

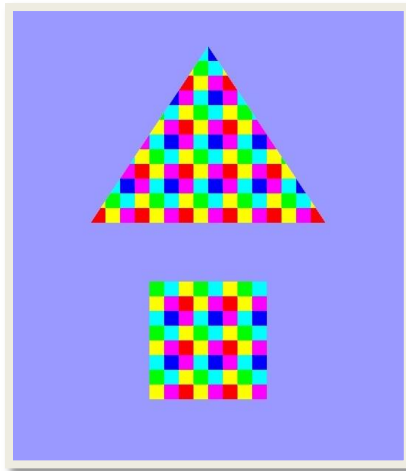
Sistemes Gràfics Interactius

Professors de SGI. Curs 2012-2013

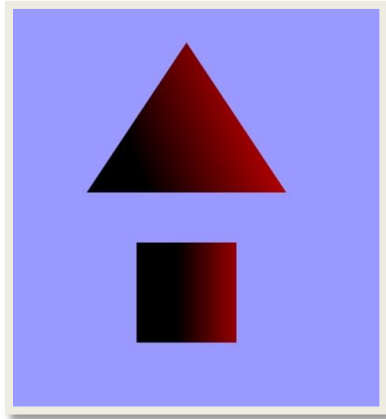
Exercicis WebGL. Bloc 1

Els exercicis proposats us serviran per a aprendre *webGL*, tant la part *OpenGL ES 2.0* com la integració amb *HTML5* mitjançant l'element de *canvas*. Aquests exercicis us serviran en la implementació del projecte final que haureu d'entregar.

1. Implementar al fragment shader la possibilitat de pintar els fragments per franges en funció de les coordenades (x,y) en pixels que tingui (necessitareu consultar la “special input variable” *gl_FragCoord*).



2. Assignar color per vèrtex al Vertex Shader en funció de les coordenades (x,y) del vèrtex. El color s'haurà d'assignar a una variable de tipus *varying* que també haurà d'estar definida al *Fragment Shader*, de manera que li arribin els colors interpolats per a cada fragment. (En la figura següent es mostra un exemple on s'ha assignat un color vermell de diferent intensitat a cada vèrtex, en funció de la coordenada x del vèrtex)



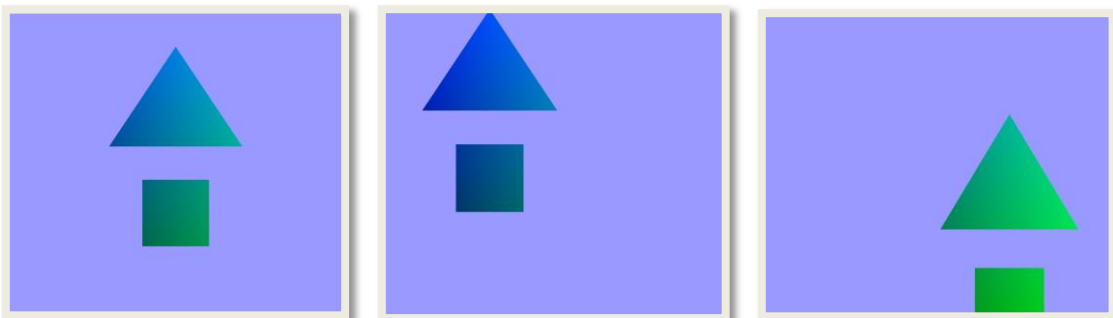
3. Com a extensió de l'exercici anterior, en el següent exercici implementarem interacció amb el ratolí i l'ús de variables de tipus *uniform* definides dins del programa de *javascript*, i passades al *Vertex Shader*.

Al programa principal de javascript definirem una variable *desplaçament* de tipus *uniform* que contindrà el desplaçament que començarà quan l'usuari faci click sobre el canvas, continuarà desplaçant mentre estigui moguent el ratolí, i finalitzarà quan l'usuari deixi anar el ratolí.

Fixeu-vos en varies coses importants:

- primer de tot que heu d'actualitzar el pintat del canvas cada vegada que es mogui el ratolí mentre el botó estigui premut
- que les coordenades *x,y* del canvas estan en pixels, i que el desplaçament que voldem aplicar a les nostres primitives (el triangle i el quadrat) han de ser en coordenades del window (-1,1) en *x,y* i *z*.

En la figura següent es mostra un exemple on s'ha assignat un color de blau de diferent intensitat a cada vèrtex en funció de la coordenada *x* del window, i el verd en funció de la coordenada *y*. Veiem què passa quan es desplacen les primitives dins del canvas:



4. Implementeu l'exercici que va veure a teoria, on s'utilitza el buffer de color per a assignar color per vèrtex. Utilitzeu també el pintat mitjançant taula d'índexos.

5. Penseu com integrariéu different tipus d'interacció mitjançant HTML5 forms (botons, sliders, colors, ...)
6. Definir una càmera perspectiva (podeu utilitzar la llibreria de javascript: *J3DMath.js* que hi ha a la web de Khronos). Utilitzant aquesta mateixa llibreria, podeu jugar a fer transformacions geomètriques als objectes (traslacions, rotacions i escalats)
Per a veure millor l'efecte de la càmera i de les transformacions geomètriques, recomanem que utilitzeu objectes 3D (cube, piramid, sphere,...)