

Manual de Operación

G2 - Modelos Estocásticos y Simulación

Primer Parcial, Quinto Punto

Juan Esteban Alarcón Bravo

David Sneider Ovalle Pineda

Gustavo Alberto Puentes Romero

El objetivo de este manual es proporcionar una guía clara, concisa y metódica para la reproducción de las simulaciones que se exponen en este punto del parcial. Toda la ejecución del simulador se realizó en el sistema operativo **Windows 10** con ayuda de **Visual Studio Code**.

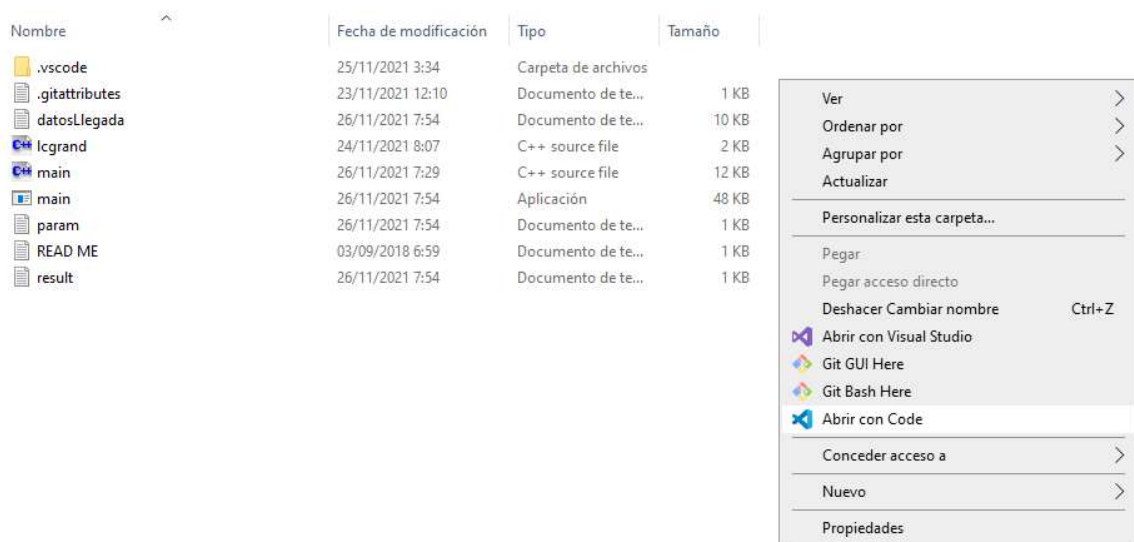
1. Reconocimiento de Archivos

En el mismo directorio comprimido en el que está este documento se podrá encontrar la carpeta **Code**. Esta es la carpeta del código fuente del simulador.

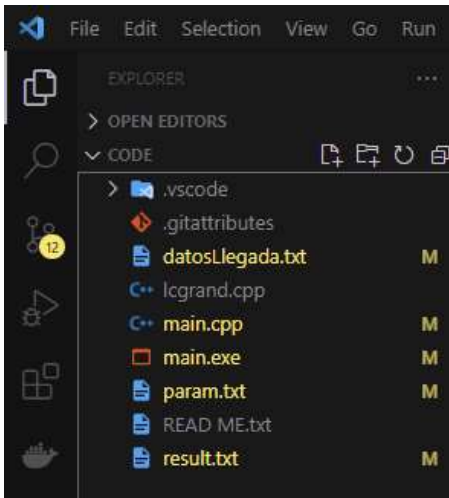
2. Apertura de los archivos

2.1. Código Fuente

Para abrir el código fuente, es suficiente con entrar en la carpeta Code, darle click derecho y “Abrir con Code”.



