

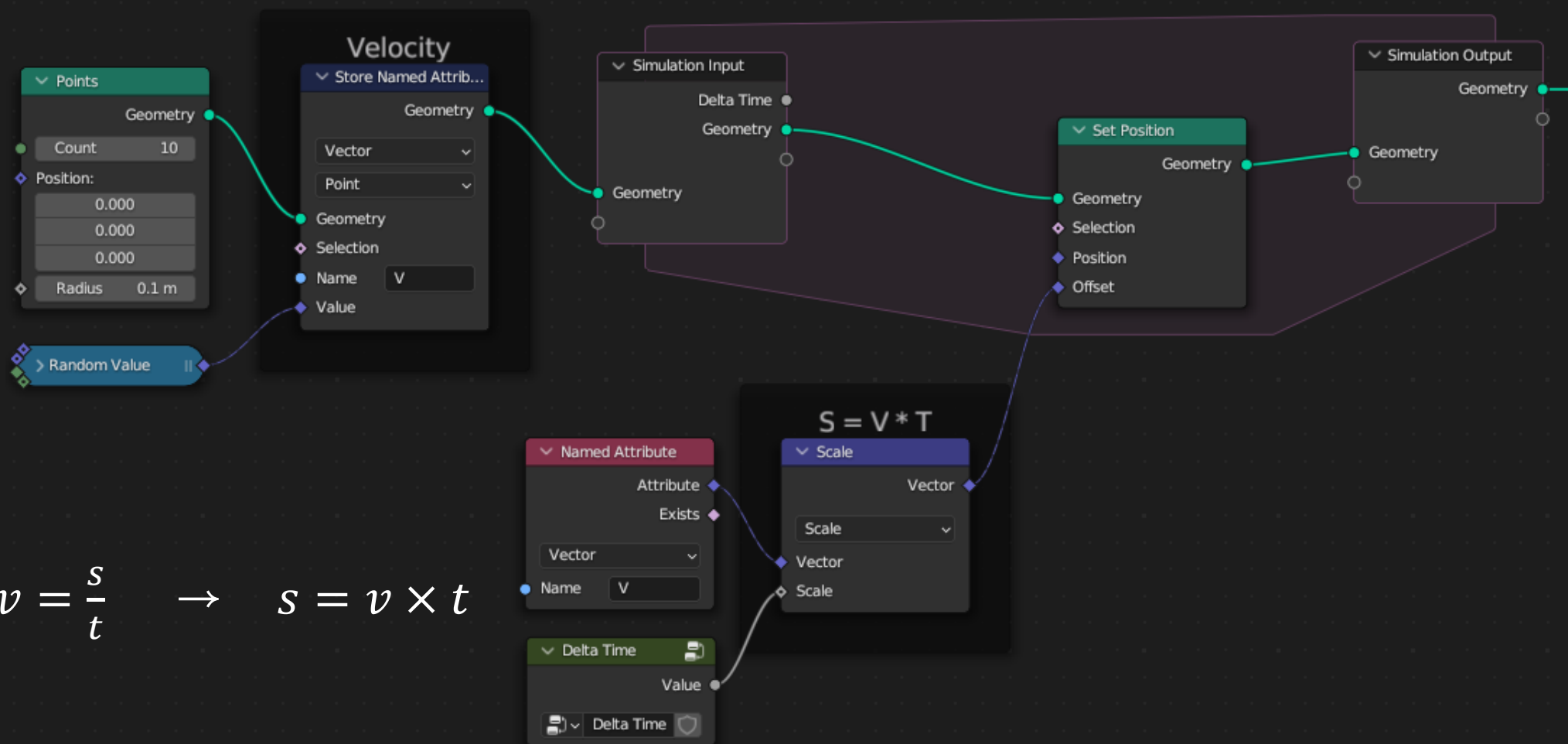
065강 Simulation Node – 속도와 가속도 (v3.6~)

