

Universidad Simón Bolívar
Lenguajes de Programación I
Fredthery Castro 18-10783

Tarea 1

Pregunta 2

- Alcance estático y Asociación profunda

1.- leemos el código

GLOBAL

	pistol	proc
	goma	proc
	b	8
	a	8

Ahora, ejecutamos la línea:

pistol(a, goma, goma)

Así, empilamos

pistol

2	ffy	goma (Global)
1	lu	goma (Global)
0	c	8

para el procedimiento "pistol" su clausura queda definida como:

b	Global
a	Global

Para el procedimiento goma tenemos su clausura:

b	Global
---	--------

Luego, entramos en el condicional y vemos que sí se cumple la primera cláusula, por lo que la pila resulta en:

3	goma (pistol)	proc
2	ffv	goma (Global)
1	lu	goma (Global)
0	c	8

Luego, llamamos al procedimiento pistol de la línea:

*pistol(c + 2 * (X + 1), ffv, lu);*

Lo que nos genera un nuevo marco de pila tal que:

6	ffv	goma (global)
5	lu	goma (global)
4	c	24

donde ya sabemos que para "goma", su clausura queda definida como:

b	Global
---	--------

Ahora, vemos que no se cumple el primer condicional, sino el segundo. Así que entramos en el condicional y la pila queda:

7	a	$8 + 24 = 32$
6	ffv	goma (global)
5	lu	goma (global)
4	c	24

Luego, llamamos al procedimiento pistol de la línea:

*pistol(c + 2 * (X + 1), goma, ffv);*

Lo que nos genera un nuevo marco de pila tal que:

10	ffv	goma (línea 6/global)
9	lu	goma (global)
8	c	40

Ahora, vemos que no se cumple el primer condicional, ni el segundo, sino el tercero. Así que entramos en el condicional y la pila queda:

11	c	3
----	---	---

Luego, debemos invocar la línea

lu(a + b);

Donde sabemos que $a = 32$ (por la línea 4) y $b = 8$ (global)

Y así, se genera el siguiente marco de pila:

12	a	40
----	---	----

Luego, la función hace la asignación $b := Z * a$, donde sabemos que b , gracias a su clausura, es la variable global, así, se reemplaza en ese marco de pila:

GLOBAL

	pistol	proc
	goma	proc
	b	$3 * 40 = 120$
	a	8

Luego, el marco de pila generado por la línea $lu(a + b)$ desaparece.

Seguidamente, debemos invocar la línea

$ff(y(b + c));$

Donde sabemos que $b = 120$ (global) y $c = 3$ (línea 11)

Y así, se genera el siguiente marco de pila:

12	a	123
----	---	-----

Luego, la función hace la asignación $b := Z * a$, donde sabemos que b , gracias a su clausura, es la variable global, así, se reemplaza en ese marco de pila:

GLOBAL

	pistol	proc
	goma	proc
	b	$3 * 123 = 369$
	a	8

Seguidamente, el marco de pila generado por la línea $ff(y(b + c))$ desaparece.

Luego, pasamos al $print(a, b)$, donde observando el marco de pila, sabemos que imprime:

32 369

ya que "a" corresponde a la línea 7 y "b" es la variable global

Luego, salimos de ese marco de pila, por lo que las líneas desaparecen hasta la 7, es decir que queda el marco de pila:

7	a	$8 + 24 = 32$
6	ffv	goma (global)
5	lu	goma (global)
4	c	24

Al salir del condicional, se desempila la línea 7 y luego se imprime:

8 369

ya que "a" corresponde a la variable global y "b" también

Volvemos a salir de ese marco de pila, por lo que las líneas desaparecen hasta la 3, quedando:

3	goma (pistol)	proc
2	ffv	goma (Global)
1	lu	goma (Global)
0	c	8

y luego se imprime:

8 369

ya que "a" es la variable global y "b" también.

Finalmente, se vuelve a imprimir

8 369

- Asociación superficial y alcance dinámico

1.- leemos el código

GLOBAL

	pistol	proc
	goma	proc
	b	8
	a	8

Ahora, ejecutamos la línea:

pistol(a, goma, goma)

Así, empilamos

pistol

2	ffy	goma (Global)
1	lu	goma (Global)
0	c	8

para el procedimiento “pistol” su clausura queda definida como:

b	Global
a	Global

Luego, entramos en el condicional y vemos que sí se cumple la primera cláusula, por lo que la pila resulta en:

3	goma (pistol)	proc
2	ffy	goma (Global)
1	lu	goma (Global)
0	c	8

Luego, llamamos al procedimiento pistol de la línea:

*pistol(c + 2 * (X + 1), ffy, lu);*

Lo que nos genera un nuevo marco de pila tal que:

6	ffy	goma (global)
5	lu	goma (global)
4	c	24

Ahora, vemos que no se cumple el primer condicional, sino el segundo. Así que entramos en el condicional y la pila queda:

7	a	$8 + 24 = 32$
6	ffy	goma (global)
5	lu	goma (global)
4	c	24

Luego, llamamos al procedimiento pistol de la línea:

*pistol(c + 2 * (X + 1), goma, ffy);*

Lo que nos genera un nuevo marco de pila tal que:

10	ffy	goma (línea 6/global)
9	lu	goma (pistol)
8	c	40

Ahora, vemos que no se cumple el primer condicional, ni el segundo, sino el tercero. Así que entramos en el condicional y la pila queda:

11	c	3
----	---	---

Luego, debemos invocar la línea

lu(a + b);

donde $a = 32$ y $b = 8$ (global)

Y como se ejecuta la función “goma” (pistol, línea 9) por primera vez, debemos crearle su clausura:

	a	línea 7
--	---	---------

Y así, se genera el siguiente marco de pila:

12	b	40
----	---	----

Luego, se ejecuta la función “goma” (pistol), que es la referenciada en la línea 9 y luego, la función hace la asignación $a := b * c$, donde sabemos que “a”, gracias a su clausura, “a” es la de la línea 7 y c es la de la línea 11 (Por alcance dinámico). Luego, b es la variable de entrada, $b = 40$. Así, se reemplaza en ese marco de pila:

7	a	$40 * 3 = 120$
6	ffv	goma (global)
5	lu	goma (global)
4	c	24

Luego, el marco de pila generado por la línea $lu(a + b)$ desaparece.

Seguidamente, debemos ejecutar:

$ffv(b+c)$

Donde sabemos que $b = 8$ (global) y $c = 3$ (línea 11)

Entonces, debemos crear la clausura para la función “goma” (global), tal que:

b	global
---	--------

Y así, se genera el siguiente marco de pila:

12	a	11
----	---	----

Luego, la función hace la asignación $b := Z * a$, donde sabemos que “b”, gracias a su clausura, es la variable global así, se reemplaza en ese marco de pila:

GLOBAL

	pistol	proc
	goma	proc
	b	$3 * 11 = 33$
	a	8

Seguidamente, el marco de pila generado por la línea *ffv(b + c)* desaparece.

Así, pasamos al *print(a, b)*, donde observando el marco de pila, sabemos que imprime:

120 33

ya que “a” corresponde a la línea 7 y “b” es la variable global.

Luego, salimos de ese marco de pila, por lo que las líneas desaparecen hasta la 6, es decir que queda el marco de pila:

7	a	$40 * 3 = 120$
6	ffv	goma (global)
5	lu	goma (global)
4	c	24

Al salir del condicional, se desempila la línea 7 y luego se imprime:

8 33

ya que “a” corresponde a la variable global y “b” también.

Volvemos a salir de ese marco de pila, por lo que las líneas desaparecen hasta la 3, quedando:

3	goma (pistol)	proc
2	ffv	goma (Global)
1	lu	goma (Global)
0	c	8

y luego se imprime:

8 33

ya que "a" es la variable global y "b" también.

Finalmente, se vuelve a imprimir

8 33

- Asociación superficial y alcance estático

1.- leemos el código

GLOBAL

	pistol	proc
	goma	proc
	b	8
	a	8

Ahora, ejecutamos la línea:

pistol(a, goma, goma)

Así, empilamos:

pistol

2	ffv	goma (Global)
1	lu	goma (Global)
0	c	8

para el procedimiento "pistol" su clausura queda definida como:

b	Global
a	Global

Luego, entramos en el condicional y vemos que sí se cumple la primera cláusula, por lo que la pila resulta en:

3	goma (pistol)	proc
2	ffv	goma (Global)
1	lu	goma (Global)
0	c	8

Luego, llamamos al procedimiento pistol de la línea:

*pistol(c + 2 * (X + 1), ffy, lu);*

Lo que nos genera un nuevo marco de pila tal que:

6	ffy	goma (global)
5	lu	goma (global)
4	c	24

Ahora, vemos que no se cumple el primer condicional, sino el segundo. Así que entramos en el condicional y la pila queda:

7	a	$8 + 24 = 32$
6	ffy	goma (global)
5	lu	goma (global)
4	c	24

Luego, llamamos al procedimiento pistol de la línea:

*pistol(c + 2 * (X + 1), goma, ffy);*

Lo que nos genera un nuevo marco de pila tal que:

10	ffy	goma (línea 6/global)
9	lu	goma (global)
8	c	40

Ahora, vemos que no se cumple el primer condicional, ni el segundo, sino el tercero. Así que entramos en el condicional y la pila queda:

11	c	3
----	---	---

Luego, debemos invocar la línea

$lu(a + b);$

Donde sabemos que $a = 32$ (por la línea 4) y $b = 8$ (global)

Y así, se genera el siguiente marco de pila:

goma(global)

12	a	40
----	---	----

Luego, la función hace la asignación $b := Z * a$, donde sabemos que b , gracias a su clausura, es la variable global, así, se reemplaza en ese marco de pila:

GLOBAL

	pistol	proc
	goma	proc
	b	$3 * 40 = 120$
	a	8

Luego, el marco de pila generado por la línea $lu(a + b)$ desaparece.

