

**FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN**  
**LABORATORIO 4**  
**SEMESTRE ACADÉMICO 2021-2**

Horarios: 0383, 0385, 0387 y 0388

Duración: 80 minutos

Elaborado por Dra. Layla Hirsh

**ADVERTENCIAS:**

- Es su responsabilidad verificar anticipadamente a la sesión, que el software que utilizará para desarrollar el laboratorio funcione adecuadamente.

**INDICACIONES:**

- Debe utilizar variables descriptivas, comentarios y mensajes descriptivos.
- El orden y la eficiencia de su implementación serán considerados en la calificación.

**RESULTADOS ESPERADOS:**

- Al finalizar la sesión, el alumno construirá programas usando programación modular usando paso de parámetro por valor y simulando el paso de parámetros por referencia

**CONSIDERACIONES ADICIONALES:**

- Si el archivo entregado en PAIDEIA no cumple exactamente con el nombre indicado en el enunciado de la pregunta se le corregirá sobre la mitad del puntaje.
- Si el archivo entregado en PAIDEIA no posee la extensión indicada en la pregunta (.c) no se corregirá el archivo entregado.

---

**Desarrolle el siguiente problema en lenguaje C:**

**1. Número de Canadá (20 puntos)**

Se considera que un número  $n$  es un número de Canadá si la suma de los cuadrados de los dígitos de  $n$  es igual a la suma de los divisores no triviales de  $n$ , es decir,  $\sigma(n) - n - 1$ . Por ejemplo, 581, cuyos divisores son 1, 7, 83 y 581, es un número de Canadá porque  $5^2 + 8^2 + 1^2 = 7 + 83$ .

El nombre de estos números se debe a que fueron definidos por algunos matemáticos de la Universidad de Manitoba para celebrar el 125 aniversario de Canadá.

Se le pide elaborar un programa en lenguaje C, con al menos cuatro módulos incluido el principal que dado un número ingresado por el usuario y la cantidad de dígitos que este posee, calcule la suma de sus dígitos al cuadrado, calcule la suma de los divisores no triviales de dicho número, evalúe si es o no un número de Canadá y finalmente muestre un mensaje que diga si es o no de Canadá y otro en el que se muestren tanto la suma de dígitos al cuadrado como el resultado de la suma de sus divisores no triviales (como se muestra en los casos de prueba).

Para resolver este problema, deberá implementar al menos cuatro módulos incluido el principal, según el siguiente detalle:

- Un módulo que no modifique ni devuelva valores.

- Un módulo que modifique al menos dos valores (paso por referencia) y que internamente use una estructura selectiva y que llame al menos otro módulo.
- Un módulo que devuelva un valor y que use internamente una estructura iterativa.

**Nota:**

- Asuma que el usuario siempre ingresa un valor adecuado mayor a 0 con una cantidad variable de dígitos.
- Asuma que la cantidad de dígitos ingresado concuerda exactamente con la cantidad de dígitos del número.

**Casos de prueba:**

Ingrese el número a evaluar y la cantidad de dígitos: 581 3  
 El número es Canada  
 La suma de los cuadrados de sus dígitos es 90 y de sus divisores es 90

Ingrese el número a evaluar y la cantidad de dígitos: 8549 4  
 El número es Canada  
 La suma de los cuadrados de sus dígitos es 186 y de sus divisores es 186

Ingrese el número a evaluar y la cantidad de dígitos: 16999 5  
 El número es Canada  
 La suma de los cuadrados de sus dígitos es 280 y de sus divisores es 280

Ingrese el número a evaluar y la cantidad de dígitos: 763 3  
 El número no es Canada  
 La suma de los cuadrados de sus dígitos es 94 y de sus divisores es 116

**No debe usar estructuras algorítmicas selectivas anidadas, anidamiento de selectivas, iterativas anidadas, iterativas con salida controlada o por centinela.**

Grabe el archivo con el nombre **L4\_codigoalumno.c**, en caso no cumpla exactamente el formato indicado se le corregirá sobre la mitad del puntaje.

**En el desarrollo de los programas debe añadir comentarios que expliquen lo desarrollado. Coloque en comentarios, su nombre y su código antes del programa principal.**

**Coloque los archivos en la misma tarea en PAIDEIA de la cual obtuvo este documento.**