

Conceptos y Paradigmas de Lenguajes de Programación - Práctica 6

EJERCICIO 1

- **Parámetro:** es una forma de compartir datos entre diferentes unidades. Es la más flexible y permite la transferencia de diferentes datos en cada llamada. Proporciona ventajas en legibilidad y modificabilidad. Nos permite compartir datos en forma abstracta ya que indican con precisión qué es exactamente lo que se comparte.
- **Parámetro real:** es un valor u otra entidad utilizada para pasar a un procedimiento o función. Se encuentra en la parte de la invocación.
- **Parámetro formal:** es una variable utilizada para recibir valores de entrada en una rutina, subrutina, etc. Se encuentra en la parte de la declaración. Es una variable local a su entorno.
- **Ligadura posicional:** los parámetros formales y reales se ligan según la posición en la llamada y en la declaración.
- **Ligadura por palabra clave o nombre:** los parámetros formales y reales se ligan por el nombre. Se deben conocer los nombres de los parámetros formales.

EJERCICIO 2

MODO IN	Valor Valor constante
MODO OUT	Por resultado Por resultado de funciones
MODO IN / OUT	Valor - resultado Referencia Nombre

EJERCICIO 3A

TIPO DE PASAJE DE PARÁMETROS	LENGUAJE
MODO IN: Pasaje por valor o por valor constante MODO OUT: Pasaje por resultado MODO IN/OUT: Pasaje por referencia	ADA
MODO IN: Pasaje por valor MODO OUT: No tiene un modo OUT explicativo, pero se simula usando punteros (por referencia) MODO IN/OUT: Se usa el pasaje por referencia mediante punteros	C
MODO IN: Pasaje por valor (aunque técnicamente es pasaje por referencia de objetos, pero para tipos primitivos se comporta como pasaje por valor) MODO OUT: No tiene un modo OUT explícito MODO IN/OUT: Pasaje por referencia de objetos, pero los tipos primitivos se comportan como pasaje por valor	RUBY

MODO IN: Pasaje por valor (para tipos primitivos) y pasaje por referencia (para objetos, aunque técnicamente es una referencia a un objeto) MODO OUT: No tiene un modo OUT explícito MODO IN/OUT: NO se permite directamente. Se puede simular mediante el uso de objetos	JAVA
MODO IN: Pasaje por valor para tipos inmutables (int, float, str, etc.) y pasaje por referencia para tipos mutables (listas, diccionarios, etc) MODO OUT: No tiene un modo OUT explícito MODO IN/OUT: Pasaje por referencia para objetos mutables	PYTHON

EJERCICIO 3B

ADA es más seguro que Pascal en el pasaje de parámetros debido a que:

- **Requiere especificar el modo del parámetro** (in, out, in out), lo que evita errores de lectura o escritura indebida.
- **Hace verificaciones estrictas en compilación**, como el uso correcto de tipos y parámetros.
- **Controla mejor el aliasing**, reduciendo errores por referencias múltiples a la misma variable.

En cambio, Pascal no distingue claramente entre estos modos, lo que puede llevar a errores más difíciles de detectar.

EJERCICIO 3C

En ADA, el manejo de parámetros **in out** depende del **tipo de dato** y se hace de forma **segura y controlada**. Aquí tienes una explicación resumida:

• **Parámetros in out en ADA según el tipo de dato:**

1. **Tipos escalares** (números, booleanos, caracteres): El compilador generalmente pasa por copia: crea una copia local del valor, y al final de la subrutina copia el resultado de vuelta. Esto evita efectos colaterales no deseados, como interferencias con otras variables.

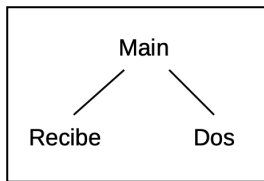
2. **Tipos compuestos** (arrays, registros, objetos): Puede usarse pasaje por referencia (o una optimización equivalente) para evitar copias costosas. Esto permite modificar directamente el objeto original, pero ADA asegura que el aliasing esté controlado.

3. **Tipos con restricciones** (subtipos, tipos derivados): ADA verifica en tiempo de ejecución que los valores modificados aún cumplan las restricciones del tipo. Esto ayuda a evitar errores como desbordamientos o violaciones de rangos.

