

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

MICROPROCESADORES

IE623

---

## Tarea 3

---

*Autores:*

Robin GONZÁLEZ RICZ B43011

Michelle GUTIERREZ B43195

*Profesor:*

Esteban BADILLA

*Asistente:*

Mariela HERNANDEZ

30 de enero de 2021



# Índice

<b>1. Programa principal</b>	<b>1</b>
<b>2. Subrutinas</b>	<b>1</b>
2.1. LEER_CANT . . . . .	1
2.2. RAÍZ . . . . .	3
2.3. BUSCAR . . . . .	5
2.4. PRINT_RESULT . . . . .	8

## Índice de figuras

1.	Diagrama de flujo del programa principal . . . . .	1
2.	Diagrama de flujo de la subrutina LEER_CANT. . . . .	2
3.	Diagrama de flujo de la subrutina Raíz . . . . .	4
4.	Diagrama de flujo de la subrutina Buscar . . . . .	6
5.	Diagrama de flujo de la subrutina Print Result . . . . .	8

# 1. Programa principal

El programa principal se encarga básicamente de llamar a las subrutinas y no hacer nada más.

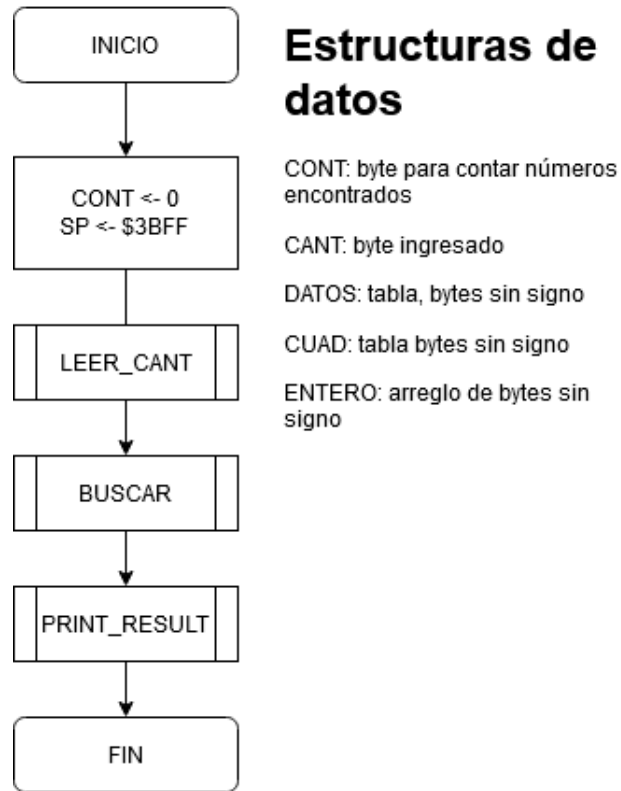


Figura 1: Diagrama de flujo del programa principal

## 2. Subrutinas

### 2.1. LEER\_CANT

*Explicación:* Esta subrutina se encarga de recibir el número que se asignará a CANT por parte del usuario desde la terminal, se encarga de validar que sea un número numérico (explicar como se hizo), en caso de que no sea numérico, vuelve a pedir el ingreso del número hasta que una tecla numérica sea presionada.

