**Tehnologia OpenGL**

**~ Temă laborator 3~**

**REALIZATOR: ÎNDRUMĂTOR:**

**Vavrici Ana-Alexandra Asistent univ. dr. ing.**

**FIESC Calculatoare Ovidiu Ionuț GHERMAN**

**Grupa 3133A**

-

**Universitatea " Ștefan cel Mare" Suceava**

**2023-2024**

Cuprins

[**1.** **Care este ordinea de desenare a vertexurilor pentru aceste metode (orar sau anti-orar)? Desenați axele de coordonate din aplicația-template folosind un singur apel GL.Begin().** 4](#_Toc23630371)

[**2.** **Ce este anti-aliasing? Prezentați această tehnică pe scurt.** 4](#_Toc23630372)

[**3.** **Care este efectul rulării comenzii GL.LineWidth(float)? Dar pentru GL.PointSize(float)? Funcționează în interiorul unei zone GL.Begin()?** 4](#_Toc23630373)

[**4.** **Răspundeți la următoarele întrebări (utilizați ca referință eventual și tutorii OpenGL Nate Robbins):** 5](#_Toc23630374)

[**4.1.** **Care este efectul utilizării directivei LineLoop atunci când desenate segmente de dreaptă multiple în OpenGL?** 5](#_Toc23630375)

[**4.2.** **Care este efectul utilizării directivei LineStrip atunci când desenate segmente de dreaptă multiple în OpenGL?** 5](#_Toc23630376)

[**4.3.** **Care este efectul utilizării directivei TriangleFan atunci când desenate segmente de dreaptă multiple în OpenGL?** 5](#_Toc23630377)

[**4.4.** **Care este efectul utilizării directivei TriangleStrip atunci când desenate segmente de dreaptă multiple în OpenGL?** 5](#_Toc23630378)

[5. Creați un proiect elementar. Urmăriți exemplul furnizat cu titlu de demonstrație - OpenGL\_conn\_ImmediateMode. Atenție la setarea viewport-ului. 5](#_Toc23630379)

[**7.** **Ce reprezintă un gradient de culoare? Cum se obține acesta în OpenGL?** 6](#_Toc23630380)

[**8.** **Creați o aplicație care la apăsarea unui set de taste va modifica culoarea unui triunghi (coordonatele acestuia vor fi încărcate dintr-un fișier text) între valorile minime și maxime, pentru fiecare canal de culoare. Ce efect va apare la utilizarea canalului de transparență? Aplicația va permite modificarea unghiului camerei cu ajutorul mouse-ului. Folosiți documentația disponibila la** 6](#_Toc23630381)

[**9.** **Modificați aplicația pentru a manipula valorile RGB pentru fiecare vertex ce definește un triunghi. Afișați valorile RGB în consolă.** 6](#_Toc23630382)

[**10.** **Ce efect are utilizarea unei culori diferite pentru fiecare vertex atunci când desenați o linie sau un triunghi în modul strip?** 7](#_Toc23630383)

# **Care este ordinea de desenare a vertexurilor pentru aceste metode (orar sau anti-orar)? Desenați axele de coordonate din aplicația-template folosind un singur apel GL.Begin().**

Ordinea de desenare a vertex-urilor **este anti-orar**. Putem pune in aplicație un **Begin** la început când se dorește desenarea liniilor si **end** la final, deoarece se lucrează cu același tip de primitive.

# **Ce este anti-aliasing? Prezentați această tehnică pe scurt.**

Anti-aliasing utilizează diverse tehnici pentru a scăpa de marginile zimțate de pe ecran, care apar ca urmare a desenării unei drepte oblice pe ecran atunci când poziționarea naturală a pixelilor pe ecran este cea perpendiculară.

Un exemplu de anti-aliasing este: amplificam cu un factor de scalare imaginea apoi o randăm la dimensiunea inițială pentru a pasta o claritate cat mai bună.

# **Care este efectul rulării comenzii GL.LineWidth(float)? Dar pentru GL.PointSize(float)? Funcționează în interiorul unei zone GL.Begin()?**

**- GL.LineWidth(float)-** mărește diametrul liniei(îngroașă linia);

- **GL.PointSize(float)-** precizeaza diametrul punctupui;

Functiile **nu functioneaza** in afara zonei GL.Begin().

# **Răspundeți la următoarele întrebări (utilizați ca referință eventual și tutorii OpenGL Nate Robbins):**

## **Care este efectul utilizării directivei LineLoop atunci când desenate segmente de dreaptă multiple în OpenGL?**

**LineLoop-** efectul acestei directive este acela că creează o legătură între liniile desenate pe ecran, ultimul vertex desenat fiind conectat la primul vertex.

## **Care este efectul utilizării directivei LineStrip atunci când desenate segmente de dreaptă multiple în OpenGL?**

**LineStrip**- efectul acestei directive este acela că creează legături intre segmentele desenate pe ecran, după fiecare doua segment desenate se specifica un vertex de legătură.

## **Care este efectul utilizării directivei TriangleFan atunci când desenate segmente de dreaptă multiple în OpenGL?**

**TriangleFan**- se desenează triunghiuri multiple precum TringleStrip, cu excepția că aceste triunghiuri sunt așezate circular.

## **Care este efectul utilizării directivei TriangleStrip atunci când desenate segmente de dreaptă multiple în OpenGL?**

**TriangleStrip**- se desenează triunghiuri conectate pe ecran, fiecare vertex este specificat după ce s-au dat 3 vertex-uri pentru crearea unui triunghi.

# Creați un proiect elementar. Urmăriți exemplul furnizat cu titlu de demonstrație - OpenGL\_conn\_ImmediateMode. Atenție la setarea viewport-ului.

1. **Urmăriți aplicația „shapes.exe” din tutorii OpenGL Nate Robbins. De ce este importantă utilizarea de culori diferite (în gradient sau culori selectate per suprafață) în desenarea obiectelor 3D? Care este avantajul?**

Atunci când se utilizează culori diferite sau gradient se pot scote în evidență atât formele obiectelor cât și o pronunțare a efectului 3D. Avantajul mare este dat de faptul ca obiectele prind o pronunțare evidentă a efectului 3D ceea ce ajută enorm în grafică.

1. **Ce reprezintă un gradient de culoare? Cum se obține acesta în OpenGL?**

Gradientul de culoare reprezintă o paleta de culori care evidențiază trecerea de la o culoare la alta. În OpenGL acest lucru se realizează prin specificarea culorii vertex-urilor ce compun o anumită figură. Astfel se va realiza gradient de la un vertex la altul.

1. **Creați o aplicație care la apăsarea unui set de taste va modifica culoarea unui triunghi (coordonatele acestuia vor fi încărcate dintr-un fișier text) între valorile minime și maxime, pentru fiecare canal de culoare. Ce efect va apare la utilizarea canalului de transparență? Aplicația va permite modificarea unghiului camerei cu ajutorul mouse-ului. Folosiți documentația disponibila la** [**https://opentk.net/api/OpenTK.Input.Mouse.html**](https://opentk.net/api/OpenTK.Input.Mouse.html)**.**

Canalul de transparenta este o valoare pe 32 de biți de la 0(complet transparent) la 255(complet opac).

# **Modificați aplicația pentru a manipula valorile RGB pentru fiecare vertex ce definește un triunghi. Afișați valorile RGB în consolă.**

# **Ce efect are utilizarea unei culori diferite pentru fiecare vertex atunci când desenați o linie sau un triunghi în modul strip?**

Efectul este acela de gradient de la un vertex la alt vertex învecinat, cu alte cuvinte se creează un gradient pe acea dreaptă.