

Computación Concurrente - Tarea 4

Damián Rivera González
Alexis Hernandez Castro

November 6, 2019

1. Para cada una de las siguientes ejecuciones contesta lo siguiente:

Inciso a)

- ¿Qué es $H|B$?
 $\langle B, cp.deq(b) \rangle$
 $\langle B, cp.dep(c) \rangle$
- ¿Qué es $H|r$? No existe el objeto r
- Transforma H en una subhistoria H'
 $\langle A, cp.enq(a, 3) \rangle$
 $\langle B, cp.deq(b) \rangle$
 $\langle A, cp : void \rangle$
 $\langle A, cp.enq(b, 2) \rangle$
 $\langle A, cp : void \rangle$
 $\langle B, cp : b \rangle$
 $\langle B, cp.deq(c) \rangle$
 $\langle B, cp : c \rangle$
- ¿ H' está bien formada? Sí, porque la proyección del hilo A y B son secuenciales
- ¿ H' secuencial? No, porque las invocaciones de métodos no tienen inmediatamente su regreso
- ¿ H' es linearizable? Marca los puntos de linearizabilidad. No es linearizable, porque se hace la invocación de $\langle B, cp.deq(c) \rangle$ sin embargo, c no ha sido ingresado en la cola.

Inciso b)

- ¿Qué es $H|B$?
 $\langle B, r.write(1) \rangle$
 $\langle B, r : void \rangle$
 $\langle B, r.read(1) \rangle$
 $\langle B, r : 1 \rangle$
- ¿Qué es $H|r$? $\langle B, r.write(1) \rangle$
 $\langle A, r.read(1) \rangle$
 $\langle C, r.write(2) \rangle$
 $\langle A, r : 1 \rangle$
 $\langle B, r : void \rangle$
 $\langle C, r : void \rangle$

$\langle B, r.read(1) \rangle$

$\langle B, r : 1 \rangle$

$\langle C, r.read(?) \rangle$

- Transforma H en una subhistoria $H' \langle B, r.write(1) \rangle$

$\langle A, r.read(1) \rangle$

$\langle C, r.write(2) \rangle$

$\langle A, r : 1 \rangle$

$\langle B, r : void \rangle$

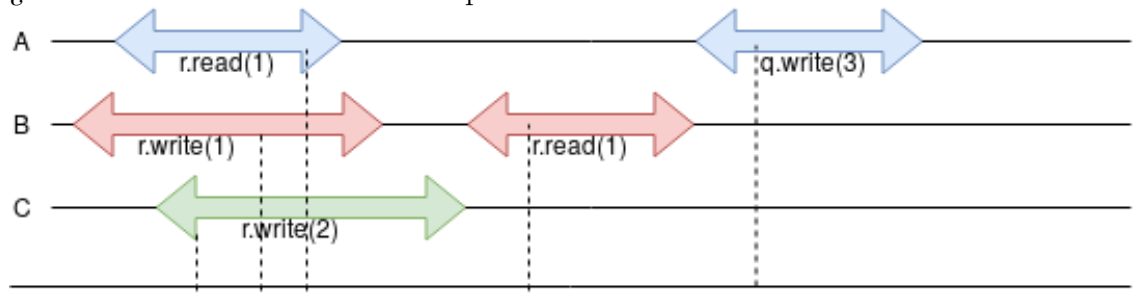
$\langle C, r : void \rangle$

$\langle B, r.read(1) \rangle$

$\langle B, r : 1 \rangle$

$\langle A, q.write(3) \rangle \langle A, q : void \rangle$

- ¿ H' está bien formada? Sí, porque la proyección de cada hilo es secuencial
- ¿ H' secuencial? No, porque las invocaciones no tienen inmediatamente su regreso
- ¿ H' es linearizable? Marca los puntos de linearizabilidad. Si es linearizable.