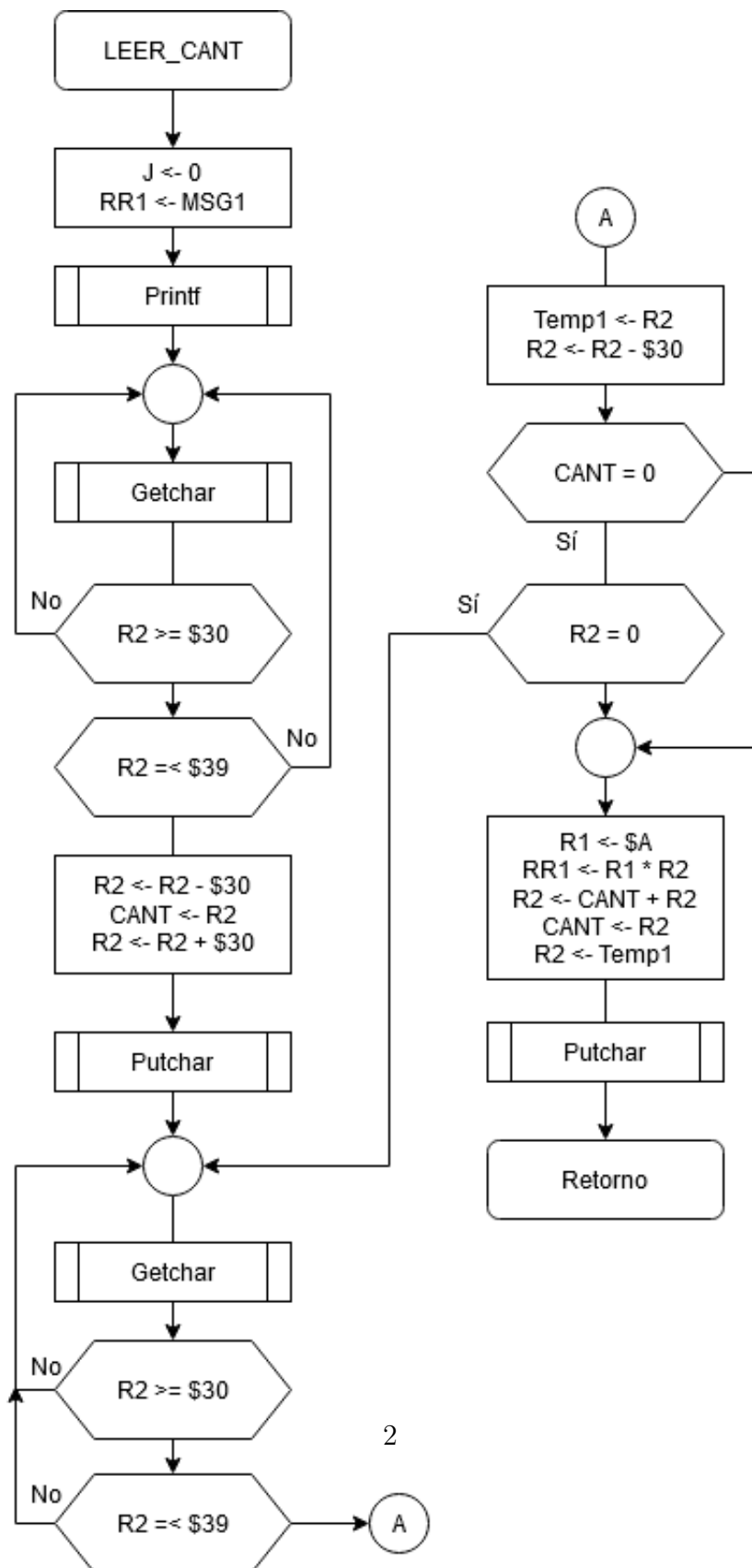


Figura 2: Diagrama de flujo de la subrutina LEER\_CANT.

