

Normal Mapping

Normal mapping este o tehnica folosita pentru a obtine cute sau iluzia unor asperitati pe suprafata obiectelor fara a fi nevoie sa definim vertecsi noi pentru formarea lor. Iluzia se face doar prin schimbarea culorii aplicate obiectului (ca atunci cand desenam o imagine 2D in care reusim sa creem impresia de cute pe o haina sau indoituri pe o hartie doar prin alegerea corecta a culorilor). Culoarea rezultata pentru fragmentele afectate se poate calcula insa, doar daca avem deja luminile in scena (ca sa se poata schimba umbrele asperitatilor simulate in functie de pozitia luminii, facand astfel scena sa para mai aproape de realitate).

Schimbarea culorilor se face folosind o textura care cuprinde o harta de normale.

In vertex shader

Vom prelua pe langa normale si tangentele si binormalele din attributele vertexului. Obtinem coordonatele lor in world si le interpolam.

In fragment shader.

Intai se preiau normalele din textura, aducandu-le in intervalul [-1, 1]

Vom avea nevoie de matricea TBN:

$$TBN = \begin{pmatrix} T_x & B_x & N_x \\ T_y & B_y & N_y \\ T_z & B_z & N_z \end{pmatrix}$$

Vectorul (Tx, Ty, Tz) reprezinta tangenta.

Vectorul (Nx, Ny, Nz) este normala.

Vectorul (Bx, By, Bz) este binormala (numita si bitangenta).

Observatie: TBN e doar o matrice de transformare din spatiul scenei in spatiul cu originea in fragmentul curent, avand tangenta si bitangenta corespunzatoare directiilor u si v din textura (x-ul si y-ul texturii), iar normala (fiind perpendiculara pe suprafata) pe post de axa OZ.

Atentie, inainte de a construi matricea, toate trei trebuie normalizate.

Inmultim TBN cu normalele obtinute din textura. Compunem rezultatul cu normala din fragmentul respectiv. Si consideram noua normala ca fiind cea pe care o folosim in calculul pentru aplicarea luminilor.