

PROBLEMA: EL MONITOR DORMILÓN

El departamento de CSI de la Universidad Icesi dispone de un monitor, que ayuda a los estudiantes de los cursos de algoritmos con sus tareas de programación. La oficina del monitor es muy pequeña, y tiene solamente espacio para un escritorio, una silla para el monitor, una silla de visita y un computador. Hay tres sillas en el corredor, donde se pueden sentar los estudiantes a esperar en caso de que el monitor esté atendiendo a otro estudiante. Cuando no hay estudiantes esperando en el corredor, el monitor duerme una siesta. Si llega un estudiante y encuentra al monitor durmiendo, debe despertarlo para pedirle ayuda. Si llega un estudiante y encuentra al monitor atendiendo a otro estudiante, se sienta en una de las sillas del corredor y espera. Si no hay sillas libres, el estudiante se va a programar a sala de cómputo y regresa más tarde.

Empleando hilos en Java y semáforos, cree una solución que coordine las actividades del monitor y de los estudiantes. Se ofrecen más detalles a continuación.

Los estudiantes y el monitor

Empleando hilos en Java, comience por crear n estudiantes; cada estudiante correrá en un hilo independiente. El monitor se ejecuta también como un hilo independiente. Los hilos estudiantes alternarán entre programar en la sala de cómputo y buscar la ayuda del monitor. Si el monitor está disponible, obtendrán ayuda. De lo contrario, se sentarán en una silla del corredor. Si no hay sillas disponibles, se irán de nuevo a programar en sala y regresarán a pedir ayuda más tarde. Si un estudiante llega a la oficina y se da cuenta de que el monitor está dormido, debe despertarlo empleando un semáforo. Cuando el monitor termina de ayudar a un estudiante, debe revisar el corredor para ver si quedan más estudiantes esperando ayuda. Si así es, el monitor debe ayudar a los estudiantes, respetando el orden de llegada. Si no hay estudiantes presentes, el monitor puede volver a dormirse.

Quizá la mejor opción para simular el tiempo que emplean los estudiantes programando, o el monitor ayudando a los estudiantes, es poner el hilo respectivo a dormir por un período aleatorio de tiempo.