



Iată imaginea interiorului unei încăperi, produsă folosind programul de ray-tracing clasic prezentat în capitolul 7 al lucrării « Curs elementar de grafică pe calculator ».

Imaginile de sinteză produse prin algoritmi clasici de ray-tracing pot fi recunoscute după:

- aspectul lucios al tuturor suprafețelor obiectelor scenei
- prezența unor zone (suprafețe/poligoane) de umbră având muchiile foarte pronunțate (i.e. muchii pentru care tranziția de culoare între puncte vecine ale imaginii de sinteză care sunt situate respectiv într-o zonă de umbră (asociată unei surse luminoase) și într-o zonă iluminată de acea sursă este foarte abruptă).

Formatul de stocare al culorii în fișierul imagine este true-color, Culoarea este codificată în format RGB folosind  $3 \cdot 8 = 24$  biti per pixel.

Scena este luminată de două surse punctuale de lumină, de culoare albă:

- soarele, exterior camerei, care luminează încăperea prin fereastra albă transparentă de pe peretele stâng. Prin această fereastră se vede culoarea de fundal a scenei care este albastrul cerului senin.
- becul, o sursă punctuală situată în centrul unei sfere transparente (veioza sferică susținută de un suport de culoare maro).

Nivelul maxim de recursivitate folosit pentru redarea acestei scene este 3.

Geometria scenei supusă redării prin algoritmul de ray-tracing este descrisă într-un fișier ASCII text care conține informație în forma prezentată în exemplul de mai jos.

#### **Fișierul « camera.sce » de descriere a scenei**

; imaginea generată este dreptunghiulară și are rezoluția (w,h) = (500,280) pixeli.  
image\_resolution 500 280

; parametrii sistemului de vizualizare (modelul camerei perspectivă)  
camera\_position 0.0 170.0 388.0  
; hfov, vfov exprimate în grade (unghiuri ce definesc campul vizual)  
camera\_apertures 45.0 25.5  
focus\_point 0.0 170.0 300.0

```

up_versor 0.0 1.0 0.0

; soare = sursa luminoasa cu pozitia (-500, 300, 0) (nu e situată la infinit) și strălucirea 1.0
light_source -500. 300. 0. 1.

; bec
light_source 120. 185. -150. 0.8

; culoarea bleu a cerului care se vede prin fereastra
background_colour 0.4 0.4 0.8

gamma_correction_factor 1.8

max_recurse_level 3

; geometria și caracteristicile de material ale suprafețelor obiectelor scenei

; perete stanga – e alcătuit dintr-un material (vezi tipul t_surface din secțiunea 7.2.1)
; a căruia culoare difuză este (dr, dg, db) = (0.439, 0.859, 0.576) i.e. aquamarine
; declarația material specifică culorile ambientă, difuză, speculară,
; exponentul Phong, coeficientul reflexie (kr), coeficientul transparență (kt),
; indicele refracție (folosit la calculul direcției razei refractate cf. legii Snell-Descartes) ,
; . vezi secțiunea 7.2.1 și secțiunea 7.2.6.1 (unde sunt folosite concret kr și kt.)
; în cazul de față, exponentul Phong are valoarea 50.0, coeficientul de transparență este kt=0.0,
; coeficientul de reflexie (reflectanța) este kr=0.05, indicele de refracție este 1.0
material 0.2 0.2 0. 0.439 0.859 0.576 0.2 0.2 0.2 50.0 0.05 0.0 1.0
polygon 4 -300. 0. 200. -300. 0. 75. -300. 300. 75. -300. 300. 200.
polygon 4 -300. 200. 75. -300. 200. -75. -300. 300. -75. -300. 300. 75.
polygon 4 -300. 0. 75. -300. 0. -75. -300. 100. -75. -300. 100. 75.
polygon 4 -300. 0. -75. -300. 0. -200. -300. 300. -200. -300. 300. -75.

; perete dreapta
polygon 4 300. 0.0 200. 300. 300. 200. 300. 300. -200. 300. 0. -200.

; perete față
polygon 4 -300. 0. -200. 300. 0. -200. 300. 300. -200. -300. 300. -200.

; tavan
polygon 4 -300. 300. -200. 300. 300. -200. 300. 300. 200. -300. 300. 200.

; podea - culoarea difuză este (0.184, 0.31, 0.31) i.e. gresie gri închis
material 0.1 0.1 0.1 0.184 0.31 0.31 0.5 0.5 0.5 50.0 0.5 0.0 1.0
polygon 4 -300. 0. 200. 300. 0. 200. 300. 0. -200. -300. 0. -200.

; fereastra - coeficient de transparenta 0.9
material 0.1 0.1 0.1 0.5 0.5 0.5 0.2 0.2 0.2 100.0 0.4 0.9 1.0
polygon 4 -300. 100. 75. -300. 100. -75. -300. 200. -75. -300. 200. 75.

; masa
; culoarea difuză a celor trei picioare ale mesei este (0.8, 0.196, 0.6) i.e. un roșu-violet
material 0.2 0.2 0.2 0.8 0.196 0.6 0.2 0.2 0.2 80.0 0.2 0.0 1.2
box -148. 50. -30. 5. 50. 5.
box -52. 50. -30. 5. 50. 5.
box -100. 50. -108. 5. 50. 5.
; tăblia mesei este modelată printr-un trunchi de con (ale căruia rutine caracteristice
; nu sunt prezentate în secțiunea 7.2.7) având culoarea difuză roșiatică
; cele două discuri modelează fețele inferioară/superioară ale tăbliei mesei
; iar suprafața cilindrică (“truncated_cone”) modelează grosimea tăbliei.
material 0.2 0. 0. 0.9 0. 0. 0.2 0.2 0.2 80.0 0.8 0.0 1.2
truncated_cone -100. 100. -60. 70. 200. 5.

