

## **Practica #5**

**Santiago Hernández Morantes**

**Universidad Pontificia Bolivariana, Facultad de Ingeniería  
Sistemas Operativos**

**Fabio Andrés Guzmán Figueroa  
Threads**

Enlace de la implementación: [GitHub](#)

Capturas de ejecución:

Hilo 1:

```
~ Doc/College/2026/SistemasOperativos/P/practica5/threads $ main ?1 ./practica5 | grep "^\[ACUM\]"

[ACUM] hilo=1 pid=7969 i=0 acumulada=0
[ACUM] hilo=1 pid=7969 i=1 acumulada=1
[ACUM] hilo=1 pid=7969 i=2 acumulada=3
[ACUM] hilo=1 pid=7969 i=3 acumulada=6
[ACUM] hilo=1 pid=7969 i=4 acumulada=10
[ACUM] hilo=1 pid=7969 i=5 acumulada=15
[ACUM] hilo=1 pid=7969 i=6 acumulada=21
[ACUM] hilo=1 pid=7969 i=7 acumulada=28
[ACUM] hilo=1 pid=7969 i=8 acumulada=36
[ACUM] hilo=1 pid=7969 i=9 acumulada=45
[ACUM] hilo=1 pid=7969 i=10 acumulada=55
[ACUM] hilo=1 pid=7969 i=11 acumulada=66
[ACUM] hilo=1 pid=7969 i=12 acumulada=78
[ACUM] hilo=1 pid=7969 i=13 acumulada=91
[ACUM] hilo=1 pid=7969 i=14 acumulada=105
```

Hilo 2:

```
~ Doc/College/2026/SistemasOperativos/P/practica5/threads $ main ?1 ./practica5 | grep "^\[PROD\]"

[PROD] hilo=2 pid=7990 i=1 productoria=1
[PROD] hilo=2 pid=7990 i=2 productoria=2
[PROD] hilo=2 pid=7990 i=3 productoria=6
[PROD] hilo=2 pid=7990 i=4 productoria=24
[PROD] hilo=2 pid=7990 i=5 productoria=120
[PROD] hilo=2 pid=7990 i=6 productoria=720
[PROD] hilo=2 pid=7990 i=7 productoria=5040
[PROD] hilo=2 pid=7990 i=8 productoria=40320
[PROD] hilo=2 pid=7990 i=9 productoria=362880
[PROD] hilo=2 pid=7990 i=10 productoria=3628800
[PROD] hilo=2 pid=7990 i=11 productoria=39916800
[PROD] hilo=2 pid=7990 i=12 productoria=479001600
[PROD] hilo=2 pid=7990 i=13 productoria=6227020800
[PROD] hilo=2 pid=7990 i=14 productoria=87178291200
[PROD] hilo=2 pid=7990 i=15 productoria=1307674368000
```

Hilo 3:

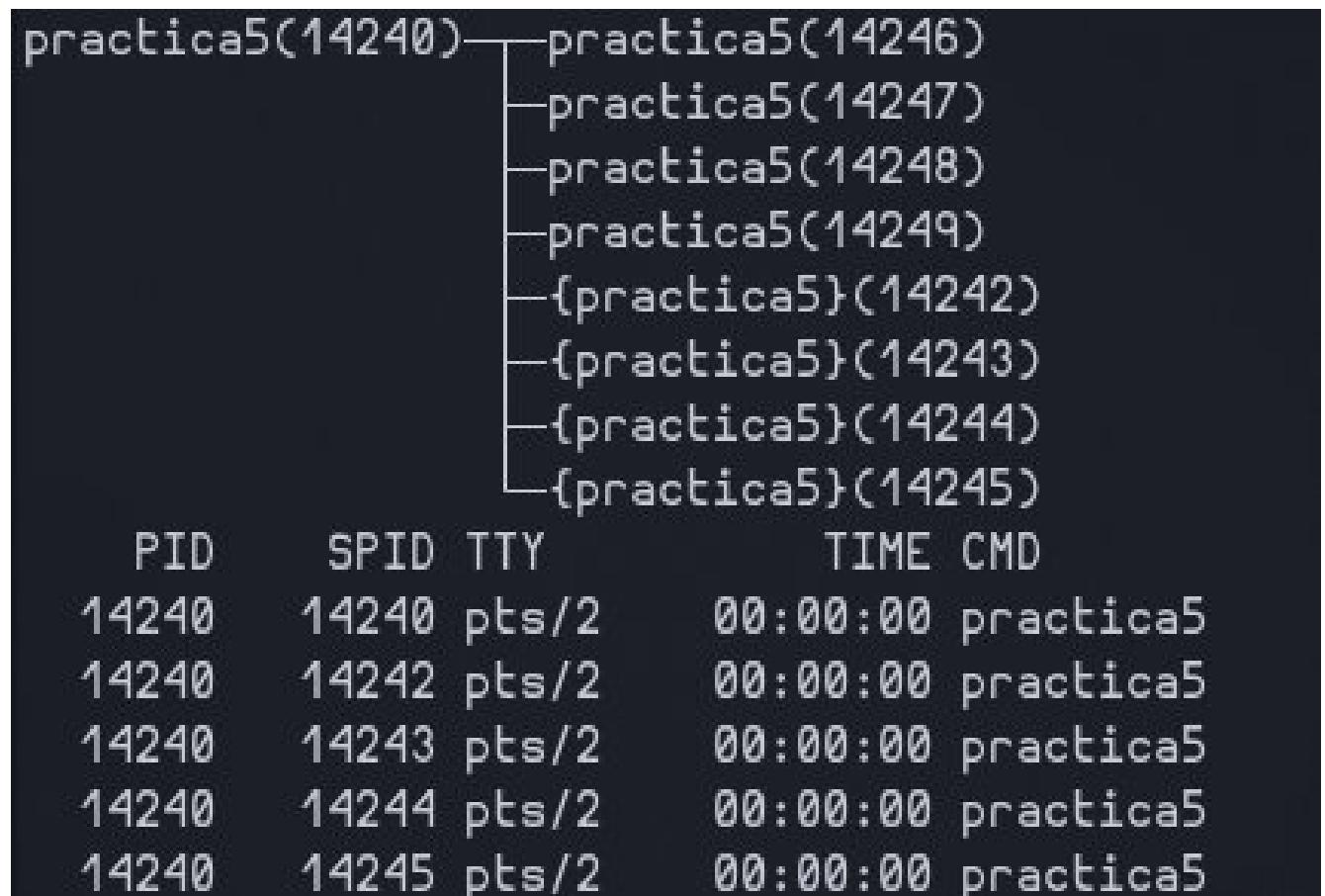
```
~ Doc/College/2026/SistemasOperativos/P/practica5/threads $ main ?1 ./practica5 | grep "^\[POW2\]"

[POW2] hilo=3 pid=8021 k=0 2^k=1
[POW2] hilo=3 pid=8021 k=1 2^k=2
[POW2] hilo=3 pid=8021 k=2 2^k=4
[POW2] hilo=3 pid=8021 k=3 2^k=8
[POW2] hilo=3 pid=8021 k=4 2^k=16
[POW2] hilo=3 pid=8021 k=5 2^k=32
[POW2] hilo=3 pid=8021 k=6 2^k=64
[POW2] hilo=3 pid=8021 k=7 2^k=128
[POW2] hilo=3 pid=8021 k=8 2^k=256
[POW2] hilo=3 pid=8021 k=9 2^k=512
[POW2] hilo=3 pid=8021 k=10 2^k=1024
[POW2] hilo=3 pid=8021 k=11 2^k=2048
[POW2] hilo=3 pid=8021 k=12 2^k=4096
[POW2] hilo=3 pid=8021 k=13 2^k=8192
[POW2] hilo=3 pid=8021 k=14 2^k=16384
```

#### Hilo 4:

```
~/Doc/College/2026/SistemasOperativos/P/practica5/threads * main ?1 ./practica5 | grep "^\[FIB"
[FIB ] hilo=4 pid=8043 i=0 fib=0
[FIB ] hilo=4 pid=8043 i=1 fib=1
[FIB ] hilo=4 pid=8043 i=2 fib=1
[FIB ] hilo=4 pid=8043 i=3 fib=2
[FIB ] hilo=4 pid=8043 i=4 fib=3
[FIB ] hilo=4 pid=8043 i=5 fib=5
[FIB ] hilo=4 pid=8043 i=6 fib=8
[FIB ] hilo=4 pid=8043 i=7 fib=13
[FIB ] hilo=4 pid=8043 i=8 fib=21
[FIB ] hilo=4 pid=8043 i=9 fib=34
[FIB ] hilo=4 pid=8043 i=10 fib=55
[FIB ] hilo=4 pid=8043 i=11 fib=89
[FIB ] hilo=4 pid=8043 i=12 fib=144
[FIB ] hilo=4 pid=8043 i=13 fib=233
[FIB ] hilo=4 pid=8043 i=14 fib=377
```

Árbol:



