



Universitatea Ștefan cel Mare Suceava
Facultatea de Inginerie Electrică și
Știința Calculatoarelor

Referat
~ laborator 1 ~

Tehnologia OpenGL

Student

Filip Leonard

Profesor

as. dr. ing. Gherman Ovidiu

Specializarea: Calculatoare

Grupa : 3131B

Anul: III

1. Ce reprezinta OpenGL?

OpenGL sau **Open Graphics Library** este o specificație a unui standard care definește un **API** (*Application Programming Interface*) multiplatformă foarte utilizat pentru programarea componentelor grafice 2D și 3D ale programelor de calculator.

Cu alte cuvinte, OpenGL nu este un limbaj de programare, ci un API de redare grafică, ce prezintă programatorului un set de funcții specifice care permite utilizarea componentelor hardware ale unui PC (în speță placa grafică) pentru a genera scene 2D sau 3D complexe și a le desena pe ecran.

Interfața constă în peste 250 de apeluri diferite care folosesc la a desena pe ecranul calculatorului scene 3D complexe din primitive. OpenGL a fost inițial dezvoltat de compania Silicon Graphics, Inc (SGI) în 1992 și este foarte utilizat în grafică asistată de calculator, realitatea, vizualizare științifică, simulări de zboruri sau jocuri pe calculator.

În prezent OpenGL se află într-o strânsă competiție cu tehnologia DirectX de la Microsoft.

Scopurile principale ale tehnologiei OpenGL sunt următoarele:

- maschează complexitatea interfețelor cu diferite acceleratoare 3D, prin confruntarea programatorului cu un singur API uniform.
- marchează capacitățile diferitelor platforme hardware, prin cerința ca toate implementările să accepte OpenGL ca un set complet (cu ajutorul emulării de software, dacă este necesar).

O funcție de bază a OpenGL este de a **accepta primitive**, cum ar fi puncte, linii și poligoane, și de a le converti în pixeli. Acest lucru se face printr-o **conductă grafică** (*graphics pipeline*), cunoscută sub numele de **mașină de stare OpenGL**.

OpenGL este un API procedural de nivel mic, ce necesită ca un programator să impună măsurile exacte necesare pentru a realiza o scenă. Acest lucru contrastează cu alte API-uri, în care un programator are nevoie doar pentru a descrie o scenă și poate lăsa biblioteca să gestioneze detaliile redând finalul scenei. OpenGL impune programatorilor să aibă o bună cunoaștere a conduitei grafice/ mașinii de stare OpenGL, dar, de asemenea, oferă o anumită libertatea de a pune în aplicare algoritmi noi de redare.

2. Puncte tari și puncte slabe ale OpenGL

Puncte tari ale OpenGL:

1. folosește funcții generatoare de primitive geometrice (generează output vizual, starea scenei fiind controlată de starea mașinii);
2. folosește funcții de schimbare de stare (transformări, modificarea atributelor);

3. permite cartografierea/cartarea texturilor folosind o tehnică ce permite proiectarea unei sau a mai multor texturi pe suprafața unui model 3D;
4. permite efecte speciale - fum, ceață și dizolvări;
5. lucrul cu porțiuni de ecran și operații pe pixeli;
6. permite lucrul simultan cu două rânduri de imagini, una care este afișată și una care este pregătită pentru afișare.
7. compatibilitatea inversă între diferitele versiuni de OpenGL(programele scrise pentru versiunea 1.0 a bibliotecii trebuie să funcționeze fără modificări la implementările care urmează versiunii 2.1).

Puncte slabe ale OpenGL:

1. nu este orientat obiect;
2. nu este un mediu de programare;
3. obligă programatorii să aibă o bună înțelegere a conductei grafice.

3. Tehnologii derivate din OpenGL

OpenGL pentru sisteme încorporate (**OpenGL ES** sau **GLES**) este o specificație care definește o API multiplatformă pentru scrierea aplicațiilor într-o formă potrivită pentru mobil sau platforme de la bord cum ar fi telefoane mobile, asistenți personali, console portabile de jocuri video.

Consola de jocuri video PlayStation3 folosește și un derivat al OpenGL ES numit PSGL .

OpenGL ES este o simplificare a OpenGL, cu două obiective: un API mai slab în ceea ce privește memoria și costul procesorului și o simplificare suplimentară.

Puncte tari ale OpenGL ES:

1. unele extensii au fost integrate sau chiar adăugate la profilul implicit;
2. conține un sistem de umbrire bazat pe o variație a GLSL;

Puncte slabe ale OpenGL ES:

1. calculele sunt efectuate într-un punct fix , deoarece procesoarele în cauză au rareori o capacitate de calcul în virgulă mobilă.
2. nu beneficiază de un mecanism de certificare hardware(orice produs poate pretinde că este compatibil OpenGL ES fără a fi verificat gradul său de conformitate cu standardul).

OpenGL pentru aplicații critice de siguranță (**OpenGL SC**) este un subset al API conceput pentru a satisface nevoile pieței critice de siguranță pentru aplicații avionice, industriale, militare, medicale și auto.

4. Link GitHub

Link către GitHub este: https://github.com/Leonard-71/Laborator_EGC