

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

## Lenguajes y Compiladores

1er Parcial 2025 - 7 de mayo de 2025

1. Respondé y justificá cada una de estas preguntas.

- (a) Sean  $P$ ,  $P'$  y  $Q$  predomios. Sean  $f: P \rightarrow P'$  una función continua y  $g: P' \rightarrow Q$  una función monótona. ¿Es  $g \circ f: P \rightarrow Q$  una función continua?
- (b) Sea  $X$  un conjunto,  $P'$  y  $Q$  predomios. Sean  $f: X_{\perp} \rightarrow P'$  una función monótona y  $g: P' \rightarrow Q$  una función continua. ¿Es  $g \circ f: X_{\perp} \rightarrow Q$  una función continua?
- (c) Sean  $D$ ,  $D'$  y  $D''$  dominios. Sean  $f: D \rightarrow D'$  una función constante y  $g: D' \rightarrow D''$  una función estricta. ¿Es  $g \circ f: P \rightarrow Q$  una función estricta?

2. Considerá la siguiente función  $F: (\mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}_{\perp}) \rightarrow (\mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}_{\perp})$ :

$$F f = \begin{cases} \text{id} & \text{si } f 5 = 5 \\ \perp & \text{en caso contrario} \end{cases}$$

- (a) ¿Es  $F$  monótona?
  - (b) ¿Es  $\sup_i (F^i \perp)$  el menor punto fijo de  $F$ ?
  - (c) ¿Se puede aplicar el teorema de menor punto fijo a  $F$ ?
  - (d) Enumerá todos los puntos fijos de  $F$  y ordenalos.
3. Sobre el lenguaje imperativo simple queremos extender la posibilidad de imprimir palabras: después de todo, qué clase de lenguaje no permite programar “Hola mundo!”?

Asumí que hay un alfabeto  $\mathcal{A}$  y una nueva categoría sintáctica  $\langle \text{char} \rangle$  para letras (cada letra del alfabeto tiene una constante en  $\langle \text{char} \rangle$ ).

- (a) Definí una categoría sintáctica  $\langle \text{string} \rangle$  de palabras de caracteres; debe tener constructores para **i**) la palabra vacía, **ii**) agregar una letra al final de una palabra, y **iii**) agregar una letra al principio de una palabra.
  - (b) Proponé un nuevo comando para imprimir palabras (sugerencia: llamale **print**).
  - (c) Definí la semántica usando el mismo dominio semántico que teníamos para output de expresiones enteras (ya sea usando el isomorfismo  $\Omega = (\hat{\Sigma} + \mathbb{Z} \times \Omega)_{\perp}$  o la versión concreta de tuplas): en vez de “imprimir” la palabra, imprimimos su longitud.
  - (d) Definí la semántica de **print** para imprimir palabras con la salvedad de que sólo se pueden imprimir palabras de longitud de hasta ochenta caracteres. El dominio semántico debe distinguir los errores generados explícitamente por **fail** de aquellos generados por palabras demasiado largas (está bien si querés aparear el estado con la palabra larga) y **catch** sólo captura las fallas de **fail**.
4. Considerá el lenguaje con input y output. Probá o refutá los siguientes enunciados. Justificá tu respuesta.
- (a)  $c \equiv \text{newvar } x := x \text{ in } c$ .
  - (b)  $\text{fail} \equiv \text{while true do (fail; } c \text{)}$ .