

## Examen Introducción a los Algoritmos

1. [40 pto(s)] Demostrar que la siguiente fórmula es teorema del Cálculo Proposicional. En cada paso de la demostración indique qué axioma o teorema se utiliza, y subraye la subfórmula involucrada. Se pueden utilizar, sin demostrar, los axiomas y teoremas dados en el Digesto Proposicional.

$$\blacksquare (r \Rightarrow p) \wedge (\neg r \Rightarrow q) \equiv (r \wedge p) \vee (\neg r \wedge q)$$

2. [20 pto(s)] Formalizar la siguiente propiedad escrita en lenguaje natural, en el lenguaje de la lógica de predicados:

$$\blacksquare \text{“Algun número par de } xs \text{ están en } ys\text{”}.$$

**Ejemplos:**

Las listas  $xs = [1, 1, 6, 4]$  y  $ys = [1, 4]$  satisfacen la propiedad.

Las listas  $xs = [1, 1, 6, 4]$  y  $ys = [1]$  no la satisfacen.

3. [40 pto(s)] Demostrar que la siguiente fórmula es teorema del cálculo de predicados. En cada paso de la demostración indique qué axioma o teorema se utiliza, y subraye la subfórmula involucrada. Se pueden utilizar, sin demostrar, los axiomas y teoremas dados en el Digesto Proposicional y en el Digesto de Predicados.

$$\langle \forall x :: P.x \equiv Q.x \rangle \Rightarrow \langle \forall y :: P.y \wedge R.y \equiv Q.y \wedge R.y \rangle.$$