## 2.2. RAÍZ

*Explicación:* Esta subrutina se encarga de calcular la raíz de un número que se le pasa como parámetro desde la pila, utilizando el algoritmo babilónico. Este algoritmo se encarga que aproximar el valor de la raíz de un número usando el hecho de que el lado de un cuadrado corresponde a la raíz del área, de esta forma se inicializan dos números y se cambian los valores de los mismos con cada iteración de forma que se acerquen entre si y cuando sean iguales, como en un cuadrado (y mantengan la relación de que al multiplicarlos se obtenga el número al cual se le desea calcular la raíz) entonces este valor será la raíz. Al inicio de la subrutina se desapila la dirección de PC (que fue almacenada en la pila al saltar a la subrutina y se utilizará para volver al programa principal) y se guarda en el índice Y, seguido de esto se desapila el valor al que se le debe sacar la raíz y se guarda en B, para no perder este valor se guarda en la variable TempX, luego se cargan los valores iniciales de los dos números que se utilizarán para aproximar la raíz, uno es TempT y se inicializa en 0, el otro corresponde al valor a calcular la raíz, en el ciclo se comparan estos valores, si no son iguales, se hacen las actualizaciones correspondientes según las ecuaciones del algoritmo y se vuelven a comparar, cuando sean iguales, entonces se habrá encontrado la raíz, entonces se mete en la pila, luego se mete también la dirección de PC correspondiente, que se encuentra en Y y se llama Rts para retornar al programa principal.

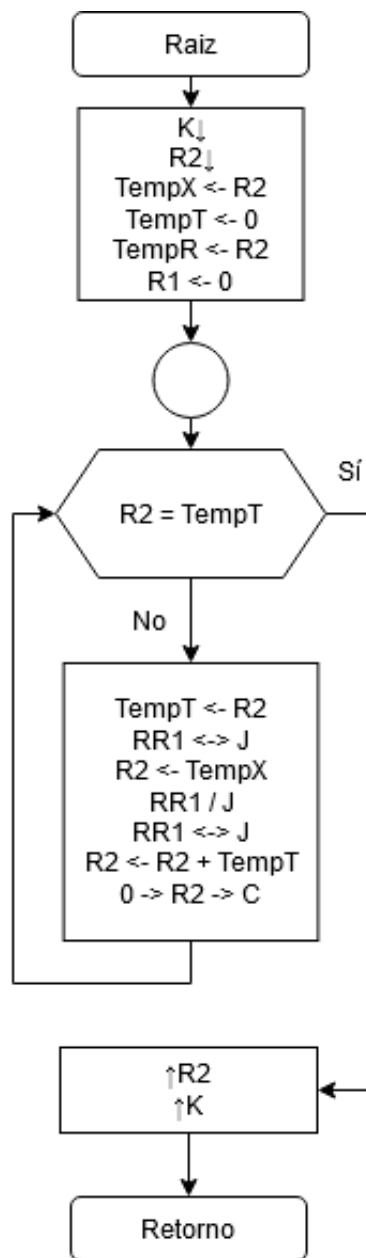


Figura 3: Diagrama de flujo de la subrutina Raíz

## 2.3. BUSCAR

*Explicación:* Esta subrutina se encarga de recorrer la Tabla DATOS, para cada número de esta tabla, verifica si también se encuentra en la Tabla CUAD (lo cuál implica que si tiene raíz cuadrada entera), y si efectivamente es un número válido, lo apila y se lo pasa por este medio a la subrutina raíz, luego desapila el resultado, y lo guarda en el arreglo ENTERO. Se tiene un contador CONT, el cuál cuenta la cantidad de números válidos encontrados, el programa termina si la cantidad de números encontrados es igual a CANT, ya que esta variable tiene la cantidad requerida de números a encontrar, también si este no se ha cumplido, pero ya se recorrió todo el arreglo de DATOS, se terminará el programa. Si se tiene un número no válido según la comparación actual con CUAD, entonces se aumentará el contador con el que recorre la Tabla CUAD para compararlo con todos los números de la Tabla, antes verificando que no se cumplen algunas de las condiciones de terminar el programa, y si un número ya se comparó con todo CUAD (contador 2 es igual al tamaño de CUAD), se incrementa el contador 1, para seguir con el siguiente número de la Tabla DATOS. Es necesario también después de comparar un valor de DATOS con los de CUAD, reiniciar (Clr) el contador 2 para recorrer CUAD, y poder así volver a comparar el siguiente valor de DATOS con todos los valores de CUAD, sin dejar ninguno por fuera.



