

## Práctica 11

$P^x(y)$   
 $x$  → cardinalidad  
 $y$  → sujeto  
 $P$  → predicado  
 $\neg$  → no de predicado

$\forall x$  → implicación  
 simboliza "todos"  
 $\exists x$  → simboliza "algunos"  
 conjunción

i)

i.  $A(x) : x$  es un ave  
 $V(x) : x$  vuela

$$(\exists x)(A(x) \wedge \sim V(x))$$

ii.  $\sim(\forall x)(A(x) \rightarrow V(x))$

La relación de ambas es que pueden transformarse en la otra.

•  $(\exists x)(A(x) \wedge \sim V(x))$

① aplica ley de摩根:  $\sim(\exists x)(\sim A(x) \vee V(x))$

② transformo disyunción en implicación siguiendo equivalencia lógica:  $\sim(\exists x)(A(x) \rightarrow V(x))$

③ cambio el "algunos" por "todos":  $\forall x(A(x) \rightarrow V(x))$

•  $(\forall x)(A(x) \rightarrow V(x))$

① por equivalencia lógica:  $\sim(\forall x)(\sim A(x) \vee V(x))$

② aplica摩根:  $\sim\forall x(\sim A(x) \wedge \sim V(x))$

③ cambio "todos" por "existe":  $\exists x(A(x) \wedge \sim V(x))$

2

i.  $(\forall x) (N(x) \wedge D(x, c_1) \rightarrow M(c_1, x))$  donde:

- $c_1$ : número cero
- $N(x)$ : "x pertenece a los naturales"
- $D(x, y)$ : " $x \neq y$ "
- $M(x, y)$ : " $x < y$ "

ii.  $(\forall x) (C(x) \rightarrow S(c_1, x))$  donde:

- $C(x)$ : "x es un conjunto"
- $c_1$  es el conjunto vacío
- $S(x, y)$ : "x es un subconjunto de y"

iii.  $(\forall p) (P(p) \rightarrow (V(p, c_1) \rightarrow ((\forall x) (V(p, x) \rightarrow V(p, S(x))) \rightarrow (\forall x) (N(x) \rightarrow V(p, x))))$

- $P(p)$ : "x es una propiedad sobre n"
- $V(p, x)$ : "p vale pza x"
- $N(x)$ : "x es un número natural"
- $c_1$  es el número cero
- $S(x) = x + 1$

iv.  $(\forall p) (P(p) \rightarrow ((\exists n) (N(n) \wedge V(p, n)) \rightarrow ((\exists x) (N(x) \wedge M(x, n)) \rightarrow V(p, x))))$

3

i.  $(\forall x) ((A(x, c_1) \wedge P(x) \wedge M(N(x, c_2, c_1), c_3)) \rightarrow I(x, c_4))$

- $c_1$ : curso LelA
- $c_2$ : nota del parcial
- $c_3$ : número 7
- $c_4$ : 20000
- $A(x, y)$ : "x es alumno de y"

.  $P(x)$ : "x tiene dinero"

.  $N(x, y, z)$ : representa la función de donde la nota de x en el punto y en el curso z

.  $M(x, y)$ : "x es mayor  $\geq$  y"

.  $I(x, y)$ : "x es un inscripto en el final del curso de y"

ii.  $(\exists x)(A(x, c_1) \wedge M(x, c_2) \wedge S(x))$

.  $c_1$ : representa la carrera informática

.  $c_2$ : 18

.  $A(x, y)$ : "x es alumno de y"

.  $M(x, y)$ : "x es mayor de y años"

.  $S(x)$ : "x fue vacunado con Sputnik"

iii.  $(\forall x)(S(x, c_1) \wedge V(x, c_2) \wedge \neg V(x, c_3)) \rightarrow P(x)$

.  $c_1$ : país Argentina

.  $c_2$ : Continente Europa

.  $c_3$ : país Inglaterra

.  $S(x, y)$ : "x juega en la selección de y"

.  $V(x, y)$ : "x vive en y"

.  $P(x)$ : "x premio del mundo"

4

i.

.  $\neg(\exists x)(D(x) \wedge V(x) \wedge F(x))$

.  $(\forall x)(A(x) \wedge ((\exists p)(P(p) \wedge AM(p) \wedge E(x, p)) \rightarrow F(x))$

.  $(\forall x)((P(x) \wedge VI(x)) \rightarrow AM(p))$

.  $(\forall x)((A(x) \wedge V(x)) \rightarrow ((\exists p)(E(x, p) \wedge VI(p)))$

donde:

- .  $D(x)$ : "x es un dragón"
- .  $V(x)$ : "x vive en el zoológico"
- .  $F(x)$ : "x es feliz"
- .  $A(x)$ : "x es un animal"
- .  $P(x)$ : "x es pesero"
- .  $AM(x)$ : "x es amable"
- .  $E(x, y)$ : "x es amigo de y"
- .  $VI(x)$ : "x visita el zoológico"

- ii. .  $(\forall p) (Pel(p) \rightarrow ((\forall x) (Per(x) \wedge \neg A(x, x) \rightarrow A(p, x)))$   
 .  $\neg (\exists p) (Pel(p) \wedge ((\exists x) (Per(x) \wedge A(x, x) \wedge A(p, x))))$

donde:

- .  $Pel(x)$ : "x es peluquero"
- .  $Per(x)$ : "x es un pesero"
- .  $A(x, y)$ : "x se hizo a y"

- iii. .  $(\forall x) (AC(x) \wedge B(x) \wedge ((\forall p) (Pel(p) \wedge H(p, x))) \rightarrow B(p)$   
 .  $(\forall x) (AC(x) \wedge M(x) \wedge ((\forall p) (Pel(p) \wedge H(p, x))) \rightarrow M(p)$   
 .  $H(c_1, c_2) \wedge H(c_1, c_3)$   
 .  $M(c_3) \wedge B(c_2)$

donde:

- .  $AC(x)$ : "x es una acción"
- .  $B(x)$ : "x es bueno"
- .  $per(x)$ : "x es pesero"
- .  $H(x, y)$ : "x hizo y"
- .  $M(x)$ : "x es malo"
- .  $c_1$ : Sebastián
- .  $c_2$ : "ayudar"
- .  $c_3$ : "mentir"