

Introducción

En el marco de este curso el proceso de enseñanza-aprendizaje tiene un sesgo al aprendizaje autodidacto: profesor prepara unos archivos y los presenta de manera anticipada a clases, alumnos estúdienlos y siguen con los ejercicios, las tareas, etc., indicados en los archivos de profesor.

Es decir, su primer acercamiento a nuevo material los alumnos deben realizar estudiando archivos del profesor no durante una sesión de la clase virtual sino antes.

Cumpliendo con las tareas, los ejercicios y respondiendo a las preguntas de control publicados por el profesor, se espera que los alumnos vayan a cada sesión de la clase virtual con un avance o, en su caso, con dudas sobre la información preparada y publicada por el profesor.

Los alumnos a sus correos institucionales van a recibir del profesor (o de la ayudante) una invitación para la 1ª clase mediante aplicación Google Classroom. Se tiene que, respondiendo a dicha invitación, aceptarla.

Dicha clase contiene una liga a la reunión asociada con propia clase, realizada mediante la aplicación Google Meet. Entonces, al entrar a Classroom según el horario oficial de las clases, se tiene que entrar a la correspondiente Meet donde podemos usar chat, voz, cámara y compartir las ventanas de nuestras computadoras.

Google Classroom permite compartir información entre participantes; en esta plataforma el profesor (profesor + ayudante) tiene un rol diferente de los alumnos;

Google Meet, a parte del chat mediante mensajes instantáneos, permite usar el audio y la cámara de participantes. En este caso todos participantes (profesor y alumnos) tienen mismos privilegios.

Cabe mencionar que en los trimestres 20I – 21P la calidad de conexión fue bastante buena. Sin embargo, tenemos que estar preparados a unos cortes, inclusive del profesor.

A parte de propias clases, el profesor ofrece las asesorías. Para aprovechar una asesoría hay que mandar un correo al profesor con su solicitud por lo menos con tres horas de anticipación. Para las asesorías se ha creado un espacio en Google Classroom llamado "Asesorías..." A este espacio y al Meet correspondiente los alumnos se conecten de misma manera como a la clase principal.

Archivo CORRIENTE

Dicho archivo (el archivo actual) no es fijo, sino está sujeto a cambios permanentes durante el trimestre. Sus objetivos son

- (i) servir como guía de los archivos del repositorio trimestral

http://newton.uam.mx/xgeorge/ued/graficacion/21_O

- (ii) orientar a los alumnos para prepararse a cada siguiente clase.

Relación entre las clases y los archivos

Para 1ª clase de la uea Gráficas por Computadora (08/11/2021):

Estudien los archivos

http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/21_O/01_introduccion_01.pptx

http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/21_O/02_Que_es_OpenGL_02.pptx

Vean el video (los videos) mencionados en estos archivos

Instalen en sus computadoras GLUT según el instructivo indicado en las referencias de los archivos mencionados y ilustrado mediante un video, hagan ejercicios, responden a las preguntas de control (en su caso) y siguen con otras instrucciones contenidos en aquellos archivos; aprovechen los medios de comunicación con el profesor y la ayudante indicados en ellos

La clase 1 fue grabada y está disponible mediante dos ligas:

Video: <https://drive.google.com/file/d/165eRBGKkOMorIFacBCAFc08gef55AxqX/view?usp=sharing>

Chat : https://drive.google.com/file/d/1nkTnTk03X_sJCjW0lWskj63ELerJI7Ze/view?usp=sharing

Nota: Es posible que Google asigna como el dueño de dichos archivos a uno de los alumnos. En tal caso solicito atentamente al dueño que abra acceso a los archivos para toda la UAM

En particular, en la 1ª clase:

-- se analizó el poder funcional de OpenGL a partir de los dibujos del Anexo I del "Libro Rojo" http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/Libros_de_apoyo_y_presentaciones/redbook.pdf

