

Introducción a los Algoritmos 2C 2021

Recuperatorios - 22 de noviembre de 2022

Recuperatorio Parcial 1

Ejercicio 1: Elegí 2 de los siguientes teoremas y demostralos. Justificá cada paso con el axioma o teorema aplicado y utilizando la notación utilizada en clases.

Aclaración: en caso de resolver más de dos se corregirán las 2 primeras.

a) $(p \Rightarrow (q \Rightarrow r)) \vee \neg r$

b) $p \vee q \vee r \equiv r \equiv (p \Rightarrow r) \wedge (q \Rightarrow r)$.

c) $\neg (p \wedge r \equiv q \wedge r) \Rightarrow (\neg p \equiv q)$

Recuperatorio Proyecto

Ejercicio 2: Definir las siguientes funciones

a) ordena : $(\text{Num}, \text{Num}) \rightarrow (\text{Num}, \text{Num})$, que dados dos enteros los ordena de menor a mayor.

b) primerosPares : $[\text{Int}] \rightarrow [\text{Int}]$ que dada una lista xs de números enteros, devuelve los elementos de la lista hasta el primer impar. Ejemplo: primerosPares [2, 8, 3, 2, 6] = [2, 8].

c) mejorNota : $[(\text{String}, \text{Int}, \text{Int})] \rightarrow [(\text{String}, \text{Int})]$, dada una lista de tuplas que representan nombre del estudiante y las notas que sacó en el parcial y en el recuperatorio respectivamente, devuelva una lista de pares con el nombre de cada estudiante y la mejor nota (la más alta) de ambos parciales.

Por ejemplo: mejorNota.[("Matias",7,8),("Juan",10,6),("Claudia",2,10)] =
[("Matias",8),("Juan",10),("Claudia",10)]

Recuperatorio Parcial 2

Ejercicio 3:

Formalizá la siguiente propiedad, escrita en lenguaje natural, en el lenguaje de la lógica de predicados

“La lista xs está ordenada de menor a mayor”

Por ejemplo, la lista [3, 4, 0] no satisface la propiedad y las listas [0, 3, 10] y [3, 3, 10] sí la satisfacen.

Ayuda: utilizar índices, ya que el operador \in_1 nos abstrae de la posición.

Ejercicio 4:

Elegí uno de los siguientes teoremas del Cálculo de Predicados y demostralo. En cada paso de la demostración indicá qué axioma o teorema se utiliza, y subrayá la subfórmula involucrada. Se pueden utilizar, sin demostrar, los axiomas y teoremas dados en el Digesto Proposicional y de Predicados.

Aclaración: en caso de resolver más de uno se corregirán el primero.

a) $\langle \forall x : r.x : t.x \rangle \wedge \langle \forall x : p.x : q.x \rangle \Rightarrow \langle \forall x : p.x \wedge r.x : t.x \wedge q.x \rangle$

b) $\langle \exists x : : \text{cuadrado}.x \rangle \wedge \langle \forall y : : \text{amarillo}.y \rangle \Rightarrow \langle \exists x : : \text{cuadrado}.x \wedge \text{amarillo}.x \rangle$

Ejercicio 5:

Dadas las definiciones

triplica : [Int] → [Int]

triplica.[] ≐ []

triplica.(x ▷ xs) ≐ (3*x) ▷ triplica.xs

sum : [Int] → Int

sum.[] ≐ 0

sum.(x ▷ xs) ≐ x + sum.xs

demostrar por inducción la siguiente fórmula

$$\text{sum}(\text{triplica}.xs) = 3 * \text{sum}.xs$$