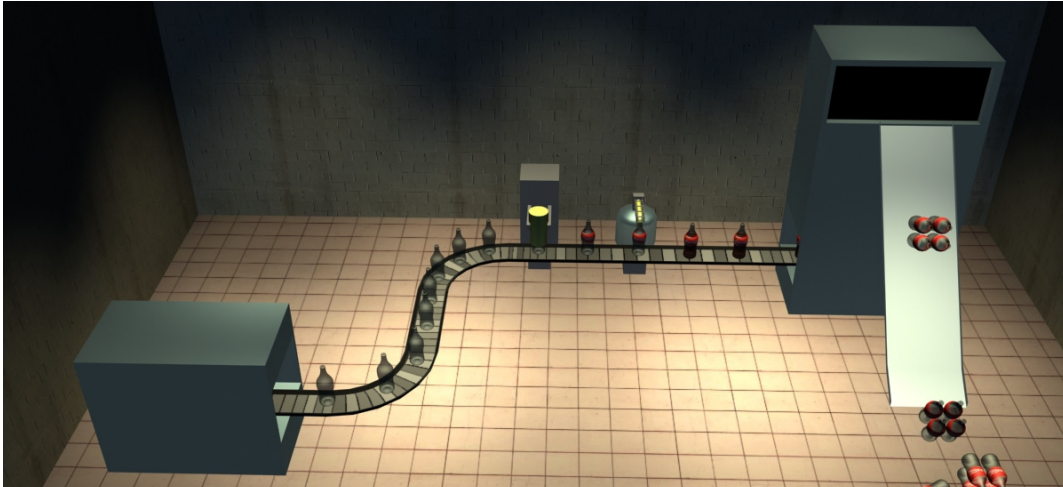


# Sistemas Gráficos – 66.71 – 2C/2011

## Trabajo Práctico Final

### Objetivo

Implementar una aplicación OpenGL que utilice shaders para representar la siguiente escena.



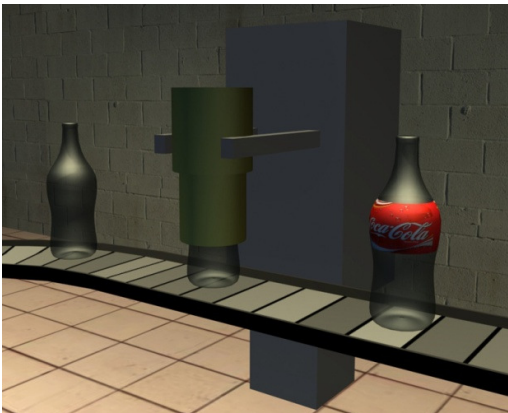
Se trata de una línea de fabricación de gaseosas, en donde las botellas se mueven por la línea y pasan por la etapa de etiquetado y rellenado. Al final caen por una rampa en forma de pack de 4 botellas.

### Modelado

Las botellas deberán modelarse mediante una superficie de revolución a partir de curvas Bezier cúbicas. La cinta transportadora debe modelarse como una superficie de barrido el camino está definido por curvas de Bspline cuadráticas. En el código deberán estar claramente definidos los puntos de control utilizados para ambas curvas y el parámetro que controla la cantidad de pasos de discretización de las mismas. Estos parámetros deberán ser constantes globales que se pueden modificar eventualmente en el momento de la entrega final.

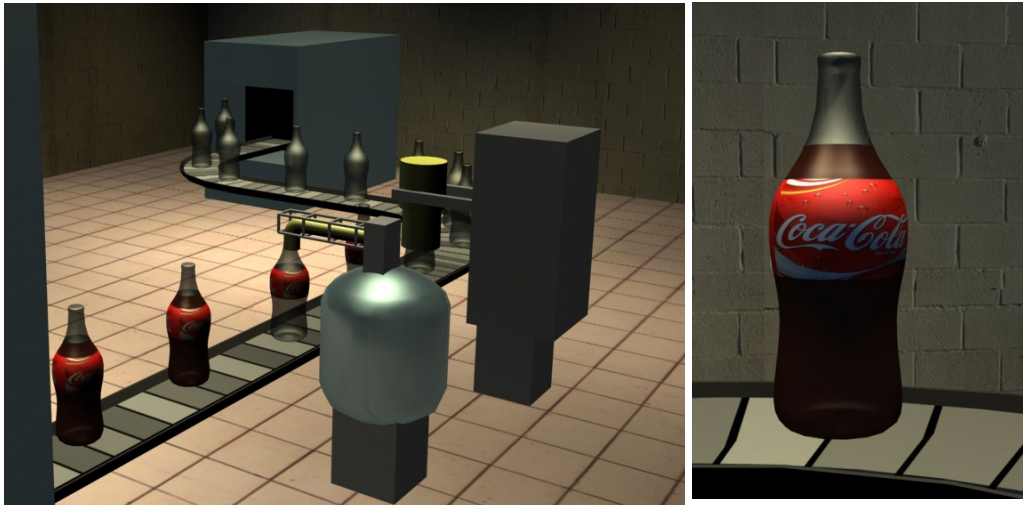
### Animación

Las botellas se mueven linealmente y se detienen en las 2 etapas intermedias.



