

Laborator 4

- **04_02_indexare.cpp**

Indexarea varfurilor

- folosirea indexarii varfurilor: elemente asociate (matrice, buffer)
- desenarea se face folosind functia [glDrawElements\(\)](#)

- **04_03_texturare.cpp**

- Utilizarea texturilor.
- Folosirea unor functii de amestecare in shader-ul de fragment.
- Functii pentru reperul de vizualizare (glm::lookAt) si pentru proiectii.

1. Folosirea glDrawElements

- In CreateVBO
 - Pozitia, culoarea, etc. (attribute ale varfurilor) sunt indicate in acelasi vector.
 - Indicii corespunzatori varfurilor sunt indicati intr-un vector.
 - Se creeaza un Vertex Array Object si Buffer-e pentru attributele varfurilor si pentru indici (glGenVertexArrays si glGenBuffers); se realizeaza “legarea” (glBindBuffer) si “copierea” (glBindBuffer) acestora : atentie la diferenta intre varfuri / attributele lor si indici!.
 - Se initializeaza lucrul cu attribute (glEnableVertexAttribArray(i)) si se precizeaza (glVertexAttribPointer) cum trebuie interpretate datele din Vertex Buffer Objects. **Important:** atributul i se regaseste si in shader-ul de varfuri (location=i).
- In functia de desenare:
 - Se apeleaza glDrawElements in loc de glDrawArrays.
- Eliberare memorie si realocare resurse (DestroyVBO, DestroyShaders, etc.).
- Comunicare cu shadere-le: se transmit shader-ului de varfuri informatiile referitoare la attributele varfurilor, folosind location (v. mai sus).

2. Texturi

- Folosirea unei biblioteci dedicate (de exemplu SOIL – Simple OpenGL Image Library) permite incarcarea rapida a unor texturi din fisiere avand formate standard, precum JPEG, PNG, etc.
 - Fisierul SOIL.h este utilizat ca fisier de tip header in proiect.
- Functia LoadTexture contine elementele necesare generarii, legarii, incarcarii texturii, precum si precizarea proprietatilor acesteia ([glTexParameteri](#)). Nu trebuie uitata eliberarea memoriei si realocarea.
- Comunicare cu shader-ele:

- Shader-ul de varfuri: i se transmit coordonatele de texturare (v. attributele); ca output sunt si pozitia si culoarea si coordonatele de texturare.
- Shader-ul de fragmente: are ca date de intrare atat informatiile transmise de shader-ul de varfuri, cat si textura – folosind o variabila uniforma. Se poate folosi functia `mix` pentru a “combina” culoarea sau diferite texturi.