-- se configuró un proyecto de OpenGL y se hizo su prueba de funcionamiento

Aviso: Para aquellos quienes no instalaron todavía Visual Studio, una noticia:

Visual Studio 2019 es gratuito, les dejo el link de descarga:

<https://visualstudio.microsoft.com/es/downloads/>

Para 2ª clase de la uea Gráficas por Computadora (10/11/2021):

Estudien el archivo

[03_Analisis_de_main_de_un_programa_de_OpenGL_03.pptx](#)

Vean el video (los videos) mencionados en esto archivo

En 2ª clase:

- fue realizado un análisis del código *biliar_square0.cpp* escrito en OpenGL;
- fue presentado el concepto de registro de las funciones "call back" (responsables del tratamiento de unos eventos)
- la 1ª técnica de animación basada en `glutTimeFunc()` (vean [04_animacion_basada_en_glutTimerFunc_04.pptx](#))
- una serie de funciones de glut

La clase 2 fue grabada y está disponible mediante dos ligas:

Video de la clase 2:

<https://drive.google.com/file/d/1Sdy08KWRUSKPYGHlrcOxwHMPk1aAF3X4/view?usp=sharing>

Chat : <https://drive.google.com/file/d/1Pyr2ffAxgn4BeQwxtR1Kn-2P0a2XMgkl/view?usp=sharing>

Para la clase 3 (12/11/2021) estudien los archivos:

[04_animacion_basada_en_glutTimerFunc_04.pptx](#) (ya presentado)

[05_animacion_basada_en_glutIdleFunc_05.pptx](#)

[06_control_de_camara_virtual_06.pptx](#)

Aviso: la 1ª tarea ("control de la cámara virtual") se presenta en [06_control_de_camara_virtual_06.pptx](#) con una fecha tentativa de entrega

En la clase 3 fue estudiada:

- la 2ª técnica de animación (glutIdleFunc())
- manejo de dos ventanas gráficas derivadas de misma aplicación

Video de la clase 3: <https://drive.google.com/file/d/1T8WNh5cODgeCgdwpxdMaJCa6AEPYXZ05/view?usp=sharing>

Chat: <https://drive.google.com/file/d/1z1BpsTIsegyzENdAgpEldJdioQjSTXla/view?usp=sharing>

El código de los ejercicios realizados durante la clase 3 fue publicado en Classroom

Para la clase 4 (15/11/2021) estudien los archivos:

[06_control_de_camara_virtual_06.pptx](#)

http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/Archivos_relacionados_a_varias_temas_del_curso/revision_de_vectores.doc

Clase #4 fue grabada:

- Video: https://drive.google.com/file/d/1WhQ8_POyixssMJteslAK_0JHnmJUoY4q/view?usp=sharing
- Chat : <https://drive.google.com/file/d/1dgksDemzGeLHvRqBQdw8dyJLy2wMGm7M/view?usp=sharing>

Durante la clase 4 fueron dicutidos los siguientes elementos conceptuales:

- función `gluLookAt()`
- 1r ejemplo de programar una primitiva ('abanico de triángulos')
- 1r acercamiento al concepto de orientación
- 1r acercamiento al concepto de la pila de transformaciones
- (pendiente) cómo se hace control de posición de la cámara par moverla a lo largo de una circunferencia
- concepto del búfer de profundidad
- los elementos conceptuales necesarios para realizar la tarea 1: Vean el archivo http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/Archivos_relacionados_a_varias_temas_del_curso/revision_de_vectores.doc (Es un resumen de conceptos relacionados a manipulaciones sobre vectores, necesarias en el curso de Gráficas.)
- el código con algunos experimentos sobre http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/TEST_programs/TRIANGLE_key_controlled.cpp está subido al Classroom

Aviso: La **fecha corregida de entrega de Tarea 1** 20 /11/2021.

