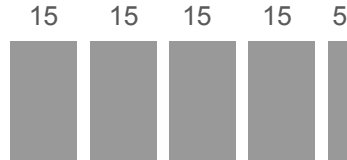


Se tiene un scheduler MLFQ, de 3 niveles de prioridad y un timeslice de 20 ms. Asumir que no usa boost (regla 5). Existe un programa A en el sistema que hace un uso constante del CPU (nada de I/O) y que inició hace mucho tiempo.

Se quiere ejecutar un programa B que realiza el siguiente ciclo de ejecución:

1. Utiliza el CPU para un cálculo que le lleva 15 ms.
2. Hace una llamada de I/O que tarda 1 ms.
3. Repite en loop 1 y 2 hasta completar un uso total del CPU de 65ms

Ejemplo de ejecución (sin el programa A):

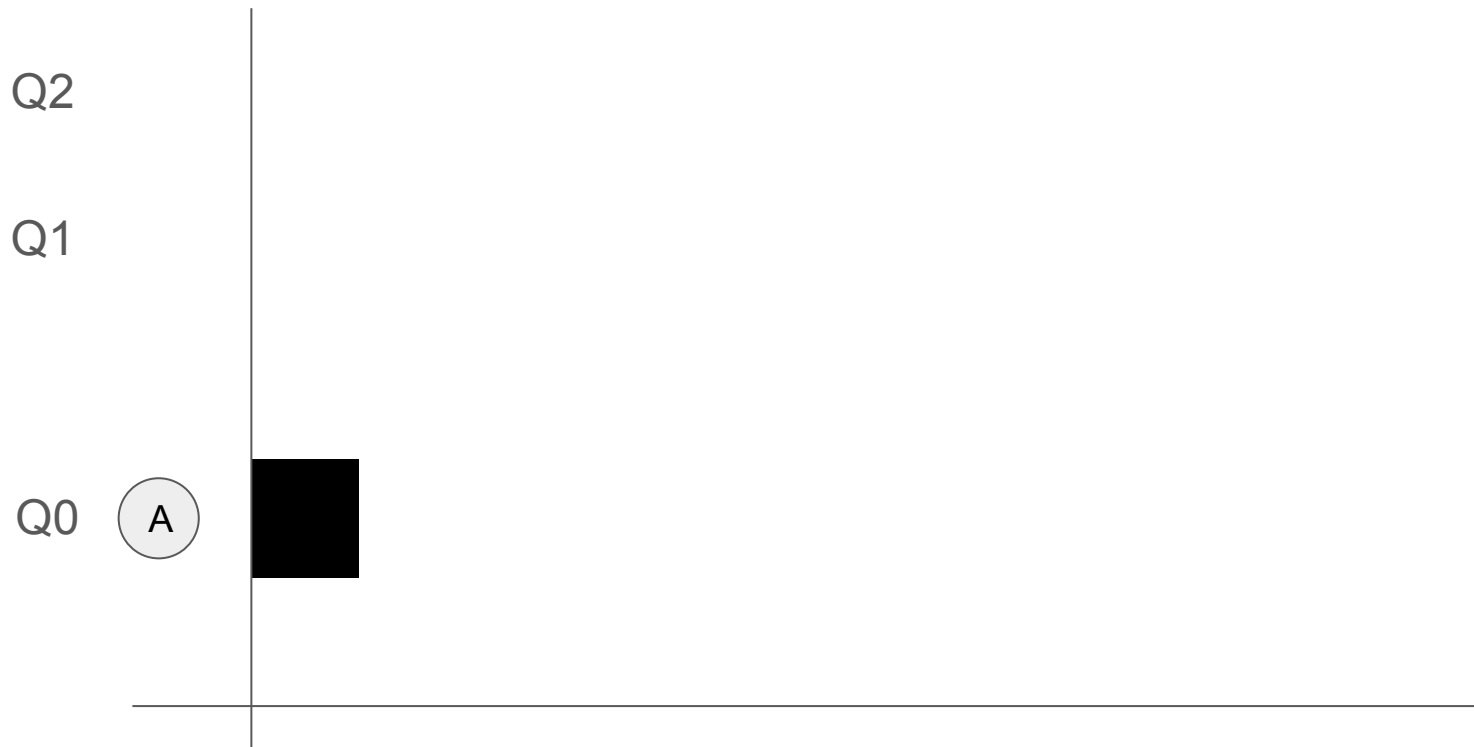


¿Cuanto va a tardar el programa en terminar (turnaround)?

