



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO

Facultad de Ingeniería
Programa de Ingeniería Mecatrónica

LABORATORIO N° 2

“ARREGLOS, RECURSIVIDAD Y ORDENAMIENTO”

DESARROLLO DE GUIA DE LABORATORIO

PROGRAMACIÓN I

ESTUDIANTE(S) :
SÁNCHEZ ROJAS JHONATAN ARTEMIO
VALDIVIEZO JIMÉNEZ VÍCTOR JAVIER
VIGO VILLAR CRISTHIAN AARON

DOCENTE :
ASTO RODRIGUEZ EMERSON MAXIMO

CICLO :
2022 I

Trujillo, Perú
2022



INDICE

RESUMEN	3
DESARROLLO DEL LABORATORIO	4
1.1. Desarrollo de la experiencia	4
a) Ejercicio 1	4
b) Ejercicio 2	6
c) Ejercicio 3	8
d) Ejercicio 4	9
1.2. Resultados de la experiencia	10
a) Ejercicio 1	10
b) Ejercicio 2	11
c) Ejercicio 3	12
d) Ejercicio 4	13
1.3. Desarrollo de test de comprobación	14
1.4. Recomendaciones	15
1.5. Conclusiones	15
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	16
ANEXOS	17



RESUMEN

La presentación del siguiente laboratorio supone la elaboración de pseudocódigos a través del software PSeInt en solución a 4 problemas específicos propuestos sobre arrays, recursividad y ordenamiento.

Durante el desarrollo se pudo analizar cada problema de manera detallada; para así, llegar a su correcta presentación en forma de pseudocódigos, donde se evidencio lo aprendido en clase e también investigado, como la técnica de la recursividad, los arreglos y los algoritmos de ordenación como el método de la burbuja. Además, las respuestas derivadas del programa fueron halladas de forma manual para la correcta verificación de las mismas.

Finalmente, ayudándonos de la misma herramienta PSeInt, se pudo llegar a los diagramas de flujo de cada pseudocódigo creado, los mismos que son expuestos en la parte -anexos- del presente documento.



DESARROLLO DEL LABORATORIO

1.1. Desarrollo de la experiencia

a) Ejercicio 1

Valdiviezo Jimenez, Victor Javier

- Dada un conjunto A que contiene N valores, positivos, negativos o nulos. Desarrolle un programa que determine e imprima:
 - 1) La sumatoria de los valores negativos no nulos de A
 - 2) La productoria de los valores positivos no nulos
 - 3) Porcentaje de valores de A nulos.

```
1  Algoritmo Ejercicio_1
2
3  Definir conjunto_A, suma_1, producto_1, contador_ceros, N, i Como Entero
4  Definir porcentaje_ceros Como Real
5
6  Escribir "Ingrese el numero de elementos del conjunto_A"
7  Leer N
8
9  Dimension conjunto_A[N]
10
11 Para i=0 Hasta N-1 Con Paso 1 Hacer
12     Escribir "Ingrese elemento ", i+1
13     Leer conjunto_A[i]
14 FinPara
15
16 Escribir Sin Saltar "Conjunto_A: ["
17 Para i=0 Hasta N-1 Con Paso 1 Hacer
18     Escribir Sin Saltar conjunto_A[i], " ; "
19 FinPara
20 Escribir ']'
21
22 Escribir " "
23
24 producto_1 = 1
25 suma_1 = 0
26 contador_ceros = 0
```



```
27
28   Para i = 0 Hasta N-1 Con Paso 1 Hacer
29       Si conjunto_A[i] > 0 Entonces
30           producto_1 = producto_1*conjunto_A[i]
31
32       SiNo
33           si conjunto_A[i] < 0 Entonces
34               suma_1 = suma_1 + conjunto_A[i]
35           FinSi
36       FinSi
37   FinPara
38
39   Para i = 0 Hasta N-1 Con Paso 1 Hacer
40       si conjunto_A[i] = 0 Entonces
41           contador_ceros = contador_ceros + 1
42       FinSi
43   FinPara
44
45   porcentaje_ceros = (contador_ceros / N)*100
46
47   Escribir "La suma de elementos negativos no nulos es ", suma_1
48   Escribir "El producto de los elementos positivos no nulos es ", producto_1
49   Escribir "El porcentaje de elementos nulos es ", porcentaje_ceros, "%"
50
51 FinAlgoritmo
52
```



