

# Wprowadzenie do grafiki maszynowej — 8 lutego 2022

Czas testu 30 min. Nie można korzystać z materiałów pomocniczych. W poniższej tabeli wpisz kod najbardziej pasujących odpowiedzi na poszczególne pytania.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

1.  $\gamma$  jest krzywa Béziera o punktach kontrolnych  $(0, 0)$ ,  $(0, 1)$ ,  $(1, 1)$ ,  $(1, 0)$ . Środek tej krzywej jest w punkcie

- a)  $(\frac{1}{2}, \frac{3}{4})$       c)  $(\frac{1}{2}, \frac{1}{4})$       e)  $(\frac{1}{2}, 0)$   
b)  $(\frac{1}{2}, 1)$       d)  $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$

2. Dane jest okno  $-1 \leq x \leq 1$ ,  $-1 \leq y \leq 1$  oraz odcinek  $[(0.5, 0), (0, 0.5)]$ . Ile razy zostanie obliczone przecięcie odcinka krawędziami ekranu przy obcinaniu algorytmem Lianga-Barsky'ego?

- a) 3      c) 1      e) 4  
b) 2      d) 5      f) 0

3. Która z poniżej wymienionych barw jest czarna? (Barwy podane są w modelu HSV.)

- a)  $(180^\circ, 0, 0.5)$       d)  $(180^\circ, 0.5, 0)$   
b)  $(0^\circ, 0.5, 0.5)$       e)  $(360^\circ, 0.5, 0.5)$   
c)  $(180^\circ, 1, 0.5)$       f)  $(180^\circ, 0.5, 1)$

4. Natężenie światła odbitego rozproszono w modelu Phong **nie** zależy od

- a) wektora normalnego do powierzchni  
b) kierunku do źródła światła  
c) kierunku do obserwatora  
d) wszystkich wymienionych wektorów  
e) dwóch z wymienionych wektorów

5. Punkt  $(1, 2)$  na płaszczyźnie jest przedstawiany we współrzędnych jednorodnych jako

- a)  $(2 : 1 : 1)$       d)  $(1 : 2 : 1)$   
b)  $(2 : 1 : 0)$       e) każdy z wymienionych  
c)  $(1 : 2 : 0)$       f) żaden z wymienionych

6. Stożek o kącie przy wierzchołku  $2\alpha$  i wysokości  $h$  jest zaparametryzowany w sposób następujący:

$$\begin{pmatrix} y \sin \alpha \sin \theta \\ y \\ y \sin \alpha \cos \theta \end{pmatrix},$$

gdzie  $0 \leq y \leq h$ ,  $0 \leq \theta \leq 360$ . Które odwzorowanie określa współrzędne teksturowe dla stożka:

- a)  $(\frac{\theta}{360}, \alpha \frac{y}{h})$       d)  $(\theta, y)$   
b)  $(\frac{\theta}{360}, \frac{y}{h})$       e)  $(\frac{\theta}{360}, \sin \alpha \frac{y}{h})$   
c)  $(\alpha \frac{\theta}{360}, \frac{y}{h})$       f)  $(\alpha \frac{\theta}{360}, \alpha \frac{y}{h})$

7. Przy rzutowaniu prostokątnym równe odcinki będą mieć tę samą długość na ekranie

- a) zawsze  
b) jeżeli są równoległe i równoodległe od kamery  
c) jeżeli są równoodległe od kamery  
d) jeżeli są równoległe  
e) nigdy

8. Dla wektorów  $i, j, k$  bazy kartezjańskiej  $k \times k$  jest równe

- a)  $-1$       d) 1      g)  $i$   
b)  $-j$       e)  $-k$       h) 0  
c)  $-i$       f)  $k$       i)  $j$

9. Wektor normalny do obiektu w punkcie  $P(1, 2, -1)$  to  $(\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{2}{3})$ . Źródło światła jest w punkcie  $(1, 5, 5)$ . Wówczas promienie światła będą odbijane w punkcie  $P$  w kierunku

- a)  $(5, 2, 4)$       d)  $(5, 4, 2)$   
b)  $(4, 5, 2)$       e)  $(4, 2, 5)$   
c)  $(2, 5, 4)$       f)  $(2, 4, 5)$

10. Dany jest wielobok o wierzchołkach  $(0, 0)$ ,  $(1, 3)$ ,  $(2, 2)$ ,  $(4, 3)$ ,  $(6, 0)$ ,  $(3, -1)$  jaką ilość krawędzi będzie zawierała tablica aktywnych krawędzi po ostatniej pętli algorytmu wypełniania obszaru liniami poziomymi

- a) 3      c) 0      e) 6      g) 1  
b) 2      d) 5      f) 4

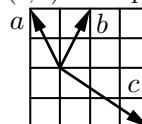
11. Format DjVu pozwala na wyszukiwanie informacji tekstowej

