

Práctica 5

Ejercicio 1: Explique claramente cuál es la utilidad del registro de activación y que representan cada una de sus partes.(Basado en el modelo debajo detallado)

Modelo de registro de activación

Head (prog principal)
Pto retorno
EE (enlace estático)
ED (enlace dinámico)
Variables...
...
Parámetros ...
....
Procedimientos
....
Funciones ...
....
Valor de retorno

- HEAD
 - o Current: Dirección base del registro de activación de la unidad que se esté ejecutando actualmente
 - o Free: Próxima dirección libre en la pila
- Punto de retorno: la siguiente dirección a ejecutar después de que termine la subrutina
- Enlace estático: apunta al registro de activación de la unidad que estáticamente la contiene
- Enlace dinámico: Contiene un puntero a la dirección base del registro de activación de la rutina llamadora

- Variables: las variables definidas dentro de la unidad.
- Procedimientos: los procedimientos definidos dentro de la unidad.
- Funciones: las funciones definidas dentro de la unidad.
- Valor de retorno: Al terminar una rutina se desaloca su RA, por lo tanto la rutina llamante debe guardar en su RA el valor de retorno de la rutina llamada.

Ejercicio 2: Dado el siguiente programa escrito en Pascal-like, continuar la realización de las pilas de ejecución hasta finalizar las mismas.

a) Siguiendo la cadena estática b) Siguiendo la cadena dinámica

<pre> Program Main Var a: array[1..10] of integer; x,y,z:integer Procedure A () var y,t: integer; begin a(1):= a(1)+1;z:=z+1; t:=1; y:=2; B(); a(y):=a(y)+3; y:=y+1; If z=11 Then Begin a(z-1):=a(z-2) + 3; z:=z-4; a(z-y):=a(z) – a(y) + 5; End; end; Function t():integer begin y:=y+1; z:=z-6; return(y+x); end; </pre>	<pre> Procedure B() var d:integer; Procedure I () begin x:=0; x:=x+6; end; begin x:=x+t; d:=0; while x>d do begin I(); x:=x-1; d:=d + 2; end; end; begin For x:=1 To 10 do a(x):=x; x:=5; y:=1; z:=10; A(); For x:=1 To 10 do write(a(x),x); end. </pre>
--	---

Nota: La forma de evaluación de este lenguaje es de izquierda a derecha

Ese 5 no tengo idea de donde sale

Siguiendo la cadena estática

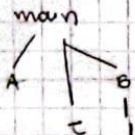
	*** Reg Activ Main
*1	Pto retorno
	A(1)= 4
	A(2)= 2
	A(3)= 3
	A(4)= 4
	A(5)= 5
	A(6)= 6
	A(7)= 7
	A(8)= 8
	A(9)= 9
	A(10)= 10
	X= 4...10-5
	Y= 4 - 2
	Z=10 - 44 - 5
	Procedure A
	Function T
	Procedure B
	VR
*2	***Reg Activ A
	Pto Retorno
	EE (*1)
	ED (*1)
	Y = 2
	T = 1
	VR
	*** Reg Activ B
	Pto Retorno
	EE
	ED
	D =
	Procedure I
	VR ... ¿? ...
	*** Reg Activ...(a partir de acá lo debe continuar...

Siguiendo la cadena dinámica

	*** Reg Activ Main
*1	Pto retorno
	A(1)= 4, 2, 5
	A(2)= 2
	A(3)= 3
	A(4)= 4
	A(5)= 5
	A(6)= 6
	A(7)= 7
	A(8)= 8
	A(9)= 9
	A(10)= 10
	X= 4...10-5
	Y= 4 - 2
	Z=10 - 11
	Procedure A
	Function T
	Procedure B
	VR
*2	***Reg Activ A
	Pto Retorno
	EE (*1)
	ED (*1)
	Y = 2
	T = 1
	VR
*3	*** Reg Activ B
	Pto Retorno
	EE (*1)
	ED (*2)
	D =
	Procedure I
	VR ... ¿? ...
*4	*** Reg Activ...(a partir de acá lo debe continuar...

