Preliminares

Esquemas Proposicionales

Secuencia para Práctica 1

- Lógica Proposicional
  - 02-Proposicional
- Esquemas Proposicionales
  - **Esta clase/explicación**
- Conjuntos
  - “Usa” los esquemas proposicionales
- Cardinalidad de Conjuntos
  - ¿PCC = PC?

Esquemas proposicionales

$$x + 2 = 5$$

¿Es una proposición?

Esquemas proposicionales

$$x + 2 = 5$$

¿Es una proposición?

Si $x = 7$ se tiene que $7 + 2 = 5$ es una proposición Falsa

Esquemas proposicionales

- **Definición**. Se llama *esquema proposicional en la indeterminada x* a toda expresión que contiene a x y posee la siguiente propiedad: “Existe por lo menos un nombre tal que la expresión obtenida sustituyendo la indeterminada por dicho nombre, es una proposición”.
- Las indeterminadas suelen llamarse **variables o incógnitas**

Esquemas proposicionales

- Ejemplo: “x es blanca” es un esquema pues existe una constante “esta flor” que en lugar de la variable x produce la siguiente proposición: “Esta flor es blanca”
- Vamos a utilizar símbolos tales como P(x), Q(x), F(x), para designar esquemas de incógnita x.

Operadores Universal y Existencial

Operadores Universal y Existencial

Si se tiene un esquema P(n) puede obtenerse de él una proposición mediante la adjunción de los operadores

UNIVERSAL: $(\forall n):(P(n))$

EXISTENCIAL: $(\exists n):(P(n))$

Esquemas proposicionales

La proposición con el operador universal $(\forall n):(P(n))$ será V si todos los valores posibles de n hacen V la proposición resultante del esquema. Será F en cc.

Esquemas proposicionales

La proposición con el operador universal $(\forall n)$:(P(n)) será V si todos los valores posibles de n hacen V la proposición resultante del esquema. Será F en cc.

La proposición con el operador universal $(\exists n)$:(P(n)) será V si hay al menos un valor posible de n que hace V la proposición resultante del esquema. Será F en cc.

Operadores Universal y Existencial

Ejercicios

En cada caso decir si se trata de esquemas, en tal caso transformarlo en una proposición y hallar su valor de verdad

1) P(n) : n+1 $>$ n

2) Q(n): $n^2 + 1$

3) R(n) : $n^2 - 3n + 2 = 0$

4) S(n) : n es un número racional

Operadores Universal y Existencial

El alcance del operador llega únicamente al primer esquema, si quisiéramos que alcance a los dos esquemas, tendríamos que poner $(\exists x):(x$ es verde $\wedge$ x es rojo $)$ o sea usaríamos paréntesis.

Se llama **<u>alcance de un operador en x</u>** al esquema más simple que aparece inmediatamente después del operador, salvo que se presenten paréntesis, en cuyo caso deben aplicarse las reglas habituales referentes al uso de paréntesis.

En informática diríamos que los cuantificadores tienen mayor precedencia que lo conectivos lógicos (salvo el ~)

Negación de los operadores

Negación de los operadores

Sea la siguiente proposición:

$(\forall n)$: n es un número primo,

Vamos ahora a negarla

$\sim(\forall n)$: n es un número primo

$(\exists n)$: n no es un número primo

Negación de los operadores

De lo anterior se puede deducir que son expresiones sinónimas

$$\sim(\forall n)\text{: P}(n) \text{ y } (\exists n)\text{: }\sim\text{P}(n)$$

De igual manera se obtiene:

$$\sim(\exists n)\text{: P}(n) \text{ y } (\forall n)\text{: }\sim\text{P}(n)$$

Ejercitación

Ejercicios

Expresar mediante operadores y símbolos las proposiciones

1) Todos los hombres son mortales
2) Hay algún número que es primo
3) Hay honrados y además hay ladrones.
4) Hay ladrones o hay honrados
5) Hay individuos que son ladrones o comen uvas
6) No todos comen uvas

Ejercitación

Expresar en lenguaje corriente las siguientes proposiciones:

1) $(\forall x)$: (x es metal $\rightarrow$ x se funda)

2) $(\forall x)$: (x es metal) $\vee$ el oro se funde

3) $(\exists x)$: (x es cuadrado) $\rightarrow$ $(\exists x)$: (x es paralelogramo)

4) $\sim[(\forall x)$: (x es hombre $\rightarrow$ x es mortal)]