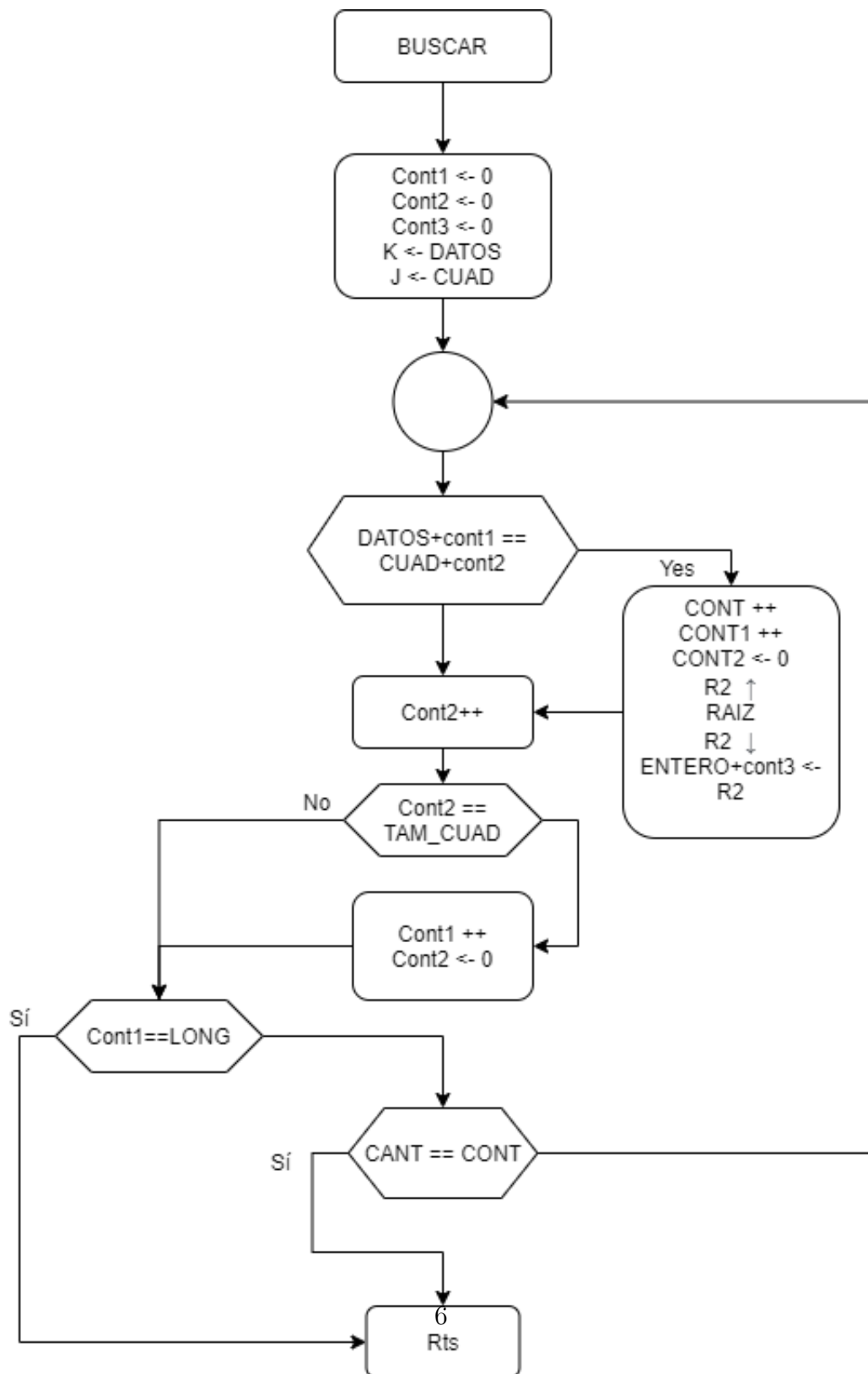


Figura 4: Diagrama de flujo de la subrutina Buscar



