

Care dintre următoarele afirmații sunt corecte? In modelul Gouraud?

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Culoarea unui fragment se calculează în fragment shader folosind un model de iluminare locală
- b. Culoarea fiecărui fragment este calculată de GPU
- c. Culoarea fragmentelor unei primitive sunt calculate prin interpolarea culorilor din vârfurile primitivei
- d. Poate fi redată reflexia speculară pe suprafața unei primitive

Care dintre următoarele sunt primitive grafice rasterizate pe unitățile de prelucrare grafică ce suportă versiuni moderne (mai mari sau egale cu 3) ale bibliotecii OpenGL:

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Rețea de fațete poligonale (mesh) alcătuită din 2 sau mai multe poligoane
- b. Triunghiul
- c. Vectorul
- d. Fragmentul

Matricea transformării de vizualizare este definită de:

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Deschiderea camerei (Field of View)
 - b. Rotatia camerei
- c. Directia in care priveste observatorul
- d. Pozitia camerei

Care dintre următoarele proiecții conservă lungimea laturilor perpendiculare pe planul de proiecție ?

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Cabinet
- b. Perspectivă

c. Cavalier

d. Axonometrică

Care dintre următoarele transformări 2D este reprezentată prin matricea de mai jos?

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & 0 & c \\ 0 & b & d \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} x \\ y \\ 1 \end{bmatrix}$$

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

a. Scalare în jurul originii

b. Scalare față de origine urmată de o translație

c. Scalare față de punctul de la coordonatele (a, b)

d. Forfecare în jurul originii

În modelul de iluminare locală, reflexia difuză într-un punct al unei suprafețe 3D depinde de următoarele componente

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

a. Poziția luminii

b. Poziția observatorului

c. Proprietățile de material ale suprafeței

d. Distanța de la punct la fiecare sursă de lumină

Redarea umbrelor în imagini prin tehnica "volumelor de umbră" (shadow volumes) utilizând stencil buffer-ul. Care dintre următoarele afirmații NU sunt corecte:

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

a. Este implementată direct în hardware-ul de pe unitatea de prelucrare grafică ca etapă ne-programabilă a benzii grafice

b. Dacă observatorul se află în mai multe volume de umbră metoda funcționează corect doar dacă stencil buffer-ul este inițializat cu numărul de volume de umbră în care acesta se află

c. Poligoanele de umbră sunt rasterizate o singură dată dar în 2 pași

d. Determinarea dacă un punct se află în volumul de umbră se realizează analitic prin calculul matematic al intersecțiilor dintre poligoanele de umbră și raza ce pleacă din poziția observatorului și trece prin punct

Care dintre următoarele transformări poate modifica forma unui obiect?

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

a. Translația

b. Scalarea uniformă

c. Rotația

d. Forfecarea

Conform legii lui Lambert, reflexia difuză a luminii

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

a. Este cu atât mai mare cu cât unghiul dintre normala la suprafață și vectorul de la punct la sursa de lumină este mai mic

b. Are valoarea 0 dacă produsul scalar dintre normala la suprafață și vectorul de la punct la sursa de lumină este mai mic decât 0

c. Este dispersată regulat în toate direcțiile

d. Este cu atât mai mică cu cât unghiul dintre normala la suprafață și vectorul orientat către observator este mai mare

Care dintre următoarele afirmații sunt corecte privind transformarea în poarta de afișare ?

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

a. Depinde numai de poziția porții de afișare în spațiul ecran, lățimea și înălțimea sa măsurate în pixeli

b. Transformă coordonate 3D în coordonate 2D

c. Este o transformare din sistemul coordonatelor de decupare în sistemul de coordonate al porții de afișare (Viewport)

d. Depinde numai de poziția porții de afișare în fereastra aplicației, lățimea și înălțimea sa măsurate în pixeli

Care dintre următoarele afirmații sunt corecte? In modelul HSV:

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

a. Nuanțele de gri se reprezintă prin combinații $S=0, 0 \leq V \leq 1$

b. Culorile se reprezintă prin puncte 3D care aparțin unui hexaon

c. Culorile pure se află pe frontiera bazei hexaonului

d. Culorile pure sunt situate pe suprafața bazei hexaonului

Care dintre următoarele operații sunt efectuate pe GPU:

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

a. Decuparea primitivelor

b. Testul de vizibilitate z-buffer

c. Eliminarea fețelor auto-obturate folosind arborele BSP

d. Eliminarea fețelor auto-obturate ale obiectelor

Care dintre următoarele componente ale luminii reflectate într-un punct al unei suprafețe, în modelul de iluminare locală (modelul de reflexie Phong), nu necesită atenuare pe baza distanței de la sursa de lumină :

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

a. difuză

b. speculară

c. emisivă

d. ambientală

Care dintre următoarele proiecții nu poate reda mai multe fețe ale obiectului proiectat, dacă fețele sunt paralele cu planele principale ?

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Izometrică
- b. Oblică
- c. Perspectivă
- d. Ortografică

Redarea umbrelor în imagini prin tehnica “volumelor de umbră” (shadow volumes) utilizând stencil buffer-ul. Care dintre următoarele afirmații despre poligoanele de umbră sunt corecte:

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Rasterizarea poligoanelor de umbră poate actualiza z-buffer-ul
- b. Clasificarea poligoanelor de umbră în poligoane de umbră vizibile (PUV) și poligoane de umbră nevizibile (PUN) se face pe baza normalelor la poligoane și a poziției sursei de lumină
- c. Rasterizarea poligoanelor de umbră poate actualiza stencil-buffer-ul
- d. Rasterizarea poligoanelor de umbră poate actualiza frame-buffer-ul

Cum se realizează rotația cu unghiul u în jurul unei drepte oarecare?

