

## Lenguajes y Compiladores - Trabajo práctico 5 - Año 2012

**Temas:** Fallas, Output, Dominios Recursivos e Input.

- (1) Dado el programa  $P \equiv$

**newvar**  $x := y + x$  **in**  
**while**  $x > 0$  **do**  $!x$ ; **if**  $x > 0$  **then skip else fail**

Caracterice (sin calcular la semántica) los estados  $\sigma$  en los cuales  $P$  se comporta como **skip**.

- (2) Demostrar o refutar las siguientes equivalencias usando semántica denotacional:

(a)  $c$ ; **while true do skip**  $\equiv$  **while true do skip**.

(b)  $c$ ; **fail**  $\equiv$  **fail**.

(c) **newvar**  $v := e$  **in**  $v := v + 1$ ; **fail**  $\equiv$   
**newvar**  $w := e$  **in**  $w := w + 1$ ; **fail**.

(d) **while**  $b$  **do fail**  $\equiv$  **if**  $b$  **then fail else skip**.

Los símbolos  $v$  y  $w$  representan metavariables, y por lo tanto se deben considerar todos los casos posibles, incluyendo el caso que denoten la misma variable. Esta aclaración es válida siempre que se utilicen símbolos en cursiva.

Considere el punto (a) para el lenguaje sin fallas: ¿la respuesta es la misma que para el lenguaje con fallas?

- (3) Dado el programa **while**  $x > 0$  **do**  $!x$ ;  $c$ , calcule su semántica denotacional, considerando los casos

(a)  $c \equiv$  **if**  $x > 0$  **then skip else fail**

(b)  $c \equiv$  **if**  $x > 0$  **then fail else skip**

- (4) Demostrar o refutar las siguientes equivalencias usando semántica denotacional:

(a)  $?x$ ;  $?y \equiv ?y$ ;  $?x$ .

(b)  $?x$ ;  $z := x \equiv ?z$ .

(c) **newvar**  $x := e$  **in**  $(?x; z := x) \equiv ?z$ .

- (5) Considere la representación gráfica de  $\Omega$  dada al principio de la sección 5.5 del Reynolds. “Despliegue” el gráfico recursivo para poder señalar el nodo correspondiente a:

(a)  $\llbracket !x; !(x + 1); !(x + 2) \rrbracket \sigma_0$

(b)  $\llbracket !x; !(x + 1); !(x + 2); \mathbf{while\ true\ do\ skip} \rrbracket \sigma_0$

(c)  $\llbracket !x; !(x + 1); !(x + 2); \mathbf{fail} \rrbracket \sigma_0$

- (6) Para el lenguaje con **fail** enunciar y demostrar el Teorema de Renombre.
- (7) Dado el programa  $P \equiv$
- ```

newvar x := x + 1 in
  while x > 0 do ?x; if y > 0 then fail else !x

```
- (a) Calcular la semántica denotacional de  $P$ , en un estado  $\sigma$  tal que  $\sigma y > 0$ .
- (b) Considere el caso  $\sigma y \leq 0$ . Calcule  $F \perp$  y  $F^2 \perp$ . Puede dar una expresión general para  $\mathbf{Y}_{\Sigma \rightarrow \Sigma \perp} F$ .
- (8) Demostrar o refutar las siguientes equivalencias usando semántica denotacional
- (a)  $?x; \mathbf{while} \ b \ \mathbf{do} \ !x; ?x \ \mathbf{od}; !x \equiv \mathbf{while} \ b \ \mathbf{do} \ ?x; !x \ \mathbf{od}$ .
- (b)  $?x; \mathbf{while} \ b \ \mathbf{do} \ !x; ?x \ \mathbf{od}; !x \equiv ?x; !x; \mathbf{while} \ b \ \mathbf{do} \ ?x; !x \ \mathbf{od}$ .
- (9) Hacer el ejercicio 5.4 (a) del Reynolds.