a) cadena estática

cadena dinámica



Y1	REG ACTIVACION MAIN
	PTO. RETORNO
	A(1) = 1 2
	A(2) = 2 5
	A(3) = 3
	A(4) = 4
	A(5) = 5
	A(6) = 6
	A(7) = 7
	A(8) = 8
	A(9) = 9
	A(10) = 10
	X = 1 + 10 = 11
	Y = 1 + 2
	Z = 10 + 4
	PROCEDER A
	FUNCION T
	PROCEDER B
	VR
01) = 1 + 2 = 3	Reg ACTIVACION A
z = 10 + 1	PTO. RETORNO
a(y) = a(2)	EE(1)
= 5	ED(1)
y = y + 1 = 3	Y = 3
	T = 1
	VR
	Reg ACTIVACION B
	PTO. RETORNO
	EE(1)
	ED(1)
	D = 0 + 2 + 6
	PROCEDER i
	VR
	Reg ACT T
	PTO. RETORNO
	EE(1)
	ED(1)
	...
	VR
	Reg ACTIVACION I
	PTO. RETORNO

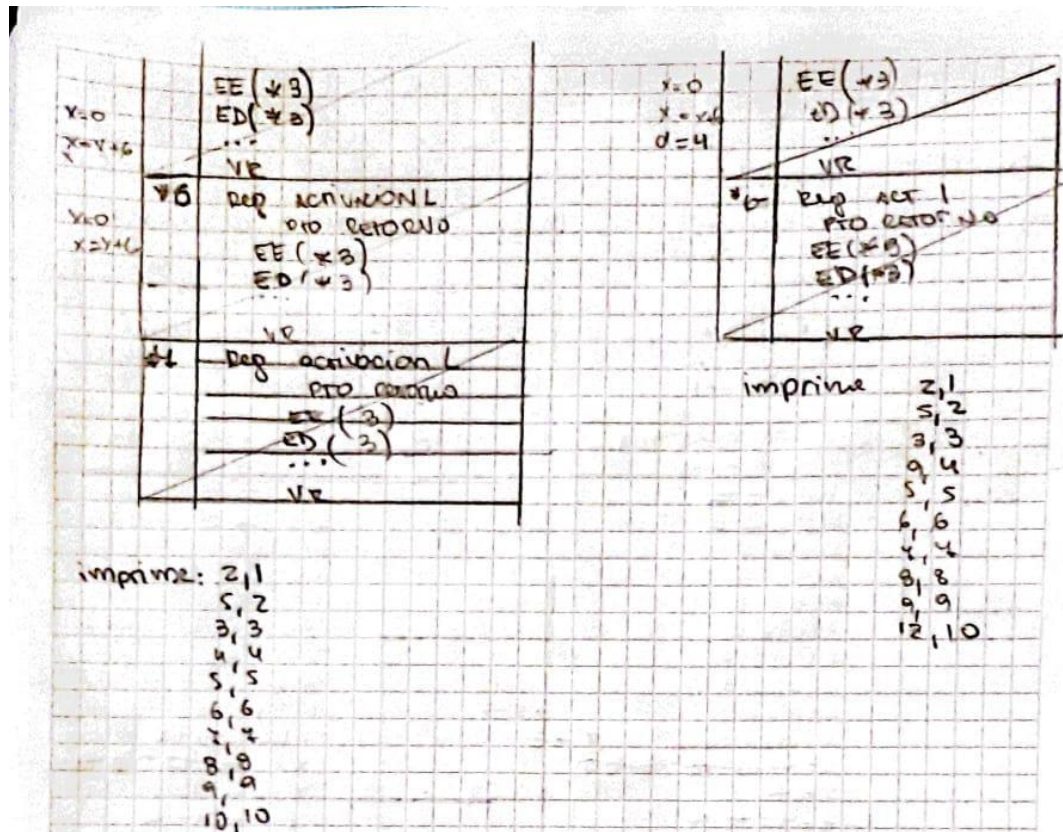
1
0 5 5
6 5

2 2 + 3
↑
a(x) = (a(x) + 2)
y = y + 1
2 + 1
a(2-1) a(2)
a(10) = a(9)
z = 11 + 4

5 1
x = x + 1
6

+1	Reg ACTIVACION MAIN
	PTO. RETORNO
	A(1) = 1 2
	A(2) = 2 5
	A(3) = 3
	A(4) = 4 9
	A(5) = 5
	A(6) = 6
	A(7) = 7
	A(8) = 8
	A(9) = 9
	A(10) = 12
	X = 1 + 10 + 5 = 16
	Y = 1
	Z = 10 + 4
	PROCEDER A
	FUNCION T
	PROCEDER B
	VR
	Reg ACTIVACION A
	PTO. RETORNO
	EE(1)
	ED(1)
	Y = 3
	T = 1
	VR
	Reg ACTIVACION B
	PTO. RETORNO
	EE(1)
	ED(1)
	D = 0 + 2 + 4 + 6
	PROCEDER i
	VR
	Reg ACT 1
	PTO. RET
	EE(1)
	ED(1)
	...
	VR
	Reg ACT 1
	PTO. RETORNO

1
0 5 5
6 5



Ejercicio 3: Sea el siguiente programa escrito en Pascal-like. Realice la pila de ejecución

