

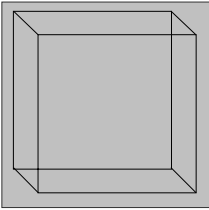
Linii și Suprafețe Ascunse

Metode de Sortare în Adâncime

Introducere

- ⇒ Obiecte cu suprafețe poligonale plane
- ⇒ Reprezentare
 - Trasarea laturilor
 - Umplerea suprafețelor
- ⇒ Obiectele cu suprafețe curbe
 - Sunt mult mai greu de reprezentat
 - Se preferă aproximarea cu poligoane plane

Introducere



- ⇒ Reprezentarea prin trasarea laturilor – *wireframe*
 - Model ambiguu
- ⇒ Display-uri raster – nu se mai pune problema

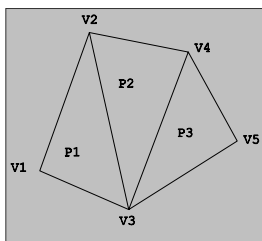
Introducere

- ⇒ Descrierea completă a unui contur 3D
 - Un număr foarte mare de triplete
 - O singură formulă matematică
 - Aproximare cu poligoane plane (orice finețe)
 - Modelare solidă
 - Interpolare / aproximare cu funcții bicubice

Rețele de Poligoane

- ⇒ Se pretează la obiecte care conțin multe suprafețe plane și muchii drepte
- ⇒ Poligoanele au proprietatea de *adiacență*
- ⇒ Orice rețea trebuie să permită
 - Identificarea unui anumit poligon
 - Identificarea tuturor laturilor și vârfurilor (vertex-uri) unui poligon
 - Identificarea poligoanelor cu o latură comună
 - Modificarea rețelei
 - Reprezentarea rețelei

Rețele de Poligoane Explicite

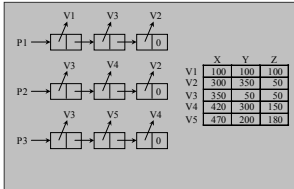


- ⇒ Tabela de vertex-uri
- ⇒ Avantaje:
 - Minimum de memorie
 - Modificare simplă

Rețele de Poligoane Explicite

⇒ Dezavantaje:

- Determinarea unei laturi comune
- Aproape fiecare latură se desenează de două ori



Rețele de Laturi Explicite

⇒ Trei structuri:

- O tabelă de vertex-uri
- Listă înlanțuită a tuturor laturilor din rețea
- Lista de poligoane

⇒ Tabela de vertex-uri:

- Fiecare vertex este memorat o singură dată, ca triplet

Rețele de Laturi Explicite

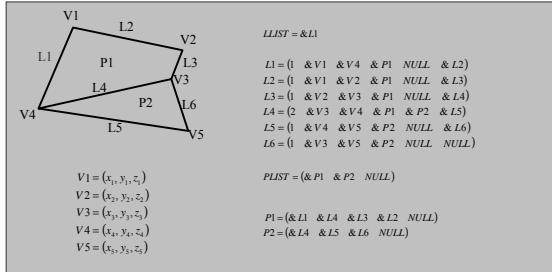
⇒ Lista laturilor: fiecare nod conține:

- O pereche de pointeri în tabela vertex-urilor
- Un număr de pointeri la noduri în lista de poligoane
- Un contor de poligoane

⇒ Lista de poligoane:

- Pointeri în lista de laturi – ordinea corectă a laturilor în poligon

Rețele de Laturi Explicite



Rețele de Laturi Explicite

Probleme

- Găsirea laturilor la care aparține un vertex este dificilă – trebuie parcursă toată lista
- Informație redundantă \Rightarrow pot să apară inconsistențe
- Corectarea inconsistențelor nu se poate face întotdeauna automat

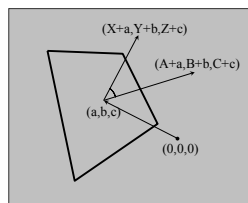
Îndepărtarea Fațetelor Ascunse

Ecuția planului:

$$Ax + By + Cz - D = 0$$

$$D = Aa + Bb + Cc$$

- ⇒ Fața pozitivă – de aceeași parte cu normala ($\cos\varphi > 0$)



Îndepărtarea Fațetelor Ascunse

⇒ Determinarea ecuației planului:

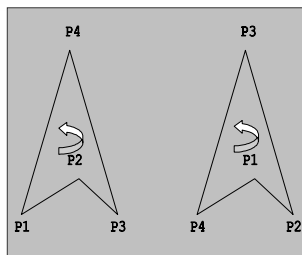
■ $P_1(x_1, y_1, z_1), P_2(x_2, y_2, z_2), P_3(x_3, y_3, z_3)$

$$A = \begin{vmatrix} 1 & y_1 & z_1 \\ 1 & y_2 & z_2 \\ 1 & y_3 & z_3 \end{vmatrix} \quad B = \begin{vmatrix} x_1 & 1 & z_1 \\ x_2 & 1 & z_2 \\ x_3 & 1 & z_3 \end{vmatrix}$$

$$C = \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix} \quad D = \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & z_1 \\ x_2 & y_2 & z_2 \\ x_3 & y_3 & z_3 \end{vmatrix}$$

Îndepărtarea Fațetelor Ascunse

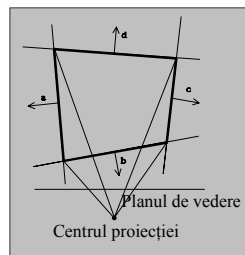
- ⇒ Pentru toate fațetele unui obiect se precizează câte trei puncte, în sens *antiorar* când sunt privite din exteriorul obiectului
- ⇒ Atenție la poligoanele concave !



Îndepărtarea Fațetelor Ascunse

⇒ Rezultatele depind de tipul proiecției

- Proiecție perspectivă – centrul proiecției
- Proiecție ortografică – normala spre observator (componenta $z \Rightarrow C$)



Îndepărtarea Fațetelor Ascunse

- ⇒ Deficiențe în cazul obiectelor concave
 - Fațeta "a" rezultă vizibilă
- ⇒ Mai trebuie aplicați alți algoritmi

