

064강 Simulation Node 입문 (v3.6~)

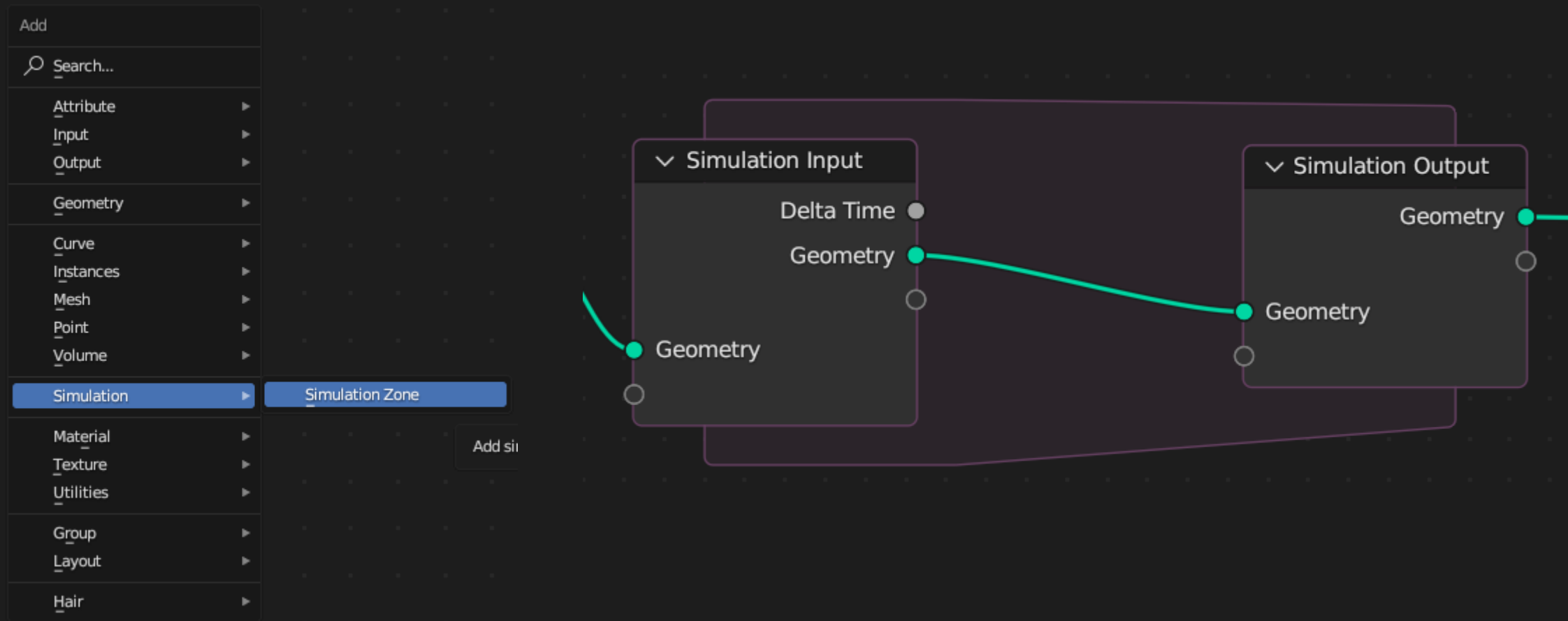


Simulation Node

블렌더 3.6에서 시뮬레이션 노드가 추가되었습니다.

