

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

Lenguajes y Compiladores

1er Parcial 2023

1. La siguiente gramática abstracta corresponde a un lenguaje para dar órdenes a un robot.

$\langle ord \rangle ::= \mathbf{mover} \langle int \rangle$	ver ejemplo
\mathbf{girar}	intercambia la dirección actual
$\mathbf{si pos} = \langle coord \rangle \mathbf{hacer} \langle ord \rangle$	ejecuta la orden si la posición actual es la dada
$\mathbf{si dir} = \langle dir \rangle \mathbf{hacer} \langle ord \rangle$	ejecuta la orden si la dirección actual es la dada
$\langle ord \rangle; \langle ord \rangle$	ejecuta la primera orden y luego la segunda
$\langle int \rangle ::= \dots -2 -1 0 1 2 \dots$	
$\langle dir \rangle ::= \mathbf{EO} \mathbf{NS}$	
$\langle coord \rangle ::= (\langle int \rangle, \langle int \rangle)$	

Sea $D = \{NS, EO\}$ el conjunto de direcciones y sea $\Sigma = (\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}) \times D$ el conjunto de estados. Escribí las ecuaciones semánticas con el siguiente tipo: $\llbracket _ \rrbracket : \langle ord \rangle \rightarrow \Sigma \rightarrow \Sigma$. Por ejemplo,

$$\llbracket \mathbf{mover} k \rrbracket((x, y), d) = \begin{cases} ((x + k, y), d) & \text{si } d = EO \\ ((x, y + k), d) & \text{si } d = NS \end{cases}$$

2. Considerá la siguiente ecuación recursiva:

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x = 0 \\ 8 - f(x - 2) & \text{si } x \neq 0 \end{cases}$$

Sea $F : (\mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}_\perp) \rightarrow (\mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}_\perp)$ el funcional asociado a esa ecuación.
 ¿Existe $x \in \mathbb{Z}$ tal que $F^3(\perp)(x) = 10$?

3. Decidí si cada una de las siguientes afirmaciones es verdadera o falsa. Justificá tu respuesta.
- En cualquier predominio infinito siempre hay cadenas interesantes.
 - Sea $f : P \rightarrow P'$ una función continua entre los predominios P y P' , entonces $f(\sqcup_i x_i) \leq \sqcup_i (f(x_i))$, asumí que x_i es una cadena interesante.
4. Considerá el lenguaje imperativo simple con fallas. Sea c el programa siguiente

while $x \neq 0$ **do** **if** $x > 0$ **then** $d := 1 + d; x := x - 1$ **else** **fail**

- Escribí de la forma más sencilla posible la ecuación para $F(f)(\sigma)$ donde F es el funcional asociado al ciclo de ese programa.
 - Proponé un estado σ (dando los valores de x y d) tal que $F^1(\perp)(\sigma) \neq \perp$.
5. Decidí si las siguientes equivalencias son correctas. Si no lo son proponé contraejemplos concretos. Si lo son, hacé la demostración.
- catchin** c **with** (**fail**; c') $\equiv c; c'$.
 - catchin** ($c; \mathbf{fail}$) **with** $c' \equiv \mathbf{catchin} c \mathbf{with} c'$.

Recordá que en **catchin** c **with** c' se ejecuta c y si se produce una falla, entonces se ejecuta c' en el estado donde se produjo la falla.