



Andrei Simionescu
Grupa 3132A

REFERAT OPENGL

Elemente de Grafica pe Calculator

Cuprins

Introducere	2
Implementări OpenGL	2
OpenGL	2
Avantaje	2
Dezavantaje	3
OpenGL ES	3
WebGL	3
Vulkan	4
Interpretarea obiectelor	4
Concluzie.....	4

Introducere

OpenGL este în principal considerat un API (Application Programming Interface) care oferă un set de funcții pe care le putem utiliza să manipulăm elemente de grafică și imagini. Pe de altă parte, OpenGL nu este în sine un API, ci mai degrabă o specificație creată de către Khronos Group.

Specificațiile OpenGL specifică exact care este rezultatul fiecărei funcții și cum ar trebui să se comporte. Este treaba dezvoltatorilor să implementeze aceste specificații pentru a ajunge la o soluție a funcționalității programului. Din moment ce specificațiile OpenGL nu dau detalii de implementare, versiunile OpenGL au permisiunea de a avea diverse implementări, atata timp cât rezultatele se pretează specificațiilor.

Implementări OpenGL

- OpenGL standard, versiunea 4.6
- OpenGL ES, versiunea 3.2, pentru mobile (telefoane, tablete, dispozitive embedded)
- WebGL, versiunea 2.0 implementare cross-platform pentru web
- Vulkan, versiunea 1.1, implementare simplificată, de înaltă performanță, dedicat plăcilor grafice (GPU) de generații moderne.

OpenGL

OpenGL este o bibliotecă de interpretare. Ceea ce face OpenGL este să rețină informații despre un obiect și să îl interpreteze, fără a ține minte dacă ai desenat o linie într-un loc și o sferă în altul.

Pentru asta, modul general de utilizare al OpenGL este să desenezi tot ce ai nevoie, apoi să arăți această imagine cu o comandă de schimbare a bufferului, dependentă de platformă. Dacă vrei să actualizezi imaginea, redesenezi totul chiar dacă dorești să schimbi doar o parte din imagine. În cazul animării obiectelor pe ecran, este nevoie de o buclă constantă care șterge și redesenează ce este pe ecran.

Sunt și metode de a actualiza doar o porțiune din ecran și se poate utiliza OpenGL pentru asta, dar el nu face asta intern, trebuie să îți aduci aminte unde ai desenat totul și să ștergi doar partea aceea din ecran și să o actualizezi.

Avantaje

- Crossplatform
- Standarde mai bine definite, odată cu versiunea nu se dau peste cap
- Mai simplu de utilizat pentru programe simple

Dezavantaje

- OpenGL folosește un întreg să identifice obiecte, deci este ușor de transmis un obiect unei funcții incorecte.
- Face confuzii atât între numirea sub forma de numeral, cât și modul în care funcțiile sunt definite în fișierele header.
- Din cauză că nu raportează corespunzător erorile, este dificil să îți dai seama ce ai greșit.
- Instrumentele și debuggerul sunt lipsite de caracteristici și sunt pline de erori.
- Obiectele din OpenGL sunt transferabile deși nu ar trebui să fie, asta înseamnă că este mai ușor să strici lucruri și reduc performanțele.
- Necesita multe funcții secvențiale pentru a modifica până și lucruri simple, una din ele putând da erori, ceea ce duce la cedarea funcțiilor ulterioare.
- API-ul este bazat pe machine state, ceea ce înseamnă că apelurile funcțiilor afectează funcțiile următoare. Acestea necesită și apelurile funcției `glBind()` care creează confuzie, erori și probleme de performanță chiar și pentru utilizatorii avansați.
- Furnizează un număr mic de funcții ajutătoare, toate matematice, deci până și cele mai mici taskuri cu ar fi încărcarea texturii sau a umbrelor au nevoie de librării suplimentare, predispuse la erori.
- Ajutorul pe care OpenGL îl oferă este deseori incomplet sau încet, de aceea este mai bine de evitat.
- Legăturile proaste din sistemul de operare fac threading-ul imposibil de efectuat, iar când este terminat, rezultatul este încălzit și greu de utilizat.
- Driverile sunt încete, pline de erori și cu versiune veche GL

OpenGL ES

OpenGL ES este un API de tip platformă multiplă, fără drepturi, pentru interpretarea avansată a graficii 2D și 3D în sistemele integrate și mobile- incluzând console, telefoane, dispozitive și autoturisme. Este format dintr-un subset bine definit de OpenGL pentru desktop, adecvat dispozitivelor cu putere redusă și oferă o interfață flexibilă și puternică între software și hardware-ul de accelerare grafică.

WebGL

WebGL este un standard web de platformă, pentru o grafică 3D de nivel scăzut bazată pe OpenGL ES, expusă ECMAScript prin intermediul elementului HTML5 Canvas. Dezvoltatorii familiarizați cu OpenGL ES 2.0 vor recunoaște WebGL ca o API bazată pe Shader folosind GLSL, cu construcții care sunt similare cu cele ale API-ului OpenGL ES de bază. Acesta rămâne foarte aproape de specificația OpenGL ES, cu unele schimbări făcute pentru ceea ce dezvoltatorii așteaptă de la limbajele gestionate de memorie, cum ar fi JavaScript. WebGL 1.0 expune setul de caracteristici OpenGL ES 2.0; WebGL 2.0 expune API-ul OpenGL ES 3.0.

WebGL aduce pe web 3D fără plugin, implementat chiar în browser. Principalii furnizori de browser Apple (Safari), Google (Chrome), Microsoft (Edge) și Mozilla (Firefox) sunt membri ai grupului de lucru WebGL.

Vulkan

Vulkan este un API de nouă generație de grafică și de calcul care oferă acces pe platformă multiplă de înaltă eficiență la GPU-rile moderne utilizate într-o mare varietate de dispozitive, de la PC-uri și console până la telefoane mobile și platforme încorporate.

Interpretarea obiectelor

În primul rând, OpenGL scutește efortul de a transpune scena 3D pe ecran. Acest lucru se face automat (lanțul de transformări: rotație, translație, scalare și etapele benzii grafice). Oferă o stivă de matrici în care putem păstra transformările aplicate anterior.

În al doilea rând, poate desena diverse primitive cu diverse proprietăți de material (obiectele pot să pară metalice, de plastic etc.), iar texturile (imagini aplicate pe obiecte) pot face o scenă simplă să arate mult mai realist, pot fi create obiecte transparente (mecanismul de blending).

OpenGL oferă diverse modele de iluminare și mai multe surse de lumină. Totuși modelul de iluminare folosit este unul basic pentru că ține cont doar de poziția obiectului față de sursa de lumină nu și de celelalte obiecte din scenă. Însă facilitățile oferite de OpenGL micșorează efortul necesar pentru a produce umbrele.

Concluzie

OpenGL este un API ce permite redarea grafică, prezintă programatorului un set de funcții ce se folosesc de placa grafică pentru a genera scene complexe 2D/3D și a le afișa pe ecran.