

Despre testul scris

Mihai-Sorin Stupariu

Sem. al II-lea, 2022 - 2023

Informații generale

Modele de probleme

Organizare test scris

► Când?

marți, 20.06.2023, 12:00-13:30

Organizare test scris

- ▶ **Când?**

marți, 20.06.2023, 12:00-13:30

- ▶ **Unde?** Săli: amf. Stoilow (et. 1), amf. Pompeiu (et. 2) - repartizarea pe săli va fi anunțată

Organizare test scris

- ▶ **Când?**

marți, 20.06.2023, 12:00-13:30

- ▶ **Unde?** Săli: amf. Stoilow (et. 1), amf. Pompeiu (et. 2) - repartizarea pe săli va fi anunțată

- ▶ **Este obligatoriu?** DA. Cine nu va participa la test va figura **absent**, indiferent de punctajele de la seminar/laborator. Este necesară legitimarea cu CI/carnet de student vizat.

Organizare test scris

► **Când?**

marți, 20.06.2023, 12:00-13:30

► **Unde?** Săli: amf. Stoilow (et. 1), amf. Pompeiu (et. 2) -
repartizarea pe săli va fi anunțată

► **Este obligatoriu?** DA. Cine nu va participa la test va figura **absent**, indiferent de punctajele de la seminar/laborator. Este necesară legitimarea cu CI/carnet de student vizat.

► **Formatul?** "Cu cărțile pe masă." Pot fi folosite **resurse scrise**: max. 5 foi scrise de mână/student SAU caietele cu notițele de la curs (studentii care au participat, vor trimite un mesaj în acest sens **până luni, 19.06, ora 12:00** (ideal însă mai devreme!))

Organizare test scris

► Când?

marți, 20.06.2023, 12:00-13:30

► Unde? Săli: amf. Stoilow (et. 1), amf. Pompeiu (et. 2) - repartizarea pe săli va fi anunțată

► Este obligatoriu? DA. Cine nu va participa la test va figura **absent**, indiferent de punctajele de la seminar/laborator. Este necesară legitimarea cu CI/carnet de student vizat.

► Formatul? “Cu cărțile pe masă.” Pot fi folosite **resurse scrise**: max. 5 foi scrise de mână/student SAU caietele cu notițele de la curs (studentii care au participat, vor trimite un mesaj în acest sens **până luni, 19.06, ora 12:00** (ideal însă mai devreme!))

► Precizări importante? **NU COPIAȚI ȘI NU ÎI AJUTAȚI/LĂSAȚI PE COLEGI/COLEGE SĂ COPIEZE!** Regulament de etică și profesionalism al FMI

Despre subiecte (generalități)

- Trei grupe de probleme (grilă, cu , cu redactare).

Despre subiecte (generalități)

- Trei grupe de probleme (grilă, cu , cu redactare).
- Tipuri de enunțuri: direct, dați exemple, alegeți valori, fragmente de cod sursă.

Despre subiecte (generalități)

- Trei grupe de probleme (grilă, cu , cu redactare).
- Tipuri de enunțuri: direct, dați exemple, alegeți valori, fragmente de cod sursă.
- Conținuturi: atât referitoare la aspectele teoretice, cât și la partea aplicativă (OpenGL). Nu vor fi exerciții legate de curbele și suprafețele Bézier.

Despre subiecte (generalități)

- Trei grupe de probleme (grilă, cu , cu redactare).
- Tipuri de enunțuri: direct, dați exemple, alegeți valori, fragmente de cod sursă.
- Conținuturi: atât referitoare la aspectele teoretice, cât și la partea aplicativă (OpenGL). Nu vor fi exerciții legate de curbele și suprafețele Bézier.
- Detalii și modele de probleme: în continuare. Va exista și un fișier cu exerciții și probleme.

I. Indicați răspunsul corect. - 5 subiecte a 4 puncte

Exemple:

Care dintre codurile RGB de mai jos generează culoarea galben pentru o primitivă grafică?