- a) tak      b) nie

12. Krzywa Béziera o punktach kontrolnych  $(-1, 0)$ ,  $(2, 9)$ ,  $(8, 3)$  pokrywa się z krzywą Béziera o punktach kontrolnych

- a)  $(-1, 0)$ ,  $(2, 9)$ ,  $(8, 9)$ ,  $(8, 3)$   
b)  $(-1, 0)$ ,  $(0, 3)$ ,  $(6, 5)$ ,  $(8, 3)$   
c)  $(-1, 0)$ ,  $(\frac{1}{2}, 4\frac{1}{2})$ ,  $(5, 6)$ ,  $(8, 3)$   
d)  $(-1, 0)$ ,  $(1, 6)$ ,  $(4, 7)$ ,  $(8, 3)$   
e) żadna z wymienionych

13. Wektor  $a$  w bazie  $(b, c)$  ma współrzędne:



- a)  $(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$       e)  $(2, -1)$       i)  $(1, -2)$   
b)  $(2, 1)$       f)  $(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$       j)  $(-2, -1)$   
c)  $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$       g)  $(-1, 2)$       k)  $(-1, -2)$   
d)  $(-2, 1)$       h)  $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$       l)  $(1, 2)$

14. Która funkcja odwzorowuje przedział  $[-1, 1]$  na przedział  $[-\pi, \pi]$ ?

- a)  $y = -\pi \frac{x-1}{-2} + \pi \frac{x+1}{2}$       d)  $y = -\pi + \pi(x+1)$   
 b)  $y = \pi x$       e) wszystkie  
 c)  $y = \pi + \pi(x-1)$       f) żadna

15. Metameryzm to

- a) Technika teksturowania, pozwalająca na modelowanie nierówności na powierzchni obiektów bez zmiany geometrii  
 b) Zjawisko, związane z zaburzeniem rozróżnienia barw przez ludzi  
 c) Zjawisko, polegające na tym, że ten sam barwnik w różnych warunkach oświetlenia może sprawiać różne wrażenia barwne  
 d) Technika teksturowania, polegająca na wstępnym obliczeniu tekstur o różnych rozdzielczościach

16. Dane jest okno, ograniczone prostymi  $12x + 13y \leq 44$ ,  $13x - 12y \leq 4$  i  $11y - 21x \leq 6$  oraz czworokąt o wierzchołkach  $(-5, 0)$ ,  $(0, 5)$ ,  $(4, 1)$ ,  $(1, -1)$ . Ile razy zostanie obliczone obcinanie wielokąta półpłaszczyzną w algorytmie Sutherlanda-Hodgmana?

- a) 1      c) 4      e) 0  
 b) 3      d) 2

17. Dane są dwa punkty  $x_1, x_2$  w przestrzeni dwuwymiarowej. Które z poniższych wyrażeń jest niezależne od wyboru układu współrzędnych:

- a)  $\frac{1}{3}x_1 + \frac{1}{3}x_2$       d)  $x_1 + x_2$   
 b)  $\frac{1}{4}x_1 + \frac{1}{4}x_2$       e) każde  
 c)  $\frac{1}{2}x_1 + \frac{1}{2}x_2$       f) żadne

18.  $\gamma$  jest krzywa Béziera o punktach kontrolnych  $(0, 0)$ ,  $(2, 3)$ ,  $(4, 3)$ ,  $(5, 0)$ . Krzywą, gładko połączoną z  $\gamma$  jest krzywa Béziera o punktach kontrolnych

- a)  $(5, 0)$ ,  $(5, -3)$ ,  $(3, -6)$ ,  $(0, 0)$   
 b)  $(5, 0)$ ,  $(6, -3)$ ,  $(7, -7)$ ,  $(4, -8)$   
 c)  $(5, 0)$ ,  $(4, -3)$ ,  $(2, -3)$ ,  $(0, 0)$   
 d)  $(5, 0)$ ,  $(7, -3)$ ,  $(7, 7)$ ,  $(4, 8)$   
 e) żadna z wymienionych

19. Ile pikseli wyświetla się na każdej iteracji algorytmu Bresenhama rasteryzacji okręgu?

- a) 8      c) 6      e) 3      g) 4  
 b) 5      d) 7      f) 2      h) 1

20. Obrót odwzorujący osie  $x \mapsto z \mapsto y \mapsto x$  ma macierz

- a)  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$       d)  $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$   
 b)  $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$       e)  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}$   
 c)  $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$       f)  $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

Każda poprawna odpowiedź warta jest 1 punkt. Zasady zaliczenia: 19–20 punktów: 5, 17–18 punktów:  $4\frac{1}{2}$ , 14–16 punktów: 4, 11–13 punktów:  $3\frac{1}{2}$ , 8–10 punktów: 3. Mniej niż 8 punktów: 2.