- Para cada una de las siguientes historias, reconstruye su ejecución y menciona si cumple con la propiedad de consistencia secuencial, de quietud y/o es linearizable. Marca los puntos de linearizabilidad.

a) $\langle C, r.write(1) \rangle$

$\langle B, r.read \rangle$

$\langle A, r.write(2) \rangle$

$\langle B, r : 1 \rangle$

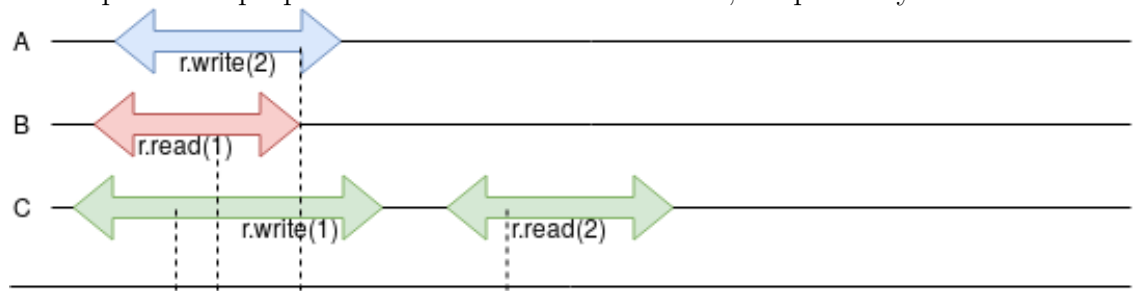
$\langle A, r : void \rangle$

$\langle C, r : void \rangle$

$\langle C, r.read \rangle$

$\langle C, r : 2 \rangle$

Sí cumple con la propiedad de consistencia secuencial, de quietud y es linearizable

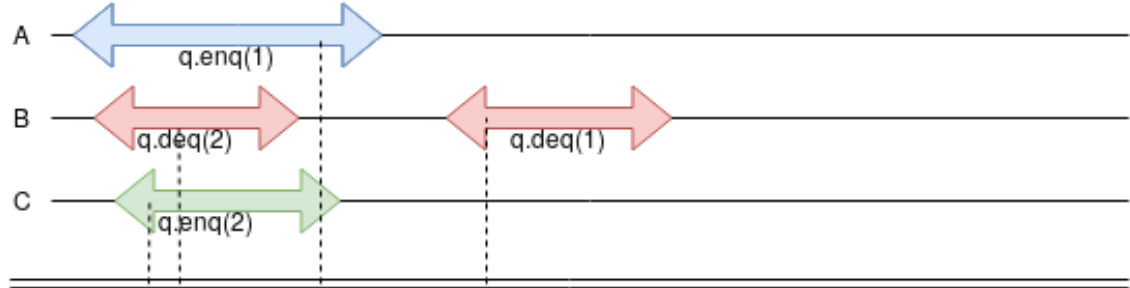


b) $\langle A, q.enq(1) \rangle$

$\langle B, q.deq() \rangle$

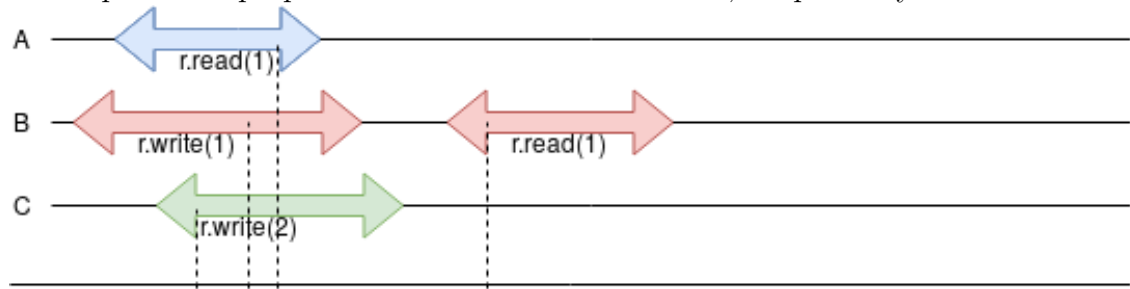
$\langle C, q.enq(2) \rangle$
 $\langle B, q : 2 \rangle$
 $\langle C, q : void \rangle$
 $\langle A, q : void \rangle$
 $\langle B, q.deq() \rangle$
 $\langle B, q : 1 \rangle$

Sí cumple con la propiedad de consistencia secuencial, de quietud y es linearizable



c) $\langle B, r.write(1) \rangle$
 $\langle A, r.read() \rangle$
 $\langle C, r.write(2) \rangle$
 $\langle A, r : 1 \rangle$
 $\langle B, r : void \rangle$
 $\langle C, r : void \rangle$
 $\langle B, r.read() \rangle$
 $\langle B, r : 1 \rangle$

Sí cumple con la propiedad de consistencia secuencial, de quietud y es linearizable



- Para las historias H que hayan sido linearizables tanto en el primer como en el tercer ejercicio, da la historia linearizable. Justifica que es legal y muestra el conjunto de relaciones de precedencia que deben cumplirse.