- a) Siguiendo la cadena estática b) Siguiendo la cadena dinámica

<pre> PROGRAM P1; var a:integer; b:char; c: array[1..10] of integer Procedure PP1; var a:char; p:integer; Function x: integer; var z:integer; begin a:="j"; z=-1; return z; end; Begin p:=x; write(a); p:=x+3; c[p]=8; p:=x+2; c[p]=x; end; </pre>	<pre> Procedure x; var b:char; Procedure PP2; Begin write("para qué estoy aqui?"); end; Begin a:=1; c[a]:=4; b:="a"; write(concat(c[1],b)); /*concat convierte a string los parámetros, concatena y retorna un string;*/ PP1(); b:="b"; write(concat(c[5],b)); /*concat convierte a string los parámetros, concatena y retorna un string;*/ End; BEGIN a:=3; b:="c"; for a:=3 to 10 do begin c[a]:=2*a; end; end; x; write(b); write(a); for a:=1 to 10 do write(c[a]-3); END. </pre>
--	---

Nota: La forma de evaluación de este lenguaje es de izquierda a derecha

Ej 3) a)

Diagrama de flujo:

```

graph TD
    P1 --> P2
    P2 --> P1
    
```

Calcular:

- a = 3
- b = 'c'
- c[3] = 2.9
- c[4] = 2.9
- c[10] = 2.10
- write(b) => "c"
- write(a) => 1

cadena estatica

R.A	P1
PP	
a	3
b	'c'
c[1]	4
c[2]	8
c[3]	6
c[4]	8
c[5]	10
c[6]	12
c[7]	14
c[8]	16
c[9]	18
c[10]	20

