**Universitatea “Ștefan cel Mare” Suceava**

**Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor**

**Referat**

**Tehnologia OpenGL**

Elemente de Grafică pe Calculator

Andrieș Dorin-Andrei

Grupa 3131B

Calculatoare, Anul III

**OpenGL** ( Open Graphics Library ) este considerat in mare parte ca fiind

un API ( Application Programming Interface ) care oferă un set destul de amplu de

funcții ce oferă dezvoltatorilor software pentru PC stații de lucru cu ajutorul

cărora să creeze aplicații grafice performante, cât mai reale din punct de vedere

vizual, precum CAD, crearea și dezvoltarea de jocuri, producție, medicină și chiar

realitate virtuală ( VR ). Oricum, OpenGL nu este un API de unul singur ci doar o

specificație dezvoltată și întreținută de către Khronos Group. API-ul constă dintr-

un set de câteva sute de proceduri și funcții care permit unui programator să

specifice programele shader, obiectele și operațiuni implicate în producerea de

imagini grafice de înaltă calitate, în special în imagini cu obiecte 3D.

Specificația OpenGL specifică exact care ar trebui să fie rezultatul sau

ieșirea fiecărei funcții și cum aceasta ar trebui să efectueze. Depinde apoi de

dezvoltatorii care implementează această specificație să vină cu o soluție de

cum ar trebui să funcționeze această funcție. Deoarece specificația OpenGL nu ne

oferă detalii de implementare, versiunile propriu-zise dezvoltate ale OpenGL au

voie să aibă implementări diferite, atâta timp cât acestea rezultatele sunt

conforme cu specificațiile (și, prin urmare, sunt aceleași pentru utilizator).

Funcția 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.

Cele mai multe comenzi OpenGL primitive, sunt fie probleme la conducta grafică,

sau configurarea felului în care aceste procese de conducte de primitive.

Un avantaj al utilizării OpenGL este portarea între OpenGL, WebGL și

OpenGL ES ce are loc foarte ușor. În prezent, DirectX fiind singura alternativă

la îndemână, folosirea OpenGL, WebGL și OpenGL ES oferă dezvoltatorilor opțiuni

ce permit tranziția la o altă platformă în orice moment adaptându-se ușor la noile

tehnologii. Spre exemplu, când apare o noua generație GPU ce poate realiza

operații pe care GPU-ul anterior nu le poate face, noua funcționalitate devine o

extensie a OpenGL.

Deși specificațiile arată de parcă ar fi fost scrise de un întreg comitet de

avocați având mii de pagini, pentru developeri acest lucru poate fi extrem de

ineficient. Implementarile OpenGL pot varia foarte mult deoarece implementările

Nvidia fac un lucru, implementările AMD fac alt lucru, iar cele Intel fac un al

treilea lucru total diferit de cele două. Implementările ce au loc asupra DirectX

provin de la aceeași comunitate de dezvoltatori, iar în mare măsură sunt, practic,

tari ca piatra comparativ cu rivalii. Un alt dezavantaj al utilizării OpenGL este

faptul că versiunile vechi nu oferă suport pentru încărcarea texturilor de pe o

unitate de stocare de date (hard-disk, ssd etc). Acest lucru fiind posibil doar cu

prin utilizarea bibliotecilor precum SDL, GLFW, SMFL sau altele ce dețin funcții

ajutătoare pentru încărcarea și integrarea de texturi în aplicația grafică.

OpenGL oferă libertate destul de mare pentru programator la crearea unei

scene și este un API procedural low-level, ceea ce impune o vastă cunoaștere a

conduitei grafice din partea programatorului. Acest API nu poate fi considerat in

nici un caz un manager de scene sau un engine, nu este un API care poate randa

filme sau scene fotorealistice, nu permite raytracing ( afișarea suprarealistă a

reflexiilor, refracțiilor sau dispersiilor ), nu dispune de un sistem pentru sunet sau

pentru implementarea caracteristicilor fizice.

**Bibliografie**

* <https://drive.google.com/file/d/11Woz5CSsZz0YGRwzb4nJqqMgpey9Z5i1/view?usp=drive_web&authuser=1>
* <https://classroom.google.com/u/1/c/NDAwNjA2NjQ5ODIz/a/MzQ1OTUxNjA0MTg3/details>
* <https://www.khronos.org/registry/OpenGL/specs/gl/glspec45.core.pdf>