

NATURE OF CODE

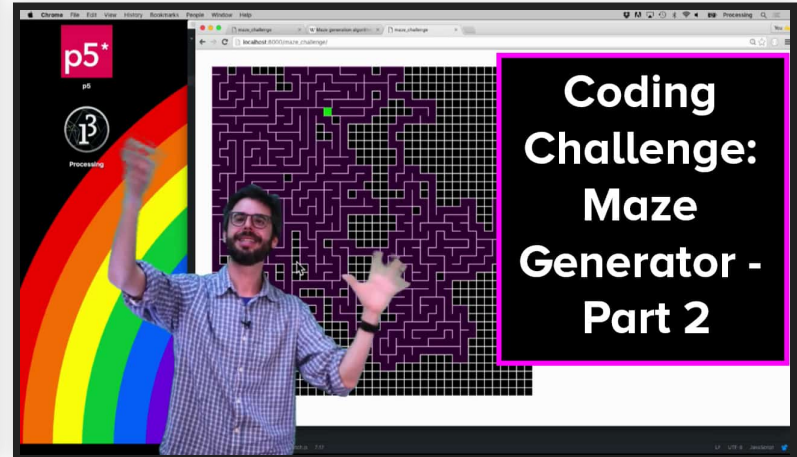
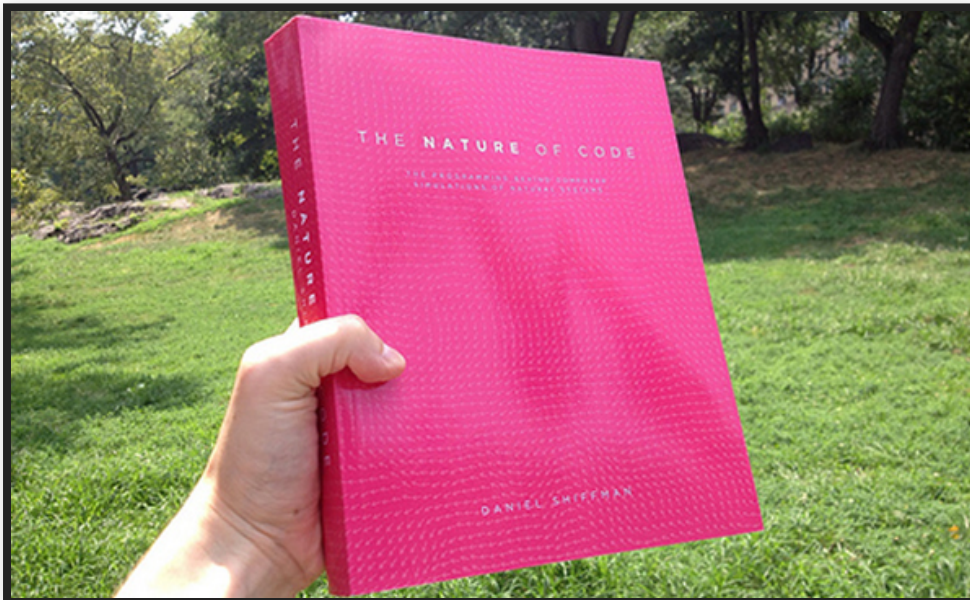
Kevin
giantsol64@gmail.com

