



Instituto Politecnico Nacional



ESCOM “ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO”

DESARROLLO DE SISTEMAS DISTRIBUIDOS

TAREA 1: Cálculo del número PI

PROFE: PINEDA GUERRERO CARLOS

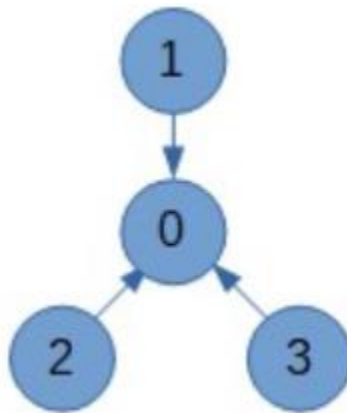
ALUMNO: Rojas Alvarado Luis Enrique

GRUPO: 4CM5

1.- Compilacion del programa

```
C:\Windows\System32\cmd.exe
C:\Users\ameri\Documentos\ESCOM\7 semestre\Distribuidos\Tarea1>javac pi.java
C:\Users\ameri\Documentos\ESCOM\7 semestre\Distribuidos\Tarea1>
```

Compilando el programa multi-thread que calcula el número pi mediante la serie de Gregory-Leibniz, mediante una topología de estrella:



El nodo 0 es el servidor y los nodos 1, 2 y 3 fungirán como clientes para calcular el número pi haciendo la siguiente sumatoria:

$$\pi = 4 \left(1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} + \dots \right)$$

Debido a que es un solo programa, se utilizarán 4 consolas de windows para su ejecución.

2.- Pruebas

```
C:\Windows\System32\cmd.exe - java pi 0
C:\Users\ameri\Documentos\ESCOM\7 semestre\Distribuidos\Tarea1>javac pi.java
C:\Users\ameri\Documentos\ESCOM\7 semestre\Distribuidos\Tarea1>java pi 0
```

Ejecutando el programa dando como argumento el nodo 0 que actúa como servidor a la espera de clientes que se conecten con él. Si no agregas un nodo, sale el siguiente mensaje:

```
C:\Users\ameri\Documentos\ESCOM\7 semestre\Distribuidos\Tarea1>java pi
Uso:
java pi <nodo>

C:\Users\ameri\Documentos\ESCOM\7 semestre\Distribuidos\Tarea1>
```

Indicando que se requiere especificar un nodo como argumento de programa.

Al ejecutar el primer cliente:

```
C:\Windows\System32\cmd.exe

C:\Users\ameri\Documentos\ESCOM\7 semestre\Distribuidos\Tarea1>java pi 1
```

Se conecta con el servidor y este recibe la suma hecha por el cliente:

```
C:\Windows\System32\cmd.exe - java pi 0

C:\Users\ameri\Documentos\ESCOM\7 semestre\Distribuidos\Tarea1>javac pi.java
C:\Users\ameri\Documentos\ESCOM\7 semestre\Distribuidos\Tarea1>java pi 0
Recibi la suma calculada por el cliente: -9.436047343801526
```

Lo mismo para el nodo 2 y 3:

```
C:\Windows\System32\cmd.exe

C:\Users\ameri\Documentos\ESCOM\7 semestre\Distribuidos\Tarea1>java pi 1
C:\Users\ameri\Documentos\ESCOM\7 semestre\Distribuidos\Tarea1>java pi 2
C:\Users\ameri\Documentos\ESCOM\7 semestre\Distribuidos\Tarea1>java pi 3
C:\Users\ameri\Documentos\ESCOM\7 semestre\Distribuidos\Tarea1>
```

Y cuando las sumas de los clientes juntas llegan al servidor:

```
C:\Windows\System32\cmd.exe

C:\Users\ameri\Documentos\ESCOM\7 semestre\Distribuidos\Tarea1>javac pi.java
C:\Users\ameri\Documentos\ESCOM\7 semestre\Distribuidos\Tarea1>java pi 0
Recibi la suma calculada por el cliente: -9.436047343801526
Recibi la suma calculada por el cliente: 8.785402214017193
Recibi la suma calculada por el cliente: -8.461056380003658
El valor de la variable pi es: 3.141592628592157

C:\Users\ameri\Documentos\ESCOM\7 semestre\Distribuidos\Tarea1>
```

Una vez recibidas las sumas de los clientes, se imprime el valor del número pi.

3.- Observaciones

Si se ejecuta el mismo cliente, siempre hará la misma suma:

```
C:\Users\ameri\Documentos\ESCOM\7 semestre\Distribuidos\Tarea1>java pi 1
C:\Users\ameri\Documentos\ESCOM\7 semestre\Distribuidos\Tarea1>java pi 1
C:\Users\ameri\Documentos\ESCOM\7 semestre\Distribuidos\Tarea1>java pi 1
C:\Users\ameri\Documentos\ESCOM\7 semestre\Distribuidos\Tarea1>_
```

```
C:\Users\ameri\Documentos\ESCOM\7 semestre\Distribuidos\Tarea1>java pi 0
Recibi la suma calculada por el cliente: -9.436047343801526
Recibi la suma calculada por el cliente: -9.436047343801526
Recibi la suma calculada por el cliente: -9.436047343801526
El valor de la variable pi es: -16.05484789302443
```

```
C:\Users\ameri\Documentos\ESCOM\7 semestre\Distribuidos\Tarea1>_
```

De igual manera; si ejecutamos dos veces el mismo cliente y una vez un cliente diferente, el resultado nunca dará el número pi.

```
C:\Users\ameri\Documentos\ESCOM\7 semestre\Distribuidos\Tarea1>java pi 1
C:\Users\ameri\Documentos\ESCOM\7 semestre\Distribuidos\Tarea1>java pi 2
C:\Users\ameri\Documentos\ESCOM\7 semestre\Distribuidos\Tarea1>java pi 2
C:\Users\ameri\Documentos\ESCOM\7 semestre\Distribuidos\Tarea1>_
```

```
C:\Users\ameri\Documentos\ESCOM\7 semestre\Distribuidos\Tarea1>java pi 0
Recibi la suma calculada por el cliente: -9.436047343801526
Recibi la suma calculada por el cliente: 8.785402214017193
Recibi la suma calculada por el cliente: 8.785402214017193
El valor de la variable pi es: 20.388051222613008
```

Puesto que es un sistema distribuido, no importa el orden en que se ejecuten los nodos, siempre y cuando se ejecuten los 3 y no se repita ninguno para que funcione correctamente.

4.- Posibles mejoras

La mejora más visible que se podría implementar es un semáforo, para que cuando se ejecute un cliente, espere hasta que se ejecuten los otros 2 y hacer la validación de no repetir la ejecución de un nodo, terminando el programa con una ejecución limpia y automática.