



CI-0120 Arquitectura de computadares

Grupo 1 profesor Francisco Arroyo

Enunciado primera etapa del proyecto

(cuenta por un 10% de la nota de proyecto, un 2.5% de la nota final)

Fecha de entrega: Viernes 2021/May/07

Modalidad: individual

a) Juego de la “papa” caliente



Utilizando C o C++ y Pthreads, vamos a construir un anillo de hilos (n) simulando la ronda en el juego de la papa caliente (paso de token). De acuerdo con un parámetro (s) el hilo i le pasa la papa al hilo $i+1$ o al hilo $i-1$, de la misma manera el participante $n-1$ se la pasaría al 0 o el 0 al $n-1$, para completar el círculo. La papa, que tiene un valor inicial (v), es intercambiada entre los participantes, siguiendo el sentido indicado, cada participante **activo** modifica su valor, comprueba si la papa estalló (en cuyo caso “sale” del juego, se convierte en **pasivo** y escoge al azar un nuevo valor inicial de la papa $\{v_i\}$) y luego pasa la papa al siguiente participante. A cada participante **pasivo** le toca pasar la papa sin modificarla hasta que el juego termine.



Cada participante estará representado por un hilo que tendrá un identificador único y lo utilizará para comunicarse con sus vecinos: 0, 1, 2, 3, ..., $n-1$. El programa recibirá tres parámetros: el primero que indica la cantidad de miembros de la ronda (**n**), el segundo un número inicial para la papa (**v**) y el tercero el sentido de rotación (**s**). Cada hilo activo recibe la papa y le aplica las reglas de Collatz, si el resultado es uno, indicativo de que la papa **explota**, ese hilo “sale” del juego y se convierte en un comunicador pasivo. Los hilos pasivos no cambian el valor de la papa. Gana el último hilo en “salir” del juego, al que le tocará avisar a los demás que el juego terminó, pasando para ello la papa con un valor negativo, que le indicará a los demás que pueden finalizar su ejecución. El programa debe desplegar el valor del hilo ganador.

Para simular este juego, construya un programa en C o C++ y Pthreads que genere un hilo para cada participante de la ronda (**n**) y establezca los elementos de sincronización. Al inicio, elija al azar el participante que va a arrancar con el valor indicado como parámetro para la papa (**v**) y le pase la papa al siguiente hilo en el sentido indicado por el tercer parámetro (**s**). Los parámetros puede tener valores predefinidos, pero tiene que se posible cambiarlos sin recompilar el programa.

Debe desplegar información para determinar el estado del juego en todo momento. El procedimiento principal (“main”) no participará en las decisiones de sincronización, excepto una vez al principio, tampoco participa en la ronda, una vez creados los **n** hilos y los recursos de sincronización, solo debe esperar a que todos los participantes terminen, para eliminar esos elementos de sincronización y finalizar la ejecución del programa.