

REPORTE TAREA #2

1.1 El programa Normal

1 Hilo:

```
mariocordero@mariocordero-B450M-AORUS-MONSTER:~/Desktop/progra_paralela/paralela.Tarea2$ make ARGS="100000000 1"
gcc -o executeme calcularPImsg01.c -lm -pthread
time ./executeme 100000000 1
Valor de pi: 3.141570
1.36user 0.00system 0:01.36elapsed 100%CPU (0avgtext+0avgdata 2036maxresident)k
0inputs+0outputs (0major+84minor)pagefaults 0swaps
```

4 Hilos:

```
mariocordero@mariocordero-B450M-AORUS-MONSTER:~/Desktop/progra_paralela/paralela.Tarea2$ make ARGS="100000000 4"
gcc -o executeme calcularPImsg01.c -lm -pthread
time ./executeme 100000000 4
Valor de pi: 0.785403
0.34user 0.00system 0:00.34elapsed 99%CPU (0avgtext+0avgdata 2028maxresident)k
0inputs+0outputs (0major+82minor)pagefaults 0swaps
```

8 Hilos:

```
mariocordero@mariocordero-B450M-AORUS-MONSTER:~/Desktop/progra_paralela/paralela.Tarea2$ make ARGS="100000000 8"
gcc -o executeme calcularPImsg01.c -lm -pthread
time ./executeme 100000000 8
Valor de pi: 0.392789
0.19user 0.00system 0:00.19elapsed 100%CPU (0avgtext+0avgdata 1964maxresident)k
0inputs+0outputs (0major+84minor)pagefaults 0swaps
```

Nota: Mientras más hilos, más rápido se ejecuta el programa no obstante el valor de Pi empieza a perder precisión.

8 Hilos Valgrind:

```
mariocordero@mariocordero-B450M-AORUS-MONSTER:~/Desktop/progra_paralela/paralela.Tarea2$ make valgrind ARGS="100000000 8"
gcc -pthread -g -o executeme calcularPImsg01.c -lm
valgrind --tool=helgrind time ./executeme 100000000 8
==7914== Helgrind, a thread error detector
==7914== Copyright (C) 2007-2017, and GNU GPL'd, by OpenWorks LLP et al.
==7914== Using Valgrind-3.18.1 and LibVEX; rerun with -h for copyright info
==7914== Command: time ./executeme 100000000 8
==7914==
Valor de pi: 0.392669
0.17user 0.00system 0:00.17elapsed 99%CPU (0avgtext+0avgdata 37052maxresident)k
0inputs+0outputs (0major+850minor)pagefaults 0swaps
==7914==
==7914== Use --history-level=approx or =none to gain increased speed, at
==7914== the cost of reduced accuracy of conflicting-access information
==7914== For lists of detected and suppressed errors, rerun with: -s
==7914== ERROR SUMMARY: 0 errors from 0 contexts (suppressed: 0 from 0)
```

Nota: Todo bien, no hay errores con valgrind

1.2.1 y 1.2.2 Implementen una cola que soporte los métodos push y pop para enviar mensajes al hilo principal. Asegúrense de que la cola sea segura para concurrencia. Usen esta cola para enviar los mensajes al hilo principal.

```
mariocordero@mariocordero-B450M-AORUS-ELITE:~/Desktop/progra_paralela/paralela.Tarea2$ make ARGS="1000 8"
gcc -pthread -o executeme calcularPImsg01.2.1.c -lm
time ./executeme 1000 8

Mensaje enviado: 99
Mensaje enviado: 396
Mensaje enviado: 198
Mensaje enviado: 297
Mensaje enviado: 495
Mensaje enviado: 594
Mensaje enviado: 693
Mensaje enviado: 792
Mensaje enviado: 891
Mensaje enviado: 990
Mensaje enviado: 1089
Mensaje enviado: 1287
Mensaje enviado: 1188
Mensaje enviado: 1386
Mensaje enviado: 1485
```

Nota: Al principio hay demasiados problemas porque la ejecución de obtener los hilos es bastante lenta. Lo resolví creando el struct a la hora de enviar los mensaje a la cola. A su vez implementé el uso del reloj monotonico en el proyecto. Para más precisión.