Para la clase 5 (17/11/2021) estudien los archivos:

- *07_Organigrama_de_temas_del_curso_07.pptx*
- *08_Maquina_de_OpenGL_08.pptx*
- *09_Dos_maneras_construir_cubo_09.pptx*

Clase #5 fue grabada:

Video: <https://drive.google.com/file/d/1CEm6RWBYtPenLyDpqUNY6FoUohcfuDV/view?usp=sharing>

Durante la clase 5 fueron dicutidos los siguientes elementos:

- un panorama del resto del curso usando
07_Organigrama_de_temas_del_curso_07.pptx
- Maquina de estados de OpenGL y control de los estados
- Dos técnicas para construir un cubo (la primera completo + inicio de la segunda técnica)

En la siguiente clase 6 (17/11/2021) se va dar inicio al tema de Transformaciones.

Para la clase 6 estudien los archivos:

10_ejecicios_preliminares_para_sombra_10.pptx

11_fundamentos_matematicos_de_representacion_interna_11.pptx

12_Transoformaciones_de_modelo_12.pptx

13_Matrix_de_sombra_13.pptx

[Aviso: Tarea 2 vean 12...pptx, entrega 28/11/21](#)

Clase #6 fue una clase práctica:

Video: https://drive.google.com/file/d/1BsFqQzeLu_EOMYXN7mqSoAlxF6sopZ8d/view?usp=sharing

Chat: https://drive.google.com/file/d/1e1tVHa48GuVcFrXeSMsSWoE7HY_F8L-V/view?usp=sharing

En esta clase fue realizado un ejercicio preliminar para subtema "Sombra" del tema "Transformaciones". Código-borrador de este ejercicio fue publicado en Classroom; el código completo vean en [.../21_O/ejer_cubo_piso_foco_21O.cpp](#)

Para la clase 7 (22/11/21) estudiar:

11_fundamentos_matematicos_de_representacion_interna_11.pptx

12_Transoformaciones_de_modelo_12.pptx

13_Matrix_de_sombra_13.pptx

Clase #7 fue grabada:

Video: https://drive.google.com/file/d/1X24eFp0rtnP94G6VZmP4qzztSJ_4O_sh/view?usp=sharing

Chat : <https://drive.google.com/file/d/1268vlnLgmJZ34MkJ3bHA-aCnjdqM-jSY/view?usp=sharing>

En esta clase fueron presentados los fundamentos matemáticos de la representación interna de vectores y las transformaciones en OpenGL y una introducción al tema "Sombra" y la [reducción](#)

analítica de la matriz de sombra; fueron presentados unos aspectos de implementación práctica de la sombra de objetos del mundo virtual

[Para la clase #8 \(24/11/2021\) estudiar y avanzar en los ejercicios de los archivos:](#)

14_Aspectos_practicos_de_construccion_de_sombra_14.pptx

Será una clase práctica: se pretende en esta clase implementar la sombra al cubo del ejercicio http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/21_O/ejer_cubo_piso_foco_21O.cpp

Clase #8 fue grabada:

Video: <https://drive.google.com/file/d/17fF6oV-Fbusek2t7RaGehCWmtTj-SVaq/view?usp=sharing>

Chat : <https://drive.google.com/file/d/1DPMwki01nEtcNLpYavc4Jjt5MeYIbL6m/view?usp=sharing>

En esta clase fue realizado ejercicio "sombra del cubo" (1ª versión). El código casi final se publicó en Classroom y en el final en

http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/21_O/ejer_cubo_pisoconlineas_foco_21O.cpp

[Para la clase #9 \(26/11/2021\) estudiar los archivos:](#)

15_Reflejo_15.pptx

16_Blending_16.pptx

17_Stencil_17.pptx

Los objetivos de varias siguientes clases son

implementar reflejo de objetos respecto piso horizontal

implementar blending ("transparencia")

implementar stencil ("acotar sombra o reflejo")

Estas propiedades nuevas van a extender funcionalidad de la última versión "sombra de cubo"

Aviso: Sigüiente tarea es de sombra; debe ser entregada 05/12/2021

Clase #9 fue grabada:

