

FÓRMULAS BIEN FORMADAS

Ejercicio: De las siguientes fórmulas, ¿cuáles están bien formadas?

- ▶ (pq)
- ▶ $p \wedge q$
- ▶ $\neg p$
- ▶ $(\text{True} \wedge \text{False})$
- ▶ $\neg(\neg p \vee q)$
- ▶ $\neg\neg\neg\neg\neg p$
- ▶ $(p \wedge (q \wedge (r \wedge (s \wedge t))))$

Ejercicio: ¿Cuáles de las siguientes expresiones pueden tiparse correctamente?

- ▶ $z = (x = y)$
- ▶ $(x \vee y)$
- ▶ $x + y$
- ▶ $(z = 0) \vee (z = 1)$
- ▶ $z \vee \neg z$

RELACIÓN DE FUERZA

Ejercicio: Determinar la relación de fuerza de los siguientes pares de fórmulas

- ▶ False, False
- ▶ False, p
- ▶ False, True
- ▶ p , q
- ▶ p , $(p \wedge q)$
- ▶ True, True
- ▶ $(p \wedge (p \rightarrow q))$, $(p \wedge q)$
- ▶ p , $(p \rightarrow q)$

¿Qué conclusión podemos sacar? ¿Cuál es la fórmula más fuerte que podemos escribir? ¿Y la más débil?

USANDO LA LÓGICA PARA EXPRESAR COSAS DEL MUNDO REAL

Escribir usando lógica proposicional:

Si son vacaciones, Juan o bien quiere descansar o bien se inscribe en Algoritmos 1, pero no ambas.

Sean las variables proposicionales p , q y r , con los siguientes significados:

- ▶ $p \equiv$ son vacaciones
- ▶ $q \equiv$ Juan quiere descansar
- ▶ $r \equiv$ Juan se inscribe en Algoritmos 1

Ejercicio: Determinar si los siguientes pares de fórmulas son equivalentes (sin usar tablas de verdad)

- ▶ $(p \vee (\neg p \wedge q)), \neg p \rightarrow q$
- ▶ $\neg(p \wedge (q \wedge s)), s \rightarrow (\neg p \vee \neg q)$
- ▶ $p \rightarrow (q \wedge \neg(q \rightarrow r)), (\neg p \vee q) \wedge (\neg p \vee (q \wedge \neg r))$

Ejercicio: Evaluar el valor de verdad de las siguientes expresiones

- ▶ $x/y = -x/-y$
- ▶ $y \neq 0 \rightarrow_L x/y = -x/-y$
- ▶ $(\forall x : \mathbb{Z})(\sqrt{x} > 0 \rightarrow x > 0)$
- ▶ $(\forall x : \mathbb{Z})((x \geq 0 \wedge_L \sqrt{x} > 0) \rightarrow x > 0)$

VARIABLES LIBRES Y LIGADAS

Ejercicio: Indicar qué variables aparecen libres y ligadas en cada una de las siguientes fórmulas

- ▶ $x > 0 \wedge (\forall y : \mathbb{Z}) y < x \rightarrow 2 * y < 2 * x$
- ▶ $(\exists a : \mathbb{Z})(a + a = b \wedge (\exists b)(b = a/2))$
- ▶ $(\forall x : \mathbb{Z})((\exists y : \mathbb{Z})x + z = y) \wedge x < y$
- ▶ $(\forall j : \mathbb{Z})P(j) \wedge P(k)$
- ▶ $(\exists z : \mathbb{Z})(x \bmod 2 = 0) \wedge (\exists z : \mathbb{Z})(x \bmod 2 = 1)$

Ejercicio: Indicar si los enunciados se corresponden con los predicados. Si no se corresponden, corregir el predicado.

- ▶ *"Si todos los naturales pares cumplen P , entonces todos los impares cumplen la negación de P ."*
 $((\forall x : \mathbb{Z})((x \bmod 2 = 0 \rightarrow P(x)) \rightarrow (x \bmod 2 = 1 \rightarrow \neg P(x))))$
- ▶ *"No existe ningún natural menor a 100 que cumpla P y Q simultáneamente."*
 $\neg(\exists x : \mathbb{Z})(0 < x < 100 \wedge P(x)) \wedge \neg(\exists x : \mathbb{Z})(0 < x < 100 \wedge Q(x))$
- ▶ *"Si existe algún entero que cumple P , entonces todos los enteros negativos cumplen Q ."*
 $((\exists x : \mathbb{Z})P(x)) \rightarrow (\forall y : \mathbb{Z})(y < 0 \wedge Q(y))$

ESPECIFICACIÓN DE PREDICADOS

Ejercicio: escribir los siguientes predicados:

- ▶ *pred esPrimo* ($x : \mathbb{Z}$) que sea verdadero si y solo si x es primo.
- ▶ *pred sonPrimosHermanos* ($x : \mathbb{Z}, y : \mathbb{Z}$) que sea verdadero si y solo si x es primo, y es primo, y son primos consecutivos
- ▶ *pred mayorPrimo* ($x : \mathbb{Z}, y : \mathbb{Z}$) que sea verdadero si y es el mayor primo que divide a x .

MANOS A LA OBRA!

CON ESTO PUEDEN HACER TODA LA GUÍA PRÁCTICA 1

Algoritmos y Estructuras de Datos I
Primer Cuatrimestre 2017

Guía Práctica 1
Lógica



*Departamento de Computación
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Universidad de Buenos Aires*

1. Lógica binaria (Verdadero o Falso)

Ejercicio 1. ★ Sean $x : \mathbb{Z}$, $y : \mathbb{R}$ y $z : \text{Bool}$ tres variables. ¿Cuál es el tipo de las siguientes expresiones?

a) $3 + 7$

b) True

c) $y * y$

d) $(z \vee \neg z)$

e) $\pi = 3$

f) $x + y * 2$

g) $z \wedge (0 = 1)$

h) $\pi + x$

¿Podría asignarse más de un tipo a alguna de ellas?

¿DUDAS? ¿PREGUNTAS?