## Salida todos los hilos juntos:

```
● * ~/Doc/Colegio/2026/SistemasOperativos/P/practica5/threads ➤ F main ➤ ./practica5
[PARENT-TH] hilo=1 pid=14851 ppid=4116 pthread=140365161551552
[PARENT-TH] hilo=2 pid=14851 ppid=4116 pthread=140365153158848
[PARENT-TH] hilo=3 pid=14851 ppid=4116 pthread=140365144766144
[CHILD-PROC] hilo=1 pid=14856 ppid=14851 pthread=140365161551552
[ACUM] hilo=1 pid=14856 i=0 acumulada=0
[PARENT-TH] hilo=4 pid=14851 ppid=4116 pthread=140365136373440
[CHILD-PROC] hilo=3 pid=14857 ppid=14851 pthread=140365144766144
[POW2] hilo=3 pid=14857 k=0 2^k=1
[CHILD-PROC] hilo=2 pid=14858 ppid=14851 pthread=140365153158848
[PROD] hilo=2 pid=14858 i=1 productoria=1
[CHILD-PROC] hilo=4 pid=14859 ppid=14851 pthread=140365136373440
[FIB ] hilo=4 pid=14859 i=0 fib=0
[PROD] hilo=2 pid=14858 i=2 productoria=2
[ACUM] hilo=1 pid=14856 i=1 acumulada=1
[FIB ] hilo=4 pid=14859 i=1 fib=1
[POW2] hilo=3 pid=14857 k=1 2^k=2
[ACUM] hilo=1 pid=14856 i=2 acumulada=3
[PROD] hilo=2 pid=14858 i=3 productoria=6
[POW2] hilo=3 pid=14857 k=2 2^k=4
[FIB ] hilo=4 pid=14859 i=2 fib=1
[ACUM] hilo=1 pid=14856 i=3 acumulada=6
[PROD] hilo=2 pid=14858 i=4 productoria=24
[FIB ] hilo=4 pid=14859 i=3 fib=2
[POW2] hilo=3 pid=14857 k=3 2^k=8
[PROD] hilo=2 pid=14858 i=5 productoria=120
[ACUM] hilo=1 pid=14856 i=4 acumulada=10
[FIB ] hilo=4 pid=14859 i=4 fib=3
[POW2] hilo=3 pid=14857 k=4 2^k=16
[POW2] hilo=3 pid=14857 k=5 2^k=32
[ACUM] hilo=1 pid=14856 i=5 acumulada=15
[PROD] hilo=2 pid=14858 i=6 productoria=720
[FIB ] hilo=4 pid=14859 i=5 fib=5
[FIB ] hilo=4 pid=14859 i=6 fib=8
[PROD] hilo=2 pid=14858 i=7 productoria=5040
[POW2] hilo=3 pid=14857 k=6 2^k=64
[ACUM] hilo=1 pid=14856 i=6 acumulada=21
[FIB ] hilo=4 pid=14859 i=7 fib=13
[PROD] hilo=2 pid=14858 i=8 productoria=40320
[ACUM] hilo=1 pid=14856 i=7 acumulada=28
[POW2] hilo=3 pid=14857 k=7 2^k=128
[POW2] hilo=3 pid=14857 k=8 2^k=256
[PROD] hilo=2 pid=14858 i=9 productoria=362880
[FIB ] hilo=4 pid=14859 i=8 fib=21
[ACUM] hilo=1 pid=14856 i=8 acumulada=36
[PROD] hilo=2 pid=14858 i=10 productoria=3628800
[ACUM] hilo=1 pid=14856 i=9 acumulada=45
[FIB ] hilo=4 pid=14859 i=9 fib=34
[POW2] hilo=3 pid=14857 k=9 2^k=512
[POW2] hilo=3 pid=14857 k=10 2^k=1024
[PROD] hilo=2 pid=14858 i=11 productoria=39916800
[ACUM] hilo=1 pid=14856 i=10 acumulada=55
[FIB ] hilo=4 pid=14859 i=10 fib=55
[POW2] hilo=3 pid=14857 k=11 2^k=2048
[FIB ] hilo=4 pid=14859 i=11 fib=89
[ACUM] hilo=1 pid=14856 i=11 acumulada=66
[PROD] hilo=2 pid=14858 i=12 productoria=479001600
[POW2] hilo=3 pid=14857 k=12 2^k=4096
[ACUM] hilo=1 pid=14856 i=12 acumulada=78
[FIB ] hilo=4 pid=14859 i=12 fib=144
[PROD] hilo=2 pid=14858 i=13 productoria=6227020800
[POW2] hilo=3 pid=14857 k=13 2^k=8192
[FIB ] hilo=4 pid=14859 i=13 fib=233
[ACUM] hilo=1 pid=14856 i=13 acumulada=91
[PROD] hilo=2 pid=14858 i=14 productoria=87178291200
[FIB ] hilo=4 pid=14859 i=14 fib=377
[ACUM] hilo=1 pid=14856 i=14 acumulada=105
[POW2] hilo=3 pid=14857 k=14 2^k=16384
[PROD] hilo=2 pid=14858 i=15 productoria=1307674368000
[JOIN] hilo=4 hijo_pid=14856 exit=0
[JOIN] hilo=2 hijo_pid=14858 exit=0
[JOIN] hilo=3 hijo_pid=14857 exit=0
[JOIN] hilo=4 hijo_pid=14859 exit=0
[MAIN] pid=14851 terminado.
```