기본적인 운동 표현



등속도 운동

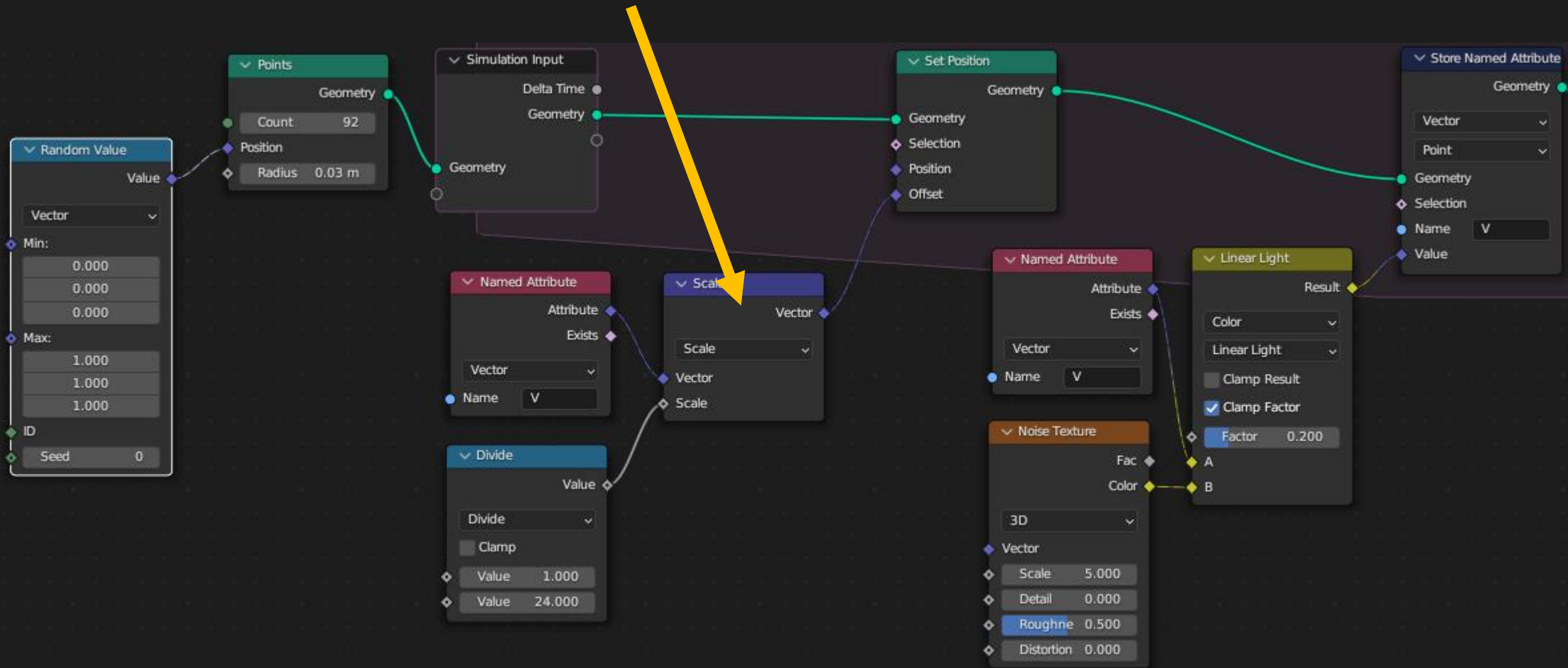
지난 시간의 1번 문제가 등속도 운동입니다. 벡터 형식으로 바꾸면 아래와 같습니다.
(delta time은 1프레임 당 움직인 시간, 1/24초입니다.)



$$\text{속도} = \frac{\text{거리}}{\text{시간}}, \quad v = \frac{s}{t} \rightarrow s = v \times t$$