NATURE OF CODE

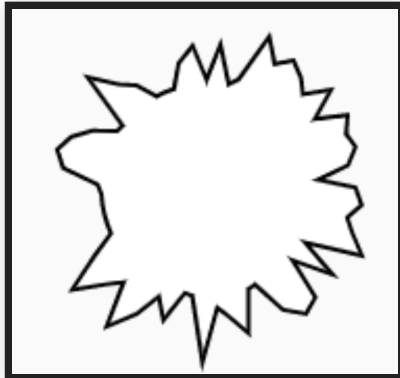
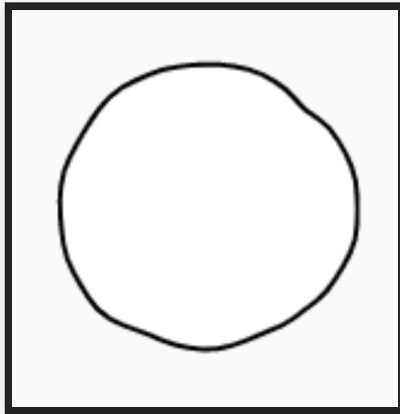
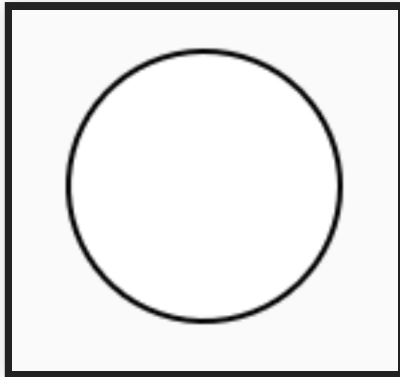
코드 잘 짜는 법

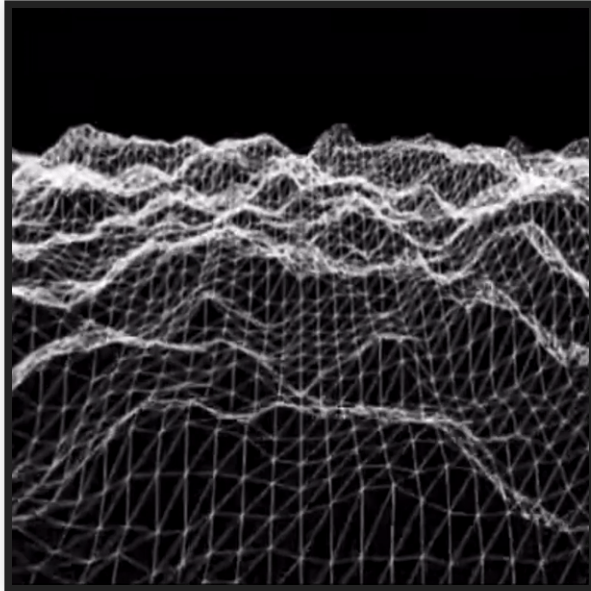
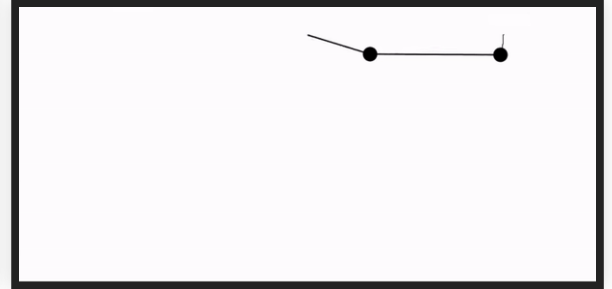
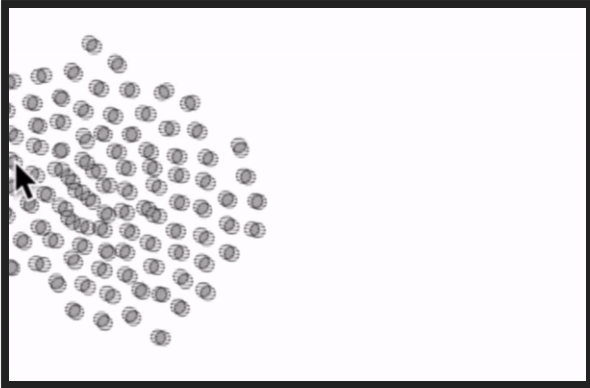
코딩 패러다임

컴퓨터로 자연을 그리는 법



Daniel Shiffman
YouTube - The Coding Train





커스텀 뷰, 애니메이션 제작, 게임 클라이언트 개발

오늘의 주제

물리엔진 라이브러리나 게임개발 프레임워크에서 대다수의 편리 함수들을 제공한다.

하지만 자연스러운 움직임, 화려한 효과 등을 표현할 알고리즘은 무궁무진하다.