procedure PP1
procedure X
var

de P1

a=1
C[a]=4
1

P=x
=-1
write(b) → 'j'
P=x+3
=-1+3
C[P]=8
2

write "4a"
b="b"
write "10b"
p=x+2
-1
C[P]=x
↓ ↓
1 -1

a="j"
z=-1

a="j"
z=-1

a="j"
z=-1

a="j"
z=-1

b=" " " "
PROCEDURE PP2
VR

*3 P.A. PROCEDURE PP1
PR
EE(1)
ED(12)
a=" " " "
p=x+1
FUNCTION X
VR → → → -1

*4 P.A. FUNCTION X
PR
EE(13)
ED(13)
z=-1 VR

*5 P.A. FUNCTION X
PR
EE(13)
ED(13)
z=-1
VR

*6 P.A. FUNCTION X
PR
EE(13)
ED(13)
z=-1
VR

*7 P.A. FUNCTION X
PR
EE(13)
ED(13)
z=-1
VR

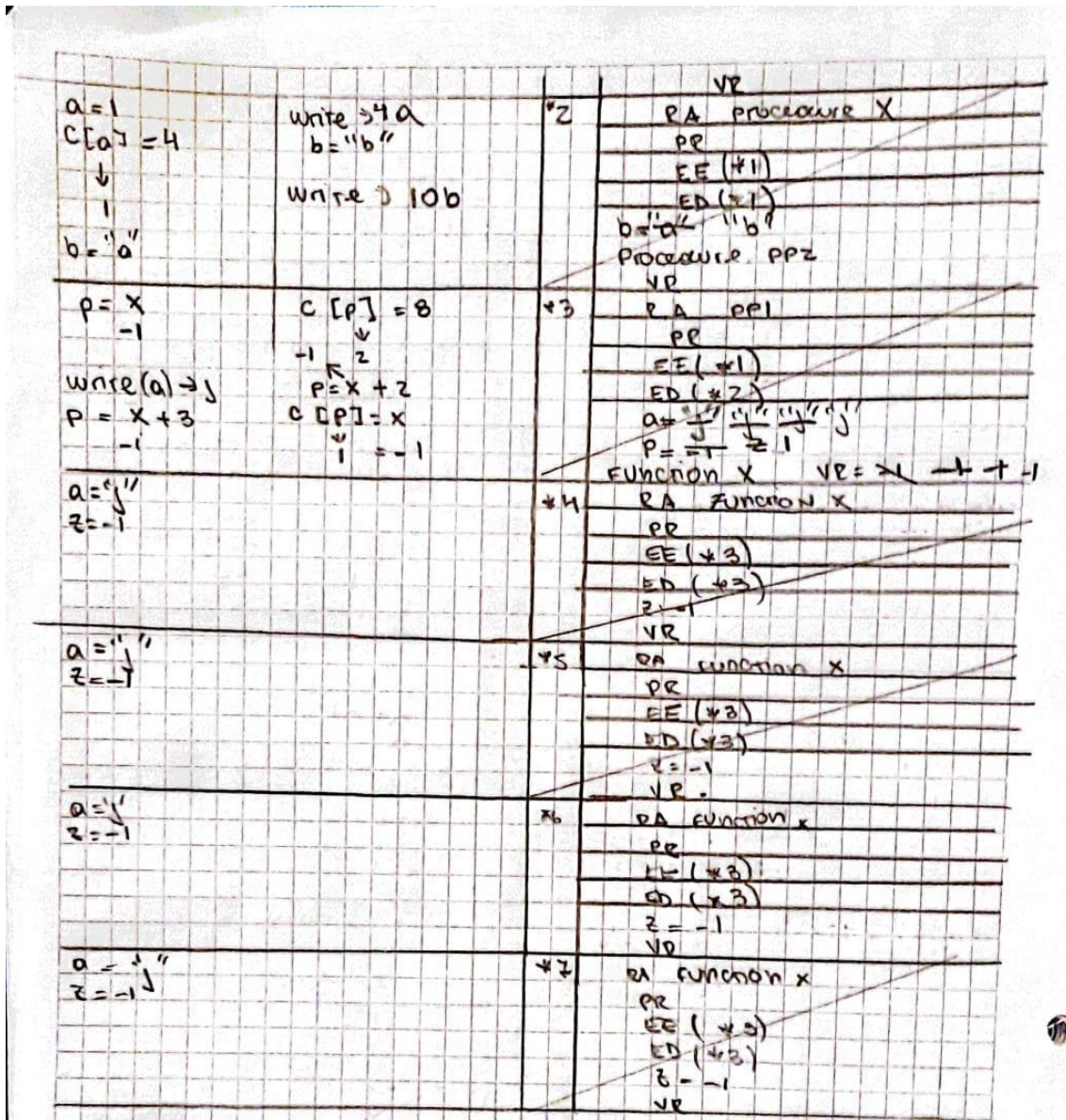
codarea dinamică a sigurilor .-.

a=3
b="c"
C[a]=2*a
↓
3 3
:
10 10
write b → 'c'
write a → '1'
a=1..10

write C[a]-3
• 4
• 5
• 3
• 5
• 4
• 9
• 11
• 13
• 15
• 17

*1 P.A. P1
PR
a=3 3..10 + 1..10
b="c"
C(1)=4-1
C(2)=8
C(3)=6
C(4)=8
C(5)=10
C(6)=12
C(7)=14
C(8)=16
C(9)=18
C(10)=20
PROCEDURE PP1.
PROCEDURE X

