

# 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. Ile pikseli wyświetla się na każdej iteracji algorytmu Bresenhama rasteryzacji odcinka?

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

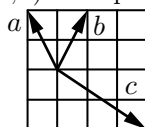
2. Która z poniżej wymienionych barw jest biała? (Barwy podane są w modelu HSL.)

- a)  $(0^\circ, 0,5, 0,5)$                       d)  $(360^\circ, 0,5, 0,5)$   
b)  $(180^\circ, 0,5, 0)$                       e)  $(180^\circ, 0,5, 1)$   
c)  $(180^\circ, 1, 0,5)$                       f)  $(180^\circ, 0, 0,5)$

3. 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) 3                      c) 2                      e) 4  
b) 1                      d) 0

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



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

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

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

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

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

7. Daltonizm to

- a) Zjawisko, związane z zaburzeniem rozróżnienia barw przez ludzi  
b) Technika teksturowania, pozwalająca na modelowanie nierówności na powierzchni obiektów bez zmiany geometrii

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

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

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

9. Dane są cztery punkty  $x_1, x_2, x_3, x_4$  w przestrzeni trójwymiarowej. Które z poniższych wyrażeń jest niezależne od wyboru układu współrzędnych:

- a)  $x_1 + x_2 + x_3 + x_4$                       d)  $\frac{1}{3}x_1 + \frac{1}{3}x_2 + \frac{1}{3}x_3 + \frac{1}{3}x_4$   
b)  $\frac{1}{2}x_1 + \frac{1}{2}x_2 + \frac{1}{2}x_3 + \frac{1}{2}x_4$                       e) żadne  
c)  $\frac{1}{4}x_1 + \frac{1}{4}x_2 + \frac{1}{4}x_3 + \frac{1}{4}x_4$                       f) każde

10. Który z poniżej wymienionych formatów plików graficznych jest oparty o XML?

- a) EPS                      e) PNG  
b) JPEG                      f) GIF  
c) TIFF                      g) wszystkie  
d) SVG                      h) żaden

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

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

12. 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 wypchniania obszaru liniami poziomymi

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

13.  $\gamma$  jest krzywa Béziera o punktach kontrolnych  $(0, 0)$ ,  $(1, 1)$ ,  $(2, 1)$ ,  $(3, 0)$ . Krzywą, gładko połączoną z  $\gamma$  jest krzywa Béziera o punktach kontrolnych

- a)  $(0, 0)$ ,  $(0, 1)$ ,  $(3, 1)$ ,  $(3, 0)$   
b)  $(3, 0)$ ,  $(4, 1)$ ,  $(5, 1)$ ,  $(6, 0)$   
c)  $(3, 0)$ ,  $(4, -1)$ ,  $(6, -2)$ ,  $(8, 0)$   
d)  $(0, 0)$ ,  $(-2, -2)$ ,  $(2, 1)$ ,  $(0, 3)$   
e) żadna z wymienionych

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

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

15. Dane jest okno  $-1 \leq x \leq 1$ ,  $-1 \leq y \leq 1$  oraz odcinek  $[(5, 0), (0, 5)]$ . Ile razy zostanie obliczone przecięcie odcinka krawędziami ekranu przy obcinaniu algorytmem Lianga-Barsky'ego?

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

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

17. Wektor normalny do obiektu w punkcie  $P(1, 2, -1)$  to  $(\frac{2}{3}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3})$ . Źródło światła jest w punkcie  $(1, 8, 5)$ . Wówczas promienie światła będą odbijane w punkcie  $P$  w kierunku

- a)  $(3, 1, 1)$                                   d)  $(3, -1, 1)$   
b)  $(4, -1, 0)$                               e)  $(4, -1, 1)$   
c)  $(4, 0, 1)$                                   f)  $((4, 1, 1)$

18. Dla wektorów  $i, j, k$  bazy kartezjańskiej  $k \cdot k$  jest równe

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

19. Natężenie światła odbitego rozproszono w modelu Phong'a zależy od

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

20. Która funkcja odwzorowuje przedział  $[-1, 1]$  na przedział  $[\pi, 2\pi]$ ?

- a)  $y = 2\pi + \frac{3}{2}\pi(x - 1)$                       d) żadna  
b)  $y = \pi + \frac{1}{2}\pi(x + 1)$   
c)  $y = -\pi \frac{x-1}{-2} + 2\pi \frac{x+1}{2}$                       e) wszystkie

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.