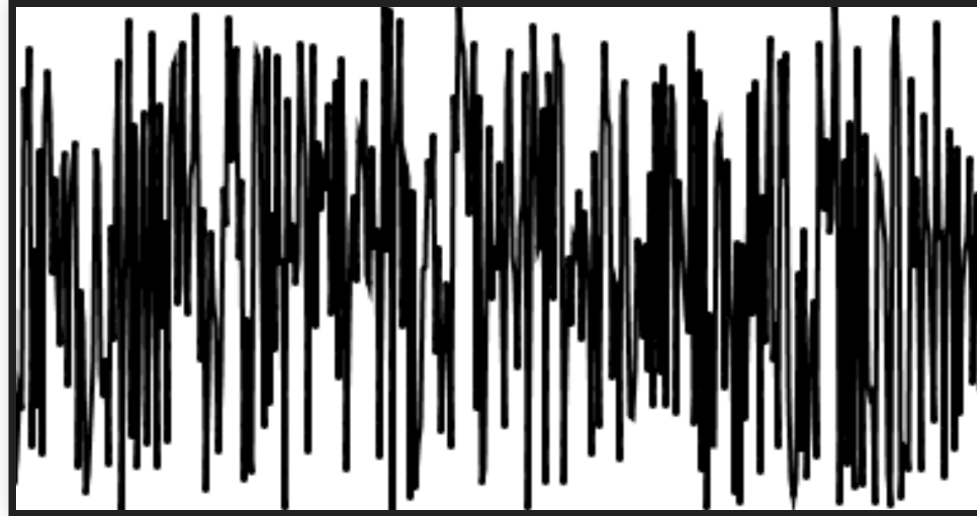
이러한 알고리즘들의 핵심이 되는 원리를 소개하고, 응용 사례들을 보여준다.

나머지는 여러분의 상상력에 달려있다!

Random Force

RANDOM

너무 랜덤하다!



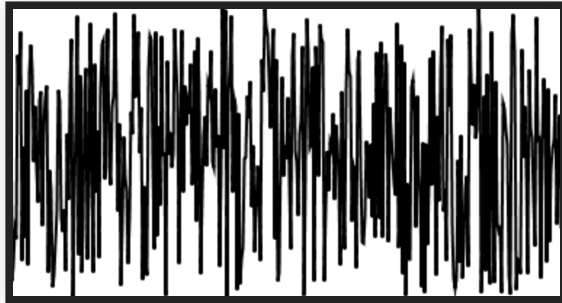
RANDOM

Perlin Noise

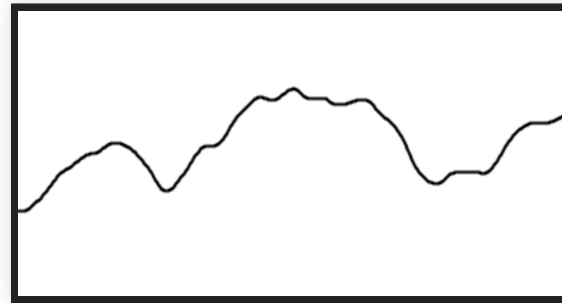


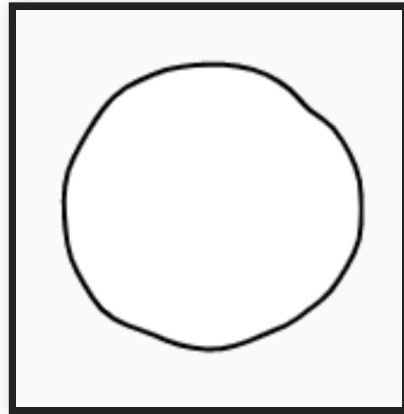
"produces a naturally ordered sequence of random numbers"