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Translație atât a obiectului față de care rotim, cât și a dreptei în jurul căruia rotim dreapta astfel încât dreapta să treacă prin origine; rotație față de dreapta; translația inversă pasului 1

- b. Translație atât a obiectului față de care rotim, cât și a dreptei în jurul căruia rotim dreapta astfel încât dreapta să treacă prin origine; rotație față de toate cele trei axe; translația inversă pasului 1
- c. Translație astfel încât dreapta să treacă prin origine; alinierea dreptei cu una din axe; rotația propriu-zisă; transformarea inversă alinierii cu una din axe anterior executată; translația inversă pasului 1
- d. Translație prin care dreapta va trece prin origine: $T(-x_d, -y_d, -z_d)$; rotație în jurul unei axe ($OX/OY/OZ$) numită axa1, cu un unghi u_1 ; rotație în jurul altei axe din $OX/OY/OZ$ numită axa2, cu un unghi u_2 , rotația cu unghiul dat, u , în jurul celei de-a treia axe; rotație în jurul axa2 cu unghiul $-u_y$; rotație în jurul axa1 cu unghiul $-u_x$; transformarea inversă translației de la pasul 1: $T(x_d, y_d, z_d)$

Care dintre următoarele afirmații sunt corecte privind transformarea de proiecție din lanțul de transformare a vârfurilor în banda grafică ?

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

a. Depinde de volumul vizual definit de programator

b. Este o proiecție din 3D în 2D

- c. Transformă coordonatele din sistemul de coordonate observator în sistemul coordonatelor de decupare
- d. Transformă coordonatele din sistemul de coordonate observator în sistemul de coordonate dispozitiv normalizate

Factorul de ceață liniar

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

a.

Acționează între două distanțe definite în sistemul de coordonate observator, măsurate pe direcția în care privește observatorul

- b. Se calculează în funcție de unghiul dintre vectorul de la punct la observator și normala la suprafață în punctul în care se calculează culoarea afectată de ceață
- c. Depinde de distanța dintre observator și punctul în care se calculează culoarea afectată de ceață
- d. Scade pe măsură ce crește distanța de la observator la punctul în care se calculează culoarea afectată de ceață

Pentru modelul de iluminare locală, care dintre următoarele afirmații sunt adevărate:

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. ☒ O suprafață poate avea componentă speculară doar dacă poate avea și componentă difuză
- b. ☐ Coeficientul de reflexie speculară al materialului pentru o suprafață mată este 1
- c. ☒ Calculele pentru vectorul median H sunt mai simple decât cele pentru vectorul simetric R
- d. ☒ Calculul componentei speculare nu depinde de normala la suprafață

În modelul de shading Gouraud aplicat pe o suprafață poligonală

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. ☐ Culoarea unui fragment al unui poligon se calculează în vertex shader aplicând modelul de iluminare locală
- b. ☒ Culoarea unui varf al unui poligon se calculează în vertex shader aplicând modelul de iluminare locală
- c. ☒ Culoarea unui fragment al unui poligon este calculată de procesorul de rasterizare
- d. ☐ Culoarea unui fragment al unui poligon se determină în funcție de poziția și normala la suprafață asociate aceluia fragment

Care dintre următoarele componente ale luminii reflectate într-un punct al unei suprafețe, în modelul de iluminare locală (modelul de reflexie Phong), nu necesită atenuare pe baza distanței de la sursa de lumină :

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. ☒ ambientală
- b. ☐ emisivă
- c. ☐ difuză
- d. ☐ speculară

Selectați ordinea corectă a modelelor de shading pe baza performanței ($A < B \iff$ în modelul de shading A redarea scenei se face mai rapid decât în modelul de shading B; $A = B$, aceeași performanță).

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Lambert = Phong < Gouraud
- b. Lambert < Gouraud = Phong
- c. Lambert < Phong < Gouraud
- d. Lambert < Gouraud < Phong

Care dintre următoarele transformări 2D este reprezentată prin matricea de mai jos?

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & 0 & c \\ 0 & b & d \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} x \\ y \\ 1 \end{bmatrix}$$

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Scalare față de origine urmată de o translație
- b. Scalare în jurul originii
- c. Forfecare în jurul originii
- d. Scalare față de punctul de la coordonatele (a, b)

Care dintre următoarele afirmații sunt corecte referitor la BVH (Bounding Volume Hierarchy):

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. La construirea sa se ține cont de poziția observatorului în scena 3D
- b. Permite efectuarea eficientă a operației de „frustum culling” folosind volumele încadratoare ale nodurilor

- c. Este greu de actualizat pentru scene dinamice
- d. Este un arbore care are în fiecare nod un volum încadrator pentru o primitivă grafică sau un grup de primitive

Care dintre următoarele afirmații sunt adevărate pentru maparea plană a unei texturi pe un obiect:

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Se poate realiza pe orice plan paralel cu unul dintre planele principale ale sistemului de coordonate carteziane 3D
- b. Se poate realiza direct în fragment shader
- c. Oferă coordonate de textură unice pentru toate fragmentele obiectului
- d. Există o funcție bijectivă între punctele planului suport și punctele ce definesc obiectul

Decuparea vectorilor în banda grafică. Care dintre următoarele afirmații sunt corecte:

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Decuparea are loc după transformarea în poarta de afișare
- b. Atributele noilor vârfuri obținute prin decupare se calculează prin interpolare
- c. Decuparea are loc după transformarea de proiecție dar înainte de eliminarea fețelor nevizibile
- d. Decuparea are loc la frontiera volumului vizual canonic în coordonate de decupare

Pentru modelul de shading Gouraud, care dintre următoarele efecte nu se pot aproxima corect:

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Componenta emisivă în interiorul triunghiurilor
- b. Componenta ambientală în interiorul triunghiurilor

c. Componenta speculară în interiorul triunghiurilor

d. Factorul de atenuare pentru fragmentele din interiorul triunghiurilor

Se consideră un spațiu logic definit în $(0, 0) - (1, 1)$ și o poartă de afișare definită în $(0, 0) - (400, 200)$. Să se calculeze poziția în poarta de afișare a punctului de coordonate $(0.5, 1)$ din spațiul logic pentru o scalare uniformă afișată centrat în poartă.