b) Ejercicio 2

Vigo Villar, Cristhian Aaron

```
1 Algoritmo programa_laboratorio
2
3 Definir pares_numeros, i, j, m, n, promedio_geometrico, promedio_aritmetico, porcentaje como numero
4
5 m = 2
6
7 porcentaje = 0
8
9 Escribir "¿Cuántos pares de números quieres analizar?"
10 Leer n
11
12 Dimension pares_numeros[m, n]
13
14 Para j = 0 Hasta n-1 Con Paso 1 Hacer
15
16     Escribir Sin Saltar "ingrese el par numero "
17     Escribir j+1
18
19     Si j+1 == 1 Entonces
20
21         Escribir"!Escriba el primer numero, y luego el segundoj"
22
23     FinSi
24
25     Leer pares_numeros[0, j], pares_numeros[1,j]
26
27 FinPara
28
29 Para j=0 Hasta n-1 Con Paso 1 Hacer
30     Escribir Sin Saltar "El promedio aritmetico del par numero "
31     Escribir Sin Saltar j+1
32     Escribir " es:"
33
34     promedio_aritmetico = (pares_numeros[0, j] + pares_numeros[1, j])/2
35
36     Escribir promedio_aritmetico
37
38 FinPara
```



```
38 FinPara
39
40 Para j=0 Hasta n-1 Con Paso 1 Hacer
41     Escribir Sin Saltar "la media geometrica del par numero "
42     Escribir Sin Saltar j+1
43     Escribir " es:"
44
45     promedio_geometrico = raiz(pares_numeros[0, j] * pares_numeros[1, j])
46
47     Escribir promedio_geometrico
48
49 FinPara
50
51 Para j=0 Hasta n-1 Con Paso 1 Hacer
52
53     Si promedio_aritmetico < promedio_geometrico Entonces
54         porcentaje = porcentaje + 1
55     FinSi
56
57 FinPara
58
59 Escribir Sin Saltar "el porcentaje de veces en el que el promedio aritmetico es menor a la media geometrica es: "
60 Escribir (porcentaje*100)/n
61
```

```
61
62 Para j=0 Hasta n-1 Con Paso 1 Hacer
63
64     Si pares_numeros[0, j] == pares_numeros[1, j] Entonces
65
66         Escribir "el primer par de numeros que tienen su media aritmetica y geometrica igual es: "
67         Escribir " "
68         Escribir Sin Saltar pares_numeros[0,j]
69         Escribir Sin Saltar " "
70         Escribir pares_numeros[1,j]
71
72     FinSi
73
74 FinPara
75
76 FinAlgoritmo
77
```



c) Ejercicio 3

Sánchez Rojas, Jhonatan Artemio

- Se tienen los nombres de los N alumnos de una escuela, además de su promedio general. Realice un algoritmo para capturar esta información, la cual se debe almacenar en arreglos, un vector para el nombre y otro para el promedio, después de capturar la información se debe ordenar con base en su promedio, de menor a mayor, los nombres deben corresponder con los promedios. Realice el algoritmo y represéntelo mediante el diagrama de flujo, el pseudocódigo y el diagrama N/S.

(El diagrama de flujo y el diagrama N/S se encuentran en los Anexos)

```
Alumnos_promedios - Sánchez Rojas Jhonatan.psc x
1  Proceso Alumnos_Promedio
2      Definir N,i,j,vector2, temp2 Como Entero
3      Definir vector1,temp1 Como Carácter
4
5      Escribir "Ingrese la cantidad de alumnos: "
6      Leer N
7
8      Dimension vector1[N],vector2[N]
9
10     Para i = 1 Hasta N Con Paso 1 Hacer
11         Escribir "Ingrese el nombre del alumno " i " : "
12         leer vector1(i)
13
14         Escribir "Ingrese el promedio del alumno " i " : "
15         leer vector2(i)
16
17     FinPara
18
19     para i = 2 Hasta N Con Paso 1 Hacer
20
21         para j = 1 Hasta N - 1 Con Paso 1 Hacer
22
23             si vector2(j) > vector2(j+1) Entonces
24
25                 temp2 = vector2(j)
26                 vector2(j) = vector2(j+1)
27                 vector2(j+1) = temp2
28                 temp1 = vector1(j)
29                 vector1(j) = vector1(j+1)
30                 vector1(j+1) = temp1
31             FinSi
32         FinPara
33     FinPara
34
35     FinPara
36     Escribir "El orden de menor a mayor promedio es: "
37     Para i = 1 Hasta N Con Paso 1 Hacer
38         Escribir vector1(i), " - ",vector2(i)
39     FinPara
40
41 FinProceso
```




d) Ejercicio 4

Sánchez Rojas, Jhonatan Artemio

- La secuencia de Tribonacci T_n se define de la siguiente manera:

$$T_0 = 0, T_1 = 1, T_2 = 1, \text{ and } T_{n+3} = T_n + T_{n+1} + T_{n+2} \text{ for } n \geq 0.$$

Dado n encontrar el valor de T_n .