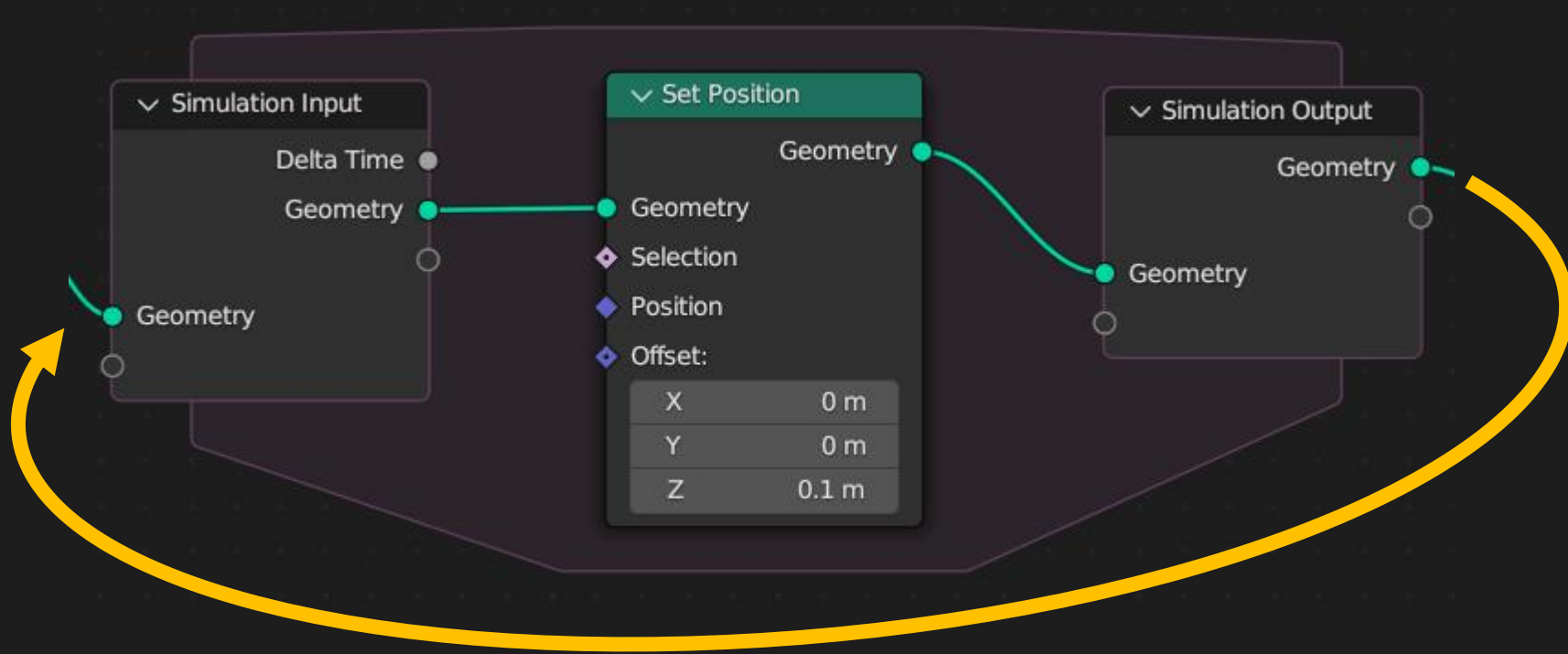
Simulation Zone을 추가하면 Simulation Input과 Simulation Output 노드를 생성합니다.

분리된 두 노드로 보이지만 둘이 연결되어 있어야 작동하며 임의로 분리시키는 것은 권장되지 않습니다.



Simulation?

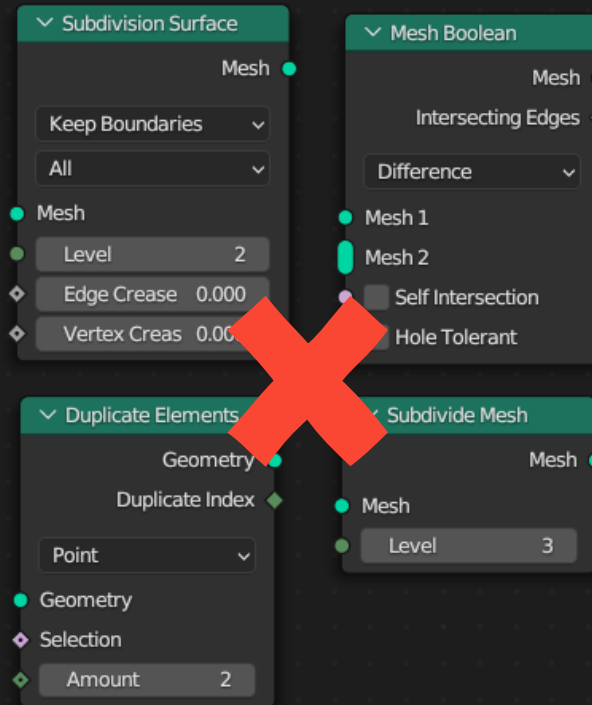
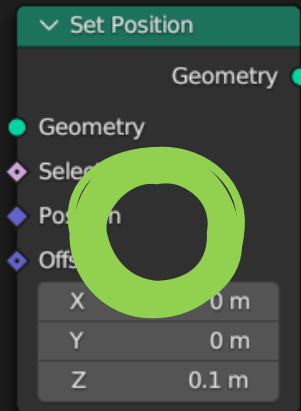
Simulation Node는 반투명 박스 내부로 표시된 Simulation Zone 내부의 연산을 반복합니다.
정확히는, 첫 프레임에서만 초기상태의 지오메트리를 받아오고,
그 다음 프레임부터는 Simulation Output의 결과가 Simulation Input으로 다시 들어갑니다!