Video: https://drive.google.com/file/d/1t_L0MIOPLGj-_PegTzhECaFtBAGwbHnd/view?usp=sharing

Chat: https://drive.google.com/file/d/1VqRVPjyw1SMAX_PvYWulqEWHiYcxES05/view?usp=sharing

En esta clase fueron presentadas y realizadas dos técnicas nuevas: *reflejo* y *blending*. Un borrador del código se publicó en Classroom mientras el código final está en el archivo

http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/21_O/ejer_cubo_reflejo_blend_21O.cpp

Para prepararse a la clase 10 (29/11/21) se pide como un ejercicio en casa:

- estudiar 17_Stencil_17.pptx y intentar de aplicar stencil al último código

AVISO: El 1r ex. rápido se aplica 01/12/2021#

Clase #10 fue grabada:

Video: https://drive.google.com/file/d/1RlPbWp_rshAOJ_LDxRupcuwgtYPrx1G/view?usp=sharing

Chat: <https://drive.google.com/file/d/1jOr7pzuJgUewW41LbPY18YaNx2fupRC0/view?usp=sharing>

En esta clase fue presentada y realizada la técnica *Stencil*. El código publicado por el profe en Classroom cubre stencil para reflejo. El código del alumno **JESUS BARRANCO CASTILLO** publicado en Classroom aplica Stencil tanto al reflejo como a la sombra.

Para prepararse a la clase 11 (01/12/21):

[Estudiar](#)

http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/Archivos_relacionados_a_varias_temas_del_curso/OpenGL%20Primitives.ppt

Aviso: Por solicitud de alumnos, el 1r ex. rápido se aplica no 01/12 sino 03/12/2021

Clase #11 fue grabada:

Video: <https://drive.google.com/file/d/1MWRpCxwgqMAjIsIJsEu8YRAcsqxRJo/view?usp=sharing>

Chat: <https://drive.google.com/file/d/1ojty-j6QiEw8rLH14ugM3DHuiRF7ydqK/view?usp=sharing>

En esta clase fue iniciada la presentada sistemática del tema Primitivas y realizada un ejercicio sobre líneas pinteadas (*Stipple*) El código del profesor se publicó en Classroom

En la clase 13 (03/12/21): se terminará el tema "Primitivas" y se aplicará 1r examen rápido

En la clase 14 (08/12/21): se dio inicio al tema "Evaluadores" (*20_evaluadores_20.pptx* y *21_uso_evaluadores_NURBS_21.pptx*), realizado análisis del código

http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/TEST_programs/redbook_samples/bezcurve.c ,

y inició análisis de

http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/TEST_programs/redbook_samples/bezmesh.c

Esta clase fue grabada:

Video: <https://drive.google.com/file/d/1Yr8XuAQ2v8aGL02JRT4a2K1PoHkCdDRq/view?usp=sharing>

Chat: https://drive.google.com/file/d/1mPnuXVvXIs8Kd_xe2Ezb9U6YMdfiBHha/view?usp=sharing

En la clase 15 (10/12/21): seguimos trabajando con *Evaluadores* (*21_uso_evaluadores_NURBS_21.pptx*) y luego, si alcanza tiempo, pasamos a "Texturas" (estudien [las diapositivas sobre el tema a partir de la diapositiva 86 de *http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/Libros_de_apoyo_y_presentaciones/G_Khachaturov_Graficacion.ppt*](#))

Esta clase fue grabada:

Video: <https://drive.google.com/file/d/1V1eqUsezqkIf5gWvbkIEI7rIwtvzUHXG/view?usp=sharing>

Chat: https://drive.google.com/file/d/18h9r_s30uVxDDGQ_e8ojz1oCb258vVKm/view?usp=sharing

