

### Objetivos

- OE3.1 Desarrollar un programa que maneje concurrencia, de manera que sea posible que ejecute más de una parte del programa de manera simultánea, utilizando hilos de ejecución (threads).
- OE3.2 Construir interfaces de usuario que incluyan gráficas en 2 dimensiones como una alternativa en la presentación de información al usuario.
- OE3.4 Manipular archivos de texto y utilizarlos para implementar requerimientos del cliente relacionados con persistencia.

### Enunciado

Cuando estamos manejando un vehículo es necesario tener la mirada la mayor cantidad de tiempo posible al frente. Sin embargo, debido a que también es necesario mirar los espejos retrovisores y algunas (o muchas veces) también otras partes del vehículo, y a otras personas que van con nosotros, resulta muy importante tener en mente a todos los vehículos que circulan a nuestro alrededor, tanto la cantidad, como su posición y su velocidad. Así mismo, y aunque no tengamos consciencia de ello, también es necesario calcular (o estimar) las posiciones de estos vehículos en diferentes instantes de tiempo aunque no los estemos viendo.

La oficina de tránsito municipal necesita que usted desarrolle un programa que permita conocer la capacidad de un conductor de estimar la velocidad y conocer la posición de un vehículo que ha visto por un momento pero que luego ha dejado de ver. El programa mostrará un vehículo en el extremo izquierdo de la ventana que se moverá hacia la derecha mientras desaparece bajo un rectángulo blanco pero se sigue moviendo, a la misma velocidad, aunque esté cubierto. La tarea del conductor que toma la prueba es poder indicar cuando el vehículo (que no puede ver) está pasando exactamente debajo del rectángulo naranja. Con un clic izquierdo el carro empieza a moverse a velocidad constante hacia la derecha y con clic derecho el carro se detiene. Una vez se detiene, se calcula la distancia en píxeles entre el centro del carro y el centro del bloque naranja, ese será el puntaje del conductor. Entre más pequeño sea ese puntaje, será mucho mejor, pues habrá estimado mucho mejor la posición del vehículo en movimiento sin verlo. A continuación se muestra paso a paso el funcionamiento del programa.

Se espera que el programa funcione de la siguiente manera:

1. **[10pts]** Inicio del programa. Apenas empieza el programa se visualiza una ventana como la que se muestra a continuación, en la cual aparece un vehículo en el extremo izquierdo, sobre un fondo blanco y una franja naranja vertical en la mitad de la ventana.



2. Animación del vehículo.

- a. **[30pts]** Para simular el momento en que el vehículo no se ve, usted debe dibujar un rectángulo blanco grande en la ventana (no toda la ventana, solo una parte de esta -principalmente en la mitad), por debajo del naranja para no taparlo, pero encima del carro para que cuando el carro se mueva, y alcance la misma posición del rectángulo blanco, sea cubierto por éste, y aunque se siga moviendo, no pueda ser visualizado mientras esté bajo él. A continuación se muestra paso a paso el movimiento mientras el vehículo se mueve a la derecha y desaparece bajo el rectángulo blanco. Usted debe realizar la implementación que permita que el vehículo se empiece a mover cuando el usuario del programa haga únicamente un (1) clic izquierdo dentro de la ventana.



Prueba de Aptitud de la Oficina de Tránsito

Si el usuario del programa no hace nada más sobre el programa, después del tiempo necesario, el vehículo se verá salir del extremo derecho del rectángulo blanco hasta detenerse al final de la vía, así:

Prueba de Aptitud de la Oficina de Tránsito



Prueba de Aptitud de la Oficina de Tránsito



Prueba de Aptitud de la Oficina de Tránsito



b. [15pts] Si mientras el vehículo se mueve, el usuario presiona un (1) clic derecho sobre la ventana el vehículo debe detenerse y el rectángulo blanco desaparecerá para dejar ver el lugar donde se encuentra, así:

Prueba de Aptitud de la Oficina de Tránsito



c. [15pts] Inmediatamente aparecerá al lado izquierdo el puntaje obtenido, en letra grande y dibujado sobre el canvas con drawText. Este puntaje es la distancia horizontal en píxeles entre el centro del vehículo y el centro del bloque naranja.

Prueba de Aptitud de la Oficina de Tránsito

**Puntaje: 29**



3. [20pts] Cuando se hace doble clic izquierdo dentro de la ventana, aparecerá una ventana emergente pidiendo el documento del conductor, y luego otra ventana emergente solicitando su nombre completo. Entonces, el programa guardará en un archivo de texto, en la siguiente línea disponible del archivo, estos tres datos separados por tabulador: documento, nombre y puntaje obtenido del conductor. Tenga en cuenta que la primera vez que se guarden los resultados de la prueba de un conductor se creará el archivo y se pondrán sus datos en la primera línea. La siguiente vez se agregarán los datos en la segunda línea (sin borrar los anteriores), la siguiente vez se guardarán en la tercera línea y así sucesivamente.

4. [10pts] Además de mostrar el puntaje, el programa debe dibujar un círculo en el centro horizontal del bloque naranja, otro círculo en el centro horizontal del vehículo y luego una línea entre los centros de estos dos círculos. La longitud de esta línea es el puntaje en píxeles. A continuación dos ejemplos:

Prueba de Aptitud de la Oficina de Tránsito

**Puntaje: 119**



Prueba de Aptitud de la Oficina de Tránsito

**Puntaje: 151**



5. Bonus [10pts] Los hilos terminan limpiamente. Para mostrar que esto ocurre, una vez el vehículo se ha detenido (se ha mostrado el puntaje y lo demás), basta con hacer nuevamente un (1) clic izquierdo dentro de la ventana para que el vehículo nuevamente inicie su recorrido desde el extremo izquierdo de la ventana y todo lo demás funcione correctamente. Este bonus se vale completo o nada.

### Ayuda:

#### How do i change the font size of (canvas) JPanel (Stackoverflow)

It looks like you are drawing text directly to the Canvas. To change the font size when drawing with a java.awt.Graphics object, you need to change the current font.

For instance:

```
public void paint(Graphics g){
    Font font = new Font("Verdana", Font.BOLD, 12);
    g.setFont(font);
    g.drawString("bla bla",150,10);
}
```

#### Diagrama de Clases Completo