La secuencia Tribonacci también puede definirse como: $T_n = T_{n-1} + T_{n-2} + T_{n-3}$, pero “ n ” debe cumplir algunas condiciones, las cuales se mostrarán en el pseudocódigo. (El diagrama de flujo y N/S se encuentran en los anexos)

```
Secuencia Tribonacci - Sánchez Rojas Jhonatan.psc X
1  SubAlgoritmo result ← trib ( n )
2
3  Definir result como real
4
5  Si (0 ≤ n y n ≤ 0) Entonces
6  |   result = 0
7  FinSi
8  Si (1 ≤ n y n ≤ 2) Entonces
9  |   result = 1
10 FinSi
11 Si (n ≥ 3) Entonces
12 |   result = trib(n - 1) + trib(n - 2) + trib(n - 3)
13 FinSi
14
15 FinSubAlgoritmo
16
17
18 Algoritmo tribonacci
19
20 Definir num como entero
21 Definir resultado como real
22
23 Escribir 'SECUENCIA TRIBONACCI'
24 Escribir "Ingrese el número de término: "
25 Leer num
26
27 resultado = trib(num)
28
29 Escribir "El término ", num, " de la serie es: ", resultado
30
31 FinAlgoritmo
```



1.2. Resultados de la experiencia

Link del repositorio: <https://github.com/VictorValdiviezo/Laboratorio-4-Grupo1-PI-UNT-2022>

a) Ejercicio 1

El resultado obtenido fue:

```
PSelnt - Ejecutando proceso EJERCICIO_1

*** Ejecución Iniciada. ***
Ingrese el numero de elementos del conjunto_A
> 6
Ingrese elemento 1
> -5
Ingrese elemento 2
> 0
Ingrese elemento 3
> 8
Ingrese elemento 4
> 3
Ingrese elemento 5
> 0
Ingrese elemento 6
> -7
Conjunto_A: [-5 ; 0 ; 8 ; 3 ; 0 ; -7 ; ]

La suma de elementos negativos no nulos es -12
El producto de los elementos positivos no nulos es 24
El porcentaje de elementos nulos es 33.3333333333%
*** Ejecución Finalizada. ***
```



b) Ejercicio 2

El resultado obtenido fue:

PSelnt - Ejecutando proceso PROGRAMA_LABORATORIO

```
*** Ejecución Iniciada. ***
¿Cuántos pares de números quieres analizar?
> 3
ingrese el par numero 1
!Escriba el primer numero, y luego el segundo!
> 1
> 5
ingrese el par numero 2
> 3
> 3
ingrese el par numero 3
> 7
> 8
El promedio aritmetico del par numero 1 es:
3
El promedio aritmetico del par numero 2 es:
3
El promedio aritmetico del par numero 3 es:
7.5
la media geometrica del par numero 1 es:
2.2360679775
la media geometrica del par numero 2 es:
3
la media geometrica del par numero 3 es:
7.4833147735
el porcentaje de veces en el que el promedio aritmetico es menor a la media geometrica es: 0
el primer par de numeros que tienen su media aritmetica y geometrica igual es:
3 3
*** Ejecución Finalizada. ***
```



c) Ejercicio 3

El resultado obtenido fue:

PSelnt - Ejecutando proceso ALUMNOS_PROMEDIO

```
*** Ejecución Iniciada. ***
Ingrese la cantidad de alumnos:
> 5
Ingrese el nombre del alumno 1 :
> Luis Alvarez
Ingrese el promedio del alumno 1 :
> 14
Ingrese el nombre del alumno 2 :
> Daniel Sánchez
Ingrese el promedio del alumno 2 :
> 16
Ingrese el nombre del alumno 3 :
> Valeria Aguirre
Ingrese el promedio del alumno 3 :
> 18
Ingrese el nombre del alumno 4 :
> Fabricio Alva
Ingrese el promedio del alumno 4 :
> 13
Ingrese el nombre del alumno 5 :
> Brayan Melgarejo
Ingrese el promedio del alumno 5 :
> 10
El orden de menor a mayor promedio es:
Brayan Melgarejo - 10
Fabricio Alva - 13
Luis Alvarez - 14
Daniel Sánchez - 16
Valeria Aguirre - 18
*** Ejecución Finalizada. ***
```

Alumno	Promedio
Brayan Melgarejo	10
Fabricio Alva	13
Luis Alvarez	14
Daniel Sánchez	16
Valeria Aguirre	18



d) Ejercicio 4

El resultado obtenido fue:

Secuencia de Tribonacci																
T_0	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5	T_6	T_7	T_8	T_9	T_{10}	T_{11}	T_{12}	T_{13}	T_{14}	T_{15}
0	1	1	2	4	7	13	24	44	81	149	274	504	927	1705	3136

```
PSelnt - Ejecutando proceso TRIBONAC...
*** Ejecución Iniciada. ***
SECUENCIA TRIBONACCI
Ingrese el número de término:
> 2
El término 2 de la secuencia es: 1
*** Ejecución Finalizada. ***
```

```
PSelnt - Ejecutando proceso TRIBONAC...
*** Ejecución Iniciada. ***
SECUENCIA TRIBONACCI
Ingrese el número de término:
> 6
El término 6 de la secuencia es: 13
*** Ejecución Finalizada. ***
```

```
PSelnt - Ejecutando proceso TRIBONAC...
*** Ejecución Iniciada. ***
SECUENCIA TRIBONACCI
Ingrese el número de término:
> 14
El término 14 de la secuencia es: 1705
*** Ejecución Finalizada. ***
```



1.3. Desarrollo de test de comprobación

a) Explique que es recursividad.

