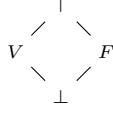


Apellido y Nombre:
email (@mi.unc.edu.ar):
Nota:

Lenguajes y Compiladores

Examen Final 16 de diciembre de 2025



1. Sea $\mathbb{B}_{\perp}^{\top}$ el siguiente reticulado:

- Determine la validez de la siguiente afirmación: “Toda función monótona en $\mathbb{B}_{\perp}^{\top} \rightarrow \mathbb{B}_{\perp}^{\top}$ tiene un punto fijo”.
- Determine la validez de la siguiente afirmación: “Existe una función no monótona (y por lo tanto no continua) en $\mathbb{B}_{\perp}^{\top} \rightarrow \mathbb{B}_{\perp}^{\top}$ que tiene un punto fijo”.
- Proponga una función $F: (\mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{B}_{\perp}^{\top}) \rightarrow (\mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{B}_{\perp}^{\top})$ que NO sea NI constante NI la identidad y que SÍ sea continua. De su menor punto fijo.

2. Considere el lenguaje imperativo con fallas, input y output.

- Describa todos los comportamientos distintos que pueden tener los programas.
- Proponga un programa p tal que $FV(p) = \{x\}$ y que para valores distintos de σx , $\llbracket p \rrbracket \sigma$ exhiba cada uno de los comportamientos listados en el punto anterior.

3. Considerando el cálculo lambda. Decimos que e **diverge (en orden normal)** si no existe z tal que $e \Rightarrow_N z$. Decida cuáles de las siguientes afirmaciones son ciertas. Justifique su respuesta.

- Si e diverge, entonces existe una sub-expresión e' de e tal que e' también diverge.
- Si e' es sub-expresión de e y e' diverge, entonces e también diverge.
- Si para toda $v \in FV(e)$, $\eta v = \perp_{DN}$, entonces $\llbracket e \rrbracket^N \eta = \perp_{DN}$.

4. Considere el lenguaje aplicativo.

- Proponga una expresión cerrada e tal que en modalidad eager evalúe a no tenga forma canónica por un **error de tipos**, pero que en orden normal tenga forma canónica.
- Muestre la evaluación $e \Rightarrow_N z$, donde z es la forma canónica.
- Decida si la siguiente igualdad es válida $\llbracket e \rrbracket^N \eta = \perp$. Justifique.

5. Considere el lenguaje Iswim. Para cada una de las siguientes igualdades, proponga ambientes y estados que las satisfagan:

- $\llbracket \text{letrec } f = \lambda x. \text{ if val } x =_{ref} y \text{ then } f(\text{val } x) \text{ else } 0 \text{ in } f w \rrbracket_{\eta_1 \sigma_1} = \iota_{norm}(\sigma_1, \iota_{int} 0)$
- $\llbracket \text{letrec } f = \lambda x. \text{ if val } x =_{ref} y \text{ then } f(\text{val } x) \text{ else } 0 \text{ in } f w \rrbracket_{\eta_2 \sigma_2} = \perp$
- $\llbracket \text{letrec } f = \lambda x. \text{ if val } x =_{ref} y \text{ then } f(\text{val } x) \text{ else } 0 \text{ in } f w \rrbracket_{\eta_3 \sigma_3} = tyerr$

6. **Ejercicio para libres:** Considere el lenguaje imperativo simple con output y fallas. Proponga tres programas distintos cuyos comportamientos sean incomparables. No es necesario que **calcule** su semántica pero sí que exprese la semántica de cada uno de ellos.