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

a. $(200, 200)$

b. $(400, 200)$

c. $(200, 100)$

d. $(100, 200)$

În maparea inversă, aplicarea unei texturi 2D pe o suprafață 3D include:

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

a. Calculul coordonatelor textură pentru vârfurile suprafeței

b. Calculul coordonatelor textură pentru orice punct al suprafeței

c. Calculul coordonatelor textură pentru fragmentele rezultate la rasterizarea suprafeței

d. Calculul adresei texelului din matricea textură pentru orice punct al suprafeței

Decuparea poligoanelor 3D folosind algoritmul Sutherland-Hodgman. Care dintre următoarele afirmații sunt corecte:

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

a. Decuparea se realizează la frontiera volumului canonic

b. Se folosesc 3 plane de intersecție (unul pentru fiecare axă) pentru a delimita volumul folosit pentru decupare

c. Volumul canonic folosit pentru decupare este sub forma unui paralelipiped 3D dreptunghic neregulat

d. În urma decupării unei laturi a poligonului, rezulta întotdeauna 1 sau 2 vârfuri de intersecție

Pentru modelul de iluminare locală, care dintre următoarele afirmații sunt adevărate:

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. O suprafață poate avea componentă speculară doar dacă poate avea și componentă difuză
- b. Coeficientul de reflexie speculară al materialului pentru o suprafață mată este 1
- c. Calculele pentru vectorul median H sunt mai simple decât cele pentru vectorul simetric R
- d. Calculul componentei speculare nu depinde de normala la suprafață

Care este efectul următoarei transformări compuse?

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \\ z' \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & tx \\ 0 & 0 & 0 & ty \\ 0 & 0 & 0 & tz \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} sx & 0 & 0 & 0 \\ 0 & sy & 0 & 0 \\ 0 & 0 & sz & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} \cos(u) & -\sin(u) & 0 & 0 \\ \sin(u) & \cos(u) & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \\ 1 \end{bmatrix}$$

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Translație, scalare, rotație față de axa OX
- b. Rotație față de axa OZ, scalare, translație
- c. Translație, scalare, rotație față de axa OZ
- d. Rotație față de axa OX, scalare, translație

Algoritmul Bresenham pentru rasterizarea vectorilor.

Fie:

- $P1(x1,y1)$ și $P2(x2,y2)$ punctul de start și cel final al unui vector care trebuie afișat
- $dx = x2 - x1$ și $dy = y2 - y1$
- $m = dy/dx$ panta vectorului

Care dintre următoarele afirmații sunt corecte:

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- Algoritmul este eficient deoarece folosește numai calcule incrementale cu valori întregi
- Algoritmul este eficient și precis deoarece în fiecare pas se calculează valoarea reală a pantei m obținând astfel coordonatele exacte ale pixelilor de afișat
- Algoritmul utilizează în calcule numai numere întregi
- Vectorul se află în "octantul" 1 dacă panta m este între 0 și 1 iar $dx < 0$ și $dy < 0$

Care dintre următoarele afirmații sunt corecte privind transformarea de proiecție din lanțul de transformare a vârfurilor în banda grafică ?

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- Depinde de volumul vizual definit de programator
- Este o proiecție din 3D în 2D
- Transformă coordonatele din sistemul de coordonate observator în sistemul coordonatelor de decupare
- Transformă coordonatele din sistemul de coordonate observator în sistemul de coordonate dispozitiv normalizate

Restanta EGC

Raspuns sigur corect

Raspuns posibil corect

Raspuns sigur gresit

va pwp pe toti

Care dintre următoarele afirmații sunt corecte? In modelul Gouraud?

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Culoarea unui fragment se calculează în fragment shader folosind un model de iluminare locală
- b. Culoarea fiecărui fragment este calculată de GPU
- c. Culoarele fragmentelor unei primitive sunt calculate prin interpolarea culorilor din vârfurile primitivei
- d. Poate fi redată reflexia speculară pe suprafața unei primitive

Care dintre următoarele sunt primitive grafice rasterizate pe unitățile de prelucrare grafică ce suportă versiuni moderne (mai mari sau egale cu 3) ale bibliotecii OpenGL:

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Rețea de fațete poligonale (mesh) alcătuită din 2 sau mai multe poligoane
- b. Triunghiul
- c. Vectorul

d. Fragmentul

Punct/linie/triunghi, deci b?

Da

Care dintre următoarele proiecții conservă lungimea laturilor perpendiculare pe planul de proiecție ?

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Cabinet
- b. Perspectivă
- c. **Cavalier**
- d. Axonometrică

Care dintre următoarele transformări 2D este reprezentată prin matricea de mai jos?

