PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN

LABORATORIO 9 SEMESTRE ACADÉMICO 2020-2

Horario: H392 - H395 Duración: 105 minutos

Elaborado por Ian Brossard, Cesar Aguilera y David Allasi

ADVERTENCIAS:

- Es su responsabilidad verificar anticipadamente a la sesión, que el software que utilizará para desarrollar el laboratorio funcione adecuadamente.
- Durante la evaluación, no puede usar ningún documento ni ningún programa adicional al enunciado y al programa que Ud. desarrolla.
- Solo puede tener abiertos en su computadora los aplicativos: PAIDEIA, ZOOM y el IDE en el que desarrolle el programa.
- Durante toda la evaluación debe compartir todo su escritorio no solo la pantalla del IDE en Zoom.

INDICACIONES:

- Debe utilizar variables descriptivas, comentarios, constantes, mensajes descriptivos y debe validar los datos de entrada.
- El orden y la eficiencia de su implementación serán considerados en la calificación.

RESULTADOS ESPERADOS:

• Al finalizar la sesión, el alumno construirá programas usando diseño estructurado.

Desarrolle el siguiente problema en lenguaje C:

Implementar un programa que, dado un número entero positivo N menor o igual a 9, permita generar las impresiones expuestas en los casos de prueba.

Explicación

- El programa deberá solicitar un número N entero positivo entre el 1 y el 9, que servirá para poder calcular de qué tamaño será el aspa final que se generará.
- El programa deberá preguntar dónde se encontrarán los valores mínimos, en las esquinas o en el centro. Se deberá ingresar E para esquinas y C para centro.
- En caso se ingrese C
 - Se deberá mostrar un 1 en el centro del aspa.
 - Si trabajamos esta aspa como si fuera una matriz, se podría decir que la diagonal principal presentará números descendentes desde la esquina superior izquierda hacia el centro (comenzando en N y terminando en 1) y números ascendentes desde el centro hasta la esquina inferior derecha (empezando en 1 y terminando en N).
 - Asimismo, la diagonal secundaria presentará números **descendentes** desde la esquina inferior izquierda hacia el centro (comenzando en N y terminando en 1) y números **ascendentes** desde el centro hasta la esquina superior derecha (empezando en 1 y terminando en N).
 - En la Figura 1 se puede apreciar un ejemplo con N=4 e inicio en el centro. Se puede observar que el número 1 aparece en el centro del aspa, y que tanto la diagonal principal como la secundaria presentan los números 4, 3, 2, 1, 2, 3, 4.
- En caso se ingrese E
 - Se deberá mostrar un 1 en cada esquina del aspa.
 - Si trabajamos esta aspa como si fuera una matriz, se podría decir que la diagonal principal presentará números ascendentes desde la esquina superior izquierda hacia el centro (comenzando en 1 y terminando en N) y números descendentes desde el centro hasta la esquina inferior derecha (empezando en N y terminando en 1).

- Asimismo, la diagonal secundaria presentará números **ascendentes** desde la esquina inferior izquierda hacia el centro (comenzando en 1 y terminando en N) y números **descendentes** desde el centro hasta la esquina superior derecha (empezando en N y terminando en 1).
- En la Figura 2 se puede apreciar un ejemplo con N=4 e inicio en las esquinas. Se puede observar que el número 1 aparece en las cuatro esquinas del aspa, y que tanto la diagonal principal como la secundaria presentan los números 1, 2, 3, 4, 3, 2, 1.

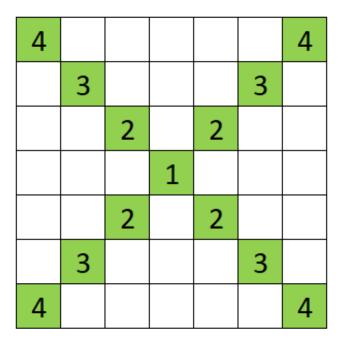


Figura 1: Patrón con N=4 e inicio en el centro

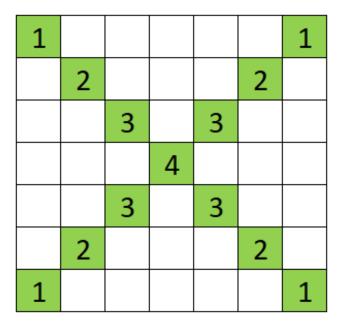


Figura 2: Patrón con N=4 e inicio en las esqinas

Se deberá validar que N solo pueda admitir valores entre el 1 y el 9. Imprimir un mensaje de error y finalizar la ejecución del programa en caso se ingrese un valor fuera de este rango.

En caso se ingrese un valor de N válido, se deberá validar que el inicio sea C o E (C para centro y E para esquinas) Imprimir un mensaje de error y finalizar la ejecución del programa en caso se ingrese un carácter diferente de C o E.

Se debe usar el paradigma de programación modular y desarrollar por lo menos 4 módulos adicionales a main.

Casos de prueba:

```
Ingrese N: -1
N debe ser un valor entre 1 y 9
```

```
Ingrese N: 10
N debe ser un valor entre 1 y 9
```

```
Ingrese N: 5
inicio: Q
Debe ingresar C o E
```

```
Ingrese N: 3
inicio: E
1     1
2     2
3
2     2
1     1
```

```
Ingrese N: 7
inicio: C
                               7
  6
                            6
                          5
     5
                       4
                    3
             2
                  2
               1
             2
                  2
          3
     5
  6
```

Grabe el archivo con el nombre L9_codigoalumno.c

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

Debe usar programación modular, estructuras selectivas anidadas y estructuras iterativas anidadas.

Coloque el archivo en la misma tarea en PAIDEIA de la cual obtuvo este documento.