Para todas las historias es legal porque en cada una se trabaja sobre un mismo objeto (ya sea r o q) y la proyección de cada objeto es la misma historia que damos (con excepción de la historia 1a, pero ambas proyecciones de los objetos están en la especificación secuencial de cada objeto) , la cual está en la especificación secuencial del objeto.

Historia 1b

$\langle C, r.write(2) \rangle$
 $\langle C, r : void \rangle$
 $\langle B, r.write(1) \rangle$
 $\langle B, r : void \rangle$
 $\langle A, r.read(1) \rangle$
 $\langle A, r : 1 \rangle$

$\langle B, r.read(1) \rangle$

$\langle B, r : 1 \rangle$

$\langle A, q.write(3) \rangle$

$\langle A, q : void \rangle$

Precedencia = $\{r.write(2) \rightarrow r.write(1), r.write(1) \rightarrow r.read(1), r.read(1) \rightarrow q.write(3)\}$
más todas las relaciones de precedencia que se dan por la transitividad

Historia 2a

$\langle C, r.write(1) \rangle$

$\langle C, r : void \rangle$

$\langle B, r.read(1) \rangle$

$\langle B, r : 1 \rangle$

$\langle A, r.write(2) \rangle$

$\langle A, r : void \rangle$

$\langle C, r.read(2) \rangle$

$\langle C, r : 2 \rangle$

Precedencia = $\{r.write(1) \rightarrow r.read(1), r.read(1) \rightarrow r.write(2), r.write(2) \rightarrow r.read(2)\}$
más todas las relaciones de precedencia que se dan por la transitividad

Historia 2b

$\langle C, q.enq(2) \rangle$

$\langle C, q : void \rangle$

$\langle B, q.deq(2) \rangle$

$\langle B, q : 2 \rangle$

$\langle A, q.enq(1) \rangle$

$\langle A, q : void \rangle$

$\langle B, q.deq(1) \rangle$

$\langle B, q : 1 \rangle$

Precedencia = $\{q.enq(2) \rightarrow q.deq(2), q.deq(2) \rightarrow q.enq(1) \rightarrow q.deq(1)\}$ más todas las relaciones de precedencia que se dan por la transitividad

Historia 3b

$\langle C, r.write(2) \rangle$

$\langle C, r : void \rangle$

$\langle B, r.write(1) \rangle$

$\langle B, r : void \rangle$

$\langle A, r.read(1) \rangle$

$\langle A, r : 1 \rangle$

$\langle B, r.read(1) \rangle$

$\langle B, r : 1 \rangle$

Precedencia = $\{r.write(2) \rightarrow r.write(1), r.write(1) \rightarrow r.read(1), r.read(1) \rightarrow r.read(1)\}$
más todas las relaciones de precedencia que se dan por la transitividad

4. Da un ejemplo de una ejecución que tenga consistencia de quietud pero no secuencial; y otra que tenga consistencia secuencial pero no de quietud. Argumenta porque las ejecuciones no cumplen con cada propiedad.
5. Suponiendo que en el sistema existe un solo hilo, ¿Es la consistencia de quietud equivalente a la consistencia secuencial? Argumenta formalmente.

- 6 . Al igual como le hicimos con la linearizabilidad, define formalmente el concepto de consistencia de quietud. HINT: Define la noción de un bloque sin quietud y agrega la precedencia de eventos (\rightarrow) entre ellos.
7. Demuestra por qué la consistencia de **quietud** es composicional.
8. Considera un objeto p que utiliza dos registros. Por el ejercicio anterior, sabemos que si ambos registros cumplen con la consistencia de quietud, entonces p también la cumplirá ¿El caso contrario se cumple? Es decir, si p cumple con la consistencia de quietud entonces los registros también cumplen la consistencia de quietud? Esbozar una prueba o dar un contraejemplo.