Esto abrirá Visual Studio Code y estarán los siguientes archivos:



3. Configuración inicial y parámetros de entrada

El archivo param.txt contiene los parámetros de entrada que serán leídos por el simulador a la hora de ejecutarse. Estos parámetros están distribuidos de la siguiente manera:

param.txt		
1	0.086	Tiempo promedio de llegada
2	0.049	Tiempo promedio de servicio
3	1000	Número de clientes
4	1	Modo de Operación
5	0.0	a1
6	0.173	b1
7	0.002	a2
8	0.096	b2
9	2	n

3.1. Descripción de las variables generales

- **Modo de operación:** Esta variable puede tomar los valores enteros del 1 al 4. Cada valor representa un modo de funcionamiento del programa:
 1. Modo M/M/1
 2. Modo U/M/1
 3. Modo U/U/1
 4. Modo M/M/n

- **Número de Clientes:** Número de clientes que pasarán por la cola durante la simulación.

3.2. Variables exclusivas para $M/M/1$ y $M/M/n$

- **Tiempo promedio de llegada:** Media usada en la función exponencial del simulador para generar la distribución de tiempos de llegada de los clientes.
- **Tiempo promedio de atención:** Media usada en la función exponencial del simulador para generar la distribución de tiempos de servicio de los clientes en un servidor.
- **n:** Número de servidores disponibles. Si el modo de operación es 1, esta variable toma el valor de $n = 1$ independientemente del parámetro ingresado en este archivo.

3.3. Variables exclusivas para los modelos $U/M/1$ y $U/U/1$

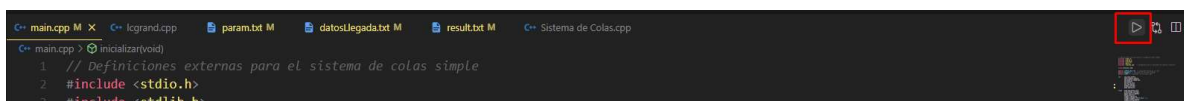
- **a_1, b_1 :** Representan el intervalo $[a_1, b_1]$ usado como parámetro para la función generadora uniforme que se usará como parámetro en el tiempo de llegada.
- **a_2, b_2 :** Representan el intervalo $[a_2, b_2]$ usado como parámetro para la función generadora uniforme que se usará como parámetro en el tiempo de servicio.

Nótese que en el caso del modelo $U/M/1$ solo se usan las variables **a_1** y **b_1** para el parámetro “U” (tiempo de llegada). El parámetro “M” (tiempo de servicio) utiliza la variable **tiempo promedio de atención** descrita en la sección anterior.

4. Ejecución del simulador

Con el archivo de parámetros ya ajustado para los valores y modo de operación deseados, procedemos a ejecutar el simulador.

El archivo principal del simulador es el archivo **main.cpp**. Abrimos este archivo con Visual Studio y lo ejecutamos (usando el símbolo triangular de la esquina superior derecha):



En la consola entonces debería aparecer la indicación de que el código se ha ejecutado y el indicador **code = 0**:



5. Lectura de los resultados

Luego de ejecutar el simulador, habrá dos archivos con resultados:

- **result.txt:** Este archivo de texto se verá así:

```
result.txt
1 | Sistema de Colas M/M/1
2 |
3 | Tiempo promedio de llegada      0.086 minutos
4 |
5 | Tiempo promedio de atencion     0.049 minutos
6 |
7 | Numero de clientes              1000
8 |
9 |
10 |
11 | Espera promedio en la cola      0.070 minutos
12 |
13 | Numero promedio en cola        0.803
14 |
15 | Uso del servidor                0.544
16 |
17 | Tiempo de terminacion de la simulacion  86.868 minutos
```

- **datosLlegada.txt:** Los resultados de este archivo son los usados para comparar con el archivo de Excel de datos proporcionado por el profesor. Hay un dato por cliente. Para ver más información sobre la comparación de estos datos, remítase al archivo de **Experimentación y Análisis**.

```
datosLlegada.txt
1 | 2.520329
2 | 4.952023
3 | 1.773655
4 | 0.939066
5 | 2.252969
6 | 5.443547
7 | 0.485991
8 | 3.849190
9 | 1.124455
10 | 1.843253
11 | 10.007497
12 | 8.440686
13 | 19.380237
14 | 17.165794
15 | 9.574063
16 | 1.818295
```