

필기노트 - 컴퓨터 그래픽스 2장 수학기초

	내 용
Matrix and Vectors 행렬과 벡터	<ul style="list-style-type: none"> ● m개의 행(가로줄이 몇 개인지) n개의 열(세로줄이 몇 개인지)이 있는 행렬이 mXn 행렬 <ul style="list-style-type: none"> ● m == n 인 경우에 정사각행렬(Square matrix) ● A행렬(l X m)과 B행렬(m X n)이 있을 때 두 행렬의 곱 AB는 l X n 행렬 ● 2D를 표현하는 벡터 (x,y), 3D를 표현하는 벡터(x, y, z) 이 들은 row vector(행 벡터) <ul style="list-style-type: none"> - column(열 벡터) 벡터로 바꾸면 $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$로 표현할 수 있음 ● 행렬 X 벡터(열 벡터) == 전치벡터(행 벡터) X 전치행렬 임 ● OpenGL은 column vector를 사용하고 Direct3D의 경우 row vector를 사용함
Identity matrix 단위 행렬	$\begin{matrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{matrix}$ <ul style="list-style-type: none"> ● 대각원소가 1이고 나머지 원소가 0인 행렬 ● 크기가 같은 어떠한 행렬과 곱해도 곱하기 전과 같음 ● I로 표시 ● 역행렬 = A와B의 곱이 단위행렬일 때 B를 A의 역행렬이라 함 A^{-1} <ul style="list-style-type: none"> - A를 단위행렬로 만드는 행렬 $(AB)^{-1} = B^{-1}A^{-1}$ $(AB)^T = B^T A^T$
Normalization 정규화	<ul style="list-style-type: none"> ● 벡터를 자기 자신의 길이(크기)로 나누는 것 ● 단위벡터 : 정규화 된 벡터. <ul style="list-style-type: none"> - 크기가 항상 1 - 방향만 남아있음
Orthonormal 정규직교	<ul style="list-style-type: none"> ● Orthonormal = Orthogonal(직교) + Normalized(정규화 된) <ul style="list-style-type: none"> - 서로 수직인 단위벡터 두 개 ● 정규직교벡터 두 개를 통해 모든 벡터를 선형 조합으로 표현할 수 있음
Dot Product (Inner Product) 내적	<ul style="list-style-type: none"> ● $(a,b,c) \cdot (d,e,f) = ad + be + cf$ <ul style="list-style-type: none"> ↳ 내적값 공식 ● $\ a\ \ b\ \cos\theta \Rightarrow$ 크기값 곱하기 $\cos\theta$ <ul style="list-style-type: none"> ↳ 기하적으로 구하는 내적값 공식 ● 서로 수직인 벡터의 내적은 0 ● 두 벡터 사이의 각 θ가 예각인 경우 양수, 둔각인 경우 음수 ● 3차원에서도 성립 ● 정규직교 벡터끼리 내적하는 경우 0 \Rightarrow 둘이 수직이기 때문 <ul style="list-style-type: none"> ● a X b로 표시
Cross Product 외적	<ul style="list-style-type: none"> ● 결과값이 벡터로 나옴 \rightarrow 오른손의 법칙 a\rightarrowb 방향 손의 엄지 손가락 방향 <ul style="list-style-type: none"> ● $\ a\ \ b\ \sin\theta \Rightarrow$ 외적의 길이 - 외적의 길이는 a벡터와 b벡터 사이의 평행사변형 크기와 같음 - a와b가 같은 벡터인 경우 길이가 0인 벡터가 만들어짐 <p style="text-align: center;">↓ 계속</p>

	<p>● 3차원 외적인 경우</p> <ul style="list-style-type: none"> - x좌표 계산때는 y,z 좌표들끼리 계산 - y좌표 계산때는 x,z 좌표들끼리 계산 - z좌표 계산때는 x,y 좌표들끼리 계산 <p>$\mathbf{a} \times \mathbf{b} = (y_z - z_y, z_x - x_z, x_y - y_x)$</p>
<p>Line 선 Ray 레이 Interpolation 선정보간</p>	<p>● p1과 p0를 잇는 벡터는 $\mathbf{p1} - \mathbf{p0}$로 구할 수 있음</p> <p>그런데 p0에서 p1방향으로 가는 무한한 벡터 $\mathbf{p}(t)$ 는 어떻게 구할 것인가?</p> <p>↳ $\mathbf{p}(t) = \mathbf{p0} + t(\mathbf{p1} - \mathbf{p0})$ t는 매개변수</p> <p>시작점 + 매개변수 * 벡터</p> <p>위 식에서 t가 0 ~ 무한대 인 경우 Ray</p> <p>t가 정해져 있는 경우 Interpolation</p>