

Lógica Computacional 2023-1  
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación  
Ejercicio Semanal 3

Favio E Miranda Perea

Diego Carrillo Verduzco

3 de octubre de 2022

**Fecha de entrega:** 10 de octubre de 2022 al inicio de clase

Considere la siguiente especificación para definir números enteros en binario:

- Un positivo es el 1 o bien un entero positivo agregando un 0 al final o bien un entero positivo agregando un 1 al final.
- Un entero es el cero, un positivo con el signo + prefijado o bien un positivo con el signo - prefijado.

1. Defina una signatura  $\Sigma_{Int}$  que corresponda a la especificación anterior.

- a) Defina términos para los dígitos 1, 3, 5 y para los dígitos negativos  $-2, -4, -8$
- b) Defina una interpretación  $\mathcal{M} = \langle \mathcal{B}, \mathcal{I} \rangle$  para  $\Sigma_{Int}$ , donde  $\mathcal{B}$  es el conjunto de números enteros binarios (cadenas de ceros y unos quizás prefijadas por  $-$ ).
- c) Defina la función de interpretación de términos para el modelo anterior.

2. Extienda la signatura  $\Sigma_{Int}$  a una signatura  $\Sigma_{ArithInt}$  para representar expresiones aritméticas que incluyan las operaciones siguientes: suma, resta, inverso aditivo, máximo de 3 números, cociente (div) y residuo (mod).

- a) Represente las siguientes expresiones aritméticas usando la signatura  $\Sigma_{ArithInt}$

$$e_1 =_{def} -2 + (7 \text{ div } 3), \quad e_2 =_{def} \max(5, 2, -1) - (-4), \quad e_3 =_{def} -((125 \text{ div } (-2+5)) \text{ mod } (3-7))$$

- b) Defina una interpretación  $\mathcal{M} = \langle \mathbb{Z}, \mathcal{I} \rangle$  para  $\Sigma_{ArithInt}$ .
- c) Defina la función de interpretación de términos para el modelo anterior y evalúe las expresiones del inciso anterior. Puede omitir algunos pasos, en particular la evaluación detallada de números.