La recursividad es una técnica de la programación que consiste en el uso de una función para definirse a ella misma, partiendo desde un valor base para la función. Los ejemplos más resaltantes en donde se puede usar la recursividad, son en los casos para hallar la factorial de un numero o el termino enésimo en la sucesión de Fibonacci.

b) Explique el algoritmo de ordenación con el método de la burbuja.

El algoritmo de ordenamiento con el método de la burbuja, funciona revisando cada elemento de la lista que va a ser ordenada con el siguiente, intercambiándolos de posición si están en el orden equivocado.

c) Explique que es un array.

Los arreglos o arrays son estructuras que almacenan valores del mismo tipo como números o cadenas. Tiene una longitud determinada. Lo primero es declarar su dimensión, indicando el nombre del arreglo o array y su longitud dentro de []. Entre los ejemplos más comunes se encuentra el de establecer el número de alumnos, tal y como se muestra en el pseudocódigo del ejercicio 3.



1.4. Recomendaciones

- Ser ordenado al momento de colocar las sentencias.
- Al momento de hacer el pseudocódigo, utilizar términos que sean fáciles de reconocer en el futuro.
- Pensar en la solución más sencilla antes de realizar el pseudocódigo.

1.5. Conclusiones

- Los ejercicios fueron desarrollados de manera eficaz, haciendo uso de lo visto en la teoría, lo cual era el objetivo principal de este informe de laboratorio.
- El método de la burbuja es muy eficaz al momento de querer ordenar datos, tal y como se presenta en los resultados del ejercicio 3.

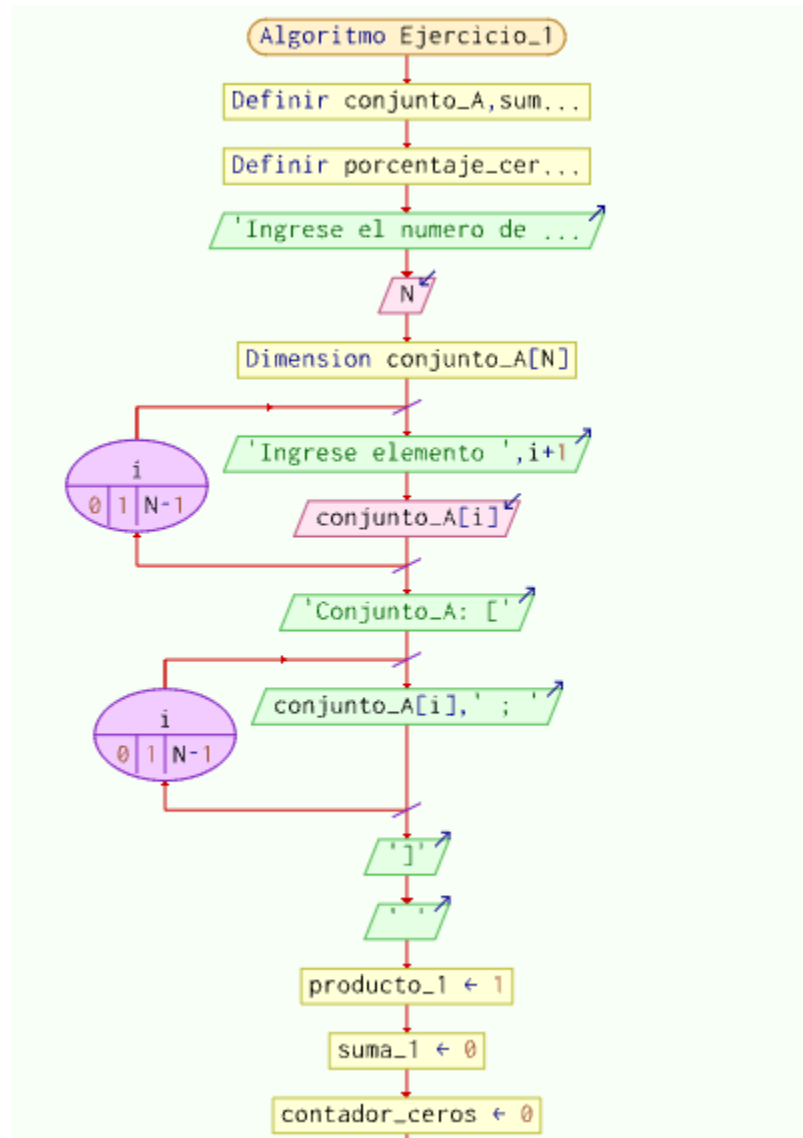


REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Delgado, P. (2014). *Algoritmos resueltos con diagramas de flujo y pseudocódigo*. México: Universidad Autónoma de Aguascalientes.