- Asumir que en ciclos de round robin siempre empieza ejecutándose A.
- Asumir que cuando se desbloquea un programa de mayor prioridad, interrumpe inmediatamente a uno de menor prioridad.

## Repaso de reglas de MLFQ

- **Regla 1:** Si la Prioridad(A) > Prioridad(B), A se ejecuta (B no se ejecuta).
- **Regla 2:** Si la Prioridad(A) = Prioridad(B), A y B se ejecutan de manera alternada (round-robin) utilizando la porción de tiempo (longitud de quantum) de la cola correspondiente.
- **Regla 3:** Cuando un trabajo entra al sistema, se coloca en la prioridad más alta (la cola más alta).
- **Regla 4:** Una vez que un trabajo agota su asignación de tiempo en un nivel determinado (sin importar cuántas veces haya cedido la CPU), su prioridad se reduce (es decir, baja una cola).
- **Regla 5:** Después de un período de tiempo S, se mueven todos los trabajos del sistema a la cola más alta.



Como el programa A hace mucho que se esta ejecutando y no hay boost, entonces estara en la Q0 de más baja prioridad



Como el programa B inicia en la cola de más alta prioridad. Se ejecuta durante 15 segundos y se bloquea por I/O.

Acomula un runtime (rt en el grafico) de 15 ms

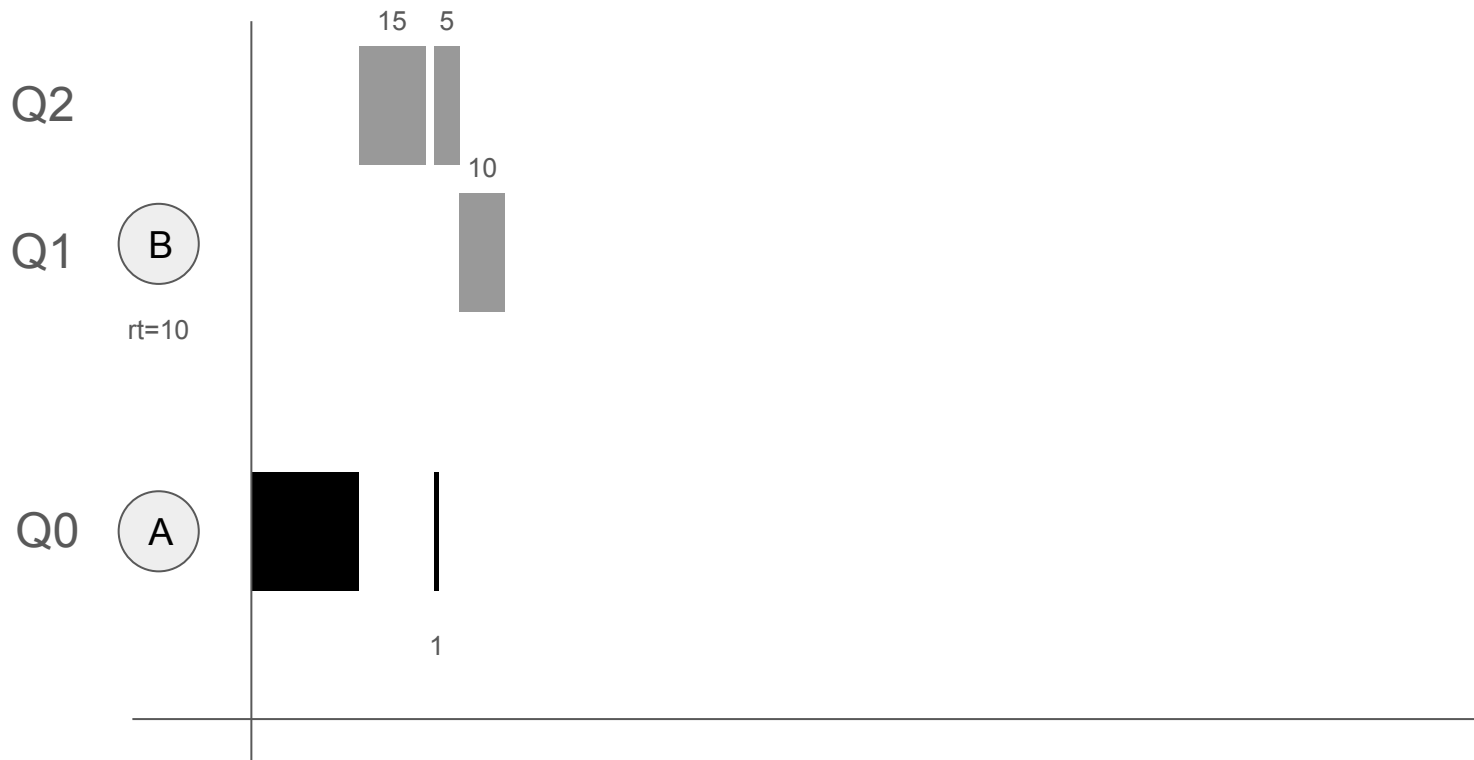


A se ejecuta por 1 ms, pero B se desbloquea. Como sigue en Q2, A se interrumpe y se ejecuta B.

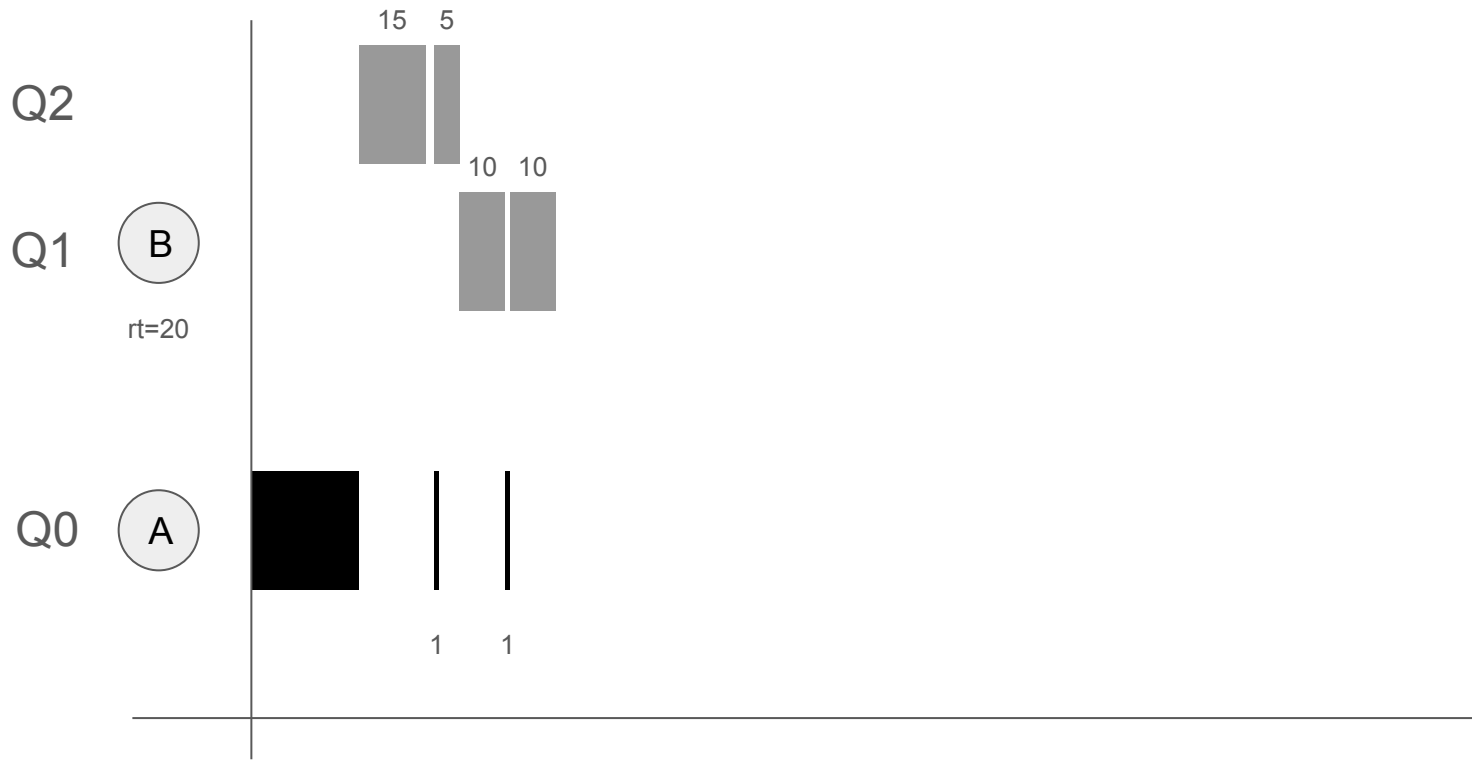
Pero a los 5 ms, B acumula 20 ms de runtime, entonces se baja a la siguiente cola