Random



Perlin Noise

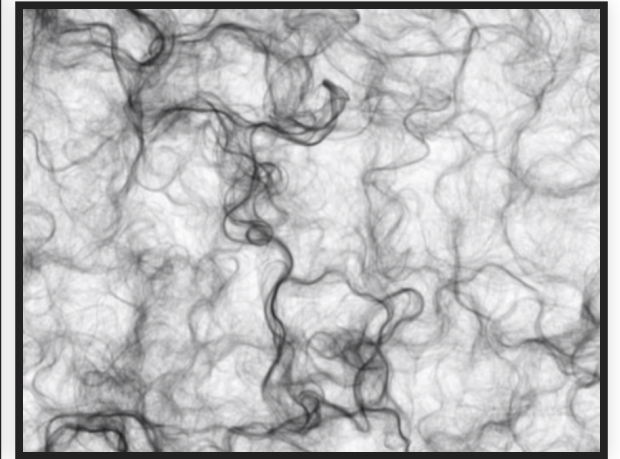
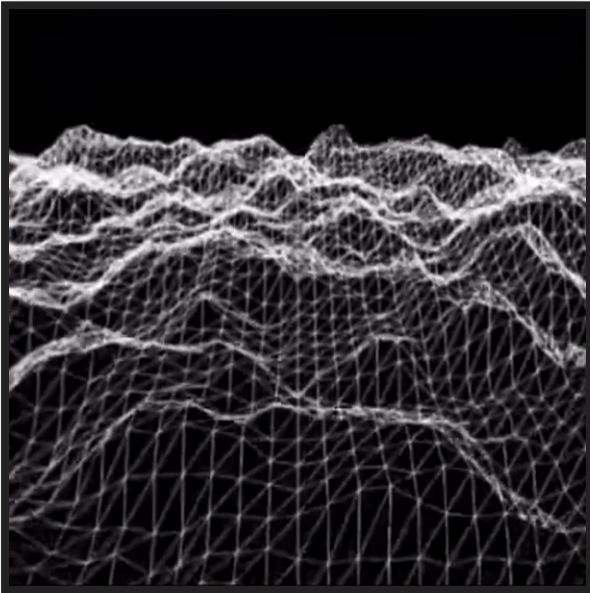




RANDOM

Perlin noise로 더 자연스러운 랜덤값들의 배열을 뽑을 수 있다.

자연의 물체, 자연스러운 움직임을 표현하는데 많이 사용된다.



FORCE (힘)

