

Apellido y Nombre:
email:

nota

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Lenguajes y Compiladores

Primer Parcial 6/5/2016

1. Considere la función $F : (\mathbf{Z} \rightarrow \mathbf{Z}_\perp) \rightarrow (\mathbf{Z} \rightarrow \mathbf{Z}_\perp)$ dada por:

$$Ffn = \begin{cases} n & n = 0, 1, 2 \\ f(n-3) & n > 1 \\ f(-n) & n < 0 \end{cases}$$

- a) ¿Cuánto vale $F^5 \perp_{\mathbf{Z} \rightarrow \mathbf{Z}_\perp} (-10)$?
b) ¿Cuánto vale el menor punto fijo de F en -10 ? Justifique su respuesta.
c) Justifique la siguiente afirmación: $F^2 \perp_{\mathbf{Z} \rightarrow \mathbf{Z}_\perp} \leq F^3 \perp_{\mathbf{Z} \rightarrow \mathbf{Z}_\perp}$.
d) Pruebe que F es continua.

2. Considere el lenguaje imperativo simple.

- a) De las reglas de la semántica smallstep \rightarrow para al comando **newvar** $v := e$ **in** c_0 .
b) Demuestre que si $\llbracket c \rrbracket \sigma = \sigma'$, entonces $\langle c, \sigma \rangle \rightarrow^* \sigma'$, para el caso

$$c = \mathbf{newvar} \ v := e \ \mathbf{in} \ c_0.$$

Enuncie (sin probar) todo resultado que utilice.

3. a) Complete las siguientes igualdades, expresando de la forma más sencilla posible el resultado, sin efectuar ningún cálculo. Considere el lenguaje que corresponde en cada caso.

- 1) $\llbracket \forall x. \exists y. y + y = y \rrbracket \sigma =$
2) $\llbracket ?x; \mathbf{while} \ \mathbf{true} \ \mathbf{do} \ \mathbf{skip}; !x \rrbracket \sigma =$
3) $\llbracket x := 1; \mathbf{newvar} \ x := 0 \ \mathbf{in} \ (!x; \mathbf{fail}; !x) \rrbracket \sigma =$

- b) Calcule la semántica denotacional del programa del item a) 3).

4. Considere el dominio Ω del lenguaje con fallas, input y output.

- a) ¿Qué relaciones de orden encuentra entre los siguientes elementos?

$$\iota_{in}(\perp_{\mathbf{Z} \rightarrow \Omega}), \ \iota_{out}(n, \iota_{term} \ \sigma), \ \iota_{in}(\lambda n \in \mathbf{Z}. \iota_{term} \ \sigma), \ \iota_{out}(n, \perp), \\ \iota_{out}(n, \iota_{out}(n, \iota_{term} \ \sigma)), \ \iota_{in}(\lambda n \in \mathbf{Z}. \iota_{abort} \ \sigma),$$

- b) Dé un ejemplo de una cadena interesante cuyo primer elemento sea $\iota_{in}(\perp_{\mathbf{Z} \rightarrow \Omega})$.
c) ¿Puede encontrar un programa que tenga como semántica al supremo de la cadena?
Si la respuesta es sí, muétrelo. (No calcule nada!)

5. Determinar si son equivalentes. Si lo son probarlo utilizando semántica denotacional, si no lo son, dar un contraejemplo.

newvar $v := e$ **in** **catchin** c_0 **with** c_1
catchin **newvar** $v := e$ **in** c_0 **with** c_1