B pasa a la cola Q1 con un runtime acumulado de 0

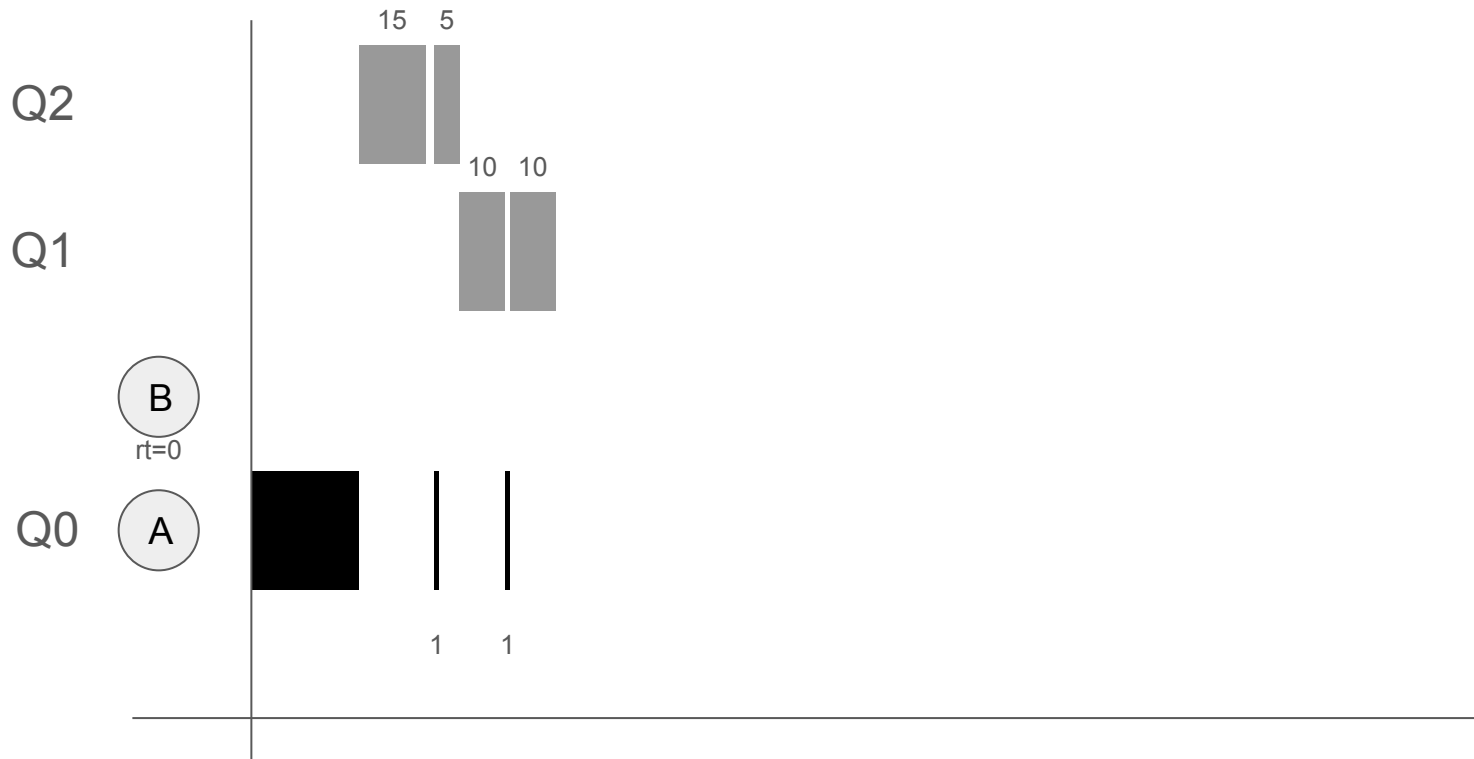


B ejecuta 10 ms mas y se bloquea (ya habia ejecutado 5ms del calculo, le faltaban 10ms).