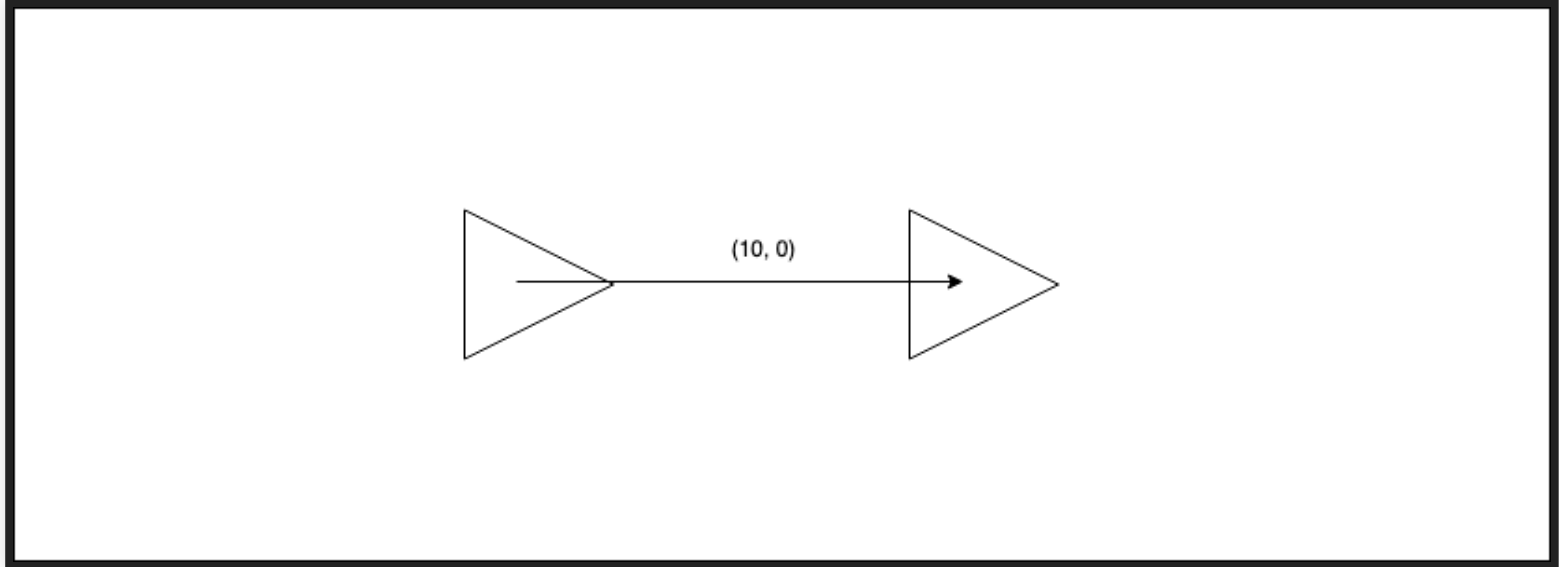
모든 움직임의 원천

어떠한 물체의 움직임은 그 물체에 작용하는 여러개의 힘의 합으로 표현할 수 있다.

위치, 속도, 가속도, 그리고 힘 간의 관계에 대한 이해가 중요하다.

FORCE (힘)

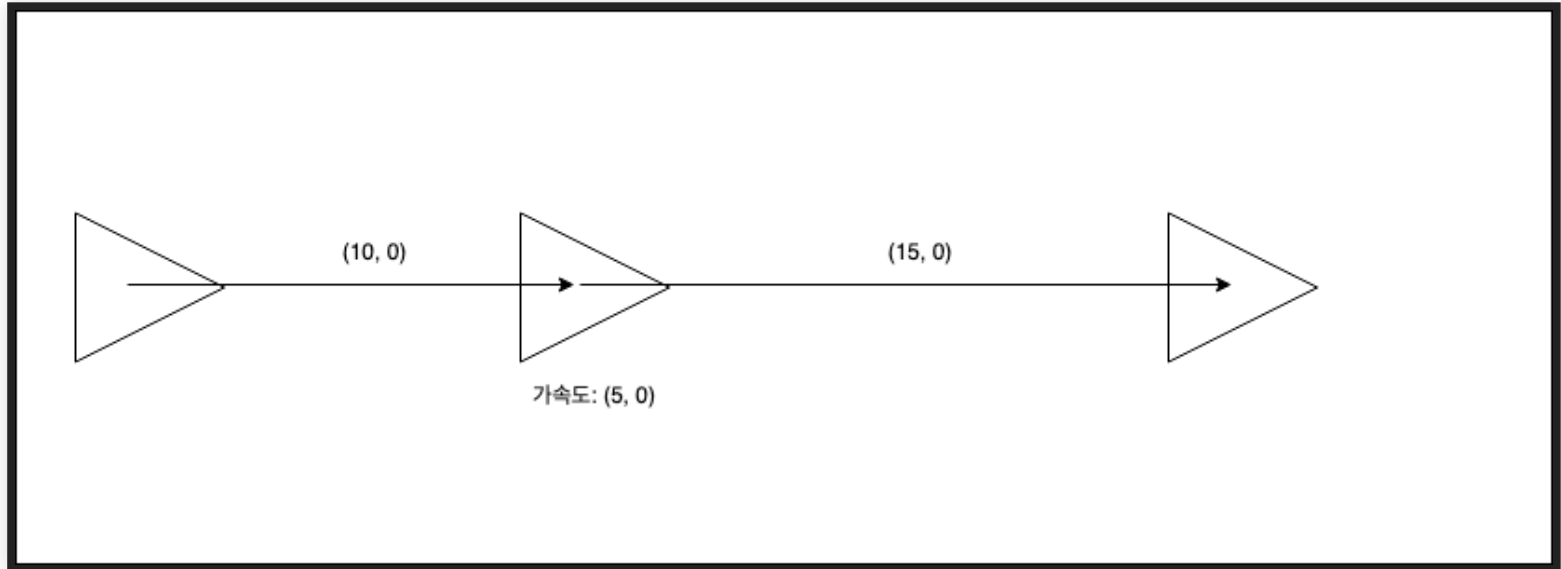
위치 = 위치 + 속도



FORCE (힘)