사용시 유의사항

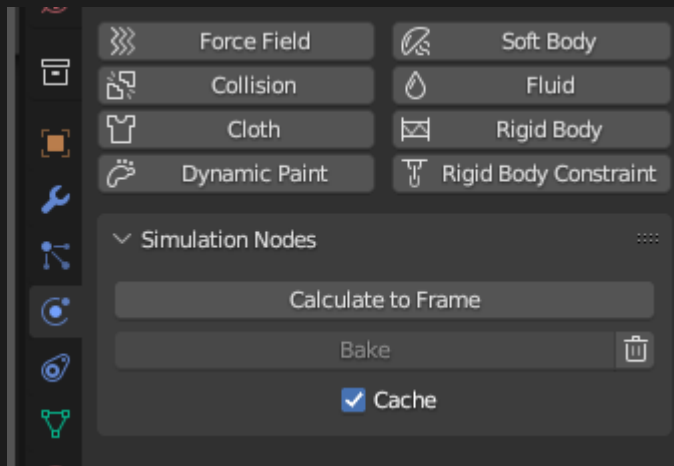
연산이 매 프레임마다 반복되므로, 시뮬레이션 존 내부에 함부로 노드를 꽂으면 곤란해질 수 있습니다.

Subdivide / Duplicate : 매 프레임마다 지오메트리가 배수로 증가하므로, 말 그대로 기하급수적으로 증가하여 강제종료될 수 있습니다.
Mesh Boolean같은 연산이 무거운 노드도 곤란합니다.



데이터 저장 (3.6b)

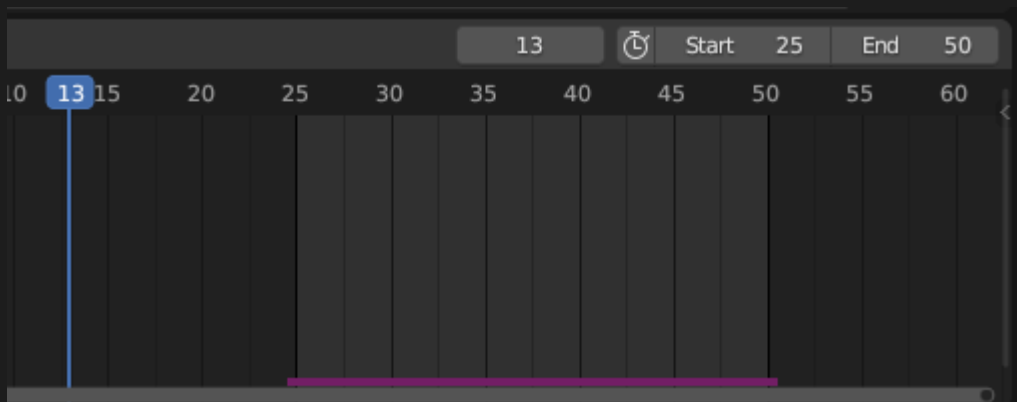
시뮬레이션 노드 데이터도 다른 시뮬레이션처럼 Physics Properties 탭에서 데이터를 저장합니다.



Calculate to Frame : 1프레임부터 현재 프레임까지 시뮬레이션 데이터를 생성합니다.

Bake : 블렌더 파일이 저장된 위치에 시뮬레이션 데이터를 저장합니다.
저장되는 프레임은 타임라인에서 설정된 프레임이며,
저장되지 않은 프레임 바깥에서는 작동하지 않습니다.

Cache : 시뮬레이션 데이터를 지속적으로 저장합니다. Bake를 위해서는 켜 있어야 합니다.