## 2.4. PRINT\_RESULT

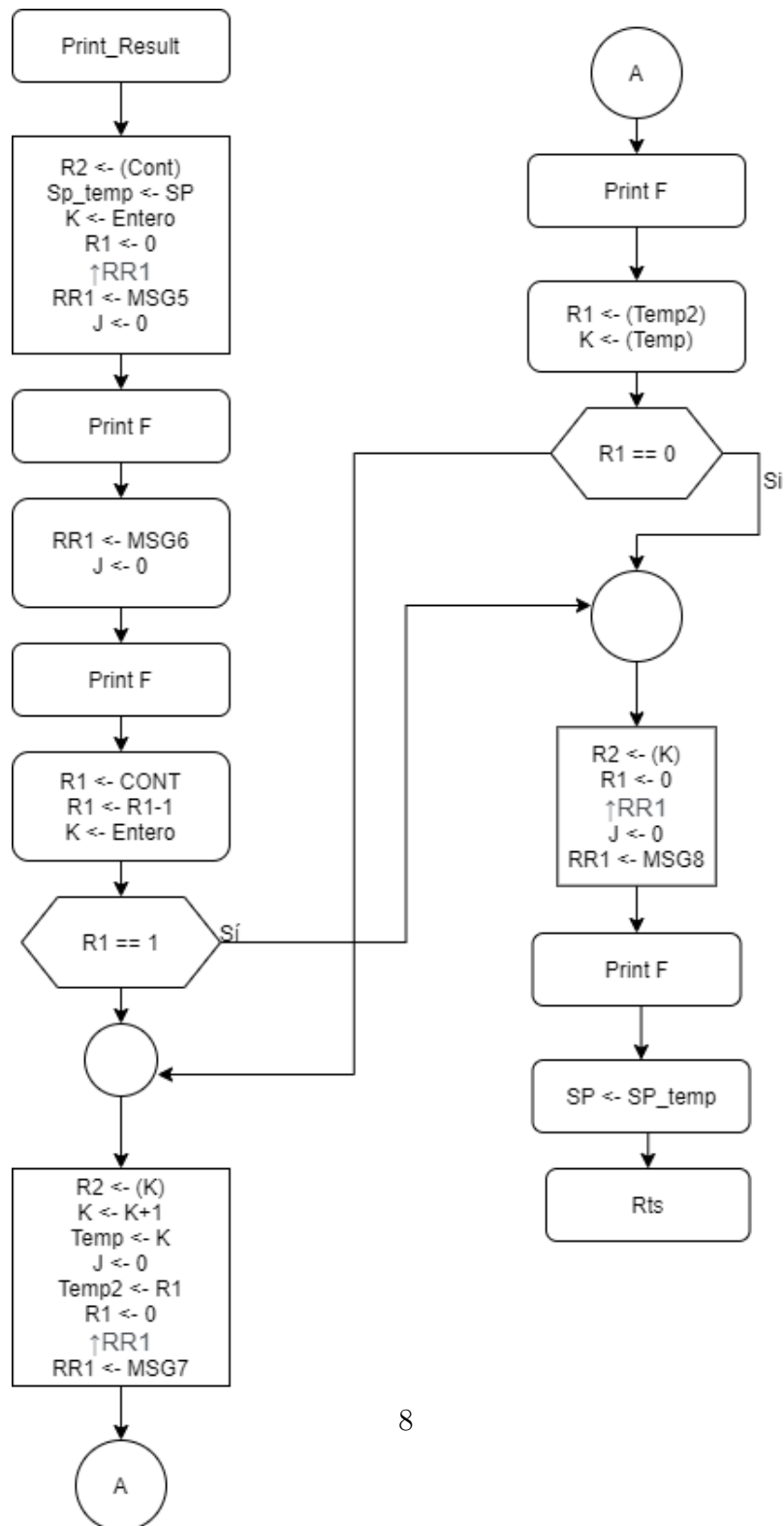


Figura 5: Diagrama de flujo de la subrutina Print Result