위치 = 위치 + 속도

속도 = 속도 + 가속도

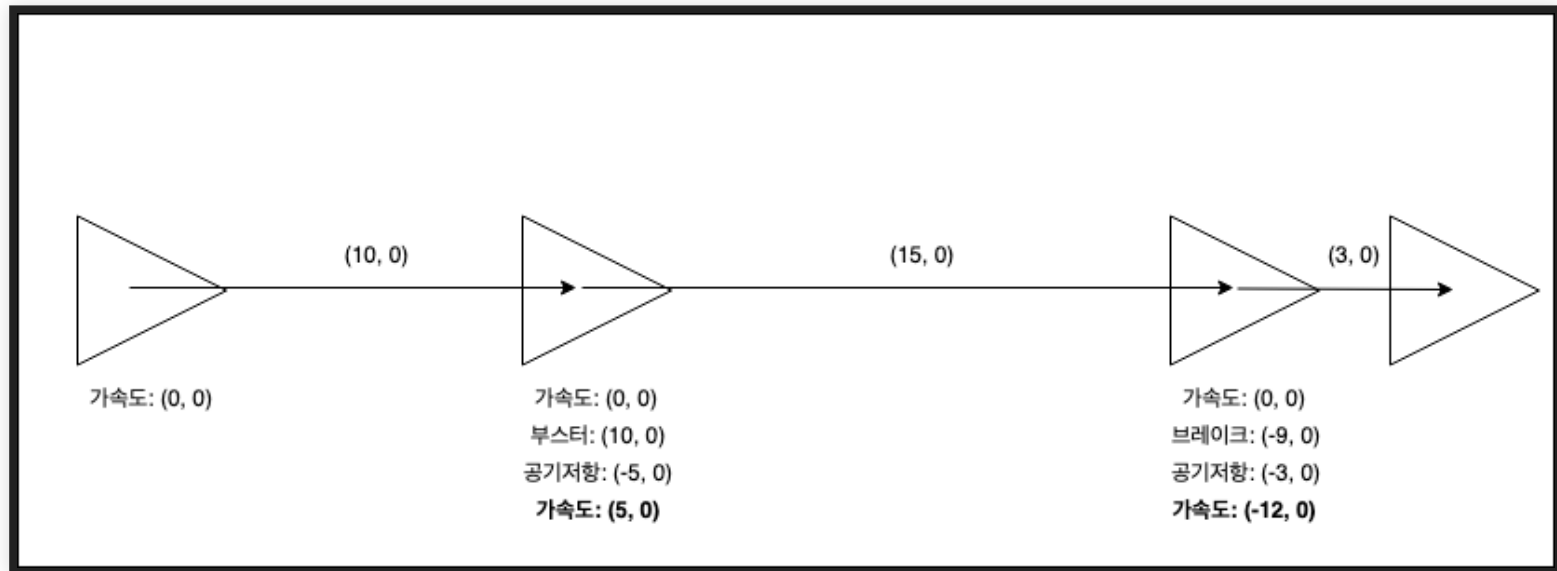


FORCE (힘)