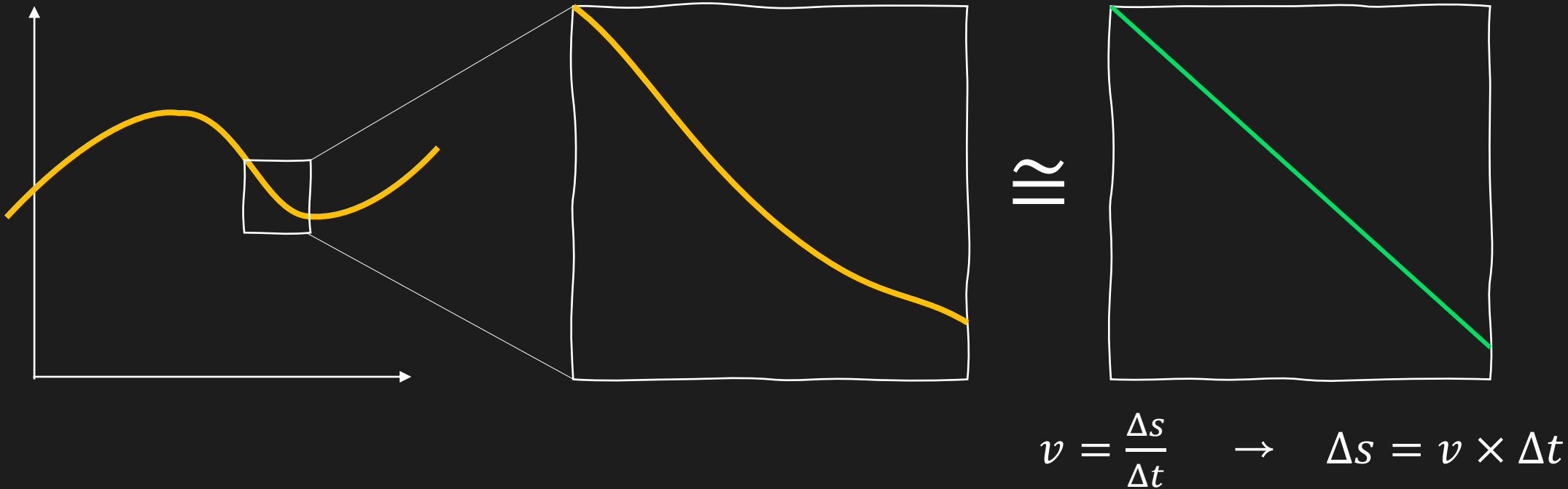
속도가 변한다면?

만약 시시각각 속도가 변할 때도, $s = vt$ 를 사용할 수 있을까요?