ANEXOS

Diagrama de flujo ejercicio 1.



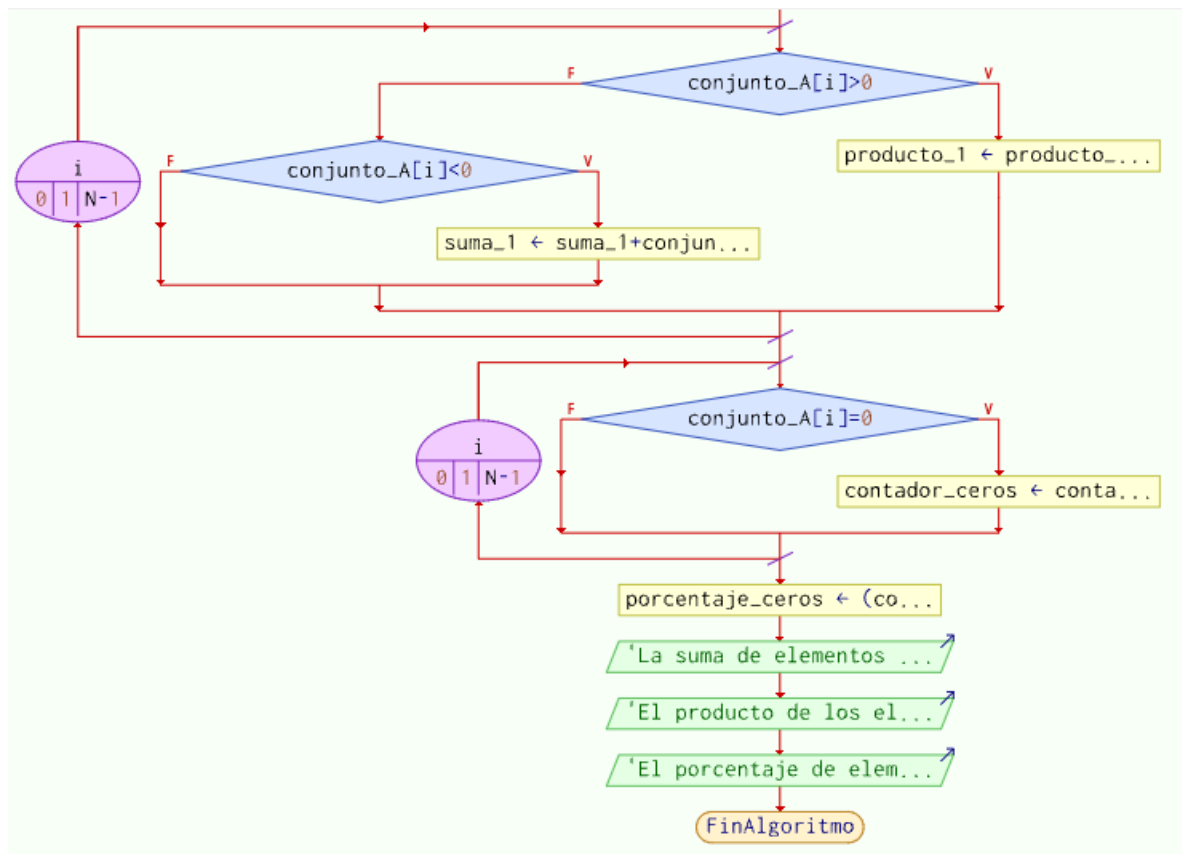


Diagrama de flujo ejercicio 2.





Diagrama N/S ejercicio 2.

