

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

**Lenguajes y Compiladores**

**Examen Final 05-07-2024**

1.
  - a) Definí las nociones de predominio y de dominio.
  - b) Definí la noción de función continua.
  - c) Definí el funcional asociado a **while**  $b$  **do**  $c$  y demostrá que es continua.
2. Considerá el lenguaje imperativo con input/output y fallas. Sea  $F$  el funcional asociado a

**while**  $x \neq y$  **do** ! $x$ ; ? $y$

- a) Definí de la manera más sencilla posible  $F$ .
  - b) ¿Es  $F^i \perp$  una cadena interesante?
3. Considerá la expresión  $e = \lambda y. \lambda x. yyx$ . Respondé si es verdadero o falso cada ítem justificando tu respuesta.
  - a) En el calculo lambda puro, para toda expresión  $e'$  se tiene que  $ee'$  tiene forma normal.
  - b) En el calculo lambda normal, para toda expresión  $e'$  se tiene que existe  $z$  (forma canónica) tal que  $ee' \Rightarrow z$ .
  - c) En el calculo lambda eager, para toda expresión  $e'$  se tiene que existe  $z$  (forma canónica) tal que  $ee' \Rightarrow z$ .
4. Considerá el lenguaje eager con recursión y la expresión

$$e = \lambda y. \text{letrec } f \equiv \lambda x. \text{if } x > y \text{ then } y \text{ else } f(x + y) \text{ in } f$$

- a) Evalúa  $e 2 - 3$ .
  - b) ¿Cuál es la semántica denotacional de  $e 3 3$ ?
5. Proponé una expresión  $e$  que tenga como única variable libre a  $n$  tal que  $\llbracket e \rrbracket[\eta \mid n : \iota_{int} k]$  sea un estado con  $|k|$  referencias todas accesibles a partir del valor devuelto. Por ejemplo, con  $k = 1$  la semántica podría ser  $\iota_{norm} \langle [r_0 : \iota_{tuple} \langle \rangle], \iota_{ref} r_0 \rangle$ .
6. **Ejercicio para libres:** Considerá la expresión  $e = (\lambda x. \langle K(\lambda z. z + 2), x \wedge \text{true} \rangle. 0) \text{ false}$  en el lenguaje aplicativo. Acá  $K = \lambda x y. x$ .
  - a) Evalúa la expresión  $e$  en orden normal.
  - b) Calculá la semántica denotacional eager de  $e$ .