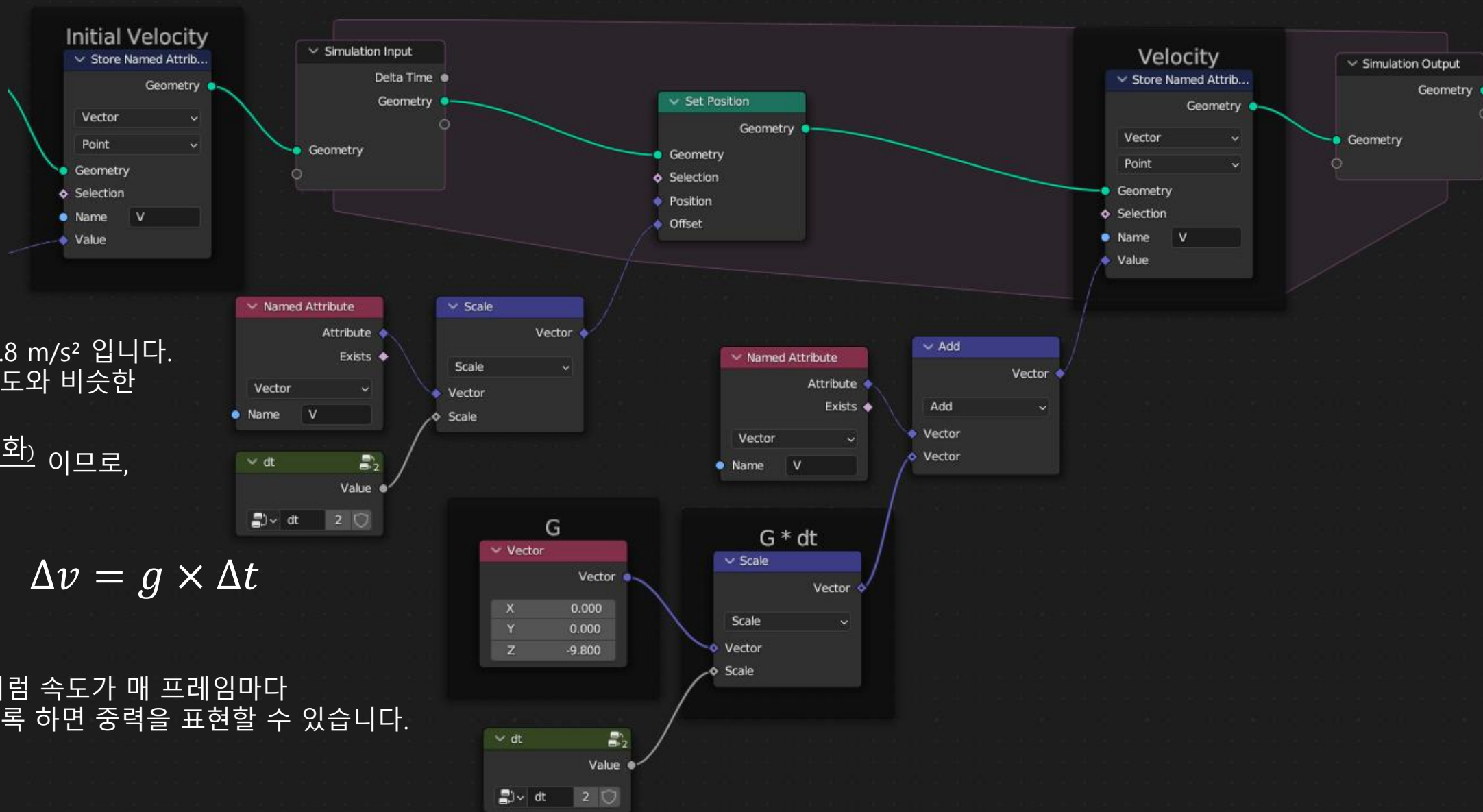
짧은 시간의 속도 변화

시뮬레이션 노드는 매 프레임마다 움직임을 계산합니다. 즉 0.042초 사이의 속도와 위치 변화를 탐지합니다.
이렇게 짧은 시간에서는 일정한 속도로 이동한다고 생각해도 계산에 큰 차이가 없습니다.
즉 속도가 변해도 노드 연결에서 $s = vt$ 를 사용해도 됩니다.



물론 완전히 정확한 계산은 아니며, 급격한 변화가 있는 경우 오차가 커질 수 있습니다.

중력 가속도



중력 가속도는 -9.8 m/s^2 입니다.
가속도 공식도 속도와 비슷한

가속도 = $\frac{\text{속도(변화)}}{\text{시간}}$ 이므로,

$$g = \frac{\Delta v}{\Delta t} \rightarrow \Delta v = g \times \Delta t$$

가 되어, 오른쪽처럼 속도가 매 프레임마다 $G \times dt$ 만큼 변화도록 하면 중력을 표현할 수 있습니다.

가속도 법칙

뉴턴의 제2법칙은 힘과 가속도의 관계를 나타냅니다.
힘 F 와 질량 m , 가속도 a 에 대하여

$$F = ma$$

이므로,

힘에서 질량을 나눈다면 가속도를 구할 수 있습니다.

즉 앞에서의 연결에서, 가속도 부분을 오른쪽처럼

약간 수정한다면 어떤 운동이라도 표현할 수 있는

연결이 만들어집니다. 여기서 힘 부분만 바꾸어

여러가지 움직임을 만들 수 있습니다.

