**Vector(벡터)**

**벡터란?**

|  |
| --- |
| 크기와 방향을 모두 가진 수량을 가리키는 말. 크기와 방향을 모두 가진 수량을 벡터값 수량이라고 부름. 벡터는 힘이나 변위, 속도를 나타내는데 쓰임. |

**벡터의 상등(=)**

|  |
| --- |
| 두 벡터는 해당성분들이 상등일 때에만 상등이다. |

**벡터의 덧셈**

|  |
| --- |
| 벡터의 덧셈과 뺄셈은 성분별로 이루어진다. 같은 차원의 벡터들끼리만 연산 가능. |

**벡터의 스칼라곱**

|  |
| --- |
| 벡터에 스칼라(실수, 정수 등)를 곱할 수 있음. 각 성분들에 스칼라 값을 곱해주면 됨. |

**벡터의 크기(길이)**

|  |
| --- |
| 벡터의 크기는 피타고라스의 정리를 두 번 적용해서 계산. |

**벡터의 정규화**

|  |
| --- |
| 벡터의 각 성분을 벡터의 크기로 나눈 값. 벡터를 순수한 방향으로 나타내는 용도로 사용. |

**벡터의 내적**

|  |
| --- |
| 두 개의 벡터를 곱하여 스칼라 값이 나옴. 각 대응되는 성분들의 곱의 합임.  u \* v = (\*) + (\*) + (\*)  또한, 코사인 법칙을 이용해 벡터u와 벡터v 사이의 각도를 구할 수 있음  u \* v = ||u|| ||v|| cos  내적의 기하학적 속성   1. u \* v = 0 이면, u ┴ v (두 벡터는 직교한다.) 2. u \* v > 0 이면, 두 벡터 사이의 각도 90도보다 작다. (예각) 3. u \* v < 0 이면, 두 벡터 사이의 각도 90도보다 크다. (둔각)   예1)  u=(1, 2, 3)이고, v=(-4, 0, -1)이라고 할 때, u와 v사이의 각도를 구하시오.  u\*v = (1,2,3) \*(-4, 0, -1)  ||u|| = =  ||v|| = =  cos = =  = 117º |

|  |
| --- |
| 예2  벡터v와 단위벡터 n이 주어졌을 때, p를 내적을 이용해 v와 n으로 표현 하시오.  13p 참고. |

**벡터의 직교화**

|  |
| --- |
| 벡터들의 집합이 주어졌을 때, 만약 그 벡터들이 서로 직교이고 단위 길이면(오직 그럴 때에만) 그 벡터 집합을 정규 직교 집합이라고 부름. 3차원 컴퓨터 그래픽에서는 정규 직교 집합으로 시작했지만, 수치 정밀도 문제 때문에 집합이 점차 정규 직교가 아니게 되는 경우도 생김.  그러한 경우 직교화를 통해 벡터 집합을 정규 직교 집합으로 만듦. |

**벡터의 외적**

|  |
| --- |
| 가위곱 또는 외적으로 부름. 결과가 스칼라 값이 나오는 내적과는 달리 외적의 결과는 또다른 벡터. 3차원 벡터에 대해서만 정의되며, 2차원 벡터는 외적이 없음.  두 3차원 벡터 u와 v의 외적은 u와 v모두에 직교인 또 다른 벡터 w가 도출됨.  u = (, , )  v = (, , ) 일 때,  w = u \* v = (, , )  \* 벡터의 외적에는 교환법칙이 성립하지 않는다. |

**2차원 유사외적**

|  |
| --- |
| 2차원에는 외적이 적용되지 않지만, 하나의 2차원 벡터가 주어졌을 때, u에 수직인 벡터v를 구하는 것은 가능.  u \* v = (, ) \* (, ) = - + = 0 |

**Matrix(행렬)**

|  |
| --- |
| 3차원 컴퓨터 그래픽에서 행렬은 비례나 회전, 이동 같은 기하학적 변환을 간결하게 서술하는데 사용함. 혹은 점이나 벡터의 좌표를 한 기준계에서 다른 기준계로 변환할 때도 사용. |

A = , B =, C = , D = 일 때,

**행렬의 덧셈**

|  |
| --- |
| A + B = + = = |

**행렬의 상등**

|  |
| --- |
| 두 행렬의 대응되는 성분들이 모두 상등일 때만 상등이다. 따라서 두 행렬의 상등을 비교하려면 두 행렬의 행 수와 열 수가 동일해야 함.  A = C |

**행렬의 스칼라 곱**

|  |
| --- |
| 행렬에 하나의 스칼라를 곱할 때 행렬의 모든 성분에 그 스칼라를 곱함.  3D = 3 \* = = |

**행렬의 뺄셈**

|  |
| --- |
| A - B = + = = |

**행렬의 곱셈**

|  |
| --- |
| 만약 A가 m \* n 행렬이고, B가 n \* p 행렬이라면 두 행렬의 곱 AB가 정의됨.  두 행렬의 곱 AB의 결과는 m \* p 행렬이고 이를 C라고 할 때,  C의 ij번째 성분은 A의 i번째 행벡터와 B의 j번째 열벡터의 내적이다. |