```

disc -100. 105. -60. 70.  
disc -100. 100. -60. 70.

; veioza - o suprafață sferică albă transparentă, cu un "capișon"  
material 0.5 0.5 0.5 0.8 0.8 0.8 0.2 0.2 0.2 100.0 0.0 0.8 1.0  
sphere 120. 185. -150. 30.  
material 0.3 0.1 0.0 0.7 0.35 0.0 0.2 0.2 0.2 50. 0.1 0.0 1.0  
box 120. 77.5 -150. 10. 77.5 10.  
disc 120. 155. -150. 12.  
box 118. 2.5 -143. 20.0 2.5 2.5

; rafturile bibliotecii sunt modelate printr-un ansamblu de paralelipede izotetice  
; având culoarea difuză (0.647, 0.165, 0.165) i.e. maro  
material 0.1 0.1 0.0 0.647 0.165 0.165 0.2 0.2 0.2 50. 0.1 0.0 1.0  
box 280.0 100.0 0.0 20.0 100.0 5.0  
box 280.0 100.0 80.0 20.0 100.0 5.0  
box 300. 5. 40. 20. 5. 35.  
box 300. 145. 40. 20. 5. 35.  
box 300. 45. 40. 20. 5. 35.  
box 300. 105. 40. 20. 5. 35.

; tetraedrul de pe masă are culoarea difuză aurie (aur 24 carate (0.86, 0.86, 0.439))  
; și e modelat prin 4 (fețe) triunghiulare.  
material 0.2 0.2 0.1 0.86 0.86 0.439 0.8 0.5 0.2 150.0 0.5 0.0 1  
polygon 3 -125.0 105.0 -75.0 -100.0 105.0 -50.0 -75.0 105.0 -75.0  
polygon 3 -100.0 145.0 -60.0 -125.0 105. -75.0 -100.0 105.0 -50.0  
polygon 3 -100.0 145.0 -60.0 -100.0 105.0 -50.0 -75.0 105.0 -75.0  
polygon 3 -100.0 145.0 -60.0 -75.0 105.0 -75.0 -125.0 105.3 -75.0

**Observație** : codurile (r,g,b) ale culorilor numite în descrierea scenei au fost luate dintr-un catalog al culorilor existent pe Internet.