- a) (1.0, 0.0, 0.0) b) (0.0, 1.0, 0.0) c) (1.0, 1.0, 0.0)

Se utilizează `gluLookAt(1,2,4,2,1,4,0,0,1)`. Punctul de referință este:

- a) (1, 2, 4) b) (0, 0, 1) c) (2, 1, 4)

Se presupune că am generat o textură reprezentând o tablă de șah 8x8 și că aceasta este apelată folosind coordonatele de texturare (0.0, 0.0), (3.0, 0.0), (3.0, 3.0), (0.0, 3.0) și opțiunea `GL_REPEAT`. Câte pătrățele albe apar? (fondul este negru)

- a) 144 b) 288 c) 96

II. Completați răspunsul corect - 5 subiecte a 6 puncte

Exemple:

Dacă între `glBegin(GL_LINES)` și `glEnd()` sunt enumerate **(alegeți!)** vârfuri distincte, vor fi desenate segmente.

La apelarea funcției `glTranslatef(5,6,7)`, matricea 4×4 generată are suma elementelor egală cu ...

Indicați două diferențe dintre sursele de lumină direcționale și cele punctuale

În funcția `glBegin()` poate fi utilizată constanta simbolică, având ca efect desenharea

Indicați două caracteristici (prezentate la curs) referitoare la fața poligoanelor

Indicați două diferențe dintre sursele de lumină direcționale și cele punctuale

III. Rezolvați complet problemele - 4 subiecte a 10 puncte

Exemple:

- 1) Stabiliți care este poziția punctului $M = (a, b, c)$ (**alegeți** a, b, c cu $c \neq 15$) față de poligonul desenat de secvența de cod sursă

```
glFrontFace (GL_CCW);
glVertex3i (-20, 2, 15);
glVertex3i (-20, -2, 15);
glVertex3i (20, -2, 15);
glVertex3i (20, 2, 15); .
```

- 2) (v *05_grafica_3D_transformari_viz_proiectie.pdf*) Se aplică funcția `gluLookAt(3,5,7,1,5,7,0,0,1)`. Este desenat triunghiul determinat de vârfurile $A(0, 3, 7)$, $B(0, 7, 7)$, $C(0, 4, 9)$. Se presupune că se aplică o proiecție ortogonală cu parametri adecvați (adică, după aplicarea acesteia, triunghiul este desenat complet). Să se arate că în randare triunghiul are o latură orizontală și să se stabilească dacă cel de-al treilea vârf este reprezentat deasupra sau dedesubtul acestei laturi.

- 3) (v. *06_iluminare.pdf*) Determinați valoarea termenului difuz (*diffuse term*) pentru un vârf V de coordonate $(2, 4, 3)$ cu proprietatea de material neprecizată explicit știind că normala la suprafață în vârful respectiv este $s = (0, 0, 1)$ și sursa de lumină, cu `GL_DIFFUSE` dat de $(0.9, 0.4, 0.2)$, este situată în punctul $S_L = (2, 4, 7)$.

III. Exemple

4) Fie codul sursă

```
glTranslatef (100.0, 200.0, 0.0);
glScalef (0.5, 2.0, 0.0);
glBegin (GL_LINES);
    glVertex2i (30, 50);
    glVertex2i (70, 40);
glEnd();
```

a) Care sunt coordonatele mijlocului segmentului randat?

b) Se aplică textură 1D 

a.î. $(30, 50)$ are coord. de texturare 0.0 și $(70, 40)$ are coord. de texturare 3.0, opțiunea fiind GL_REPEAT. Fie N mijlocul lui $[AM]$, unde M e mijlocul lui $[AB]$ și $A = (30, 50)$, $B = (70, 40)$.
Ce culoare are N ?

c) Fie $Q = (20, 116)$. Stabiliți dacă Q este pe segmentul randat și, dacă da, ce culoare are.

III. Exemple

Soluție

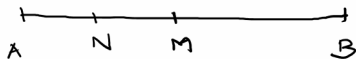
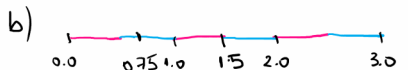
a) (!) atenție la ordinea transformărilor

$A = (30, 50)$; $B = (70, 40)$; mijlocul M al segmentului $[AB]$ este $(50, 45)$.

