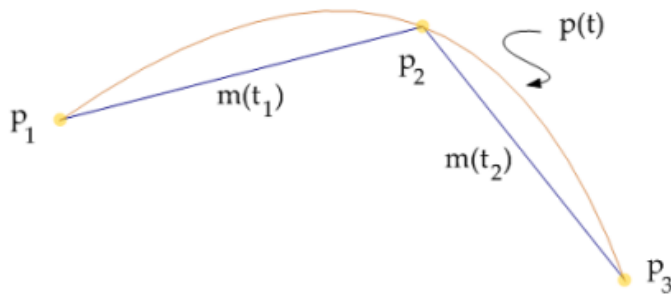


학번:

이름:

1. 세점 카디날 스플라인에서 다음 식(1)을 유도해보세요.



식(1)

$$p(t) = [t^2 \ t \ 1] \begin{bmatrix} 2 & -4 & 2 \\ -3 & 4 & -1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} p_1 \\ p_2 \\ p_3 \end{bmatrix}$$

2. 어떤 물체를 3배확대, [1,1,1]로 x,y,z축으로 평행이동, 30도 회전을 했다고 할 때 이를 하나의 메트릭스로 표현하세요.
3. y=x축 반사를 하는 과정을 풀이와 함께 설명하고, 하나의 메트릭스로 표현 하시오. z축은 무시한다. 참고) $\cos(-45) = \cos(45)$, $\sin(-45) = -\sin(45)$
4. 물체 자체의 모습은 불변하는 변환은 무엇이라고 하는지 영어또는 한글로 작성
5. 직선은 직선으로, 다각형은 다각형으로, 곡면은 곡면으로 물체의 타입이 유지, 평행선이 보존, 변환행렬의 마지막 행이 항상 (0, 0, 0, 1)인 변환은 무엇이라 하는지 영어또는 한글로 작성
6. 평행선이 만남, 변환행렬의 마지막 행이 (0, 0, 0, 1) 아닌 변환을 무엇이라 하는지 영어또는 한글로 작성.

1)답:

$$m(t_1) = (1 - t_1) p_1 + t_1 p_2$$

$$m(t_2) = (1 - t_2) p_2 + t_2 p_3$$

$$p(t) = (1 - t) m(t_1) + t m(t_2)$$

$$p(t) = (1 - t) [(1 - t_1) p_1 + t_1 p_2] + t [(1 - t_2) p_2 + t_2 p_3]$$

$$t_1 = 0 \text{ \& } t = 0, t_1 = 1 \text{ \& } t = \frac{1}{2} \rightarrow t_1 = 2t$$

$$t_2 = 0 \text{ \& } t = \frac{1}{2}, t_2 = 1 \text{ \& } t = 1 \rightarrow t_2 = 2t - 1$$

$$p(t) = (1 - t) [(1 - t_1) p_1 + t_1 p_2] + t [(1 - t_2) p_2 + t_2 p_3]$$

$$t_1 = 0 \text{ \& } t = 0, t_1 = 1 \text{ \& } t = 1/2 \rightarrow t_1 = 2t$$

$$t_2 = 0 \text{ \& } t = 1/2, t_2 = 1 \text{ \& } t = 1 \rightarrow t_2 = 2t - 1$$

$$\Rightarrow p(t) = (1 - t) [(1 - 2t) p_1 + 2t p_2] + t [(2 - 2t) p_2 + (2t - 1) p_3]$$

$$\Rightarrow (2p_1 - 4p_2 + 2p_3)t^2 + (-3p_1 + 4p_2 - p_3)t + p_1$$

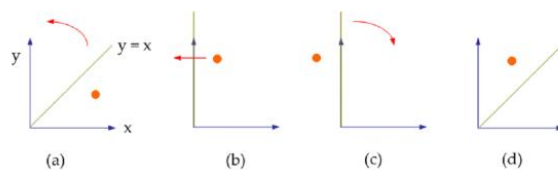
2) 답: $\cos 30 = \sqrt{3}/2$, $\sin 30 = 1/2$ 인거 참고

우선, 3배로 다 확대한 매트릭스 그리고, 1,1,1씩 상수항 더해준다. 그리고 30도 대입해가지고 위에 값 참고해서 행렬 계산 하면됨! 계산은 직접^^ 차례대로해야함, 이동과, 회전은 서로 교환법칙 성립x

$$\begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 3 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta & 0 & 0 \\ \sin \theta & \cos \theta & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \\ 1 \end{bmatrix}$$

3) 답: 행렬은 직접 다 계산해볼 것, $\cos, \sin 45$ 도는 모두 $\sqrt{2}/2$ 인거 참고.

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos -45^\circ & -\sin -45^\circ & 0 \\ \sin -45^\circ & \cos -45^\circ & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \cos 45^\circ & -\sin 45^\circ & 0 \\ \sin 45^\circ & \cos 45^\circ & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ 1 \end{bmatrix}$$



- 4) 답: 강체변환 / Rigid Transformation
- 5) 답: 어파인변환 / Affine Transformation
- 6) 답: 원근변환 / Perspective Transformation

