

Apellido y Nombre: *Renison Iván*  
 email (@mi.unc.edu.ar): *ivan.renison@mi.unc.edu.ar*  
 Nota:

Lenguajes y Compiladores

1er Parcial 2024 - 26 de abril de 2024

1. Sea  $\mathbb{N}_\perp$  el poset  $(\mathbb{N}, \sqsubseteq)$  de los naturales con la relación  $\geq$ ; es decir  $x \sqsubseteq y$  si y sólo si  $x \geq y$ . Por ejemplo  $4 \sqsubseteq 2$  porque  $4 \geq 2$ .

- ✓ (a) ¿Es  $\mathbb{N}_\perp$  un predominio?
- ✓ (b) Considerá el mapeo  $f \doteq x \mapsto x$  que lo podemos ver como una función en  $\mathbb{N}_\perp \rightarrow \mathbb{N}^\infty$ . ¿Es  $f$  una función monótona?
- ✓ (c) Definí una función monótona en  $\mathbb{N}_\perp \rightarrow \mathbb{N}^\infty$  que no sea constante.
- ✓ (d) ¿Hay funciones monótonas en  $\mathbb{N}_\perp \rightarrow \mathbb{N}^\infty$  que no sean continuas?

2. Considerá la siguiente ecuación recursiva:

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x < 10 \\ 1 + f(x/10) & \text{si } x \geq 10 \end{cases}$$

Sea  $F: (\mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}_\perp) \rightarrow (\mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}_\perp)$  el funcional asociado a esa ecuación.

- ✓ (a) ¿Cuál es el menor  $i \in \mathbb{N}$  para el cual existe  $x \in \mathbb{N}$  tal que  $F^i \perp x = 4$ ? Proponé, además, un  $x$  que cumpla esa propiedad.
- ✓ (b) ¿Es  $F^i \perp$  una cadena interesante?
- ✓ (c) ¿Cuál es el supremo de esa cadena?

3. Considerá el lenguaje imperativo simple con IO y la siguiente ecuación recursiva:

$$g: \Sigma \rightarrow \Omega$$

$$g \sigma = \iota_{in} \left( \lambda k \in \mathbb{Z}. \begin{cases} \iota_{term}[\sigma | v : 0] & \text{si } k = 0 \\ \iota_{out} \langle 1, g[\sigma | p : \sigma p + 1 | v : k] \rangle & \text{si } k > 0 \\ \iota_{out} \langle -1, g[\sigma | n : \sigma n + 1 | v : k] \rangle & \text{si } k < 0 \end{cases} \right)$$

*no termino de entender  
 c-x bien*

- ✓ (a) ¿Hay algún elemento mayor a la menor solución de  $g$ ?
- ✓ (b) ¿Puede un programa de la forma  $?w; c'$  tener como semántica la menor solución de  $g$ ?
- ✓ (c) Proponé un programa cuya semántica coincida con la menor solución de  $g$ . Justificá que efectivamente sea así.

4. Probá o refutá los siguientes enunciados. Justificá tu respuesta.

- ✓ (a) Sean  $x$  y  $e$  tales que  $x \notin FV(e)$ , entonces  $x := e \equiv x := e; x := e$ .
- ✓ (b) **while**  $b$  **do**  $(c; \text{fail}) \equiv \text{fail}$ .
- ✓ (c) **while**  $b$  **do**  $c \equiv (\text{while } b \text{ do } c); \text{while } b \text{ do } c$ .