

RAY CASTING

Grafické systémy, vizualizácia a multimédiá

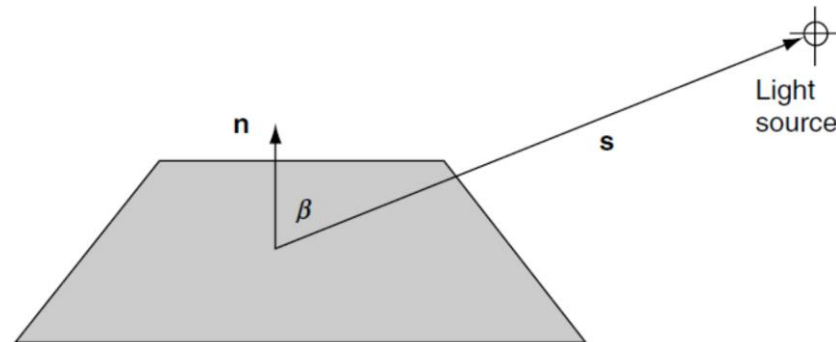
Marcel Makovník,
KAG, FMFI UK

Zadanie

Vykreslite pomocou metódy ray casting mnohouholníkové pletivo, načítané z (.obj) súboru

Pre navodenie dojmu hĺbky v scéne, pletivo osvetlíte pomocou Lambertovského odrazu s jedným bodovým svetelným zdrojom:

$$I = \cos \beta = \vec{n} \cdot \vec{s}$$



Zadanie

Vyberte si ľubovoľné trojuholníkové pletivo vo formáte (.obj)

Pletivo by malo mať aspoň 100, avšak nie viac ako 1000 stien, kvôli implementačným obmedzeniam

Z tohto súboru načítajte len tie riadky, v ktorých sú zakódované informácie o pozícii vrcholu a indexoch stien

Repozitáre s modelmi (môžu vyžadovať registráciu):

<https://www.turbosquid.com/>

<http://graphics.stanford.edu/data/3Dscanrep/>

<https://free3d.com/free-3d-models/obj>

Model si môžete nájsť aj inde, vytvoriť sami (napr. v Blenderi), prípadne prekonvertovať z iného formátu, resp. triangulovať pomocou softvéru (*ak nie je pletivo trojuholníkové*)

Zadanie

Do scény umiestnite kameru a jeden bodový svetelný zdroj tak, aby bolo vidieť celý model.

Avšak umožnite používateľovi, aby mohol pozíciu kamery aj svetla meniť pomocou používateľsky prívetivých prvkov (*napr. textbox*). Takisto je možné meniť aj záber kamery (*field of view*).

Veľkosť okna, do ktorého vykreslíte scénu je ľubovoľná, ale pevne daná (*t.j. nemusíte umožniť, aby ju používateľ mohol meniť*).

Zadanie

Scénu vykreslite pomocou algoritmu ray casting a intenzitu jednotlivých bodov okna dopočítajte s použitím Lambertovského odrazu.

Farby modelu a pozadia musia byť odlišné.

Na hľadanie prienikov lúča s objektami môžete využiť algoritmy aj z tejto stránky:

<http://www.realtimerendering.com/intersections.html>

Poznámka: môže sa stať, že váš model bude po vykreslení prevrátený, čo je v dôsledku odlišnosti lokálnych a svetových súradníc. V tom prípade pred samotným ray tracingom, je potrebné ho otočiť tak, aby bol otočený správne (t.j. urobiť transformáciu z lokálnych do svetových súradníc). Na to vám postačí zámena súradníc (napr. x-ovej a y-ovej), prípadne zmena znamienka pre danú súradnicu. Taktiež je nápomocné vykresliť si farebne odlišené súradnicové osi