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Scalare în jurul originii
- b. **Scalare față de origine urmată de o translație**
- c. Scalare față de punctul de la coordonatele (a, b)
- d. Forfecare în jurul originii

În modelul de iluminare locală, reflexia difuză într-un punct al unei suprafețe 3D depinde de următoarele componente

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Poziția luminii

- b. Poziția observatorului
- c. Proprietățile de material ale suprafeței
- d. Distanța de la punct la fiecare sursă de lumină

Redarea umbrelor în imagini prin tehnica “volumelor de umbră” (shadow volumes) utilizând stencil buffer-ul. Care dintre următoarele afirmații NU sunt corecte:

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Este implementată direct în hardware-ul de pe unitatea de prelucrare grafică ca etapă ne-programabilă a benzii grafice
- b. Dacă observatorul se află în mai multe volume de umbră metoda funcționează corect doar dacă stencil buffer-ul este inițializat cu numărul de volume de umbră în care acesta se află
- c. Poligoanele de umbră sunt rasterizate o singură dată dar în 2 pași
- d. Determinarea dacă un punct se află în volumul de umbră se realizează analitic prin calculul matematic al intersecțiilor dintre poligoanele de umbră și raza ce pleacă din poziția observatorului și trece prin punct

Care dintre următoarele transformări poate modifica forma unui obiect?

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Translația
- b. Scalarea uniformă
- c. Rotația
- d. Forfecarea

Conform legii lui Lambert, reflexia difuză a luminii

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Este cu atât mai mare cu cât unghiul dintre normala la suprafață și vectorul de la punct la sursa de lumină este mai mic
- b. Are valoarea 0 dacă produsul scalar dintre normala la suprafață și vectorul de la punct la sursa de lumină este mai mic decât 0
- c. Este dispersată regulat în toate direcțiile
- d. Este cu atât mai mică cu cât unghiul dintre normala la suprafață și vectorul orientat către observator este mai mare

Care dintre următoarele afirmații sunt corecte privind transformarea în poarta de afișare ?

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Depinde numai de poziția porții de afișare în spațiul ecran, lățimea și înălțimea sa măsurate în pixeli
- b. Transformă coordonate 3D în coordonate 2D
- c. Este o transformare din sistemul coordonatelor de decupare în sistemul de coordonate al porții de afișare (Viewport)
- d. Depinde numai de poziția porții de afișare în fereastra aplicației, lățimea și înălțimea sa măsurate în pixeli

Care dintre următoarele afirmații sunt corecte? In modelul HSV:

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Nuanțele de gri se reprezintă prin combinații $S=0, 0 \leq V \leq 1$
- b. Culorile se reprezintă prin puncte 3D care aparțin unui hexaon
- c. Culorile pure se află pe frontiera bazei hexaonului
- d. Culorile pure sunt situate pe suprafața bazei hexaonului

Care dintre următoarele operații sunt efectuate pe GPU:

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Decuparea primitivelor
- b. Testul de vizibilitate z-buffer
- c. Eliminarea fețelor auto-obturate folosind arborele BSP
- d. Eliminarea fețelor auto-obturate ale obiectelor

Care dintre următoarele componente ale luminii reflectate într-un punct al unei suprafețe, în modelul de iluminare locală (modelul de reflexie Phong), nu necesită atenuare pe baza distanței de la sursa de lumină :

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. difuză
- b. speculară
- c. emisivă
- d. ambientală

Care dintre următoarele propoziții sunt adevărate?

Select one or more:

- a. Dacă observatorul este de aceeași parte cu o sursă de lumină față de o oglindă, acesta vede reflexia speculară a luminii dintr-un singur punct al oglinzii
- b. Pentru materialele imperfect reflectante, cantitatea de lumină care ajunge la observator depinde de exponentul de strălucire al materialului
- c. Dacă observatorul este de aceeași parte cu o sursă de lumină față de o hârtie, acesta vede reflexia speculară a luminii dintr-un singur punct al hârtiei
- d. Cu cât exponentul de strălucire al materialului este mai mare, cu atât mai dispersată este lumina reflectată specular

Care dintre următoarele afirmații sunt corecte pentru tehnica Shadow Mapping:

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Pentru o lumină punctiformă, care împrășteie lumină în toate direcțiile, este suficientă o singură desenare a scenei cu o cameră cu unghi de deschidere de 360 de grade
- b. Textura în care se păstrează z-buffer-ul are 3 canale de culoare
- c. Scena este desenată de cel puțin 2 ori
- d. Calitatea umbrelor depinde de rezoluția z-buffer-ului

Transformarea definită prin următoarele formule:

$$x' = x*s + t$$

$$y' = y*f + r$$

în care s și f sunt două numere reale, pozitive > 1 iar t și r sunt două numere reale diferite de zero, reprezintă:

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. O transformare compusă dintr-o scalare față de origine urmată de o translație.
- b. O transformare compusă dintr-o scalare față de origine urmată de oglindire față de axa OX.
- c. O transformare compusă dintr-o translație urmată de o scalare față de origine.
- d. Oglindirea față de origine.

Maparea în 2 pași:

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. În practică este folosită numai pentru vârfurile suprafețelor obiectelor
- b. Permite obținerea unei coordonate textură pentru un punct al unei suprafețe oarecare
- c. Calculează o coordonată textură pentru un punct al suprafeței unui obiect 3D aproximând suprafața obiectului cu una pentru care există o funcție de mapare inversă

d. Calculează coordonatele textură pentru un punct al unei suprafețe 3D într-un ciclu cu 2 iterații

Care dintre următoarele afirmații sunt corecte referitor la modelul RGB:

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

a. Corespunde definiției psiho-fiziologice a unei culori

b. Permite definirea culorilor prin adunarea în proporții diferite a culorilor roșu, verde, albastru

c. Permite conversia unei imagini color într-o reprezentare adecvată imprimantelor color printr-o transformare liniară

d. Corespunde modului în care sunt formate culorile de un artist

Care dintre următoarele metode pot fi folosite pentru reducerea complexității calculului de intersecție a razei cu obiectele din scena 3D în cadrul algoritmului Ray Tracing:

