

Curso 0: Matemáticas y sus Aplicaciones
Lógica y Formalismo Matemático
Aplicaciones

Juan de la Cruz González Férez

IES Salvador Sandoval
Las Torres de Cotillas (Murcia)

2012



Aplicaciones de los Operadores Lógicos

- La informática está llena de sistemas digitales.

Aplicaciones de los Operadores Lógicos

- La informática está llena de sistemas digitales.
- Todo se representa mediante ceros y unos.

Aplicaciones de los Operadores Lógicos

- La informática está llena de sistemas digitales.
- Todo se representa mediante ceros y unos.
- Los valores 0 y 1 se corresponden con niveles de corriente eléctrica dentro de un circuito electrónico.

Aplicaciones de los Operadores Lógicos

- La informática está llena de sistemas digitales.
- Todo se representa mediante ceros y unos.
- Los valores 0 y 1 se corresponden con niveles de corriente eléctrica dentro de un circuito electrónico.
- Para conseguir realizar operaciones lógicas, se pueden construir dispositivos que realizan estas operaciones \wedge , \vee , \neg . Es lo que se conoce como puertas lógicas.

Aplicaciones de los Operadores Lógicos

- La informática está llena de sistemas digitales.
- Todo se representa mediante ceros y unos.
- Los valores 0 y 1 se corresponden con niveles de corriente eléctrica dentro de un circuito electrónico.
- Para conseguir realizar operaciones lógicas, se pueden construir dispositivos que realizan estas operaciones \wedge , \vee , \neg . Es lo que se conoce como puertas lógicas.
- Cualquier función lógica se puede diseñar mediante puertas lógicas.

Ejemplo

- Supongamos que tenemos que diseñar una función lógica que tenga dos entradas p e q y tome los siguientes valores:

$$f(0, 0) = 1; f(0, 1) = 0; f(1, 0) = 1; f(1, 1) = 0$$

Ejemplo

- Supongamos que tenemos que diseñar una función lógica que tenga dos entradas p e q y tome los siguientes valores:

$$f(0, 0) = 1; f(0, 1) = 0; f(1, 0) = 1; f(1, 1) = 0$$

- Entonces consideremos cada uno de los casos en los que la función toma el valor 1.

Ejemplo

- Supongamos que tenemos que diseñar una función lógica que tenga dos entradas p e q y tome los siguientes valores:

$$f(0, 0) = 1; f(0, 1) = 0; f(1, 0) = 1; f(1, 1) = 0$$

- Entonces consideremos cada uno de los casos en los que la función toma el valor 1.
- Por ejemplo, $f(0, 0) = 1$ nos genera $\neg p \wedge \neg q$ (las negaciones son porque estamos considerando el valor $(0, 0)$)

Ejemplo

- Supongamos que tenemos que diseñar una función lógica que tenga dos entradas p e q y tome los siguientes valores:

$$f(0, 0) = 1; f(0, 1) = 0; f(1, 0) = 1; f(1, 1) = 0$$

- Entonces consideremos cada uno de los casos en los que la función toma el valor 1.
- Por ejemplo, $f(0, 0) = 1$ nos genera $\neg p \wedge \neg q$ (las negaciones son porque estamos considerando el valor $(0, 0)$)
- Para el valor $f(1, 0) = 1$ tenemos $p \wedge \neg q$

Ejemplo

- Supongamos que tenemos que diseñar una función lógica que tenga dos entradas p e q y tome los siguientes valores:

$$f(0, 0) = 1; f(0, 1) = 0; f(1, 0) = 1; f(1, 1) = 0$$

- Entonces consideremos cada uno de los casos en los que la función toma el valor 1.
- Por ejemplo, $f(0, 0) = 1$ nos genera $\neg p \wedge \neg q$ (las negaciones son porque estamos considerando el valor $(0, 0)$)
- Para el valor $f(1, 0) = 1$ tenemos $p \wedge \neg q$
- Finalmente juntamos ambas expresiones, $\neg p \wedge \neg q \vee p \wedge \neg q$.

Ejemplo (II)

- También podemos realizar simplificaciones de las expresiones utilizando las propiedades de las álgebras de Boole.

Ejemplo (II)

- También podemos realizar simplificaciones de las expresiones utilizando las propiedades de las álgebras de Boole.
- $\neg p \wedge \neg q \vee p \wedge \neg q = (\neg p \vee p) \wedge \neg q = 1 \wedge \neg q = \neg q$

Ejemplo (II)

- También podemos realizar simplificaciones de las expresiones utilizando las propiedades de las álgebras de Boole.
- $\neg p \wedge \neg q \vee p \wedge \neg q = (\neg p \vee p) \wedge \neg q = 1 \wedge \neg q = \neg q$
- En álgebras de boole se suele usar otra notación, pero las fórmulas son equivalentes.

Inteligencia Artificial

- La lógica computacional puede automatizar las demostraciones.

Inteligencia Artificial

- La lógica computacional puede automatizar las demostraciones.
- Esto se puede hacer tanto en lógica de proposiciones como de predicados.

Inteligencia Artificial

- La lógica computacional puede automatizar las demostraciones.
- Esto se puede hacer tanto en lógica de proposiciones como de predicados.
- También podemos formalizar universos utilizando nuevos operadores y cuantificadores.

Inteligencia Artificial

- La lógica computacional puede automatizar las demostraciones.
- Esto se puede hacer tanto en lógica de proposiciones como de predicados.
- También podemos formalizar universos utilizando nuevos operadores y cuantificadores.
- La inteligencia artificial desarrolla enormemente todos estos métodos.

Inteligencia Artificial

- La lógica computacional puede automatizar las demostraciones.
- Esto se puede hacer tanto en lógica de proposiciones como de predicados.
- También podemos formalizar universos utilizando nuevos operadores y cuantificadores.
- La inteligencia artificial desarrolla enormemente todos estos métodos.
- Lamentablemente a este nivel de curso cero, no podemos ver cómo se consiguen estos desarrollos, pero en la carrera de informática tendrás oportunidad de verlos ampliamente.