NOTE

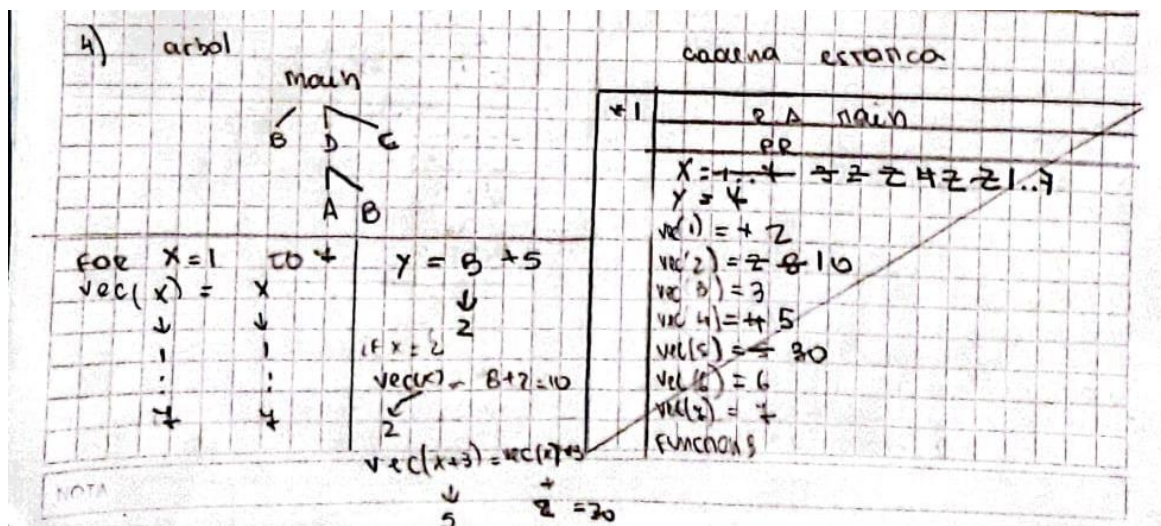


Ejercicio 4: Sea el siguiente programa escrito en Pascal-like. Realice la pila de ejecución

- a) Siguiendo la cadena estática b) Siguiendo la cadena dinámica

Cuando estaba
haciendo el punto a)
pensé que decía `if x = 7`

Nota: La forma de evaluación de este lenguaje es de izquierda a derecha



51

$$EE(v)$$

pense
 que
 devia
 ifix

$$i = 1 + 3 = 4$$
$$\text{vec}(i) = 4 + 8 - 1 = 5$$
$$\begin{array}{ccc} & \downarrow & \downarrow \\ & 4 & 2 \end{array}$$
$$i = 4 + 3 = 7$$

cin unroll

$$x = x_{3,6-4} = 2$$
$$x = 2$$

4e

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

FOR $X = 1$ TO 4

REC(X) = X

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

\downarrow

1

3

4

12

6

12

6

12

6

12

6

12

6

12

6

12

6

12

6

12

6

12

6

12

6

12

6

12

6

12

6

12

6

12

6

12

6

12

6

12

6

12

6

12

6

12

6

12

6

12

6

12

cadencia dinamica

11

P.A. PA.11

PR

$X = 1$ TO 2

$Y = X$

REC(1) = 1

REC(2) = 2

REC(3) = 3

REC(4) = 4

REC(5) = 12

REC(6) = 6

REC(7) = 12

REC(8) = 6

REC(9) = 12

REC(10) = 6

REC(11) = 12

REC(12) = 6

REC(13) = 12

REC(14) = 6

REC(15) = 12

REC(16) = 6

REC(17) = 12

REC(18) = 6

REC(19) = 12

REC(20) = 6

REC(21) = 12

REC(22) = 6

REC(23) = 12

REC(24) = 6

REC(25) = 12

REC(26) = 6

REC(27) = 12

REC(28) = 6

REC(29) = 12

REC(30) = 6

REC(31) = 12

REC(32) = 6

REC(33) = 12

REC(34) = 6

REC(35) = 12

REC(36) = 6

REC(37) = 12

REC(38) = 6

REC(39) = 12

REC(40) = 6

REC(41) = 12

REC(42) = 6

REC(43) = 12

REC(44) = 6

REC(45) = 12

REC(46) = 6

REC(47) = 12

REC(48) = 6

12

P.A. F.9

PR

EE(1)

