

# Tehnologia OpenGL

OpenGL nu este un limbaj de programare, ci un API de redare grafică.

Este utilizat pe scară largă în multe domenii de aplicații industriale ca o bibliotecă de grafică 3D, ce prezintă programatorului un set de funcții specifice care permite utilizarea componentelor hardware ale unui PC pentru a genera scene 2D/3D complexe și a le desena pe ecran.

Un program care utilizează acest API grafic va fi scris într-un limbaj de programare precum C/C++, C#, Java, Python, etc. care va invoca funcții specifice din biblioteca OpenGL. OpenGL are un sistem propriu de creare a ferestrelor.

OpenGL este standard liber, open-source, cross-platform, administrat de Grupul Khronos.

Alternativa la OpenGL propusă de către Microsoft poartă denumirea de DirectX, structura celor 2 API fiind similară, la fel și performanțele și capacitățile oferite.

OpenGL doar randează triunghiuri pe ecran, oferind control asupra modului cum se randează aceste triunghiuri.

Execuția unui set de comenzi adresate subsistemului grafic se face printr-o serie de etape predefinite care împreună formează așa-numita pipeline de execuție. Aceasta asigură generarea scenei 2D/3D pornind de la setul de comenzi dat de programator până la generarea efectivă pe ecran a scenei.

Pipeline-ul execuție poate fi fix sau programabil.

Utilizatorii web și mobile se așteaptă la o experiență perfectă, care combină capacitate de răspuns și grafica bogată: streaming video, grafică 3D, imagini la scară mare, etc. Toate acestea înseamnă o mulțime de procesări grafice solicitante. Pentru a îndeplini aceste așteptări, ne folosim de OpenGL.

Câteva dintre modalitățile prin care OpenGL s-a dovedit a fi benefic:

- Un API foarte simplu și compact, ideal pentru proiectele/prototipurile mici.
- Este valabil pentru mai multe platforme: IOS, Android, HTML5, OS X, Linux, portarea în alte platforme fiind relativ ușor de realizat, nefiind necesare multe ajustări asupra codului de bază.
- Abilitatea de a alege dintre pipeline fix sau programabil.

- Viteză de randare mare. Viteza este generată de GPU, folosește procesarea paralelă și poate prelua o mulțime de pixeli odată și să le proceseze în același timp, ceea ce înseamnă că poate crea o imagine vizuala complexă într-un timp relative scurt.

Câteva dintre punctele slabe ale acestei tehnologii se numără:

- API-ul este vechi, necesită cunoștințe extinse de programare, remedierea unei erori fiind dificilă pentru cei neexperimentați. Nu este pentru toată lumea. Este nevoie de un anumit tip de gândire cu care s-ar putea să fii obișnuit sau nu.
- Driverul windows sunt slabe în comparație cu cele D3D, prezentând o mulțime de bug-uri , erori și probleme de performanță.
- Depanarea și debugging-ul aplicației nu sunt foarte performante și concise .
- Nu suportă Xbox360, fiind limitat la PS3 sau Wii. Necesită instalarea de drivere suplimentare pentru Windows.

OpenGL poate fi considerat ca fiind o mașină cu stări finite. Acest lucru înseamnă că putem modela OpenGL ca o structură compusă din stări și acțiuni discrete. Orice acțiune efectuată de dezvoltator se realizează în pași discreți, scena 3D rezultată descriind corespunzător setul de instrucțiuni.

Funcțiile OpenGL permit unei aplicații să creeze un context în care puteți plasa diverse elemente grafice.

Funcțiile OpenGL sunt de 2 tipuri: funcții generatoare de primitive geometrice și funcții de schimbare de stare.

OpenGL este un API de redare grafică. Întregul scop al OpenGL este de a transfera date de la CPU la GPU prin ceea ce este cunoscut sub numele de OpenGL Objects. Odată ce datele au trecut prin pipeline-ul de randare OpenGL, modelul 3D sau 2D apare pe ecran. Practic convertește date în pixeli pe ecran.