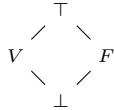


Apellido y Nombre:
email (@mi.unc.edu.ar):
Nota:

Lenguajes y Compiladores

Examen Final 16 de diciembre de 2025



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

- a) Determine la validez de la siguiente afirmación: “Toda función monótona en $\mathbb{B}_\perp^\top \rightarrow \mathbb{B}_\perp^\top$ tiene un punto fijo”.
 - b) 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”.
 - c) 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.
- a) Describa todos los comportamientos distintos que pueden tener los programas.
 - b) 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.
- a) Si e diverge, entonces existe una sub-expresión e' de e tal que e' también diverge.
 - b) Si e' es sub-expresión de e y e' diverge, entonces e también diverge.
 - c) Si para toda $v \in FV(e)$, $\eta v = \perp_{D^N}$, entonces $\llbracket e \rrbracket^N \eta = \perp_{D^N}$.
4. Considere el lenguaje aplicativo.
- a) 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.
 - b) Muestre la evaluación $e \Rightarrow_N z$, donde z es la forma canónica.
 - c) 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:
- a) $\llbracket \text{letrec } f = \lambda x . \text{if val } x =_{ref} y \text{ then } f(\text{val } x) \text{ else } 0 \text{ in } f w \rrbracket \eta_1 \sigma_1 = \iota_{norm}(\sigma_1, \iota_{int} 0)$
 - b) $\llbracket \text{letrec } f = \lambda x . \text{if val } x =_{ref} y \text{ then } f(\text{val } x) \text{ else } 0 \text{ in } f w \rrbracket \eta_2 \sigma_2 = \perp$
 - c) $\llbracket \text{letrec } f = \lambda x . \text{if val } x =_{ref} y \text{ then } f(\text{val } x) \text{ else } 0 \text{ in } f w \rrbracket \eta_3 \sigma_3 = tyerr$
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.