ED(1)

$Y = 4$

VR

13

P.A. P.D

PR

EE(1)

ED(1)

$i = 4$

$X = 1$ TO 20

REC(1) = 1

REC(2) = 2

REC(3) = 1

REC(4) = 32

REC(5) = 1

REC(6) = 48

REC(7) = 1

REC(8) = 1

REC(9) = 1

REC(10) = 1

REC(11) = 1

REC(12) = 1

REC(13) = 1

REC(14) = 1

REC(15) = 1

REC(16) = 1

REC(17) = 1

REC(18) = 1

REC(19) = 1

REC(20) = 1

15

P.A. FUNCTION B

PR

EE(1)

ED(1)

$Y = 3$

VR

16

P.A. C

PR

EE(1)

ED(1)

$i = 6$

$i = 6$

$i = 6$

$i = 6$

$i = 6$

$i = 6$

$i = 6$

$i = 6$

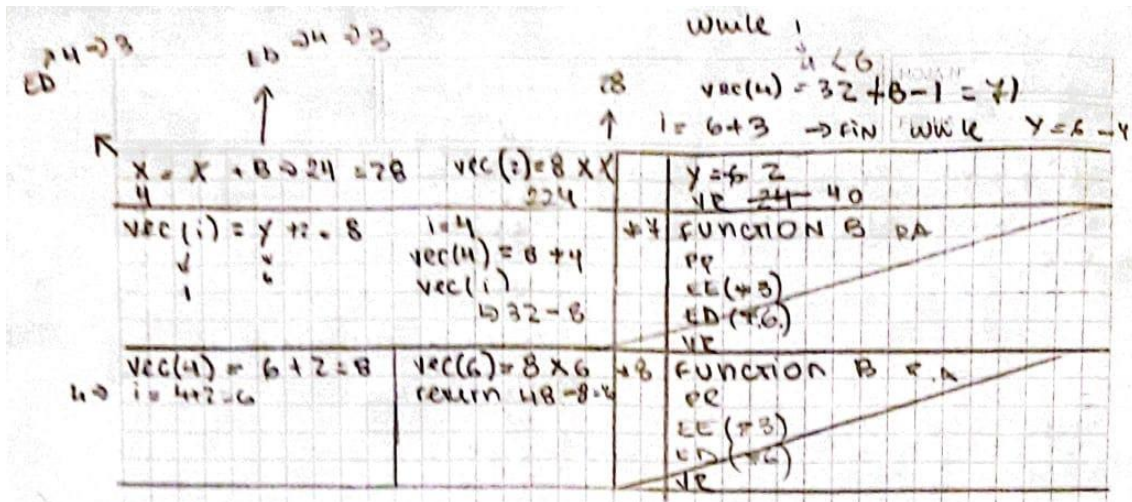
$i = 6$

$i = 6$

$i = 6$

$i = 6$

$i = 6$



Ejercicio 5: Sea el siguiente programa escrito en Pascal-like. Realice la pila de ejecución

a) Siguiendo la cadena estática

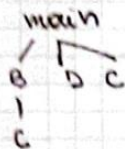
b) Siguiendo la cadena dinámica

c) La sentencia $x := c + 5 + x$, podría reemplazarse por $x := x + c + 5$? Justifique la respuesta