• **Ventajas del enfoque de ADA**

- Seguridad: evita errores por aliasing y mantiene la integridad de los datos.
- Claridad: el modo `in out` deja claro que la variable será leída y modificada.
- Eficiencia: permite optimizaciones dependiendo del tipo de dato.

EJERCICIO 4-A



*1	Reg Act Main PR LE LD j: m: i: Procedure Recibe Procedure Dos VR	*2	Reg Act Recibe PR LE : *1 LD VR	*3	Reg Act Dos PR LE: *1 LD m: VR
----	---	----	---	----	---

EJERCICIO 4-B (consultar: cuando es por referencia tengo q poner el parámetro en el reg de activación del procedimiento q lo recibe? con la flecha que apunta al procedimiento q contiene la var?)

i- MODO IN/OUT: Referencia.

Cadena estática

*1	Reg Act Main PR LE LD j: 3 5 m: 2-6 i: 1 5 Procedure Recibe Procedure Dos VR	<i>write (i, j, m);</i> Imprime 5, 5, 6	*2	Reg Act Dos PR LE: *1 LD: *1 m: 5 VR	<i>write (i, j, m);</i> Imprime 5, 5, 5	*3	Reg Act Recibe PR LE : *1 LD: *2 x: ---> i (*1) y: ---> j (*1) VR	<i>write (x, y, i, j, m);</i> Imprime 5, 5, 5, 5, 6
----	---	---	----	---	---	----	---	---

i- MODO IN/OUT: Referencia.

Cadena dinámica

*1	Reg Act Main PR LE LD j: 3 8 m: 2 i: 1 5 Procedure Recibe Procedure Dos VR	<i>write (i, j, m);</i> Imprime 5, 8, 2	*2	Reg Act Dos PR LE: *1 LD: *1 m: 5 9 VR	<i>write (i, j, m);</i> Imprime 5, 8, 9	*3	Reg Act Recibe PR LE : *1 LD: *2 x: ---> i (*1) y: ---> j (*1) VR	<i>write (x, y, i, j, m);</i> Imprime 5, 8, 5, 8, 9
----	---	---	----	---	---	----	---	---

ii- MODO IN: Valor.
Cadena estática

*1	Reg Act Main PR LE LD j: 3 m: 2 6 i: 1 Procedure Recibe Procedure Dos VR	<i>write (i, j, m);</i> Imprime 1, 3, 6	*2	Reg Act Dos PR LE: *1 LD: *1 m: 5 VR	<i>write (i, j, m);</i> Imprime 1, 3, 5	*3	Reg Act Recibe PR LE : *1 LD: *2 x: 1 5 y: 3 5 VR	<i>write (x, y, i, j, m);</i> Imprime 5, 5, 1, 3, 6
----	---	---	----	---	---	----	---	---

ii- MODO IN: Valor.
Cadena dinámica

*1	Reg Act Main PR LE LD j: 3 m: 2 i: 1 Procedure Recibe Procedure Dos VR	<i>write (i, j, m);</i> Imprime 1, 3, 2	*2	Reg Act Dos PR LE: *1 LD: *1 m: 5 9 VR	<i>write (i, j, m);</i> Imprime 1, 3, 9	*3	Reg Act Recibe PR LE : *1 LD: *2 x: 1 5 y: 3 8 VR	<i>write (x, y, i, j, m);</i> Imprime 5, 8, 1, 3, 9
----	---	---	----	---	---	----	---	---

iii- MODO IN/OUT: Valor-Resultado
Cadena estática

*1	Reg Act Main PR LE LD j: 3 5 m: 2 6 i: 1 5 Procedure Recibe Procedure Dos VR	<i>write (i, j, m);</i> Imprime 5, 5, 6	*2	Reg Act Dos PR LE: *1 LD: *1 m: 5 VR	<i>write (i, j, m);</i> Imprime 5, 5, 5	*3	Reg Act Recibe PR LE : *1 LD: *2 x: 1 5 y: 3 5 VR	<i>write (x, y, i, j, m);</i> <i>5 → Este valor</i> <i>se alocara en i</i> <i>cuando termine</i> <i>el procedure</i> <i>5 → Este valor</i> <i>se alocara en y</i> <i>cuando termine</i> <i>el procedure</i> Imprime 5, 5, 1, 3, 6
----	---	---	----	---	---	----	---	---