1 Hilo:

```
mariocordero@mariocordero-B450M-AORUS-ELITE:~/Desktop/progra_paralela/paralela.Tarea2$ make ARGS="100000000 1"
gcc -pthread -o executeme calcularPImsg01.2.1.c -lm
./executeme 100000000 1

Mensaje enviado: 78538357

Valor de pi: 3.141534

2 sec, 1366771407 nanosecs.
```

4 Hilos:

```
mariocordero@mariocordero-B450M-AORUS-ELITE:~/Desktop/progra_paralela/paralela.Tarea2$ make ARGS="100000000 4"
gcc -pthread -o executeme calcularPImsg01.2.1.c -lm
./executeme 100000000 4

Mensaje enviado: 32440386
Mensaje enviado: 32463863
Mensaje enviado: 32594852
Mensaje enviado: 33492522

Valor de pi: 5.239665

1 sec, 818975388 nanosecs.
```

8 Hilos:

```
mariocordero@mariocordero-B450M-AORUS-ELITE:~/Desktop/progra_paralela/paralela.Tarea2$ make ARGS="100000000 8"
gcc -pthread -o executeme calcularPImsg01.2.1.c -lm
./executeme 100000000 8

Mensaje enviado: 5817948
Mensaje enviado: 6185490
Mensaje enviado: 6475479
Mensaje enviado: 9676251
Mensaje enviado: 9900023
Mensaje enviado: 9963066
Mensaje enviado: 10074973
Mensaje enviado: 10154748

Valor de pi: 2.729919

0 sec, 798403870 nanosecs.
```

Valgrind:

```
==123431== by 0x49CF14C: outstring_func (vfprintf-internal.c:239)
==123431== by 0x49CF14C: __vfprintf_internal (vfprintf-internal.c:1263)
==123431== by 0x49BA79E: printf (printf.c:33)
==123431== by 0x1094A7: throw_darts (calcularPImsg01.2.1.c:62)
==123431== by 0x485396A: ??? (in /usr/libexec/valgrind/vgpreload_helgrind-amd64-linux.so)
==123431== by 0x49EEAC2: start_thread (pthread_create.c:442)
==123431== by 0x4A7FA03: clone (clone.S:100)
==123431== Block was alloc'd by thread #2
==123431==
Mensaje enviado: 22399482
Mensaje enviado: 37625160
Mensaje enviado: 45321825
Mensaje enviado: 58717180
Mensaje enviado: 74590018
Mensaje enviado: 77809524
Mensaje enviado: 78539852

Valor de pi: 16.192856

15 sec, 14610561217 nanosecs.

==123431==
==123431== Use --history-level=approx or =none to gain increased speed, at
==123431== the cost of reduced accuracy of conflicting-access information
==123431== For lists of detected and suppressed errors, rerun with: -s
==123431== ERROR SUMMARY: 172 errors from 4 contexts (suppressed: 446 from 29)
```

Muchos errores :c

```
gcc -pthread -g -o executeme calcularPImsg01.2.1.c -lm
valgrind --tool=helgrind ./executeme 100000000 8
==123795== Helgrind, a thread error detector
==123795== Copyright (C) 2007-2017, and GNU GPL'd, by OpenWorks LLP et al.
==123795== Using Valgrind-3.18.1 and LibVEX; rerun with -h for copyright info
==123795== Command: ./executeme 100000000 8
==123795==

Mensaje enviado: 9818298
Mensaje enviado: 9819479
Mensaje enviado: 9815536
Mensaje enviado: 9816943
Mensaje enviado: 9819206
Mensaje enviado: 9816492
Mensaje enviado: 9817878
Mensaje enviado: 9819682

Valor de pi: 3.141741

15 sec, 14437343172 nanosecs.

==123795==
==123795== Use --history-level=approx or =none to gain increased speed, at
==123795== the cost of reduced accuracy of conflicting-access information
==123795== For lists of detected and suppressed errors, rerun with: -s
==123795== ERROR SUMMARY: 0 errors from 0 contexts (suppressed: 49 from 7)
mariocordero@mariocordero-B450M-AORUS-ELITE:~/Desktop/progra_paralela/paralela.Tarea2$
```

Nota: Al final le puse un mutex en una sección crítica del código no obstante subió mucho el tiempo de ejecución.

1.2.3 Creen un pipe para enviar los mensajes al hilo principal desde los hilos trabajadores.

1 Hilo:

```
mariocordero@mariocordero-B450M-AORUS-ELITE:~/Desktop/progra_paralela/paralela.Tarea2$ make ARGS="100000000 1"
gcc -pthread -o executeme calcularPImsg01.2.3.c -lm
./executeme 100000000 1
PUNTOS ENCOLADOS: 78541586
Valor de pi: 3.141663
/ 2 sec, 1380951861 nanosecs.
```

4 Hilos:

```
mariocordero@mariocordero-B450M-AORUS-ELITE:~/Desktop/progra_paralela/paralela.Tarea2$ make ARGS="100000000 4"
gcc -pthread -o executeme calcularPImsg01.2.3.c -lm
./executeme 100000000 4
PUNTOS ENCOLADOS: 19636536
PUNTOS ENCOLADOS: 19636536
PUNTOS ENCOLADOS: 19636536
PUNTOS ENCOLADOS: 19636536
Valor de pi: 3.141846
1 sec, 369357976 nanosecs.
```