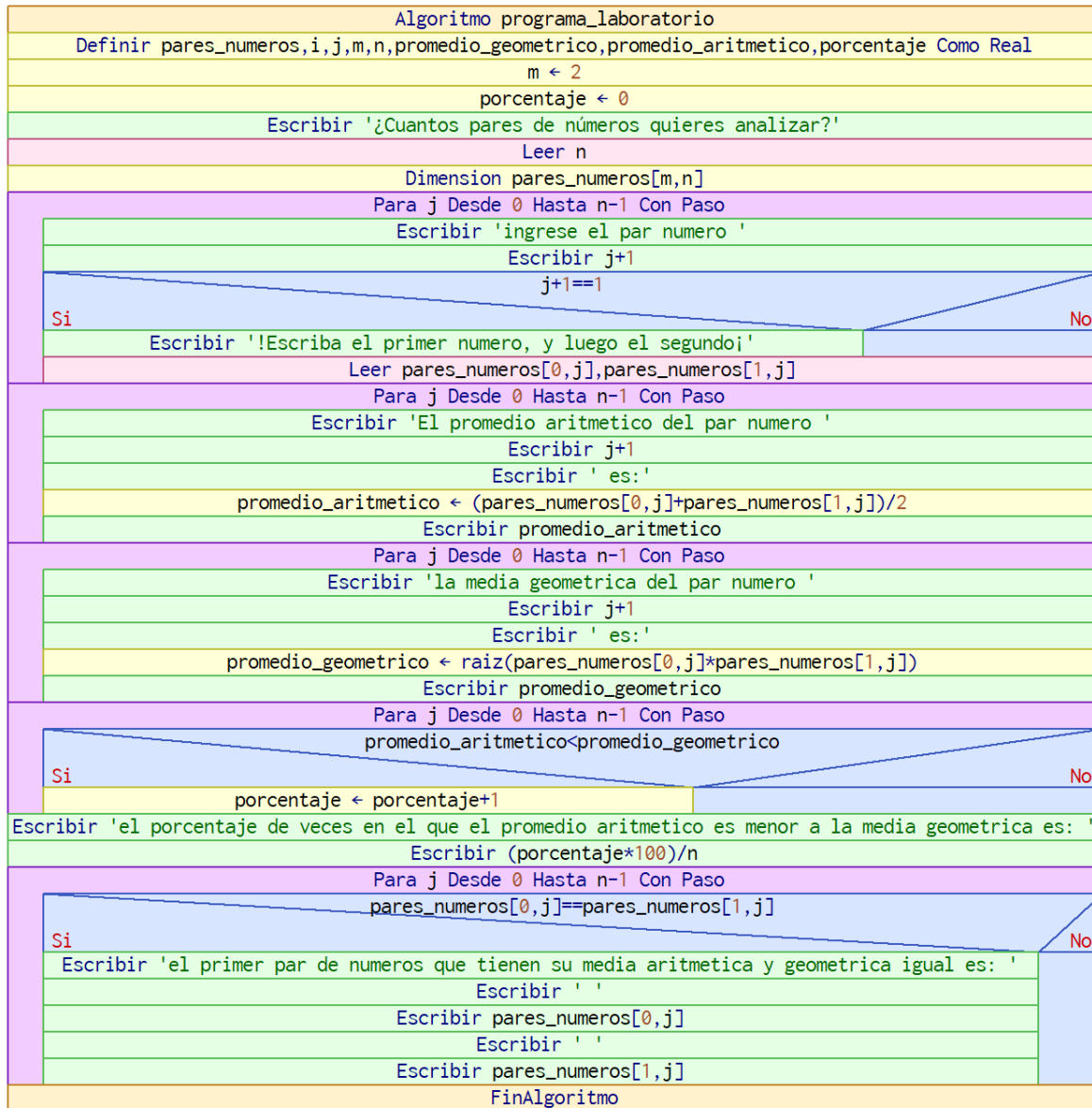


Diagrama de flujo ejercicio 3.