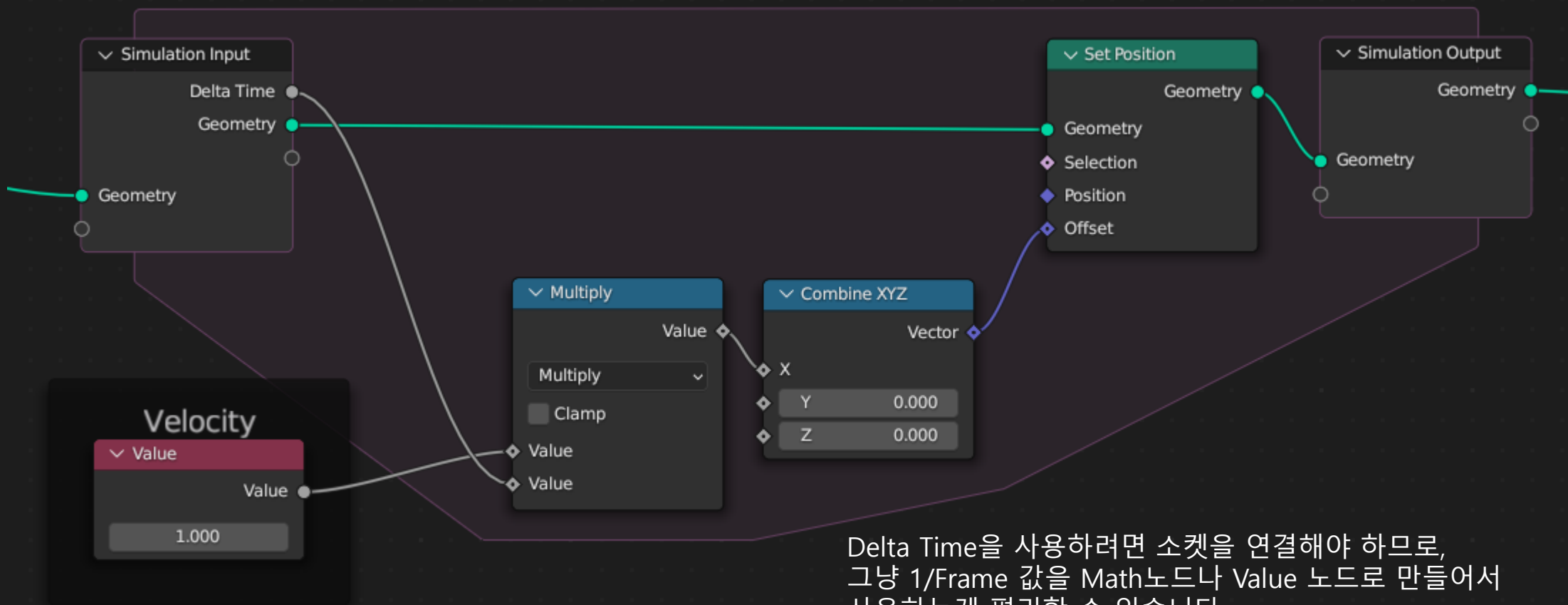


타임라인에서 시작과 끝을 제한한 뒤 Bake하면,
특정 부분에서만 시뮬레이션을 할 수 있습니다.
이 경우 바깥 (1~24프레임, 51프레임~)에서는 시뮬레이션 직전/직후 상태가
유지되는 것이 아니라 전혀 보이지 않을 수 있습니다.

시뮬레이션 노드 연습문제

1. 매초마다 1미터씩 이동하세요. (= 1 m/s로 이동하세요.)

Delta Time은 매 연산(=매 프레임)마다 지나간 시간을 잽니다.
이동거리 = 속도 x 시간 이므로, Delta Time에 1m/s를 곱하면 됩니다.

