

Apellido y Nombre:

email:

nota
------

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

## Lenguajes y Compiladores

## Primer Parcial 6/5/2015

1. 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.

- a)  $\llbracket \forall x. x/0 = 0 \rrbracket \sigma =$
- b)  $\llbracket x := 1; \text{while true do skip} \rrbracket \sigma =$
- c)  $\llbracket x := 1; \text{newvar } x := 0 \text{ in (fail; } y := x) \rrbracket \sigma =$
- d)  $\llbracket x := 1; \text{newvar } x := 0 \text{ in (!x; fail; } y := x) \rrbracket \sigma =$
- e)  $\llbracket x := 1; \text{newvar } x := 0 \text{ in (?x; !x; fail; } y := x) \rrbracket \sigma =$

2. Calcule la semántica denotacional del programa dado en el item c) del ejercicio 1.

3. a) Defina de la manera más clara posible el supremo de una cadena de funciones en el dominio  $D \rightarrow D'$ , donde  $D$  y  $D'$  son dos dominios.

- b) Pruebe que la función  $F : (\mathbf{Z} \rightarrow \mathbf{Z}_\perp) \rightarrow (\mathbf{Z} \rightarrow \mathbf{Z}_\perp)$  preserva el orden.

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

- c) Dé un ejemplo de una función  $F : (\mathbf{Z} \rightarrow \mathbf{Z}_\perp) \rightarrow (\mathbf{Z} \rightarrow \mathbf{Z}_\perp)$  que satisfaga que su menor punto fijo es  $F^3 \perp_{\mathbf{Z} \rightarrow \mathbf{Z}_\perp}$

4. Considere el lenguaje imperativo con fallas.

- a) De las reglas de la semántica smallstep  $\rightarrow$  correspondiente al comando  $c_0; c_1$ .

- b) Demuestre  $\langle c, \sigma \rangle \rightarrow \sigma' \implies \llbracket c \rrbracket \sigma = \sigma'$  para el caso  $c = \text{newvar } v := e \text{ in } c_0$ .

- c) Decida si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Justifique su respuesta:

1) Si  $\langle c, \sigma \rangle \rightarrow \gamma$ , entonces la semántica operacional de  $c$  en  $\sigma$  es  $\gamma$ .

2) Si  $\langle c, \sigma \rangle \rightarrow \gamma$  y  $\langle c, \sigma \rangle \rightarrow \gamma'$ , entonces  $\gamma = \gamma'$ .

5. Considere los comandos

$$c_1 = ?x; \text{newvar } x := 0 \text{ in skip} \quad c_2 = \text{newvar } x := 0 \text{ in } ?x; \text{skip} \quad c_3 = \text{skip}$$

- a) Explique verbalmente por qué no son equivalentes (considérelos de a pares).

- b) Demuestre utilizando la semántica denotacional que  $c_1$  y  $c_2$  no son equivalentes.