iii- MODO IN/OUT: Valor-Resultado
Cadena dinámica

*1	Reg Act Main PR LE LD j: 3 8 m: 2 i: 1 5 Procedure Recibe Procedure Dos VR	<i>write (i, j, m);</i> Imprime 5, 8, 2	*2	Reg Act Dos PR LE: *1 LD: *1 m: 5 9 VR	<i>write (i, j, m);</i> Imprime 5, 8, 9	*3	Reg Act Recibe PR LE : *1 LD: *2 x: 1 5 y: 3 8 VR	<i>write (x, y, i, j, m);</i> <i>5 → Este valor</i> <i>se alocara en i</i> <i>cuando termine</i> <i>el procedure</i> <i>8 → Este valor</i> <i>se alocara en y</i> <i>cuando termine</i> <i>el procedure</i> Imprime 5, 8, 1, 3, 9
----	---	---	----	---	---	----	---	---

iii- MODO IN/OUT: Nombre

Cadena estática

*1	Reg Act Main PR LE LD j: 3 5 m: 2 6 i: 1 5 Procedure Recibe Procedure Dos VR	<i>write (i, j, m);</i> Imprime 5, 5, 6	*2	Reg Act Dos PR LE: *1 LD: *1 m: 5 VR	<i>write (i, j, m);</i> Imprime 5, 5, 5	*3	Reg Act Recibe PR LE : *1 LD: *2 x: ↑i → *1 y: ↑j → *1 VR	<i>write (x, y, i, j, m);</i> Imprime 5, 5, 5, 5, 6
----	---	---	----	---	---	----	---	---

iii- MODO IN/OUT: Nombre

Cadena dinámica

*1	Reg Act Main PR LE LD j: 3 8 m: 2 i: 1 5 Procedure Recibe Procedure Dos VR	<i>write (i, j, m);</i> Imprime 5, 8, 2	*2	Reg Act Dos PR LE: *1 LD: *1 m: 5 9 VR	<i>write (i, j, m);</i> Imprime 5, 8, 9	*3	Reg Act Recibe PR LE : *1 LD: *2 x: ↑i → *1 y: ↑j → *1 VR	<i>write (x, y, i, j, m);</i> Imprime 5, 8, 5, 8, 9
----	---	---	----	---	---	----	---	---

iii- MODO OUT: Resultado

Cadena estática y dinámica

No es posible, se produce un error al ejecutar $m := m + 1 + y$, ya que y no fue inicializada, lo mismo con $x := i + x + j$.

EJERCICIO 4-C

Si existió, en Resultado. Explicado en el inciso anterior.

EJERCICIO 4-D

El error explicado anteriormente se da tanto en la cadena estática como en la dinámica. Para el resto de tipos de pasaje de parámetros se realizaron las cadenas estáticas y dinámicas.

EJERCICIO 5

- Para conseguir esos resultados se debe usar MODO IN/OUT por Referencia en los 3 parámetros.
- Para conseguir esos resultados se debe usar MODO IN/OUT por Referencia para los parámetros **iteración** y **vit** y MODO IN por Valor para el parámetro **vector**.
- Para conseguir esos resultados se puede usar MODO IN por Valor o MODO IN / OUT por Valor/Resultado en cada uno de los parámetros cuales fuera.

EJERCICIO 6

- **Un valor entero:** un único valor se comporta exactamente igual que el pasaje por referencia. (Se lee y modifica correctamente)

- **Una constante:** es equivalente a por valor. (No se puede modificar)
- **Un elemento de un arreglo:** puede cambiar el suscripto entre las diferentes referencias. (Se accede y modifica correctamente)
- **Una expresión:** se evalúa cada vez.