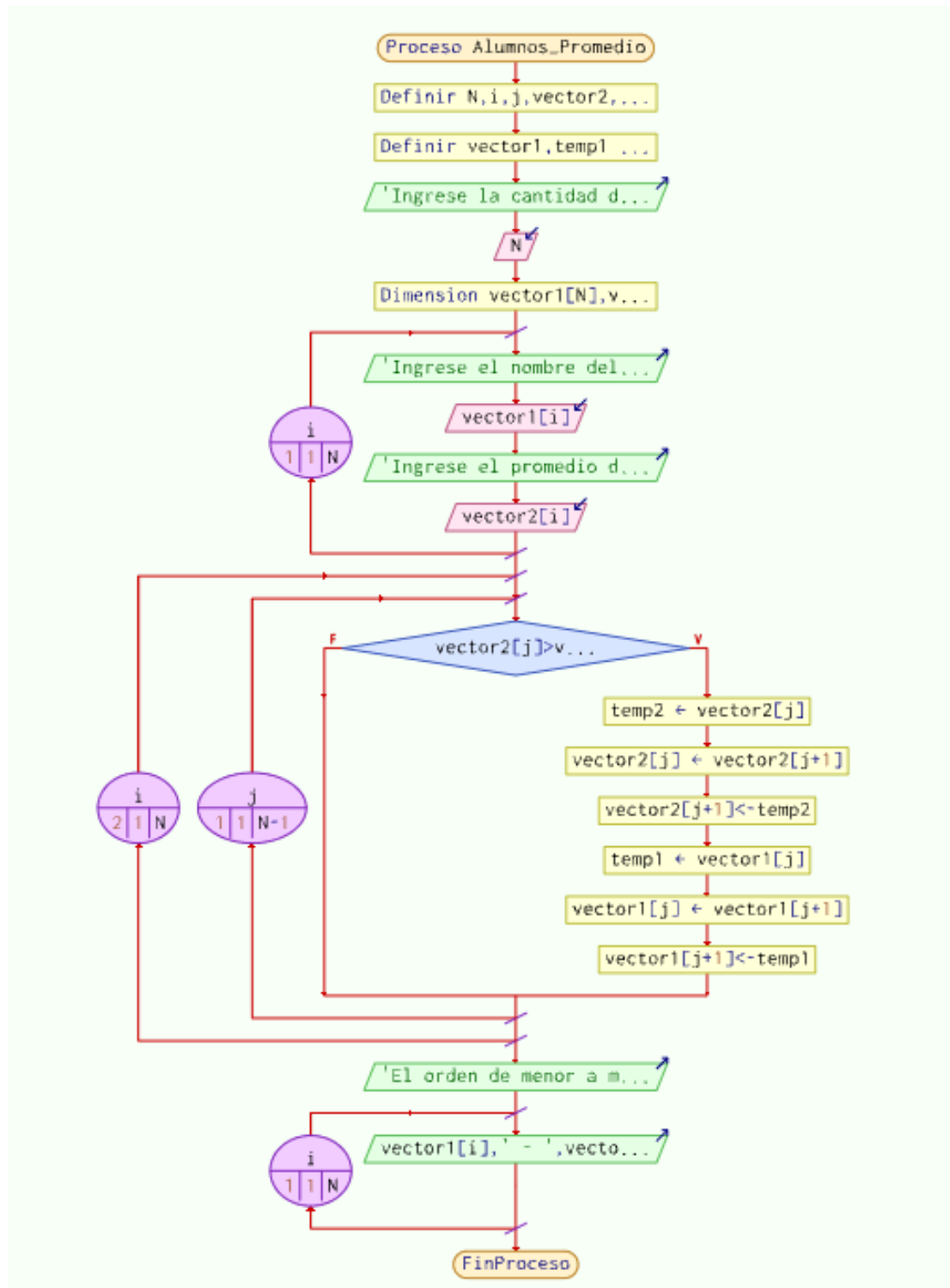




Diagrama N/S ejercicio 3.

