$$M' = \begin{pmatrix} 1 & 0\ldots\ldots & 0 \\ & M & \\ 0 & 0\ldots\ldots & 1 \end{pmatrix} \quad B' = \begin{pmatrix} P_1 \\ B \\ P_n \end{pmatrix}$$

✓ *A.* закріплена гранична умова

B. слабкі граничні умови

C. циклічні кінцеві умови

D. ациклічні кінцеві умови

Score: ***2/2p.***

Question 2/16

Для формли Без'є

$$r = r(U) = (1-U)^3 r_0 + 3U(1-U)^2 r_1 + 3U^2(1-U) r_2 + U^3 r_3$$

компоненти векторів a_i визначаються з системи

✓ *A.*

$$\begin{aligned} a_0 &= r_0 \\ a_1 &= 3(r_1 - r_0) \\ a_2 &= 3(r_2 - 2r_1 + r_0) \\ a_3 &= r_3 - 3r_2 + 3r_1 - r_0 \end{aligned}$$

✓ *B.*

$$\begin{aligned} r(0) &= r_0 \\ r(1) &= r_3 \\ r'(0) &= 3(r_1 - r_0) \\ r'(1) &= 3(r_3 - r_2) \end{aligned}$$

C.

Question 3/16

В загальному випадку матриця перетворення однорідних координат у трьохвимірному випадку може бути записана:

$$T = \begin{bmatrix} a & b & c & p \\ d & e & f & q \\ h & i & j & r \\ l & m & n & s \end{bmatrix}$$

Вкажіть елементи, які відповідають за переміщення на вектор:__

A. bcdfhi

B. aejs

C. pqrs

D. lmns

✓ *E.* lmn

F. s

G. aejs

Score: ***3/3p.***

Question 4/16

Коефіцієнти B_i визначаються за допомогою спеціальних граничних умов для сплайнового сегмента

✓ *A.*

$$B_1 = P_1$$

B.

$$B_2 = P_1$$

✓ *C.*

$$B_2 = P_1'$$

✓ *D.*

$$B_3 = \frac{3(P_2 - P_1)}{t_2^2} - \frac{2P_1'}{t_2^2} - \frac{P_2'}{t_2^2}$$

✓ *E.*

$$B_4 = \frac{2(P_1 - P_2)}{t_2^3} + \frac{P_1'}{t_2^2} + \frac{P_2'}{t_2^2}$$

✓ *E.*

$$B_4 = \frac{2(P_1 - P_2)}{t_2^3} + \frac{P_1'}{t_2^2} + \frac{P_2'}{t_2^2}$$

F.

$$P(t_2) = B_1 + B_2 t + B_3 t^2 + B_4 t^3$$

G.

$$\left.\frac{dP}{dt}\right|_{t=t_2} = B_2 + 2B_3 t_2 + 3B_4 t^2$$

Score: ***8/8p.***

Question 5/16

При заповненні контура багатокутника тест активації модифікується в такий спосіб: перевіряється, чи лежить всередині інтервалу центр піксела, розташованого

✓ *A.* праворуч від перетину

B. зліва від перетину

C. під пікселем

D. над пікселем

Score: ***1/1p.***

Question 6/16

При перспективному перетворенні прямі, які були паралельні осі проходять через точку (0, 0, 1/r, 0).

A. Так

✓ *B.* Ні

Score: ***1/1p.***

При побудові бікубічної поверхні

$$Q(u,w) = \begin{bmatrix} F_1(u) & F_2(u) & F_3(u) & F_4(u) \end{bmatrix} *$$
$$* \begin{bmatrix} P(0,0) & P(0,1) & P^{0,1}(0,0) & P^{0,1}(0,1) \\ P(1,0) & P(1,1) & P^{0,1}(1,0) & P^{0,1}(1,1) \\ P^{1,0}(0,0) & P^{1,0}(0,1) & P^{1,1}(0,0) & P^{1,1}(0,1) \\ P^{1,0}(1,0) & P^{1,0}(1,1) & P^{1,1}(1,0) & P^{1,1}(1,1) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} F_1(w) \\ F_2(w) \\ F_3(w) \\ F_4(w) \end{bmatrix}$$

U – дотичні вектори задає блок:

A.

$$\begin{matrix} P(0,0) & P(0,1) \\ P(1,0) & P(1,1) \end{matrix}$$

B.

$$\begin{matrix} P^{0,1}(0,0) & P^{0,1}(0,1) \\ P^{0,1}(1,0) & P^{0,1}(1,1) \end{matrix}$$

✓ C.

$$\begin{matrix} P^{1,0}(0,0) & P^{1,0}(0,1) \\ P^{1,0}(1,0) & P^{1,0}(1,1) \end{matrix}$$

Question 8/16

Витрати при запвненні фігур можна зменшити шляхом:

✓ *A.* обчислення для багатокутника прямокутної оболонки - найменшого багатокутника, що містить усередині себе контур

B. обчислення для багатокутника кутових вершин

C. обчислення для багатокутника середньої точки

D. обчислення для багатокутника прямокутної оболонки - найменшого кола, що містить усередині себе контур

Score: ***2/2p.***

Question 9/16

А алгоритмі Сазерленда –Коена результат логічного множення не дорівнює нулю, то фактично відрізок буде