EJERCICIO 7-A

Cadena estática

*1	Reg Act Uno PR LE LD y: 1..6 1..5 1 2 1..6 1..5 z: 2 3 3 r1[1]: 2 r1[2]: 2 3 r1[3]: 2 r1[4]: 2 4 r1[5]: 2 r1[6]: 2 r2[1]: 1 r2[2]: 1 2 3 4 r2[3]: 1 3 5 r2[4]: 1 r2[5]: 1 Procedure Dos VR	for y:= 1 to 6 do write (r1(y)); for y:= 1 to 5 do write (r2(y)); Imprime 2 3 2 4 2 2 2 1 4 5 1 1 1	*2	Reg Act Dos PR LE: *1 LD: *1 x: ↑r1[y + r2(y)] —> *1 t: ↑r2[z] —> *1 io: ———> y (*1) y: 2 3 Procedure Dos VR	3 → Este valor se alocara en z cuando termine el procedure	*3	Reg Act Dos PR LE : *2 LD: *2 t1:↑t —> *2 Procedure Tres VR	*4	Reg Act Tres PR LE : *3 LD: *3 VR
----	---	--	----	--	---	----	---	----	---

EJERCICIO 7-B

Cadena dinámica

*1	Reg Act Uno PR LE LD y: 1..6 1..5 1 2 1..6 1..5 z: 2 3 3 r1[1]: 2 r1[2]: 2 3 r1[3]: 2 r1[4]: 2 4 r1[5]: 2 r1[6]: 2 r2[1]: 1 r2[2]: 1 2 3 4 r2[3]: 1 3 5 r2[4]: 1 r2[5]: 1 Procedure Dos VR	for y:= 1 to 6 do write (r1(y)); for y:= 1 to 5 do write (r2(y)); Imprime 2 3 2 4 2 2 2 1 4 5 1 1 1	*2	Reg Act Dos PR LE: *1 LD: *1 x: ↑r1[y + r2(y)] —> *1 t: ↑r2[z] —> *1 io: ———> y (*1) y: 2 3 Procedure Dos VR	3 → Este valor se alocara en z cuando termine el procedure	*3	Reg Act Dos PR LE : *2 LD: *2 t1:↑t —> *2 Procedure Tres VR	*4	Reg Act Tres PR LE : *3 LD: *3 VR
----	---	--	----	--	---	----	---	----	---

EJERCICIO 8-A

Shallow/Superficial: busca donde se ejecutará la función pasada como parámetro / “busco los parámetros donde fue llamada” (parecido a la cadena dinámica)

Deep/Profunda: se busca en el entorno donde está definida/declarada la función pasada como parámetro “busco los parámetros donde fue declarada” (parecido a la cadena estática)

EJERCICIO 8-B

SHALLOW: Cadena estática y dinámica

*1	Reg Act A PR LE LD x: 0 y: a Procedure B Procedure C Function D VR	<i>Write (x,y);</i> Imprime 0 a	*2	Reg Act B PR LE: *1 LD: *1 h: 1 VR	<i>Write (y);</i> Imprime a <i>Write (y);</i> Imprime a	*3	Reg Act C PR LE : *1 LD: *2 x: 3 6 y: b j VR: 6	<i>Write (x,y);</i> Imprime 6 j	*4	Reg Act D PR LE : *1 LD: *3 j: 3 6 k: b b VR	<i>Write (k);</i> Imprime b
----	---	--	----	---	--	----	---	--	----	--	-----------------------------------

DEEP: Cadena estática y dinámica

*1	Reg Act A PR LE LD x: 0 y: a Procedure B Procedure C Function D VR	<i>Write (x,y);</i> Imprime 0 a	*2	Reg Act B PR LE: *1 LD: *1 h: 1 VR	<i>Write (y);</i> Imprime a <i>Write (y);</i> Imprime a	*3	Reg Act C PR LE : *1 LD: *2 x: 3 3 y: b j VR: 3	<i>Write (x,y);</i> Imprime 3 j	*4	Reg Act D PR LE : *1 LD: *3 j: 3 3 k: b a VR	<i>Write (k);</i> Imprime a
----	---	--	----	---	--	----	---	--	----	--	-----------------------------------

EJERCICIO 9-A

EJERCICIO 9-B

EJERCICIO 10-A

EJERCICIO 10-B