# Ús d’extensions d’OpenGL

En moltes plataformes, el fitxer estàndard GL/gl.h proporciona accés a les funcionalitats de les primeres versions d’OpenGL (1.1, 1.4...), però no a funcionalitats introduïdes posteriorment, com per exemple l’API per usar shaders (introduïdes a OpenGL 2.0).

Per accedir a totes les funcionalitats que proporciona el vostre hardware, cal fer servir el mecanisme d’extensions d’OpenGL. Per conèixer tots els detalls, podeu consultar per exemple l’apèndix A del llibre (disponible online):

Tom Mcreynolds and David Blythe. Advanced Graphics Programming Using OpenGL. Elsevier (2005). ISBN: 978-1-55860-659-3. Disponible des de la xarxa UPC a: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B978155860659350024X>

Afortunadament, hi ha diverses llibreries que simplifiquen l’ús d’extensions. La que heu de fer servir per la pràctica és **glew** (no feu servir cap altre opció).

## Ús de glew als laboratoris

Actualment la llibreria **glew** està instal·lada a:

/assig/grau-g/glew/

Per fer-ne ús, cal:

* Afegir aquesta línia a **widget.pro**:

INCLUDEPATH += /assig/grau-g/glew/include/

* Afegir aquestes línies a **app.pro**:

INCLUDEPATH += /assig/grau-g/glew/include/

LIBS+= -L/assig/grau-g/glew/lib   
 LIBS+= –lGLEW

* Afegir aquest include als fitxers .h que ho requereixin. És recomanable que sigui el primer include que feu, perquè cal incloure GL/glew abans que GL/gl.h:

#include "GL/glew.h" //primer #include

* Cal inicialitzar glew un cop quan es crea el context gràfic. Un bon lloc és al mètode initializeGL:

void GLWidget::initializeGL() {

**glewInit**();  
 ...

Podeu consultar el manual d’ús de glew a <http://glew.sourceforge.net/basic.html>

## Ús de glew en altres plataformes

glew està disponible per Linux, Windows i Mac: <http://glew.sourceforge.net/>

Windows: a la pàgina web del projecte podeu baixar els binaris de la llibreria.

Linux/Mac: heu de baixar les fonts glew-1.7.0.zip i fer make per construir la llibreria.

A Ubuntu també podeu fer: sudo apt-get install libglew-dev

# API per definir shaders

Per tal d'utilitzar shaders des d'OpenGL, heu de fer servir directament la API d'OpenGL per definir shaders (glUseProgram, etc). Teniu una descripció a les transparències de classe sobre GLSL.

Qt (a partir de Qt 4.6) proporciona classes per fer servir shaders, amb una API una mica més neta (classes QGLShader i QGLShaderProgram).

# API per utilitzar VBO

Per tal d'utilitzar VBO, també us demanem que useu directament la API d'OpenGL, tal i com s'explica a la documentació de la pràctica.

Qt (a partir de Qt 4.7) proporciona la classe QGLBuffer per definir VBOs. Igualment, podeu mirar com estan dissenyades aquestes classes, **però per la pràctica heu de fer servir exclusivament l’API d’OpenGL.**