Seguidamente, debemos invocar la línea

$ffv(b + c);$

Donde sabemos que $b = 120$ (global) y $c = 3$ (línea 11)

Y así, se genera el siguiente marco de pila:

12	a	123
----	---	-----

Luego, la función hace la asignación $b := Z * a$, donde sabemos que b , gracias a su clausura, es la variable global, así, se reemplaza en ese marco de pila:

GLOBAL

	pistol	proc
	goma	proc
	b	$3 * 123 = 369$
	a	8

Seguidamente, el marco de pila generado por la línea $ffv(b + c)$ desaparece.

Luego, pasamos al $print(a, b)$, donde observando el marco de pila, sabemos que imprime:

32 369

ya que “ a ” corresponde a la línea 7 y “ b ” es la variable global.

Luego, salimos de ese marco de pila, por lo que las líneas desaparecen hasta la 6, es decir que queda el marco de pila:

7	a	$8 + 24 = 32$
6	ffv	goma (global)
5	lu	goma (global)
4	c	24

Al salir del condicional, se desempila la línea 7 y luego se imprime:

8 369

ya que “ a ” corresponde a la variable global y “ b ” también.

Volvemos a salir de ese marco de pila, por lo que las líneas desaparecen hasta la 3, quedando:

3	goma (pistol)	proc
2	ffv	goma (Global)
1	lu	goma (Global)
0	c	8

y luego se imprime:

8 369

ya que "a" es la variable global y "b" también.

Finalmente, se vuelve a imprimir

8 369

- Asociación profunda y alcance dinámico

1.- leemos el código

GLOBAL

	pistol	proc
	goma	proc
	b	8
	a	8

Ahora, ejecutamos la línea:

pistol(a, goma, goma)

Así, empilamos:

pistol

2	ffy	goma (Global)
1	lu	goma (Global)
0	c	8

para el procedimiento "pistol" su clausura queda definida como:

b	Global
a	Global

Para el procedimiento goma (global) tenemos su clausura:

b	Global
---	--------

Luego, entramos en el condicional y vemos que sí se cumple la primera cláusula, por lo que la pila resulta en:

3	goma (pistol)	proc
2	ffv	goma (Global)
1	lu	goma (Global)
0	c	8

Creamos la clausura de goma (pistol) tal que:

a	Global
---	--------

Luego, llamamos al procedimiento pistol de la línea:

*pistol(c + 2 * (X + 1), ffv, lu);*

Lo que nos genera un nuevo marco de pila tal que:

6	ffv	goma (global)
5	lu	goma (global)
4	c	24

Ahora, vemos que no se cumple el primer condicional, sino el segundo. Así que entramos en el condicional y la pila queda:

7	a	$8 + 24 = 32$
6	ffv	goma (global)
5	lu	goma (global)
4	c	24

Luego, llamamos al procedimiento pistol de la línea:

*pistol(c + 2 * (X + 1), goma, ffv);*

Lo que nos genera un nuevo marco de pila tal que:

10	ffv	goma (línea 6/global)
9	lu	goma (pistol)
8	c	40

Ahora, vemos que no se cumple el primer condicional, ni el segundo, sino el tercero. Así que entramos en el condicional y la pila queda:

11	c	3
----	---	---

Luego, debemos invocar la línea

lu(a + b);

donde a = 32 y b = 8 (global)

Y se genera el siguiente marco de pila:

11	b	40
----	---	----

Así, por clausura de goma(pistol) sabemos que se hace la asignación a la variable "a" (global) tal que $a = b * c$ donde b = 40 y c = 3 (por alcance dinámico)

Entonces, queda reemplazado en ese marco de pila:

GLOBAL

	pistol	proc
	goma	proc
	b	8
	a	120

Luego, el marco de pila generado por la línea *lu(a + b)* desaparece.

Seguidamente, debemos invocar la línea

ffv(b + c);

Donde sabemos que b = 8 (global) y c = 3 (línea 11)

Y así, se genera el siguiente marco de pila:

goma (global)

12	a	11
----	---	----

Luego, la función hace la asignación $b := Z * a$, donde sabemos que b , gracias a su clausura, es la variable global, así, se reemplaza en ese marco de pila:

GLOBAL

	pistol	proc
	goma	proc
	b	$3 * 11 = 33$
	a	120

Seguidamente, el marco de pila generado por la línea $ff(y(b + c))$ desaparece.

Luego, pasamos al $print(a, b)$, donde observando el marco de pila, sabemos que imprime:

32 33

ya que “a” corresponde a la línea 7 y “b” es la variable global.

Luego, salimos de ese marco de pila, por lo que las líneas desaparecen hasta la 7, es decir que queda el marco de pila:

7	a	$8 + 24 = 32$
6	ff	goma (global)
5	lu	goma (global)
4	c	24

Al salir del condicional, se desempila la línea 7 y luego se imprime:

120 33

ya que “a” corresponde a la variable global y “b” también.

Volvemos a salir de ese marco de pila, por lo que las líneas desaparecen hasta la 3, quedando:

3	goma (pistol)	proc
2	ffy	goma (Global)
1	lu	goma (Global)
0	c	8

y luego se imprime:

120 33

ya que “a” es la variable global y “b” también.

Finalmente, se vuelve a imprimir

120 33