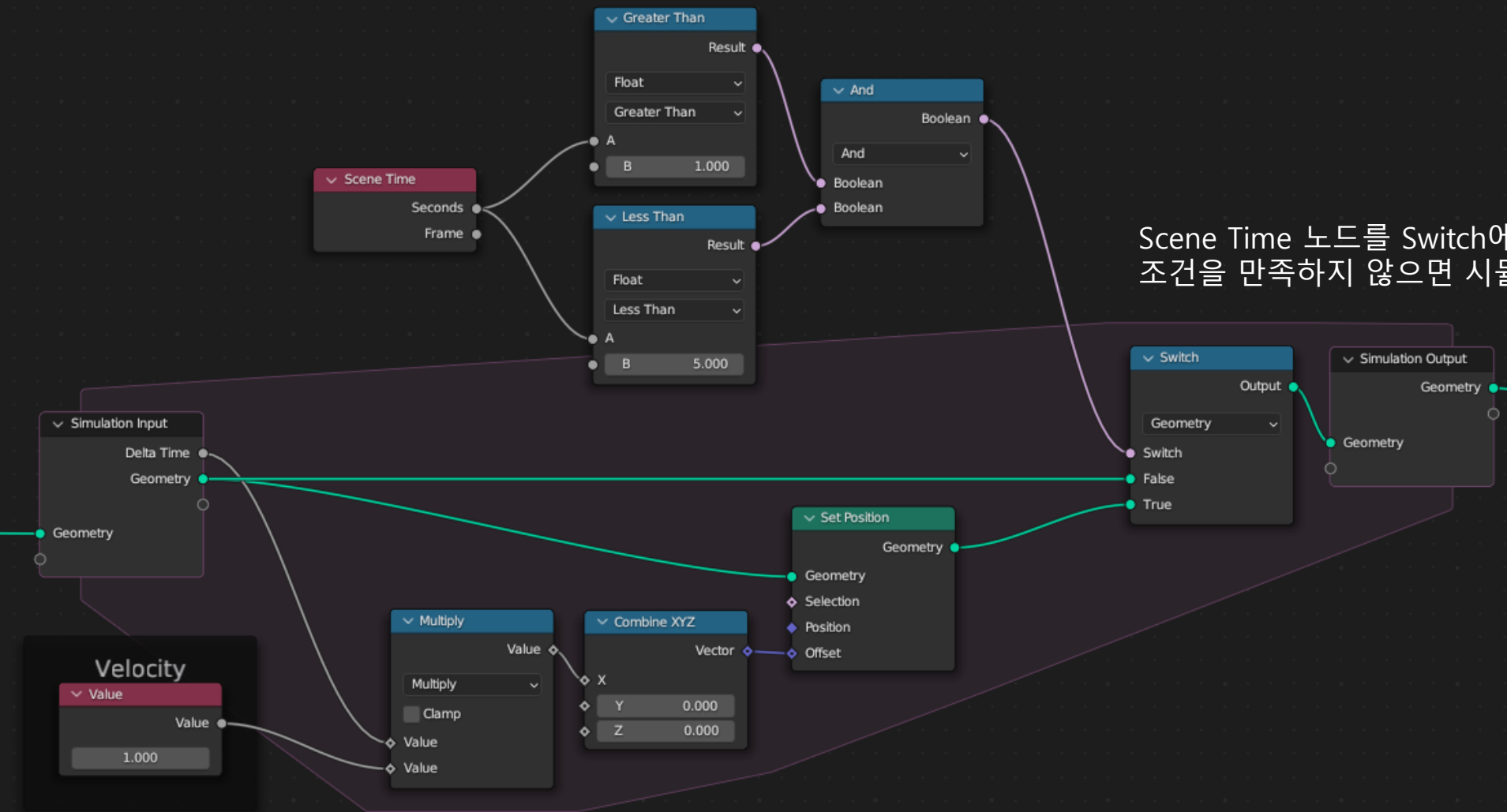


Delta Time을 사용하려면 소켓을 연결해야 하므로,
그냥 1/Frame 값을 Math노드나 Value 노드로 만들어서
사용하는게 편리할 수 있습니다.

시뮬레이션 노드 연습문제

2-A. 20프레임부터 40프레임 사이에서만 이동하세요.

2-B. 1초부터 5초 사이에서만 이동하세요.