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

a. Divizarea regulată a scenei în voxelii și efectuarea calculului de intersecție ale razei numai cu obiectele ce se află parțial/total în voxelii traversați de rază.

b. Folosirea a 4 raze primare/pixel ce trec prin colțurile suprafeței asociate acestuia

c. Folosirea de volume încadratoare standard pentru obiectele din scenă cu geometrie complexă și dacă raza nu intersectează volumul încadrator atunci nu se va calcula intersecția razei cu obiectul

d. Sortarea obiectelor scenei din spate în față și calculul intersecțiilor cu acestea în această ordine

Decuparea poligoanelor 2D folosind algoritmul Sutherland-Hodgman. Care dintre următoarele afirmații sunt corecte:

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Algoritmul produce rezultate corecte atât pentru poligoane convexe cât și pentru poligoane concave
- b. În urma decupării unei laturi a poligonului, rezultă întotdeauna 1 sau 2 vârfuri de intersecție
- c. Pentru decuparea unui poligon, se intersectează pe rând laturile poligonului cu laturile dreptunghiului de decupare
- d. Pentru decuparea unui poligon se intersectează suprafața poligonului în 4 etape succesive, cu dreptele pe care se află laturile dreptunghiului de decupare

Care dintre următoarele metode tin cont de normalele la planele poligoanelor:

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Algoritmul BSP
- b. Eliminarea fetelor auto-obturate ale obiectelor
- c. Algoritmul BVH
- d. Algoritmul z-buffer

Algoritmul Ray Tracing pentru redarea scenelor 3D. Care dintre următoarele raze sunt folosite în calculul culorii unui pixel al imaginii:

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Raza L din punctul de intersecție I al razei primare cu un obiect din scenă către o sursă de lumină
- b. Raza T pentru a calcula contribuția luminii provenită de la alte obiecte din scenă în punctul de intersecție I al razei primare cu un obiect din scenă în cazul în care acesta nu este perfect opac
- c. Raza secundară R de la observator ce trece prin pixel în planul imaginii și este folosită pentru calculul intersecției cu sursele de lumină din scenă
- d. Raza primară P de la observator ce trece prin pixel în planul imaginii și intersectează scena 3D

* Se calculează culoarea obiectului în punctul I, ținând cont de:

o Reflexia luminii provenita direct de la sursa de lumina, raza L

o Lumina provenita in I de la alte obiecte pe directia reflexiei speculare, raza R

o Lumina provenita in I de la alte obiecte pe directia razei transmise, raza T

• Afiseaza pixelul in culoarea obtinuta prin combinarea contributiei celor trei raze"

Pentru o pereche de coordonate de textură $(i, j) = (-0.3, 3.2)$, la momentul eșantionării texturii, în funcție de proprietățile de filtrare, culoarea obținută poate fi:

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

a. Culoarea eșantionată la coordonatele $(0.7, 1)$

b. Culoarea eșantionată la coordonatele $(0.7, 0.2)$

c. Culoarea eșantionată la coordonatele $(0, 1)$

d. Culoarea eșantionată la coordonatele $(0.3, 0.2)$

Modelul de shading Gouraud

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

a. Permite redarea reflexiei speculare in orice fragment al unui poligon

b. Produce rezultate mai realiste decât modelul de shading Phong

c. Nu ține cont de tangentele la fețele adiacente ale unei suprafețe poligonale pe o latură, deoarece culorile de pe laturi se calculează folosind numai culorile din vârfuri

d. Elimină complet efectul de bandă Mach

Prin cate sisteme de coordonate se trece in lantul de transformari OpenGL?

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

a. 6

b. 3

c. 4

d. 7

Se consideră un spațiu logic definit în $(0, 0) - (1, 1)$ și o poartă de afișare definită în $(0, 0) - (400, 200)$. Să se calculeze poziția în poarta de afișare a punctului de coordonate $(0.5, 1)$ din spațiul logic pentru o scalare uniformă afișată centrat în poartă.

Select one or more:

a. (200, 200)

b. (400, 200)

c. (200, 100)

d. (100, 200)

Factorul de ceață liniar

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Depinde de distanța dintre observator și punctul în care se calculează culoarea afectată de ceață
- b. Scade pe măsură ce crește distanța de la observator la punctul în care se calculează culoarea afectată de ceață
- c.

Acționează între două distanțe definite în sistemul de coordonate observator, măsurate pe direcția în care privește observatorul - corect

- d. Se calculează în funcție de unghiul dintre vectorul de la punct la observator și normala la suprafață în punctul în care se calculează culoarea afectată de ceață

Selectați ordinea corectă a modelelor de shading pe baza performanței ($A < B \Leftrightarrow$ în modelul de shading A redarea scenei se face mai rapid decât în modelul de shading B; $A = B$, aceeași performanță).

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Lambert < Gouraud < Phong
- b. Lambert = Phong < Gouraud**
- c. Lambert < Phong < Gouraud
- d. Lambert < Gouraud = Phong

Exista mai multe tipuri de proiectii ortogonale. Printre acestea se numara:

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Ortografice - corect**
- b. Axonometrice - corect**
- c. Oblice
- d. Izoterice

Proiectii ortogonale: proiectorii sunt perpendiculari pe planul de proiectie. –

Ortografice: planul de proiectie este \perp cu un plan principal (\perp pe o axa principala) – Axonometrice: planul de proiectie este oarecare

Decuparea vectorilor în banda grafică. Care dintre următoarele afirmații sunt corecte:

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Atributele noilor vârfuri obținute prin decupare se calculează prin interpolare**
- b. Decuparea are loc după transformarea în poarta de afișare
- c. Decuparea are loc la frontiera volumului vizual canonic în coordonate de decupare
- d. Decuparea are loc după transformarea de proiecție dar înainte de eliminarea fețelor nevizibile