위치 = 위치 + 속도

속도 = 속도 + 가속도

가속도 = 가속도 + 힘



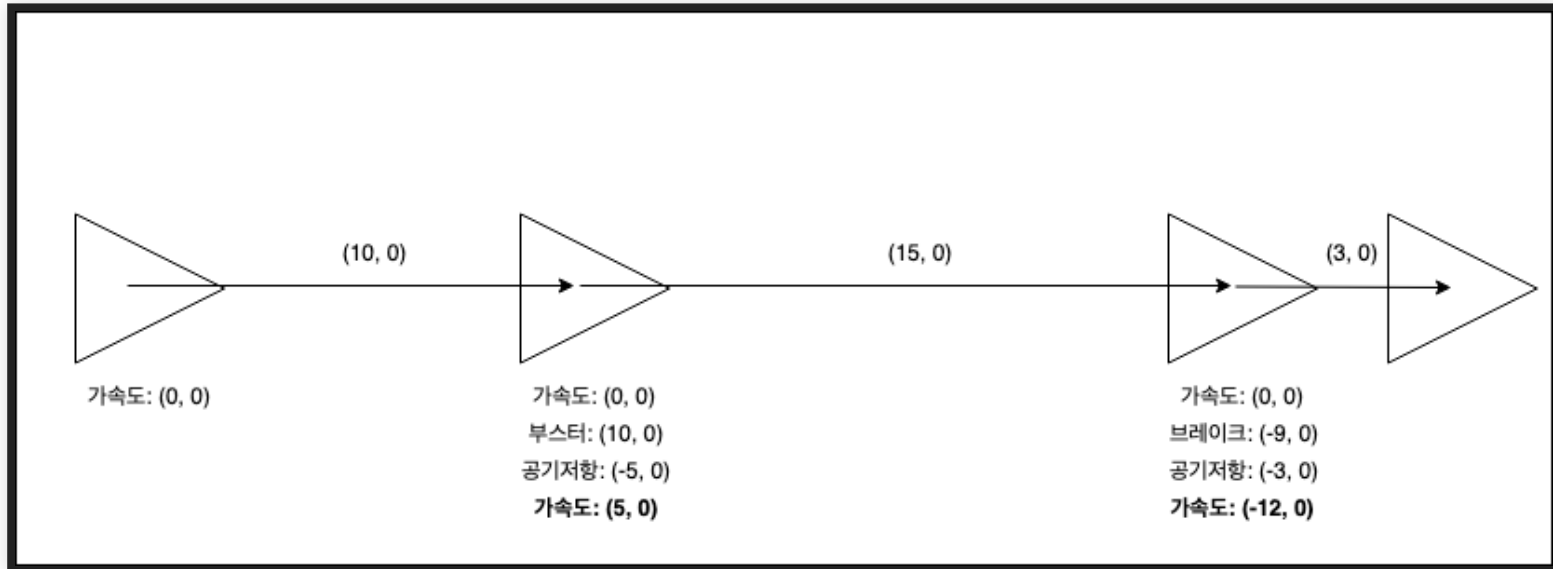
가속도는 여러 힘을 모아주는 역할!

FORCE (힘)

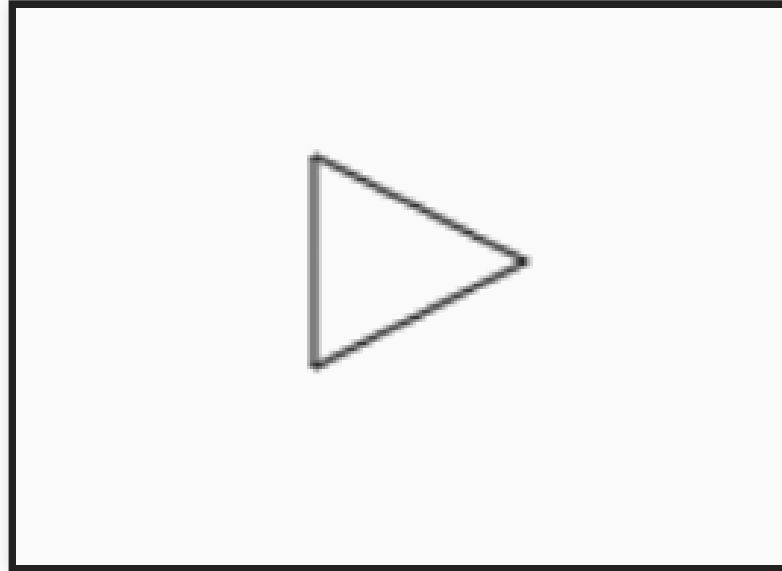
🚩 위치 = 위치 + 속도

속도 = 속도 + 가속도

가속도 = 가속도 + 힘



가속도는 여러 힘을 모아주는 역할!



```
this.acceleration.mult(0) // 가속도 초기화

// 가속도 = 가속도 + 힘
this.acceleration.add(this.getBoostingForce())

this.velocity.add(this.acceleration) // 속도 = 속도 + 가속도
this.pos.add(this.velocity) // 위치 = 위치 + 속도
```