8 Hilos:

```
mariocordero@mariocordero-B450M-AORUS-ELITE:~/Desktop/progra_paralela/paralela.Tarea2$ make ARGS="100000000 8"
gcc -pthread -o executeme calcularPImsg01.2.3.c -lm
./executeme 100000000 8
PUNTOS ENCOLADOS: 9815914
PUNTOS ENCOLADOS: 9815914
PUNTOS ENCOLADOS: 9815914
PUNTOS ENCOLADOS: 9815914
PUNTOS ENCOLADOS: 9815914
PUNTOS ENCOLADOS: 9815914
PUNTOS ENCOLADOS: 9815914
PUNTOS ENCOLADOS: 9815914
Valor de pi: 3.141092
0 sec, 234696025 nanosecs.
```

Valgrind:

```
mariocordero@mariocordero-B450M-AORUS-ELITE:~/Desktop/progra_paralela/paralela.Tarea2$ make valgrind ARGS="100000000 8"
gcc -pthread -g -o executeme calcularPImsg01.2.3.c -lm
valgrind --tool=helgrind ./executeme 100000000 8
==133092== Helgrind, a thread error detector
==133092== Copyright (C) 2007-2017, and GNU GPL'd, by OpenWorks LLP et al.
==133092== Using Valgrind-3.18.1 and LibVEX; rerun with -h for copyright info
==133092== Command: ./executeme 100000000 8
==133092==

PUNTOS ENCOLADOS: 9819073
PUNTOS ENCOLADOS: 9818984
PUNTOS ENCOLADOS: 9815979
PUNTOS ENCOLADOS: 9817316
PUNTOS ENCOLADOS: 9816027
PUNTOS ENCOLADOS: 9816017
PUNTOS ENCOLADOS: 9817473
PUNTOS ENCOLADOS: 9816212

Valor de pi: 3.141483

15 sec, 14033417981 nanosecs.

==133092==
==133092== Use --history-level=approx or =none to gain increased speed, at
==133092== the cost of reduced accuracy of conflicting-access information
==133092== For lists of detected and suppressed errors, rerun with: -s
==133092== ERROR SUMMARY: 0 errors from 0 contexts (suppressed: 49 from 7)
```

Implementado con éxito y sin errores.

1.2.4. Investiguen cómo usar Boost.Fiber y realicen el cálculo de π utilizando un buffered_channel (es posible que esta parte no la puedan realizar en el laboratorio).

```
mariocordero@mariocordero-B450M-AORUS-ELITE:~/Desktop/progra_paralela/paralela.Tarea2$ make ARGS="100000000 1"
gcc -pthread -o executeme calcularPImsg01.2.4.c -lm
./executeme 100000000 1

Valor de pi: 3.141707

2 sec, 1367835120 nanosecs.

mariocordero@mariocordero-B450M-AORUS-ELITE:~/Desktop/progra_paralela/paralela.Tarea2$ make ARGS="100000000 8"
gcc -pthread -o executeme calcularPImsg01.2.4.c -lm
./executeme 100000000 8

Valor de pi: 3.141389

0 sec, 220885187 nanosecs.

mariocordero@mariocordero-B450M-AORUS-ELITE:~/Desktop/progra_paralela/paralela.Tarea2$
```

La pude implementar con éxito y sin usar valgrind arroja resultados bastante buenos y un tiempo excelente.

Valgrind:

```
mariocordero@mariocordero-B450M-AORUS-ELITE:~/Desktop/progra_paralela/paralela.Tarea2$ make valgrind ARGS="100000000 8"
gcc -pthread -g -o executeme calcularPImsg01.2.4.c -lm
valgrind --tool=helgrind ./executeme 100000000 8
==137066== Helgrind, a thread error detector
==137066== Copyright (C) 2007-2017, and GNU GPL'd, by OpenWorks LLP et al.
==137066== Using Valgrind-3.18.1 and LibVEX; rerun with -h for copyright info
==137066== Command: ./executeme 100000000 8
==137066==

Valor de pi: 3.141591

15 sec, 14982126301 nanosecs.

==137066==
==137066== Use --history-level=approx or =none to gain increased speed, at
==137066== the cost of reduced accuracy of conflicting-access information
==137066== For lists of detected and suppressed errors, rerun with: -s
==137066== ERROR SUMMARY: 0 errors from 0 contexts (suppressed: 126 from 18)
mariocordero@mariocordero-B450M-AORUS-ELITE:~/Desktop/progra_paralela/paralela.Tarea2$
```

Con Valgrind tarda mucho más pero el resultado sigue siendo bastante bueno.