En esta clase terminado la presentación del tema Evaluadores, renderizado de superficies curvados mediante NURBS, análisis de las funciones de OpenGL para configuración y renderizado de objetos curvados, y en este contexto unas modificaciones de prueba de los códigos:

http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/TEST_programs/redbook_samples/bezcurve.c
http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/TEST_programs/redbook_samples/bezmesh.c
http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/TEST_programs/redbook_samples/bezsurf.c

Se dio el inicio al tema "Texturas" (hasta la configuración de una textura, revisado el código http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/TEST_programs/select_JET_1.cpp)

Para la clase #16 (13/12/2021): seguimos trabajando con *Texturas* (uso de texturas para las primitivas; Se supone realizar ejercicio para aplicar una textura a alguna cara al cubo de ejercicios anteriores), luego estudiemos aplicación de texturas para objetos curvados a partir de un análisis de http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/TEST_programs/eval_texture_GL_MAP2_TEXTURE_2x3.cpp

Esta clase fue grabada:

Video: <https://drive.google.com/file/d/1IXu5xDeYdERLpbFsrN5-9ciIdMdzoxdD/view?usp=sharing>

Chat: <https://drive.google.com/file/d/11QJDr6AmccLe6SdagXA1z-xY5NBv2N4A/view?usp=sharing>

Temas tratados:

- aplicación de texturas a unas primitivas (inclusive el ejercicio "aplicar una textura a alguna cara al cubo de ejercicios anteriores"; una implementación similar vean en http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/21_P/ejer_textura_para_cara_del_cubo_21P.cpp)
- aplicación de textura a un objeto curvado (ejemplo: http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/TEST_programs/eval_texture_GL_MAP2_TEXTURE_2x3.cpp)

Aviso de siguiente tarea: texturas + objeto curvado, entrega 17/12/2021

Para la clase #17 (15/12/2021): estudiar el tema "*Mapas de bits*".

Ver las diapositivas 81 – 85 de

http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/Libros_de_apoyo_y_presentaciones/G_Khachaturov_Graficacion.ppt

y http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/TEST_programs/redbook_samples/drawf.c

Clase #17 fue grabada

Video: https://drive.google.com/file/d/1_2n9jE9GyDkxVtA5EOcCF-8Z-Ni1QDH/view?usp=sharing

Chat:

En esta clase fue presentado el tema "Mapas de bits" y realizado ejercicio "llenar la ventana gráfica con un texto introducido por usuario final, basado en alfabeto de dos letras representadas como mapas de bits", **Varias implementaciones de este ejercicio vean en**

http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/19_P/12bitmaps_1_12.cpp

http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/19_P/12bitmaps_2_12.cpp
(http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/14_1/bitmaps.cpp)

La clase 18 (17/12/2021) se dedicará al tema "Selección".

Para prepararse a la clase: estudiar las diapositivas 72—80 de
http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/Libros_de_apoyo_y_presentaciones/G_Khachaturov_Graficacion.ppt

Clase #18 fue grabada

Video: <https://drive.google.com/file/d/1U4tH3WaRH3VgrmamkLcjRFkxzIONH0uF/view?usp=sharing>

Chat:

En esta clase fueron presentados elementos conceptuales del tema Selección ilustrados con códigos de
http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/TEST_programs/stencil_almost_good.cpp y
http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/TEST_programs/select_JET_1.cpp

A partir del enero de 2022, en unas siguientes clases se planea aplicar ejercicios sobre Selección. En particular,

- modernizar el código de la curva de Bezier (http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/TEST_programs/redbook_samples/bezcurve.c) de tal manera que dando click sobre cualquier punto de control, él cambia su posición y la curva se redibuje respondiendo a este cambio;
- a una de las caras del ejemplo de cubo desarrollado en clases anteriores se aplicaría selección que resulta cambio de color de dicha cara

También, para prepararse a estos ejercicios, se sugiere estudiar funcionamiento de

http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/TEST_programs/redbook_samples/picksquare.c

y

http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/TEST_programs/redbook_samples/pickdepth.c

¡Felices fiestas !