En la etapa de etiquetado, el brazo sube y baja para cubrir cada botella. Entra la botella vacía y sale con etiqueta. En el caso de la etapa de relleno se puede simular el relleno cambiando el color de los pixeles desde abajo hacia arriba componiendo la textura de la etiqueta, la transparencia y el color de la gaseosa. Por ejemplo, la altura del líquido sería un parámetro del pixel shader. Las franjas de transportadora pueden resolverse fácilmente mediante un pixel shader donde uno de los ejes U o V va en el sentido de la cinta. No es necesario modelar cada franja individual, sino que todas las franjas son una superficie de barrido continua. Los brazos de relleno y etiquetado deberán articularse (bajar/subir) con el paso de cada botella

### Shaders de Píxeles



El aspecto visual de los objetos deberá ser similar al de las figuras. En el caso de las botellas habrá 3 estados (vacía, vacía con etiqueta y rellena).

El resto de los elementos de la escena utilizan mapa de color difuso (baldosas, ladrillos, maquinas). Las superficies metálicas deben utilizar mapas de reflexión.

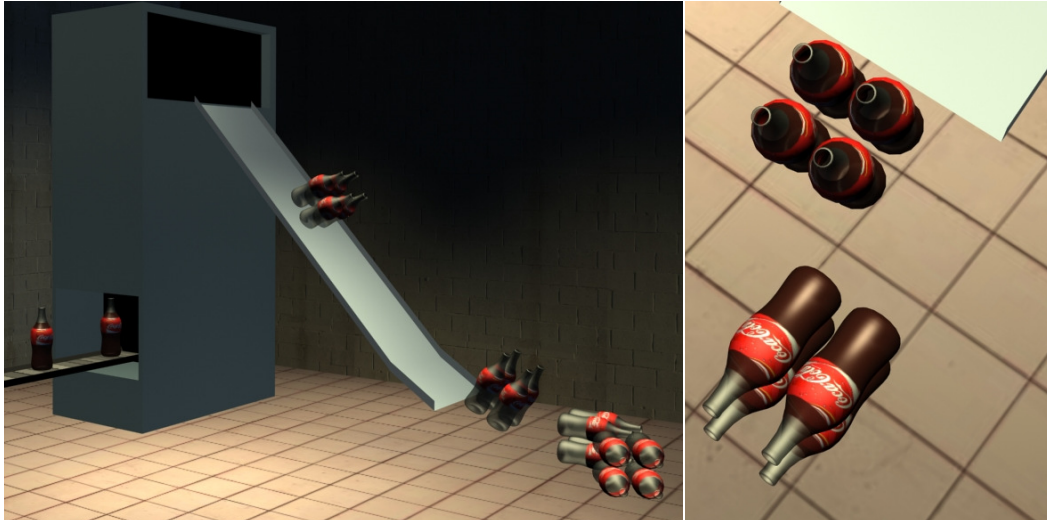
### Iluminación

Implementar el modelo de Phong con texturas y fuentes de luz tipo spot (la intensidad de luz decae desde el eje central hacia afuera). En la figura hay 6 spots ubicados en el techo del ambiente.



## Física

En la etapa final cada 4 botellas que entran debe caer un pack de 4. Esto debe ser simulado mediante bullet physics. La forma física del pack puede ser simplemente una caja. Los packs caerán por la rampa y se depositarán en el piso



## Entrega y corrección

El trabajo debe ser aprobado para poder rendir el examen final.

Además del informe que se detalla a continuación debe entregarse copia del ejecutable y/o código fuente ya sea en DVD o vía email.

En este último caso indicar claramente en el nombre del archivo ZIP o RAR:

tp nro., grupo y cuatrimestre.

La evaluación del TP será individual, por lo tanto ambos integrantes del grupo deberán estar presentes en la corrección.

## Cámaras

Definir al menos 2 cámaras

- Cámara que orbita alrededor del centro de la escena con Zoom in/out,
- Espectador a nivel del suelo. Con las teclas ASWD para caminar y el mouse para orientar el punto de vista.

## Z-buffer y superficies traslucidas

Existe una limitación del pipeline de OpenGL para el manejo de superficies translúcidas en combinación con superficies opacas. En el caso de las botellas no se podrá lograr el mismo resultado mostrado en las figuras. Dependiendo del orden de dibujo de las botellas en algunos casos el resultado no será el esperado. Para obtener el mejor resultado posible, las botellas deben ser dibujadas al final del ciclo de display.

## Informe

Explicar la arquitectura de la aplicación, detallando las estructuras de datos, funciones y decisiones de diseño, que se hayan tomado.

Carátula del Informe: en la primera hoja se deberán incluir los siguientes datos

Trabajo practico nro: X

Cuatrimestre: N / YYYY

Grupo nro.: Z

Integrantes	Calificación	Fecha	Corrigió
Nombre, Apellido, Padrón			
Nombre, Apellido, Padrón			

Datos al pie: colocar en **cada** hoja

Cuat: N/YYYY Trabajo Practico nro.: X, Grupo nro: Z, Integrantes: Padrón, Padrón