3. Para cada z , si z es igual a tres más uno entonces z es igual a dos más dos.
4. Cada número negativo es menor que cero. Dos no es menor que cero. Por tanto, dos no es un número negativo.
5. Para cada x , si $x + 1 = 1$ entonces x es menor que 1. $0 + 1 = 1$. Por tanto, 0 es menor que 1.
6. Cada número divisible por dos es par. Cuatro es o impar o un número divisible entre dos. Cuatro no es impar. Por tanto, cuatro es par.
7. Para cada y , si y es la suma de números pares entonces y es un número par. Ocho es la suma de números pares. Doce es la suma de números pares. Por tanto, doce y ocho son ambos números pares.
8. Ningún triángulo congruente con ABC es equilátero. Sólo los triángulos equiláteros congruentes con ABC son congruentes con DEF . El triángulo GHI es equilátero. Por tanto, el triángulo GHI no es congruente con DEF .

9. Cada cosa en esta lección es una parte de la Lógica. Cada persona que puede resolver problemas en una parte de la Lógica es un genio. Carolina es una persona que puede resolver problemas sobre la primera deducción, que está en esta lección de Lógica. Por tanto, Carolina es un genio.
10. Sólo un tonto alimenta a un oso salvaje. Cristina alimenta a Nicolás pero no es tonta. Por tanto, Nicolás no es un oso salvaje.
11. Los coroneles tienen más graduación a los sargentos y los sargentos a los soldados. Todo aquel que tiene menos graduación que otro, tiene que recibir órdenes de él. Todo el que no tiene más graduación que otro que a su vez tiene más graduación que un tercero, tiene más graduación que un tercero. Lopez es un coronel, Perez es un sargento y Gómez es un soldado. Por tanto, Gómez ha de recibir órdenes de López.

Ejercicio 2.4. Determina si los argumenos del ejercicio anterior contienen conclusiones que pueden derivarse (o no) de las reglas de inferencia conocidas.

Ejercicio 2.5. Simbolizar los siguientes enunciados y demostrar que la conclusión es válida.

1. Todos los números positivos son mayores que cero. Tres es un número positivo. Tres es igual a dos más uno. Por tanto, dos más uno es mayor que cero.
2. Todos los miembros del comité viven en esta ciudad. El presidente de la sociedad es un miembro del comité. La Sra. López es el presidente de la sociedad. Por tanto, la Sra. López vive en esta ciudad.
3. Eduardo podría haber visto el coche del asesino. Ramsey fue el primer testigo de la defensa. O Eduardo estaba en la fiesta o Ramsey dio testimonio falso. En efecto, nadie en la fiesta pudo haber visto el coche del asesino. Por tanto, el primer testigo de la defensa dio testimonio falso.
4. Samuel Clemens era capitán de barco fluvial. Ningún capitán de barco fluvial ignora ninguna señal de peligro. Mark Twain escribió sobre todas las cosas que él no ignoraba. Mark Twain era Samuel Clemens. Por tanto, si las luces de los puentes eran señales de peligro, entonces Mark Twain escribió sobre ellas.

Para entregar: Ejercicio 2.5 inciso 4

Referencias

[Gri97] Grimaldi, Ralph P.: *Matemáticas discreta y combinatoria*. Addison Wesley Iberoamericana, 3ª edición, 1997.

[SH92] Suppes, Patrick y Hill, Shirley: *Introducción a la Lógica Matemática*. Editorial Reverté, 1992.

Las notas anteriores juegan algunas veces a ser un simple resumen de lo que otros autores han presentado, otras menos a reinterpretarlo y en una cantidad ridículamente baja de ocasiones, intentan pobremente aumentarlo. El único objetivo real (o imaginario) al que sirven, es preparar el curso de «Álgebra Superior I» impartido en la carrera de Actuaría en la FES Acatlán. Su versión es, en consecuencia, susceptible a errores gramaticales, imprecisiones técnicas y cambios constantes.

El contenido original que aparezca en estas notas (si es que lo hay), se distribuye bajo la Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0). ©Eduardo Antonio Gomezcaña Alanis.