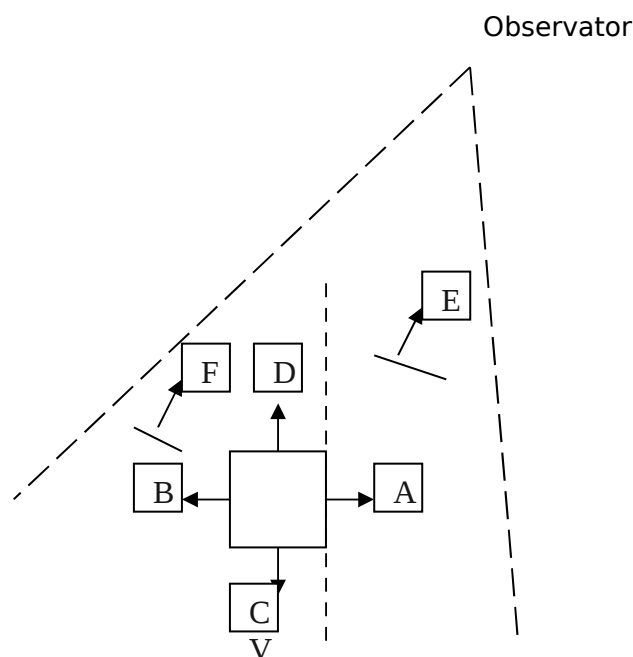


1. (0.25p) Sa se scrie produsul matriceal prin care se poate exprima rotatia unui punct din spatiul 3D, in jurul unei drepte oarecare. Se va preciza efectul fiecarei matrici.
2. (0.75p) Aproximarea reflexiei difuze a luminii intr-un punct al unei suprafete 3D, luminate de o sursa punctiforma (modelul empiric).
3. (0.5p) Calculul culorii fragmentelor la afisarea suprafetelor 3D folosind modelul Gouraud. Avantaje / dezavantaje fata de modelul Phong.
4. (0.5p) Introducerea umbrelor in imagini prin metoda volumelor de umbra (fara implementare).
5. (0.75p) Algoritmul Ray-tracing:
  - a) Care sunt razele folosite in calculul culorii unui pixel si cum se calculeaza directiile lor (explicatii, reprezentare grafica)?
  - b) Formula de calcul a culorii unui pixel
  - c) Reprezentarea matematica a unei raze si determinarea punctului de intersectie cu scena 3D, care este cel mai apropiat de originea razei.
6. (0.5p) Figura urmatoare reprezinta o proiectie a unei scene 3D, compusa din 6 poligoane, notate prin litere de la A la F. Sagetile reprezinta normalele la planele poligoanelor.
  - a) Sa se reprezinte grafic arborele BSP al scenei, atunci cand se incepe construirea cu poligonul A.
  - b) Sa se specifice ordinea in care vor fi afisate poligoanele, tinand cont de pozitia observatorului si directia in care priveste. Volumul vizual include intreaga scena 3D.Extra: (0.25p) Cum pot fi eliminate din banda grafica obiectele nevizibile, in cadrul algoritmului BSP?



7. (0.75p) Algoritmul Bresenham pentru rasterizarea cercurilor:
  - a) Cum se aproximeaza un cerc in spatiu discret la executia algoritmului Bresenham?
  - b) Calculul incremental al expresiei variabilei de test folosita in alegerea punctelor spatiului discret.
  - c) Implementare in C (fara functia punct\_simetric()).

332+333CA 2010-2011 – sesiune iarna – 2h30min

NR2:

- \*. proiectia perspectiva cu centru oarecare in  $xOy$
- \*. Spatiul culorilor in modelul RGB. Culorile complementare in RGB. Unde se foloseste modelul RGB si unde cel CMY?
- \*. Modele de culoare pentru aproximarea reflexiei difuze si speculare
- \*. Warnock pentru eliminarea partilor nevizibile
- \*. AFISAREA spatiului 3D pe baza arborelui BSP. Explicatie + pseudocod (la NR 1 a fost GENERAREA arborelui BSP)
- \*. Ray tracing - care sunt razele folosite si cum se calculeaza (fara treburi matematice)
- \*. Cohen Sutherland pentru decuparea vectorilor. Explicatie, pseudocod.

EXTRA (Comun NR1 si NR2): Nu sunt sigura ca suna chiar asa:

Ce este volumul standard de afisare in OpenGL(parca) si la ce foloseste transformarea de proiectie?