In modelul de culoare RGB

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Pe diagonala Negru-Alb a cubului culorilor se află puncte corespunzătoare nuanțelor de gri
- b. Culorile complementare se află în vârfuri diagonal opuse ale cubului culorilor
- c. Spațiul culorilor este reprezentat de un cub cu coordonatele cuprinse între $[0,0,0]$ și $[1,1,1]$
- d. Punctul corespunzător culorii Alb se află în centrul cubului ce reprezintă spațiul culorilor

Care dintre următoarele afirmații sunt adevărate pentru maparea plană a unei texturi pe un obiect:

Select one or more:

- a. Se poate realiza pe orice plan paralel cu unul dintre planele principale ale sistemului de coordonate carteziane 3D
- b. Se poate realiza direct în fragment shader
- c. Există o funcție bijectivă între punctele planului suport și punctele ce definesc obiectul
- d. Oferă coordonate de textură unice pentru toate fragmentele obiectului

Care dintre următoarele transformări 2D este reprezentată mai jos, unde a și b sunt diferiți de zero ?

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Forfecare în jurul originii
- b. Rotație în jurul originii
- c. Scalare în jurul originii

d. Scalare față de origine urmată de translație

Care dintre următoarele afirmații sunt corecte privind transformarea de proiecție din lanțul de transformare a vârfurilor în banda grafică ?

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Transformă coordonatele din sistemul de coordonate observator în sistemul coordonatelor de decupare
- b. Este o proiecție din 3D în 2D
- c. Depinde de volumul vizual definit de programator
- d. Transformă coordonatele din sistemul de coordonate observator în sistemul de coordonate dispozitiv normalizate

Pentru modelul de shading Gouraud, care dintre următoarele efecte nu se pot aproxima corect:

Select one or more:

- a. Componenta ambientală în interiorul triunghiurilor
- b. Componenta emisivă în interiorul triunghiurilor // nu cred ca e asta, gasesc doar la umbre
- c. Componenta speculară în interiorul triunghiurilor
- d. Factorul de atenuare pentru fragmentele din interiorul triunghiurilor

În modelul de shading Gouraud aplicat pe o suprafață poligonală

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Culoarea unui varf al unui poligon se calculează în vertex shader aplicând modelul de iluminare locală
- b. Culoarea unui fragment al unui poligon se calculează în vertex shader aplicând modelul de iluminare locală

- c. Culoarea unui fragment al unui poligon se determină în funcție de poziția și normala la suprafață asociate acelui fragment
- d. Culoarea unui fragment al unui poligon este calculată de procesorul de rasterizare

Structuri de date care pot fi folosite pentru gestionarea și optimizarea operațiilor cu obiectele scenelor 3D

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

a. Arbore octal

b. Arbore BFS

c. Arbore BSP

d. Arbore BVH

Care este efectul următoarei transformări compuse?

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Rotație cu unghiul u în jurul axei OY și o translație în punctul de coordonate (a, b, c)
- b. Rotație cu unghiul u în jurul dreptei paralele cu OY care trece prin punctul de coordonate (a, b, c)
- c. Rotație cu unghiul u în jurul punctului de coordonate (a, b, c)
- d. Rotație cu unghiul u în jurul axei OY

Algoritmul Ray Tracing pentru redarea scenelor 3D. Care dintre următoarele afirmații sunt corecte:

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

a. Imaginea finală este calculată intersectând fragmentele rezultate în urma rasterizării scenei 3D cu raze ce pleacă din poziția observatorului.

- b. Este implementat direct în hardware-ul de pe unitatea de prelucrare grafică ca etapă ne-programabilă a benzii grafice
- c. Se pot reda umbre în scena 3D
- d. Se pot reda reflexii ale luminii în scena 3D

Cum se realizează rotația cu unghiul u în jurul unei drepte oarecare?

Select one or more:

- a. Translație atât a obiectului față de care rotim, cât și a dreptei în jurul căruia rotim drepte astfel încât dreapta să treacă prin origine; rotație față de toate cele trei axe; translația inversă pasului 1
- b. Translație astfel încât dreapta să treacă prin origine; alinierea dreptei cu una din axe; rotația propriu-zisă; transformarea inversă alinierii cu una din axe anterior executată; translația inversă pasului 1
- c. Translație atât a obiectului față de care rotim, cât și a dreptei în jurul căruia rotim drepte astfel încât dreapta să treacă prin origine; rotație față de dreaptă; translația inversă pasului 1
- d. Translație prin care dreapta va trece prin origine: $T(-x_d, -y_d, -z_d)$; rotație în jurul unei axe ($OX/OY/OZ$) numită axa_1 , cu un unghi u_1 ; rotație în jurul altei axe din $OX/OY/OZ$ numită axa_2 , cu un unghi u_2 , rotația cu unghiul dat, u , în jurul celei de-a treia axe; rotație în jurul axa_2 cu unghiul $-u_y$; rotație în jurul axa_1 cu unghiul $-u_x$; transformarea inversă translației de la pasul 1: $T(x_d, y_d, z_d)$

În modelul de iluminare locală, reflexia speculară într-un punct al unei suprafețe 3D

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Are valoarea 0 dacă produsul scalar dintre normala la suprafață și vectorul orientat către observator este mai mic decât 0
- b. Are valoarea cu atât mai mare cu cât unghiul dintre raza reflectată și vectorul orientat către observator este mai mic

c. Are valoarea 0 dacă unghiul dintre normala la suprafață și vectorul de la punct la sursa de lumină este mai mare de 90 de grade

d. Este dispersată regulat în toate direcțiile

Care dintre următoarele operații sunt efectuate prin algoritmi implementați într-un motor grafic:

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

a. Eliminarea obiectelor sau grupurilor de obiecte care nu sunt incluse în volumul vizual

b. Algoritmul pictorului

c. Algoritmul BSP

d. Algoritmul z-buffer

Compunerea transformărilor de modelare (M), vizualizare (V) și proiecție (P) se obține prin următoarele produse de matrici

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

a. $gl_Position = M * V * P * vertex_position;$

b. $gl_Position = vertex_position * M * V * P;$

c. $gl_Position = vertex_position * P * V * M;$

d. $gl_Position = P * V * M * vertex_position$

În maparea inversă, aplicarea unei texturi 2D pe o suprafață 3D include:

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

a. Calculul coordonatelor textură pentru orice punct al suprafeței

b. Calculul coordonatelor textură pentru vârfurile suprafeței

c. Calculul adresei texelului din matricea textură pentru orice punct al suprafeței

d. Calculul coordonatelor textură pentru fragmentele rezultate la rasterizarea suprafeței

Printre particularitatile proiectiei perspective se numara:

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Rezulta imagini similare cu cele de la un aparat foto
- b. Micsoreaza obiectele invers proportional cu distanta fata de centrul de proiecte
- c. Este o transformare afina
- d. Nu conserva paralelismul liniilor

Matricea transformarii de vizualizare este definita de:

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Directia in care priveste observatorul
- b. Pozitia camerei
- c. Deschiderea camerei (Field of View)
- d. Rotatia camerei

Generarea cercurilor în spațiul discret. Care dintre următoarele afirmații sunt corecte:

Select one or more:

- a. Generarea folosind algoritmul Bresenham folosește în calcule numere reale pentru precizie dar este eficient deoarece la fiecare pas valoarea variabilei de test pe baza căreia se determina pixelul ce va fi afișat se calculează în mod incremental
- b. Generarea folosind ecuația cercului în coordonate carteziane folosește numai numere întregi
- c. Generarea folosind ecuația cercului în coordonate polare folosește numere reale dar poate fi eficientizată folosind la pasul curent valori determinate în pasul anterior
- d. Cercul este o primitivă grafică 2D în OpenGL, definită în planul XOY

Care dintre următoarele afirmații sunt corecte privind transformarea în poarta de afișare ?

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Depinde numai de poziția porții de afișare în fereastra aplicației, lățimea și înălțimea sa măsurate în pixeli
- b. Transformă coordonate 3D în coordonate 2D
- c. Depinde numai de poziția porții de afișare în spațiul ecran, lățimea și înălțimea sa măsurate în pixeli
- d. Este o transformare din sistemul coordonatelor de decupare în sistemul de coordonate al porții de afișare (Viewport)

Care dintre următoarele afirmații sunt corecte privind volumul vizual canonic ?

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Este folosit pentru optimizarea calculelor de decupare a primitivelor 3D
- b. Este un cub cu latura de 2 unități, raportat la sistemul coordonatelor de decupare
- c. Este definit în sistemul coordonatelor observator
- d. Depinde de tipul de proiecție definit prin transformarea de proiecție

Care este efectul următoarei transformări compuse?

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Scalare față de punctul (t_x, t_y, t_z) , rotație față de dreapta care trece prin (a, b, c) paralelă cu OZ
- b. Scalare față de origine, rotație față de dreapta care trece prin (a, b, c) paralelă cu OZ, translație

- c. Translație, rotație față de dreapta care trece prin (t_x, t_y, t_z) , scalare față de punctul (a, b, c)
- d. Scalare față de punctul (a, b, c) , rotație față de dreapta care trece prin (t_x, t_y, t_z) paralelă cu OZ

Pentru modelul de iluminare locală, care dintre următoarele afirmații sunt adevărate:

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Coeficientul de reflexie speculară al materialului pentru o suprafață mată este 1
- b. Calculele pentru vectorul median H sunt mai simple decât cele pentru vectorul simetric R
- c. O suprafață poate avea componentă speculară doar dacă poate avea și componentă difuză
- d. Calculul componentei speculară nu depinde de normala la suprafață

Care dintre următoarele afirmații sunt corecte referitor la algoritmul Z-buffer:

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Realizează eliminarea din imagine a fețelor nevizibile
- b. Este integrat în procesul de rasterizare a primitivelor grafice
- c. Realizează eliminarea din imagine a fragmentelor nevizibile
- d. Se bazează pe o ordonare a primitivelor în ordinea descrescătoare a distanței lor față de observator

Algoritmul Bresenham pentru rasterizarea vectorilor.

Fie:

- $P1(x_1, y_1)$ și $P2(x_2, y_2)$ punctul de start și cel final al unui vector care trebuie afișat
- $dx = x_2 - x_1$ și $dy = y_2 - y_1$

- $m = dy/dx$ panta vectorului

Care dintre următoarele afirmații sunt corecte:

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Vectorul se află în "octantul" 1 dacă panta m este între 0 și 1 iar $dx < 0$ și $dy < 0$
- b. Algoritmul este eficient deoarece folosește numai calcule incrementale cu valori întregi
- c. Algoritmul utilizează în calcule numai numere întregi
- d. Algoritmul este eficient și precis deoarece în fiecare pas se calculează valoarea reală a pantei m obținând astfel coordonatele exacte ale pixelilor de afișat

Care dintre următoarele afirmații sunt corecte referitor la BVH (Bounding Volume Hierarchy):

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Permite efectuarea eficientă a operației de „frustum culling” folosind volumele încadratoare ale nodurilor
- b. La construirea sa se ține cont de poziția observatorului în scena 3D
- c. Este un arbore care are în fiecare nod un volum încadrator pentru o primitivă grafică sau un grup de primitive
- d. Este greu de actualizat pentru scene dinamice

Legea lui Snell

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Modelează direcția razei reflectate la trecerea dintr-un mediu în altul
- b. Modelează relația dintre unghiul razei incidente și cel al razei refractate, atunci când lumina trece dintr-un mediu în altul
- c. Se folosește la redarea ceții în OpenGL
- d. Modelează relația dintre unghiul razei incidente și cel al razei reflectate

Care dintre următoarele afirmații sunt corecte? In modelul de shading Phong ?