Transformările :

$$(50, 45) \xrightarrow[\text{(0.5, 2.0)}]{\text{scalare}} (25, 90) \xrightarrow[\text{(100, 200)}]{\text{translație}} (125, 290).$$

III. Exemple



Vârf	Coord. de texturare
A	0.0
B	3.0
M	1.5
N	0.75

\swarrow mgl. [AB]
 \swarrow mgl. [AM]

N are coord. de texturare 0.75, deci va fi reprezentat cu albastru

c) $Q = (29, 116) \rightarrow$ aparține segmentului randat?

$A = (30, 50)$	$\xrightarrow[\text{(0.5, 2.0)}]{\text{scale}}$	$(15, 100)$	$\xrightarrow[\text{(100, 200)}]{\text{transl.}}$	$(115, 300)$
$B = (70, 40)$	$\xrightarrow{\quad}$	$(35, 80)$	$\xrightarrow{\quad}$	$(135, 280)$

Q nu aparține segmentului randat

III. Exemple


5) Este apelată secvența

```
glScalef (0.5, 2.0, 0.0);
glTranslatef (20.0, 10.0, 0.0);
glBegin (GL_QUADS);
    glVertex2i (0, 0);
    glVertex2i (2, 0);
    glVertex2i (2, 2);
    glVertex2i (0, 2);
glEnd();
```

a) Care sunt coordonatele vârfului desenat dreapta sus?

$$(2, 2) \xrightarrow[\substack{\text{translate} \\ (20, 10)}]{\quad} (22, 12) \xrightarrow[\substack{\text{scalare} \\ (0.5, 2.0)}]{\quad} (11, 24).$$

III. Exemple

- b) Aplicați dreptunghiului rezultat în urma transformărilor textura , coordonatele de texturare asociate vârfurilor sunt $(0,0)$ (stânga jos); $(4,0)$ (dreapta jos); $(4,2)$ (dreapta sus) și $(0,2)$ (stânga sus), iar fundalul este roșu. Stabiliți care este raportul dintre aria colorată cu alb și cea colorată cu negru, știind că este utilizată opțiunea GL_CLAMP pentru ambele coord. de texturare.



Total 32 de celule
dintre care 10 cu negru
22 cu alb

$$\Rightarrow \text{raportul cerut este } \frac{22}{10} = \frac{11}{5}.$$

III. Exemple

6) Se aplică $glOrtho(-10, 10, -10, 10, 0, 10)$; nu este apelat $gluLookAt$. În funcția de desenare:

```
glColor3f(0.0, 0.0, 1.0);
```

```
glBegin(GL_QUADS);
```

```
glVertex3i(-2, 3, -2);
```

```
glVertex3i(2, 3, -2);
```

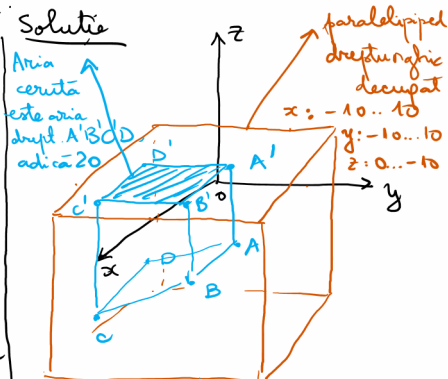
```
glVertex3i(2, -2, -8);
```

```
glVertex3i(-2, -2, -8);
```

```
glEnd();
```

Care este aria suprafeței rânduite cu albastru?

Soluție



$$\begin{aligned}
 A &= (-2, 3, -2) \xrightarrow{\text{pr. ort.}} A' \equiv (-2, 3) \\
 B &= (2, 3, -2) \xrightarrow{\text{pr. ort.}} B' \equiv (2, 3) \\
 C &= (2, -2, -8) \xrightarrow{\text{pr. ort.}} C' \equiv (2, -2) \\
 D &= (-2, -2, -8) \xrightarrow{\text{pr. ort.}} D' \equiv (-2, -2)
 \end{aligned}$$