✓ *A.* цілком невидимий

B. частково видимим

C. частково невидимим

D. цілком видимий

Score: ***1/1p.***

Question 10/16

Співвідношення, які виражають сегмент лінійної поверхні Кунса:

✓ *A.*

$$Q(u,w)=\begin{bmatrix}(1-u) & u\end{bmatrix}\begin{bmatrix}P(0,w)\\ P(1,w)\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}P(u,0) & P(u,1)\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1-w\\ w\end{bmatrix}-\begin{bmatrix}1-u & u\end{bmatrix}*$$
$$*\begin{bmatrix}P(0,0) & P(0,1)\\ P(1,0) & P(1,1)\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1-w\\ w\end{bmatrix}$$

✓ *B.*

$$Q(u,w)=\begin{bmatrix}1-u & u & 1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}-P(0,0) & -P(0,1) & P(0,w)\\ -P(1,0) & -P(1,1) & P(1,w)\\ P(u,0) & P(u,1) & 0\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1-w\\ w\\ 1\end{bmatrix}$$

C.

$$Q(u,w)=P(0,0)(1-u)(1-w)+P(0,1)(1-u)w+P(1,0)u(1-w)+$$
$$+P(1,1)uw$$

Question 11/16

Точка (1, 6, 7) у тривимірному просторі може бути записана в однорідних координатах

✓ *A.* (3, 18, 21, 3)
B. (3, 6, 7, 4)
C. (3, 6, 7, 1)
D. (1, 6, 7, 4)
✓ *E.* (2, 12, 14, 2)

Score: ***2/2p.***

Question 12/16

Для методу параболічної інтерполяції

$$C(t) = P(t) + \frac{t}{t_0}\left[Q(t) - P(t)\right]$$

В точці інтерполюючої кривої виконуються співвідношення рівності нахилу інтерполюючої кривої:

✓ *A.*

$$\left(\frac{dC}{dt}\right)_{P_4} = \left(\frac{dP}{dt}\right)_{P_4}$$

B.

$$V = Q(s) = \beta \cdot s(e - s)$$

C.

$$I = P_3 + \xi(P_5 - P_3)$$

D.

$$(P_4 - I)(P_5 - P_3) = 0$$

✓ *E.*

$$\left(\frac{dC}{dt}\right)_{P_5} = \left(\frac{dQ}{dt}\right)_{P_5}$$

Question 13/16

Порівняти за часом(тривалість) задання в параметричній та непараметричній формах чверті кола:

1) $y^2 = 4ax$ 2) $\begin{cases} x = tg^2Q \\ y = \pm 2\sqrt{a} \cdot tgQ \end{cases} \quad 0 \le Q \le \frac{\pi}{2}$ 3) $\begin{cases} x = a \cdot Q^2 \\ y = 2a \cdot Q \end{cases} \quad 0 \le Q \le \infty$

Поставити знак нерівності:

- *A.* 1) = 2) =3)
- ✓ *B.* 1) > 2)>3)
- *C.* 1) < 2) <3)
- *D.* 1) <2) >3)
- *E.* 1) >2) <3)

Score: ***3/3p.***

Матричний вигляд:

✓ *B.*

$$P(u, c_1) = \begin{bmatrix} (1-u)^3 & 3(1-u)^2 u & 3(1-u)u^2 & u^3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} P_1 \\ P_2 \\ P_3 \\ P_4 \end{bmatrix}$$

C.

$$Q(0, w) = P(0, w)$$

Question 15/16

В алгоритмі Брезенхема для обчислення похибки при представленні відрізка дискретними пікселями необхідно відкоректувати похибку

- ✓ *A.* відніманням від неї 1
- *B.* додавання до неї 1
- *C.* зробити похибку мінімальну
- *D.* зробити похибку максимальну
- *E.* додавання кутового коефіцієнта
- *F.* відніманням кутового коефіцієнта

Score: ***0/1p.***

Для циклічних умов:

Рівняння, якого не вистачає має вигляд

✓ *A.*

$$2\left(1+\frac{t_n}{t_2}\right)P_1' + P_2'\frac{t_n}{t_2} - P_{n-1}' = 3(P_2 - P_1)\frac{t_n}{t_2^2} + 3(P_{n-1} - P_n)\frac{1}{t_n}$$

B.

$$2\left(1+\frac{t_n}{t_2}\right)P_1' + P_2'\frac{t_n}{t_2} + P_{n-1}' = 3(P_2 - P_1)\frac{t_n}{t_2^2} - 3(P_{n-1} - P_n)\frac{1}{t_n}$$

C.

$$\begin{cases} P_1' - P_{n-1}' = 2\left[\frac{3(P_n - P_{n-1})}{t_n^2} - \frac{2P_{n-1}'}{t_n} - \frac{P_n'}{t_n}\right]t_n + \\ +3\left[\frac{2(P_n - P_{n-1})}{t_n^3} + \frac{P_{n-1}'}{t_n^2} + \frac{P_n'}{t_n^2}\right]t_n \end{cases}$$

D.

$$2P_{n-1}' + 4P_n' = \frac{6}{t_n}(P_n - P_{n-1})$$

Score: ***0/2p.***