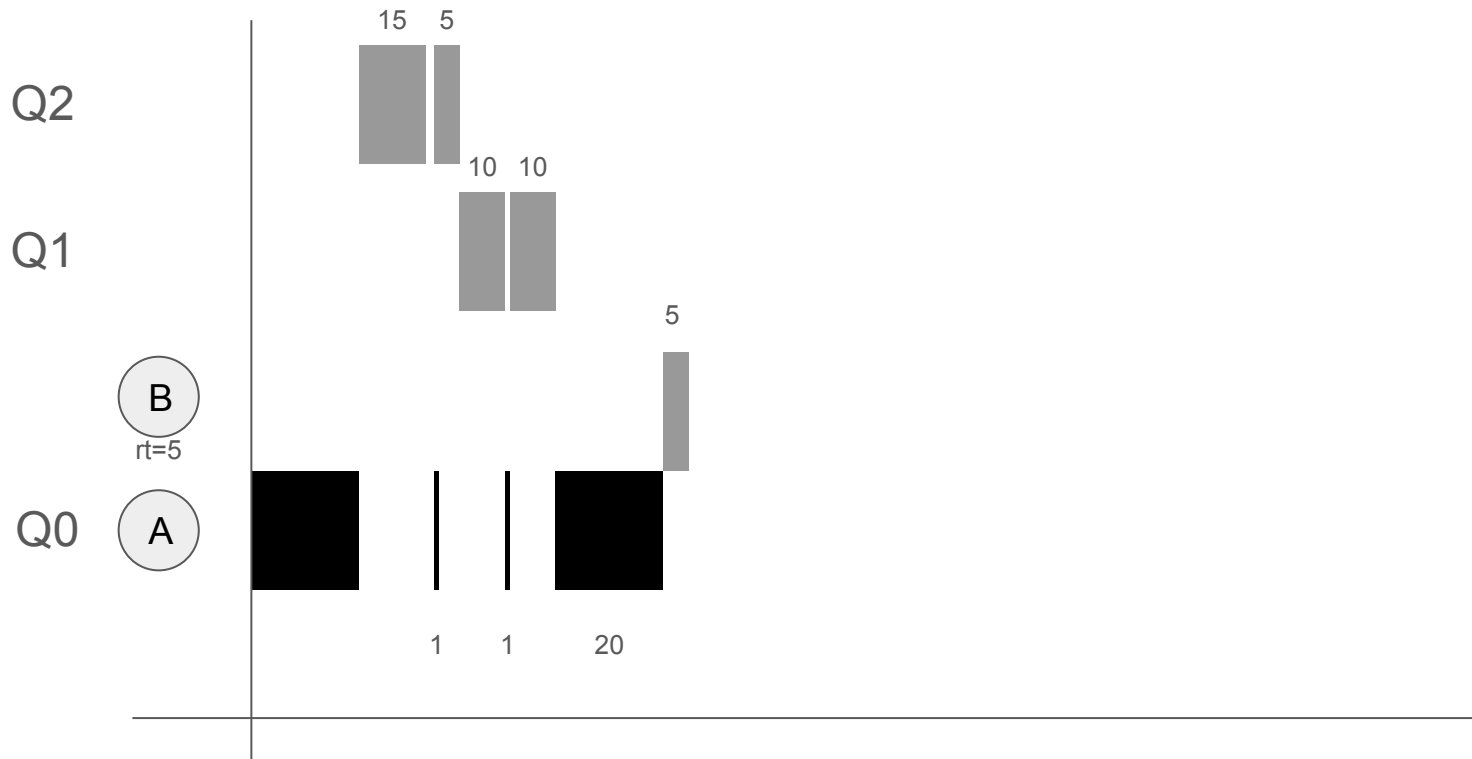


A se ejecuta 1 ms, pero B nuevamente se desbloquea y empieza a ejecutarse nuevamente. Logra ejecutar 10ms hasta agotar su timeslice