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Normala unui fragment este calculată în fragment shader prin interpolarea normalelor vârfurilor
- b. Culorile fragmentelor sunt calculate automat de GPU
- c. Se poate calcula componenta speculară a reflexiei luminii într-un fragment al unei primitive
- d. Culoarea unui fragment se calculează în fragment shader folosind normala fragmentului

Decuparea vectorilor 2D folosind algoritmul Cohen-Sutherland. Fie segmentul de vector cu capetele în punctele P1 și P2, iar codP1 codul binar prin care este codificat punctul P1 și codP2 codul binar prin care este codificat punctul P2. Dacă avem valorile codP1=0001 și codP2=0110 ce putem spune despre segmentul de vector:

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Segmentul este rejectat (se află complet în afara dreptunghiului de decupare)
- b. Punctul P1 trebuie interschimbat cu punctul P2 înainte de intersecția cu dreptunghiul de decupare
- c. Segmentul intersectează dreptunghiul de decupare și trebuie făcute calculele de intersecție cu acesta
- d. Segmentul este acceptat trivial (se află complet în dreptunghiul de decupare)

În OpenGL, transparența se realizează

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Folosind funcțiile glEnable(GL_BLEND) și glBlendFunc()

- b. Amestecând culoarea fragmentului curent și cea a pixelului în care acesta se afișează, folosind modelul de culoare (R,G,B,A), unde A este opacitatea culorii
- c. De către procesorul de rasterizare, după testul de adâncime, înainte de actualizarea valorii pixelului în bufferul imagine
- d. Ținând cont de componentele R, G, B ale fragmentului curent și ale pixelului în care acesta se afișează

Redarea umbrelor în imagini prin tehnica “volumelor de umbră” (shadow volumes) utilizând stencil buffer-ul. Care dintre următoarele afirmații despre poligoanele de umbră sunt corecte:

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Clasificarea poligoanelor de umbră în poligoane de umbră vizibile (PUV) și poligoane de umbră nevizibile (PUN) se face pe baza normalelor la poligoane și a poziției sursei de lumină
- b. Rasterizarea poligoanelor de umbră poate actualiza z-buffer-ul
- c. Rasterizarea poligoanelor de umbră poate actualiza frame-buffer-ul
- d. Rasterizarea poligoanelor de umbră poate actualiza stencil-buffer-ul

Pentru rasterizarea vectorilor, care dintre următorii algoritmi pot fi folosiți pentru a calcula coordonatele (x,y) ale pixelilor de pe traseul vectorului:

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Algoritmul Bresenham
- b. Metodă analitică ce folosește ecuația matematică a vectorului pentru a determina exact valorile reale ale coordonatelor (x,y)
- c. Algoritmul Digital Differential Analyser
- d. Algoritmul z-buffer

Modelul de shading Gouraud

Select one or more:

- a. Permite redarea reflexiei speculare în orice fragment al unui poligon
- b. Produce rezultate mai realiste decât modelul de shading Phong
- c. Nu ține cont de tangentele la fețele adiacente ale unei suprafețe poligonale pe o latură, deoarece culorile de pe laturi se calculează folosind numai culorile din vârfuri
- d. Elimină complet efectul de bandă Mach

Testul de vizibilitate a fragmentelor

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Tine cont de pozitia observatorului
- b. Este efectuat pe GPU
- c. Este efectuat prin algoritmi implementati in motorul grafic
- d. Este efectuat in procesul de rasterizare

Care dintre următoarele afirmații sunt corecte referitor la arborele BSP al unei scene:

Select one or more:

- a. Permite eliminarea suprafețelor obturate și efecuaarea operatiei de “Frustum culling”
- b. Este o structură de date eficientă pentru afișarea scelor 3D dinamice
- c. Se obține partiționând recursiv spațiul 3D în semispații, folosind planele poligoanelor scenei 3D
- d. Depinde de poziția observatorului

Decuparea poligoanelor 3D folosind algoritmul Sutherland-Hodgman. Care dintre următoarele afirmații sunt corecte:

Select one or more:

- a. Se folosesc 3 plane de intersecție (unul pentru fiecare axă) pentru a delimita volumul folosit pentru decupare
- b. Volumul canonic folosit pentru decupare este sub forma unui paralelipiped 3D dreptunghic neregulat
- c. În urma decupării unei laturi a poligonului, rezulta întotdeauna 1 sau 2 vârfuri de intersecție
- d. Decuparea se realizează la frontiera volumului canonic

Care dintre următoarele operații țin cont de poziția observatorului:

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Afișarea folosind BSP
- b. Eliminarea fetelor auto-obturate ale obiectelor
- c. Decuparea primitivelor
- d. Testul de vizibilitate z-buffer

Care este efectul următoarei transformări compuse?

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Translație, scalare, rotație față de axa OZ
- b. Rotație față de axa OX, scalare, translație
- c. Translație, scalare, rotație față de axa OX
- d. Rotație față de axa OZ, scalare, translație

Care dintre următoarele proiecții nu poate reda mai multe fețe ale obiectului proiectat, dacă fețele sunt paralele cu planele principale ?

Alegeți una sau mai multe opțiuni:

- a. Izometrică

b. Ortografică

c. **Perspectivă**

d. **Oblică**