

Apellido y Nombre:
email:

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

Lenguajes y Compiladores

2 Parcial 2017

1. Considere el cálculo lambda puro.
 - (a) Describa las diferencias más importantes entre la noción de reducción (\rightarrow^*) y la de evaluación (\Rightarrow).
 - (b) De un término lambda que tenga forma canónica bajo evaluación normal, pero que no la tenga con evaluación eager.
 - (c) Demuestre que en la semántica denotacional con D_∞ la regla (β) es válida. Enuncie claramente todo otro resultado que necesite.
 - (d) Evalúe bajo modalidad eager el término

$$(\lambda f x.f x)((\lambda w z.z)(\lambda x.x x))(\lambda x.x x)$$

2. Considere el lenguaje aplicativo normal.
 - (a) Evalúe el término **rec** $(\lambda f b.\mathbf{if} b \mathbf{then} f(-b) \mathbf{else} \mathbf{false}) \mathbf{true}$.
 - (b) De la función $F : D \rightarrow D$ tal que $\nu_{\underline{fun}} F = \llbracket \lambda f b.\mathbf{if} b \mathbf{then} f(-b) \mathbf{else} \mathbf{false} \rrbracket \eta$.
 - (c) Considere $h : D \rightarrow D$ definida por $h d' = \begin{cases} \nu_{\underline{bool}} F & \text{si } d' = \nu_{\underline{bool}} b \\ \mathit{tyerr} & \text{en caso contrario} \end{cases}$.
¿Es $\nu_{\underline{fun}} h$ punto fijo de F ? Justifique claramente su respuesta.

3. Considere el lenguaje aplicativo eager con tuplas.
 - (a) Evalúe la expresión $\langle \lambda x.0 + \mathbf{true}, \mathbf{if} 3 > 2 \mathbf{then} 5 \mathbf{else} \Delta \Delta \rangle$
 - (b) Suponga que queremos tuplas que sólo contengan enteros o booleanos (no permitimos ni tuplas anidadas ni funciones). Redefina V_{tuple} para reflejar esta restricción y dé la ecuación semántica correspondiente a $\langle e_0, \dots, e_{n-1} \rangle$.
4. Finalmente considere el lenguaje Iswim.
 - (a) Proponga una expresión e y estados σ, σ' tal que valga

$$\sigma, (\lambda x.\mathbf{val} x =_{\text{ref}} \mathbf{val}(\mathbf{val} x)) e \Rightarrow \mathbf{true}, \sigma'$$

- (b) Demuestre que su elección fue correcta haciendo la evaluación.