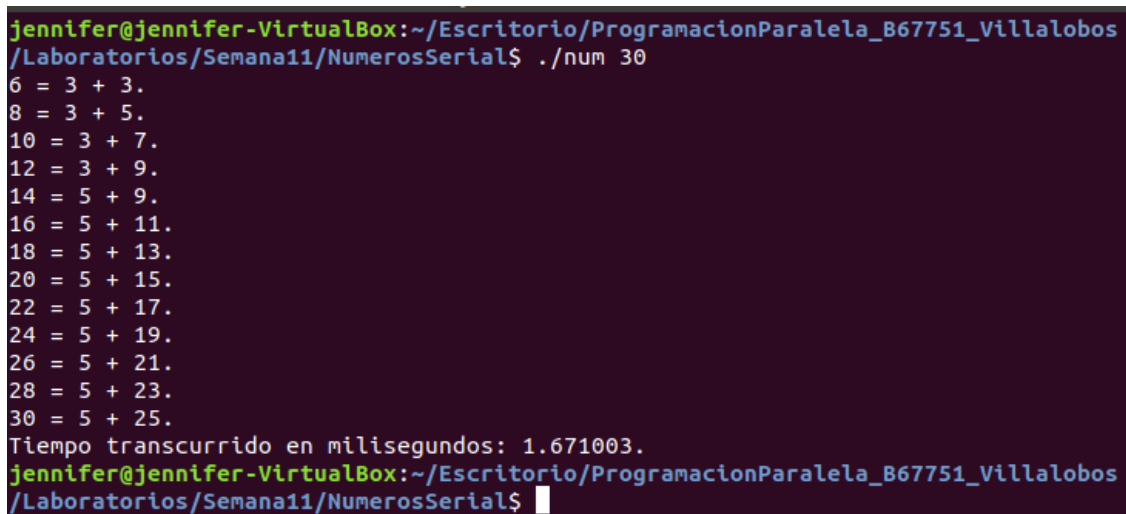


1. Programar una versión serial funcional de la primera pregunta del primer examen parcial.

- Puede completar su entrega del examen.
- Incorporar en esta versión a la clase "Chrono" para medir el tiempo: al inicio se realizó la medición del tiempo utilizando la clase "Chrono" provista. Sin embargo, el calculo obtenido no fue el correcto, por lo tanto, se utilizó la librería chrono en su lugar, el calculo en esta prueba fue correcto. El tiempo pared es calculado en milisegundos.
- Realizar pruebas de esta versión serial y verificar que funciona bien:



```
jennifer@jennifer-VirtualBox:~/Escritorio/ProgramacionParalela_B67751_Villalobos/Laboratorios/Semana11/NumerosSerial$ ./num 30
6 = 3 + 3.
8 = 3 + 5.
10 = 3 + 7.
12 = 3 + 9.
14 = 5 + 9.
16 = 5 + 11.
18 = 5 + 13.
20 = 5 + 15.
22 = 5 + 17.
24 = 5 + 19.
26 = 5 + 21.
28 = 5 + 23.
30 = 5 + 25.
Tiempo transcurrido en milisegundos: 1.671003.
jennifer@jennifer-VirtualBox:~/Escritorio/ProgramacionParalela_B67751_Villalobos/Laboratorios/Semana11/NumerosSerial$
```

(a) Ejecución del programa serial.

2. Programar una versión equivalente con OpenMP.

- Realizar mediciones de tiempo y comparar con la versión serial: la medición del tiempo también se realizó con la librería chrono. El tiempo pared es calculado en milisegundos:

```

jennifer@jennifer-VirtualBox:~/Escritorio/ProgramacionParalela_B67751_Villalobos
/Laboratorios/Semana11/NumerosOpenMP$ ./num 30 3
6 = 3 + 3.
8 = 3 + 5.
10 = 3 + 7.
22 = 5 + 17.
24 = 5 + 19.
26 = 5 + 21.
28 = 5 + 23.
30 = 5 + 25.
12 = 3 + 9.
14 = 5 + 9.
16 = 5 + 11.
18 = 5 + 13.
20 = 5 + 15.
Tiempo transcurrido en milisegundos: 1.371481.
jennifer@jennifer-VirtualBox:~/Escritorio/ProgramacionParalela_B67751_Villalobos
/Laboratorios/Semana11/NumerosOpenMP$

```

(b) Ejecución del programa con OpenMP.

3. De ser necesario, complete su versión de PThreads.

- Incorpore la clase "Chrono" para medir los tiempos: al igual que en los casos anteriores, se utilizó la librería chrono, en lugar de la clase provista, para obtener un mejor calculo del mismo. El tiempo pared es calculado en milisegundos.
- Compruebe las mejoras en los tiempos.

```

jennifer@jennifer-VirtualBox:~/Escritorio/ProgramacionParalela_B67751_Villalobos
/Laboratorios/Semana11/NumerosPthreads$ ./num 30 3
22 = 5 + 17.
24 = 5 + 19.
26 = 5 + 21.
28 = 5 + 23.
30 = 5 + 25.
12 = 3 + 9.
14 = 5 + 9.
16 = 5 + 11.
18 = 5 + 13.
20 = 5 + 15.
6 = 3 + 3.
8 = 3 + 5.
10 = 3 + 7.
Tiempo transcurrido en milisegundos: 1.452474.
jennifer@jennifer-VirtualBox:~/Escritorio/ProgramacionParalela_B67751_Villalobos
/Laboratorios/Semana11/NumerosPthreads$

```

(c) Ejecución del programa con pthreads.

4. Haga la tabla comparativa de estas tres versiones, donde N representa la cantidad de trabajadores.

Términos	Serial (ms)	Trabajadores	Pthreads (ms)	OpenMP (ms)
<b>10</b>	0.823545	2	0.382822	0.391178
<b>50</b>	1.920482	3	1.741300	1.590751
		5	1.914780	1.635046
<b>100</b>	3.434238	6	2.831175	2.364972
		8	2.456969	2.431735
<b>500</b>	25.620983	10	20.743814	22.209256
		12	22.257824	23.099584
<b>1000</b>	54.813591	15	52.479069	46.820214
		18	53.261756	51.731312
<b>5000</b>	643.424252	20	625.664753	622.932750
		25	635.147729	621.424401
<b>10 000</b>	2260.447099	28	2214.674574	2183.527526
		34	2230.128161	2180.346132
<b>50 000</b>	48849.400612	35	49261.822810	48670.372058
		40	49332.548259	48787.634433
<b>100 000</b>	203374.255116	42	195079.196193	191405.762135
		48	194037.740803	191487.798563

(d) Tabla comparativa de los tres programas.