<pre> Program Main; Var x, y, z: integer; a, b: array[1..6] of integer; Procedure B; var y, x: integer; Procedure C; var c: integer; begin y := y + 2; c := 2; a(x) := a(x) * y; if (y > 7) then b(y-6) := b(4) * 2 + b(y-6); D; end; begin x := 2; y := x + 3; C; x := x + 1; write (x, y); end; Procedure D; begin x := c + 5 + x; y := y + 2; end; </pre>	<pre> Function C: integer; begin b(x) := b(x) + 1; x := x + 1; a(y) := a(y) + b(x) + 3; a(x+2) := a(x) + 2; return b(x); end begin x := 1; Y := 2; for z := 1 to 6 do begin a(z) := z; b(z) := z + 2; end; B; for z := to 6 do write (a(z), b(z)); end. </pre>
---	--

Nota: La forma de evaluación de este lenguaje es de izquierda a derecha

5) a)



imprime

1, 4
2, 1, 4
2, 1, 3
2, 1, 6
3, 1, 4
6, 1, 8

C
X = Z + 1 = 3
imprime 3, 7

Y = Y + 2
a(2) = a(2) * 4

cardinalidade	
1	P.A. main
	PR
	X = Z + 1
	Y = Z + 4
	Z = 1, 6, 1, 6
	a(1) = 1
	a(2) = 2 + 4(2)
	a(3) = 3
	a(4) = 4 + 2(3)
	a(5) = 5
	a(6) = 6
	b(1) = 2 + 4
	b(2) = 4
	b(3) = 5
	b(4) = 6
	b(5) = 4
	b(6) = 8
	procedure B
	procedure D
	function C
	VR
2	P.A. B
	PR
	EE(+1)
	ED(+1)
	Y = 5 + 2
	X = 2 + 3
	procedure C
	VR
3	P.A. procedure C
	PR
	EE(+2)
	ED(+2)
	C = 2
	VR
4	P.A. D
	PR

$X = 4 + 5 + 2 = 11$ $Y = 2 + 2$	$EE(+1)$ $ED(+2)$ VR
$b(1) = 3 + 1$ $a(2) = 14 + 4 + 3 = 21$	RA C PR $EE(+1)$ $ED(+4)$ VR
$X = 1 + 1$ $a(4) = a(2) + 2 = 23$ or $b(2) = 4$	

cadena dinamica

<p>B</p> <p>write $a(2), b(2)$</p> <pre> 1 3 . 4 . 5 4 . 6 1 5 . 7 6 . 8 </pre>	<p>+1</p> <p>RA MAIN</p> <p>PR</p> <p>$X = 1$</p> <p>$Y = 2$</p> <p>$Z = 1, 6$</p> <p>$a(1) = 1$</p> <p>$a(2) = 14$</p> <p>$a(3) = 3$</p> <p>$a(4) = 4$</p> <p>$a(5) = 5$</p> <p>$a(6) = 6$</p> <p>$b(1) = 3$</p> <p>$b(2) = 4$</p> <p>$b(3) = 5$</p> <p>$b(4) = 6$</p> <p>$b(5) = 7$</p> <p>$b(6) = 8$</p> <p>procedure B</p> <p>procedure D</p> <p>function C</p> <p>VR</p>
<p>$X = 9 + 1 = 10$</p> <p>imprime $(b, 9)$</p>	<p>+2</p> <p>RA B</p> <p>PR</p> <p>$EE(+1)$</p> <p>$ED(+1)$</p> <p>$Y = 5 + 4$</p> <p>$X = 2 + 9 = 10$</p> <p>procedure C</p> <p>VR</p>
<p>$a(2) = a(2) + 7$</p> <p>D</p>	<p>+3</p> <p>RA C</p> <p>PR</p> <p>$EE(+2)$</p> <p>$ED(+2)$</p> <p>$C = 2$</p> <p>VR</p>
<p>$X = C + 5 + 2 = 9$</p> <p>$Y = 4 + 2$</p> <p>(+2) 2 (+3)</p>	<p>+4</p> <p>RA D</p> <p>PR</p> <p>$EE(+1)$</p> <p>$ED(+3)$</p> <p>VR</p>

c) seria lo mismo en cadena dinamica, pero no en la estatica, ya que es una funcion que modifica a X, por lo que la ultima X no tendria el mismo valor que si la suma es

NOTA