게임 알고리즘

좌표계
- 오브젝트의 위치를 표현하기 위한 체계.
- 원점, 축

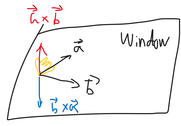
3D를 표현하기 위한 좌표계
- 윈손 좌표계 : Window, 유니티, 언리얼
- 오른손 좌표계 : OpenGL, 3D Max

게임에서 사용되는 좌표계
- 로컬 좌표계 : 오브젝트의 원점(Pivot)을 기준으로 한 좌표계
- 월드 좌표계 : 월드의 원점을 기준으로 한 좌표계
- 스크린 좌표계 : 디스플레이의 한 점을 기준으로 한 좌표계(유니티는 화면의 왼쪽 아래 구석이 원점), 픽셀 단위로 표현됨

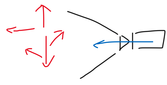
Vector(벡터)
- 힘의 크기(스칼라, Scalar)와 방향을 나타내는 물리량
- 단위 벡터(Unit Vector) : 힘의 크기가 1인 벡터. 벡터의 길이가 1인 벡터
- 법선 벡터(Normal Vector) : 특정 평면에 수직인 벡터

벡터 연산
(1,0,0) + (1,-1,0) = (2,-1,0)
(1,0,0) - (1,-1,0) = (0, 1, 0)
(1,2,3) * 2 = (2,4,6) // 벡터와 스칼라의 곱
(1,2,3) / 2 = (0.5, 1, 1.5) // 벡터와 스칼라의 나누기

// 벡터의 내적(결과는 스칼라)
(a,b,c) • (d,f,g) = a*c + b*f + c*g $\vec{a}\vec{b} = |\vec{a}||\vec{b}|\cos\theta$
// 벡터의 내적으로 두 벡터의 사이각을 구할 수 있다.



// 벡터의 외적(결과는 벡터)
(a,b,c) X (d,f,g)
// 벡터의 외적으로 두 벡터가 이루는 평면에 수직한 벡터를 구할 수 있다.(노멀 벡터를 구할 수 있다.)
// 그 결과로 평면의 앞과 뒤를 결정할 수 있다.



행렬
- 숫자를 행과 열로 나열한 것
- 변환(Transform)을 효율적으로 하기 위해 사용.

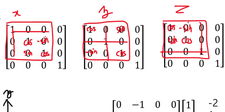
행렬의 종류
- 단위 행렬 : I로 표현. 다른 행렬과 곱해도 항상 곱해진 값이 나온다.
- 역행렬 : 곱했을 때 단위행렬이 나오는 행렬

변환 행렬
- 이동 행렬

P1 = (1,0,0)

(x,y,z,w) W가 1이면 position, w가 0이면 vector

- 회전 행렬

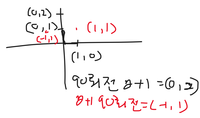


P1(1,0,0) -> z축으로 90도 회전 -> P1'(0,1,0)
P2(1,2,0) -> z축으로 90도 회전 -> P2'(-2,1,0)

- 스케일 행렬

행렬은 교환법칙이 성립하지 않는다.

변환행렬 = T(이동)R(회전)S(스케일)

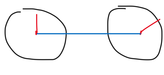


랜더링 파이프라인
- 3D 오브젝트를 2D래스터 이미지로 변경하는 과정

변환 행렬과 랜더링 파이프라인
- 메시 데이터 파일(물체를 구성하는 버텍스 정보가 들어있다.(로컬좌표계 기준))
- 월드 변환(World Transform. 각 오브젝트의 버텍스를 월드 행렬에 곱해서 월드에 배치시키는 작업을 진행한다.)
- 카메라 변환(Camera Transform) - 카메라 기준으로 좌표계 변경
- 투영 변환(Projection Transform) - 원근감을 표현하기 위해 화면을 왜곡(가까이 있는 것은 크게 멀리 있는것은 작게)
- 레스터라이즈 - 2D 이미지로 만들기

쿼터니언
- 회전할 때 사용.
- 짐벌락 문제가 있어서 사용.
- 빠르고 메모리도 적게 차지함

충돌처리
- 단순한 모양의 충돌영역을 사용해서 충돌을 계산
- 생긴 모양대로 충돌 연산을 할 경우 계산할 것이 너무 많아진다.



비트 연산
- &(and) : 양 변이 둘 다 1이면 1, 아니면 0
- |(or) : 양 변이 둘 중 하나만 1이면 1, 아니면 0
- <<(left shift) : << 의 왼쪽 변에 있는 데이터를 오른변에 있는 값만큼 왼쪽으로 옮기기. 넘치는 부분은버림. 원본 숫자를 2배로 만들기
- >>(right shift) : >> 의 왼쪽 변에 있는 데이터를 오른변에 있는 값만큼 오른쪽으로 옮기기. 넘치는 부분은버림. 원본 숫자를 1/2하기

키프레임 애니메이션
- 보간 : 시작 지점과 끝 점이 있을때 전체 시간과 현재 진행시간을 안다면 중간위치는계산할 수있다.
- 애니메이션의 핵심부분만 저장하고 중간 과정은 계산으로 구하는 방식