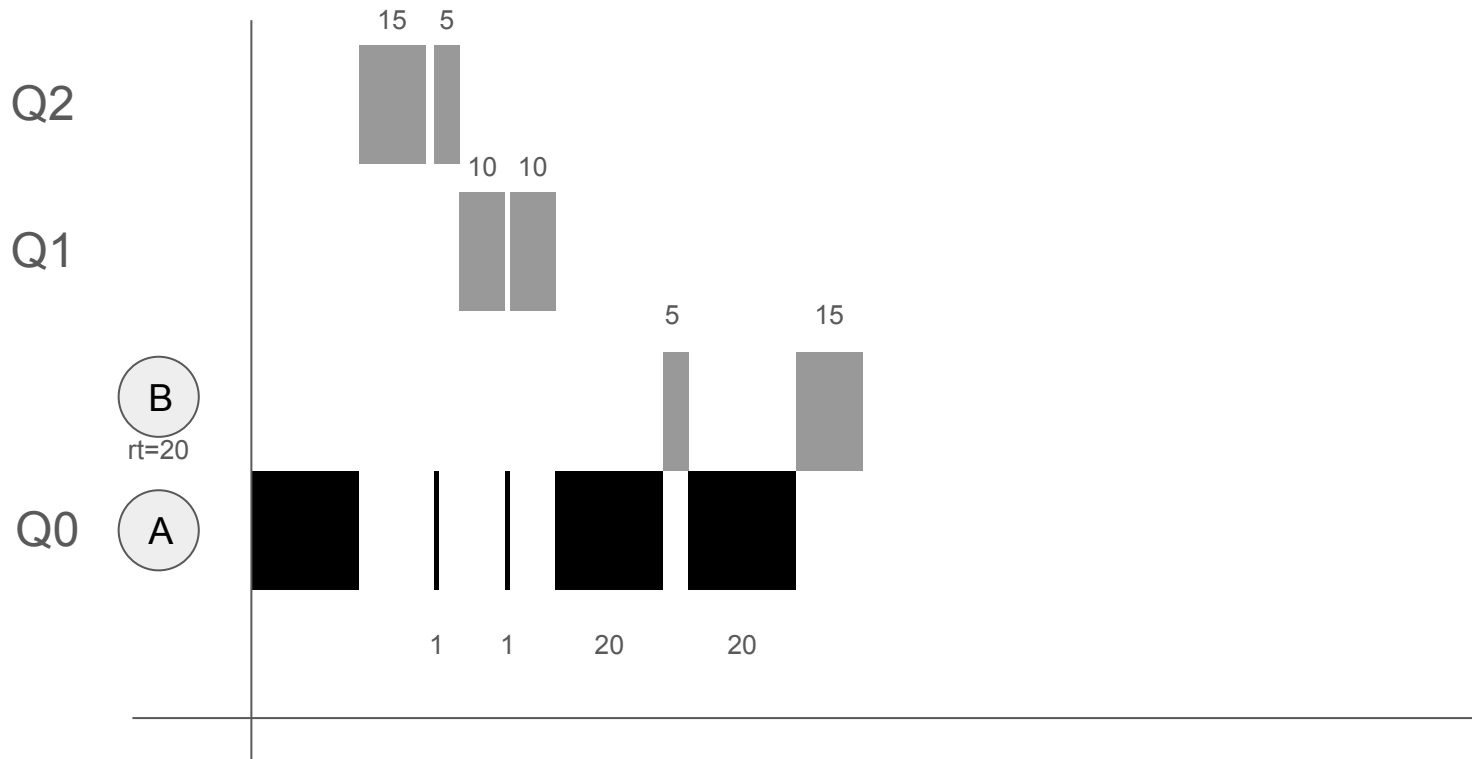




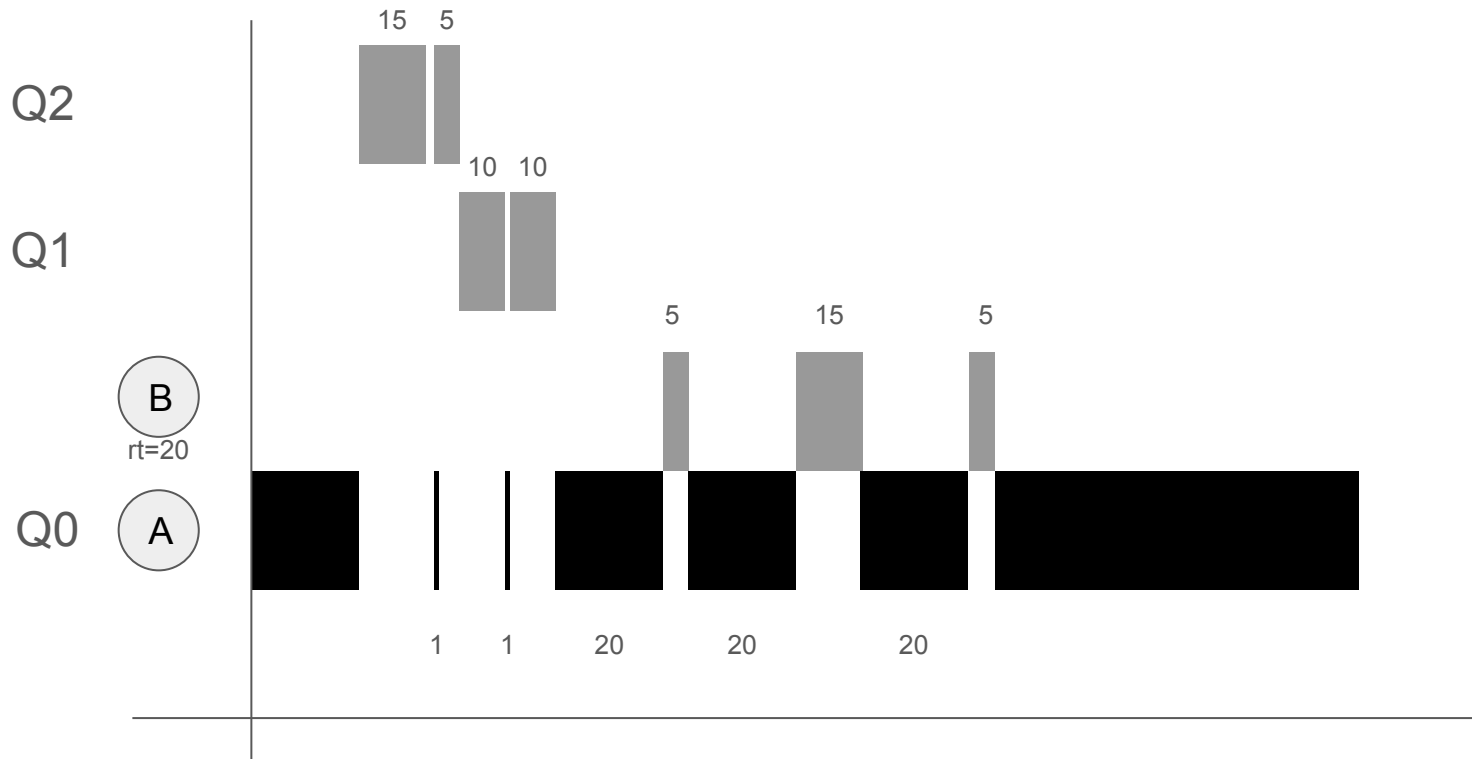
B baja a la cola Q0 con un runtime de 0. Ahora la cola Q0 tiene dos procesos por lo que los va a ejecutar en round robin. Dijimos que al iniciar Round Robin empieza A



Empieza A y ahora completa su timeslice porque es CPU intensive (no larga el CPU). Pasa a ejecutarse B, le faltaban 5 ms y se bloquea voluntariamente por I/O



Pasa a ejecutarse A, y se ejecuta lo máximo posible, 20ms. Mientras tanto B se desbloquea, pero como ahora está al mismo nivel que A, éste no se interrumpe, así que B lo tiene que esperar. Luego se ejecuta sin interrupción por 15 ms. Ya está en Q0, nada pasa al completar el timeslice, no hay donde ir.



Luego de que B se vuelve a bloquear por I/O, A se ejecuta al maximo por 20ms. Le faltan 5 ms para terminar a B. Los ejecuta y termina.  
 B ejecuto por 65 ms pero se le intercalan 62 ms de A. **En total tardó 127 ms**