Clase #19 (03/01/2022) fue grabada

Video: https://drive.google.com/file/d/1nh1E10LihFPFbCkGO1TR-fR7_gI1TytY/view?usp=sharing

Chat: <https://drive.google.com/file/d/1mob3CtP36Oq5G92V7dydfjJmIMwKg88z/view?usp=sharing>

Fue analizado un código

(http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/21_1/seleccion_para_bezcurve.cpp) que realiza Selección para el código de curva Bezier. En la siguiente clase #20 (05/01/2022) Selección se aplicará para cambio de color de una cara de cubo.

Clase #20 (05/01/2022) fue grabada

Video: <https://drive.google.com/file/d/11B6SUR5OhC8G6OQTi-e4NUx1-jEKfH6l/view?usp=sharing>

Chat: <https://drive.google.com/file/d/1P6A3kAM5muMeZQfscmvfXIqIFV-Ey4Uc/view?usp=sharing>

Durante esta clase profesor demostró como a partir del código de Jesús Barranco se puede realizar selección de una cara de cubo. El código final se publicó en Classroom.

La clase #21 (07/01/2022) se dedicará al tema "*Modelo de reflexión de Phong*" (Luz).

Estudiar:

http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/Archivos_relacionados_a_varias_temas_del_curso/Phong%20reflection%20model%20-%20Wikipedia.htm (o versiones más actualizados en Internet)

Clase #21 (07/01/2022) fue grabada

Video: https://drive.google.com/file/d/1YS7bKO-Vv3fbLGB0o88Hcdn_bdAmKC4g/view?usp=sharing

Chat:

Durante esta clase profesor presentó fundamentos del "*Modelo de reflexión de Phong*" (Luz). Fue inicializado un análisis del código

http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/TEST_programs/select_JET_1.cpp

respecto implementación de iluminación.

La clase #22 (10/01/2022) se va a continuar dicho análisis al tema. El objetivo es aplicar iluminación al ejemplo del cubo desarrollado en las clases anteriores

Clase #22 fue grabada

Video: <https://drive.google.com/file/d/1C-I6cFvCB8FPaCFiuyo88DInD70gF1H/view?usp=sharing>

link

corregido: <https://drive.google.com/file/d/1LgtME5OxyizBMepyBc92mBwUJuv4dDo0/view?usp=sharing>

Chat:

Se analizó el código

http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/TEST_programs/select_JET_1.cpp

donde el "*Modelo de reflexión de Phong*" (Luz) se aplica en práctica. Entre otras cosas fue comentado el papel de función `glNormal()` y como construir el vector-argumento de esta función.

La clase #23 (12/01/2022) se va a continuar el tema. El objetivo es aplicar iluminación al ejemplo del cubo desarrollado en las clases anteriores

Clase #23 fue grabada

Video: <https://drive.google.com/file/d/1l1Jc8vpnnv3KKKeYDDOuZyptB9gnk3MUU/view?usp=sharing>

Chat:

El borrador del código del ejercicio está publicado en Classroom. El ejercicio se va a terminar en la clase #24

Clase #24 fue grabada

Video: <https://drive.google.com/file/d/1pyYL9QQ5QCeIojYu7nWoDAyHO38j17sZ/view?usp=sharing>

Chat:

La clase #25 (17/01/2022) fue al tema "shaders" (una plática introductoria).

Clase #25 fue grabada

Video: <https://drive.google.com/file/d/1p76w3lB8AekUmGUZuspCq1HxYgbHiVD-/view?usp=sharing>

Aviso: respecto al video de clase #22 con el cual compañeros tenían problema: ahora link corregido es

<https://drive.google.com/file/d/1LgtME5OxyzBMepyBc92mBwUJuv4dDo0/view?usp=sharing>

Aviso: En clase #26 (19/01/22) se realizará 2 ex. rápido

En clases posteriores voy a estar presente para asesorías y análisis de avances de sus proyectos. Si unos primeros minutos de cada clase no aparece ningun alumno, me desconecto del Meet.