

I. Indicați răspunsul corect.

1. (4p) Care dintre codurile RGB de mai jos reprezintă o nuanță de gri pentru o primitivă grafică?
a) (1.0, 0.0, 0.0) b) (0.0, 0.5, 0.0) c) (0.2, 0.2, 0.2)
2. (4p) Câte segmente de dreaptă vor fi desenate dacă între `glBegin(GL_LINES)` și `glEnd()` sunt enumerate 61 de vârfuri distincte?
a) 30 b) 31 c) 61
3. (4p) În planul proiectiv $\mathbf{P}^2\mathbf{R}$ punctul $[-3 : 2 : -1]$ coincide cu $[-6, \alpha, 2]$ pentru:
a) $\alpha = -4$ b) $\alpha = 4$ c) nu există un astfel de α
4. (4p) Se presupune că s-a apelat funcția `gluLookAt (2,2,2,2,2,3,0,1,0)`. Orizontala din planul de vizualizare este coliniară cu vectorul:
a) (1, 0, 0) b) (0, 1, 0) c) (0, 0, 1)
5. (4p) Presupunem că avem o sursă de lumină în $L = (4, 5, 3)$, iar proiecția se realizează pe planul $z = 1$. Care dintre punctele de mai jos se află în umbra patrulaterului $ABCD$, cu $A = (2, 3, 2)$, $B = (6, 3, 2)$, $C = (6, 7, 2)$, $D = (2, 7, 2)$?
a) (4, 5, 2) b) (4, 8, 1) c) (10, 3, 1)

II. Completați răspunsul corect.

6. (6p) Indicați două caracteristici (prezentate la curs) referitoare la fața poligoanelor
7. (6p) La apelarea funcției `gluOrtho2D (-5,5,0,30)`, dreptunghiul decupat are aria egală cu
8. (6p) Combinația RGB corespunzătoare unui vârf cu proprietățile de material `GL_EMISSION (0.2,0.5,0.3)`, `GL_AMBIENT (0.0,0.3,0.2)`, știind că `GL_LIGHT_MODEL_AMBIENT` este `(0.4,0.5,0.2)` și că nu este activată nicio sursă de lumină se calculează (indicați tot calculul!):
9. (6p) La curs a fost prezentată următoarea observație: Fie O un punct și d_0 o semidreaptă cu originea în acel punct. Considerăm o semidreaptă variabilă d cu originea în O ; fie θ unghiul dintre semidreptele d_0 și d . O funcție depinzând de θ care să fie descrescătoare pe $[0^\circ, 90^\circ]$ este funcția \cos . Două elemente ale modelului de iluminare Phong pentru care este aplicată explicit această observație sunt:
10. (6p) Se presupune că pe un fond albastru am generat o textură alb-negru reprezentând o tablă de șah 4×4 și că aceasta este apelată folosind coordonatele de texturare `(0.0,0.0)`, `(2.0,0.0)`, `(2.0,3.0)`, `(0.0,3.0)` și opțiunea `GL_REPEAT`. Numărul de pătrățele albe este egal cu

III. Rezolvați complet problemele.

11. (10p) Fie punctele $A = (2, 4, 2)$, $B = (2, 5, 1)$, $C = (4, 5, 1)$, $D = (4, 4, 2)$. Dați exemplu de punct situat în fața patrulaterului $ABCD$. Justificați alegerea făcută!
12. (10p) Stabiliți care este poziția centrului dreptunghiului desenat de secvența de cod sursă
`glTranslatef (-30.0, 10.0, 0.0); glScalef (0.5, 2.0, 0.0); glRecti (10, 20, 30, 40).`
13. (10p) Se aplică `glOrtho(-5,5,-4,4,0,10)` și se presupune că nu este apelată funcția `gluLookAt ()`. Care este aria suprafeței desenate prin apelarea secvenței de cod sursă de mai jos? Justificați!

```
glBegin(GL_QUADS);  
    glVertex3f(0.0, 0.0, -5.0);  
    glVertex3f(0.0, 10.0, -5.0);  
    glVertex3f(10.0, 10.0, -5.0);  
    glVertex3f(10.0, 0.0, -5.0);  
glEnd();
```
14. (10p) a) Se consideră un vârf \mathbf{v} de coordonate $(3, 4, 5)$, cu normala asociată $\mathbf{s} = (0, 0, 1)$ al unei primitive \mathcal{P} având `GL_DIFFUSE` egal cu `(0.2, 0.3, 0.5)` și restul proprietăților de material `GL_ZERO`. În scenă există o singură sursă de lumină, care este situată în punctul $(3, 4, 8)$ și nu are nicio altă caracteristică indicată explicit.
b) Se activează amestecarea, fundalul este roșu, și atât factorul sursă cât și factorul destinație sunt `GL_ONE`. Care va fi culoarea randată (finală) asociată lui \mathbf{v} ? (se presupune că este desenată doar primitiva \mathcal{P} , pentru care la amestecare se utilizează valoarea de la a).