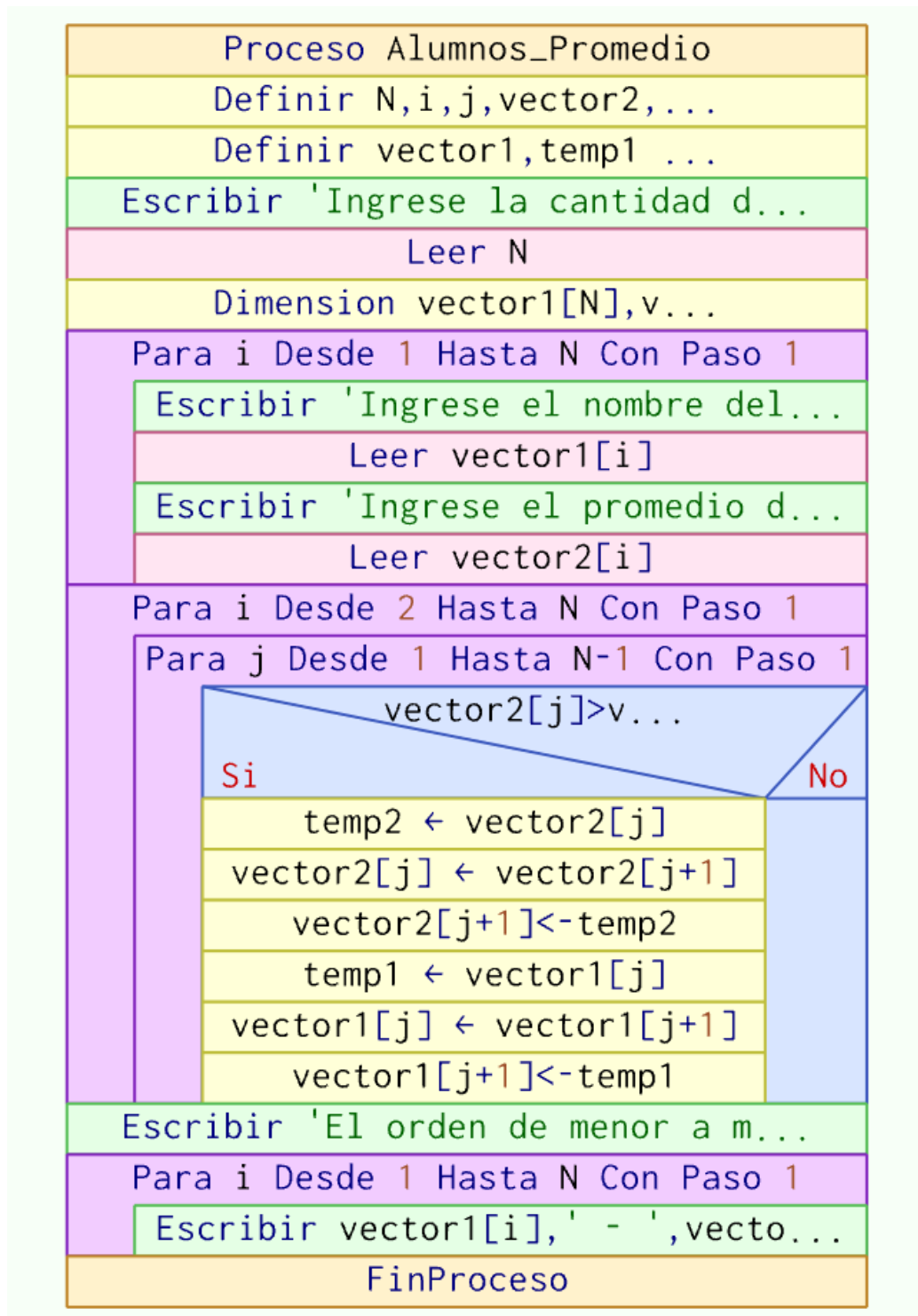


Diagrama de flujo ejercicio 4.

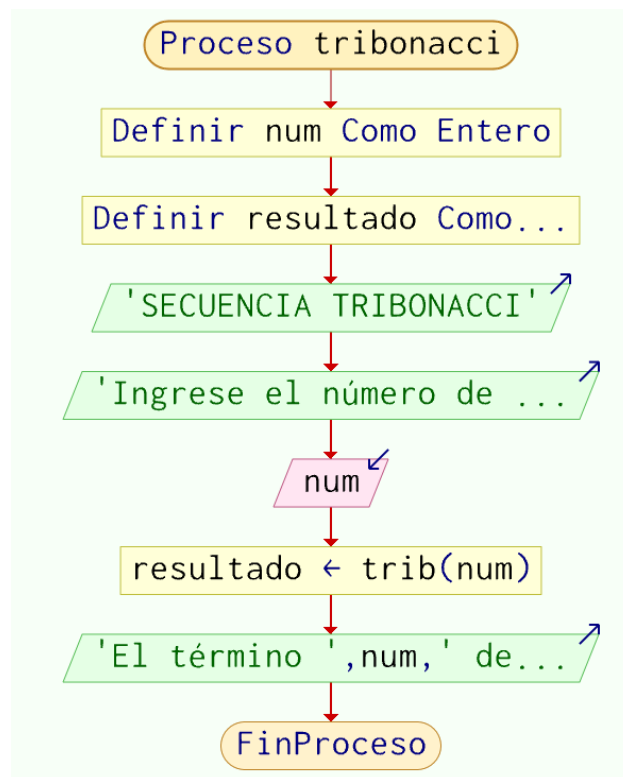
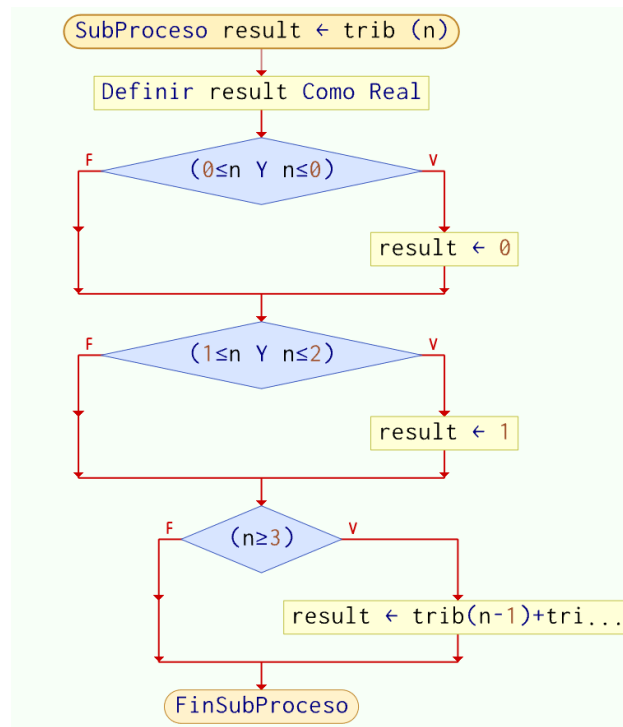




Diagrama N/S ejercicio 4.