FORCE (힘)

공기 저항

$$F_d = -\frac{1}{2}\rho v^2 A C_d \hat{v}$$

FORCE (힘)

공기 저항

magnitude is speed squared * coefficient of drag

$$F_{\text{drag}} = \underbrace{\|v\|^2 * c_d}_{\text{magnitude}} * \underbrace{\hat{v} * -1}_{\text{direction}}$$

direction is opposite of v (velocity)

```
const c = 0.1 // constant c
const objectSpeed = velocity.magnitude() // v
const dragMagnitude = c * objectSpeed * objectSpeed // 공식의 첫 부분
const oppositeDirection = velocity.direction().inverse() // 공식의 둘째 부분
const dragForce = dragMagnitude * oppositeDirection
```

FORCE (힘)

공기 저항

```
this.acceleration.mult(0) // 가속도 초기화

this.acceleration.add(this.getBoostingForce()) // 가속도 = 가속도 + 힘
this.acceleration.add(this.getAirResistanceForce()) // 가속도 = 가속도 + 힘

this.velocity.add(this.acceleration) // 속도 = 속도 + 가속도
this.pos.add(this.velocity) // 위치 = 위치 + 속도
```



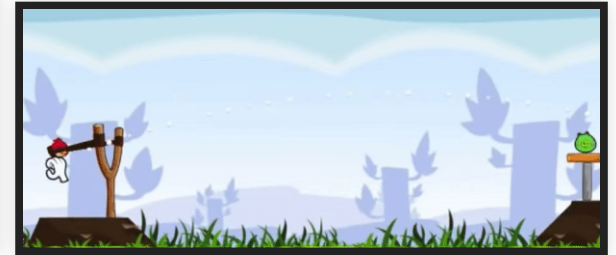
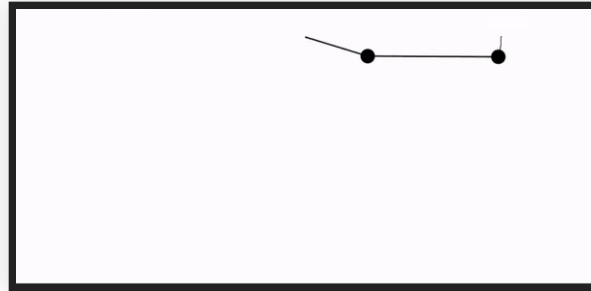
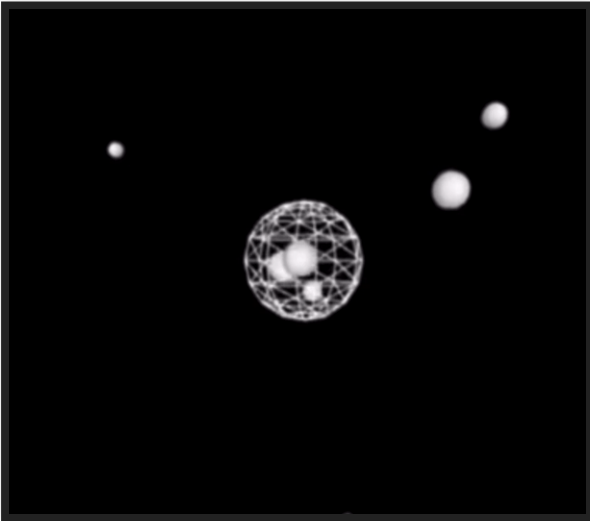
FORCE (힘)

위치 = 위치 + 속도

속도 = 속도 + 가속도

가속도 = 가속도 + 힘

힘을 조정함으로써 모든 움직임을 표현할 수 있다.



정리

자연을 모방하기 위한 두 기반 요소: 랜덤과 힘

Perlin noise로 더 부드러운 랜덤값들의 연속을 추출할 수 있다.

물체의 움직임은 힘(force)에서부터 시작된다.

이 기초 원리들로 무엇을 만들어볼 수 있을까?