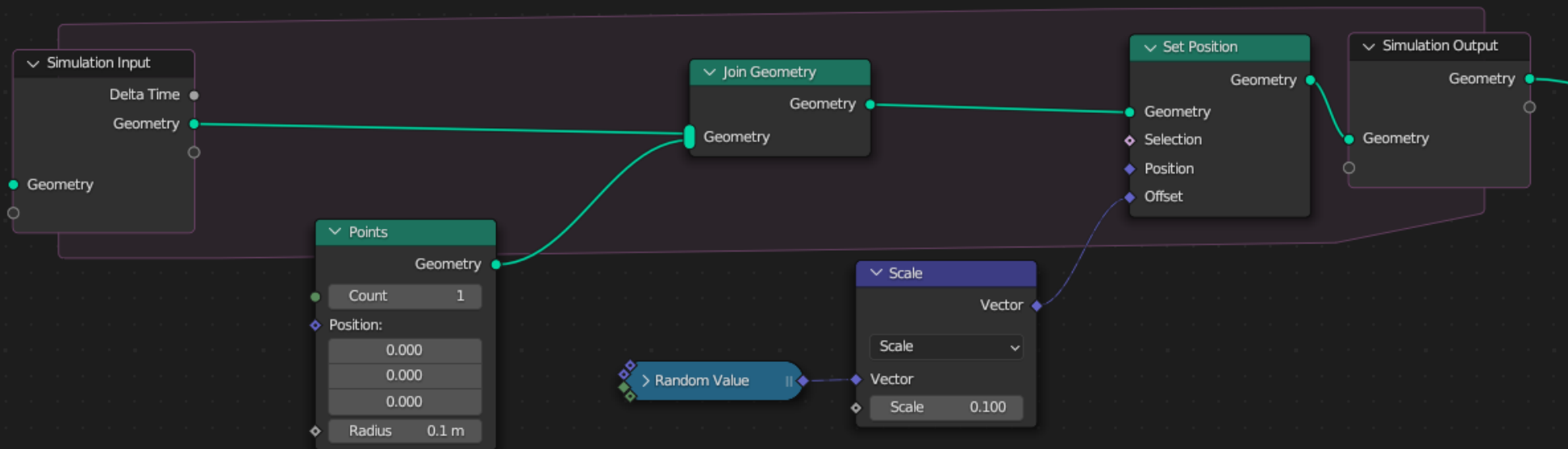


Scene Time 노드를 Switch에 연결하여,
조건을 만족하지 않으면 시뮬레이션을 패스하도록 합니다.

시뮬레이션 노드 연습문제

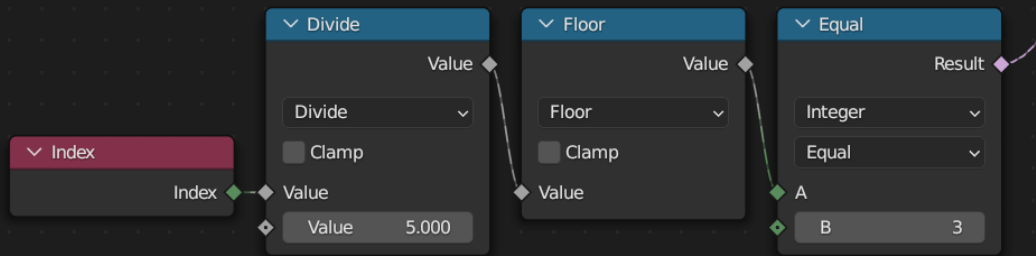
3. 랜덤 방향으로 움직이는 포인트를 매 프레임마다 만드세요.

포인트를 Simulation Input에 입력하지 않고
시뮬레이션 중간에 쏘으면, 매 연산마다 포인트가 추가됩니다.

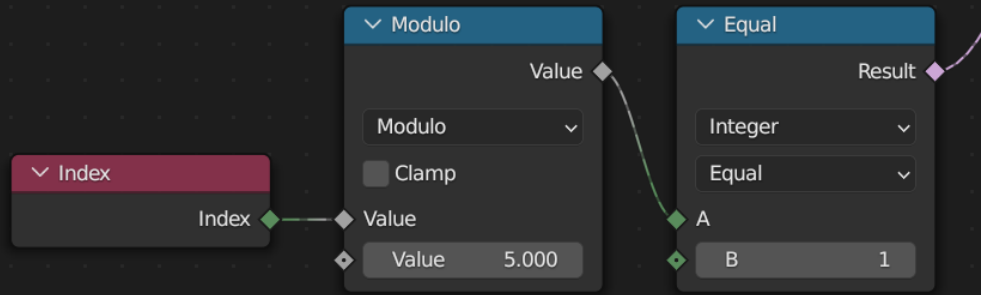
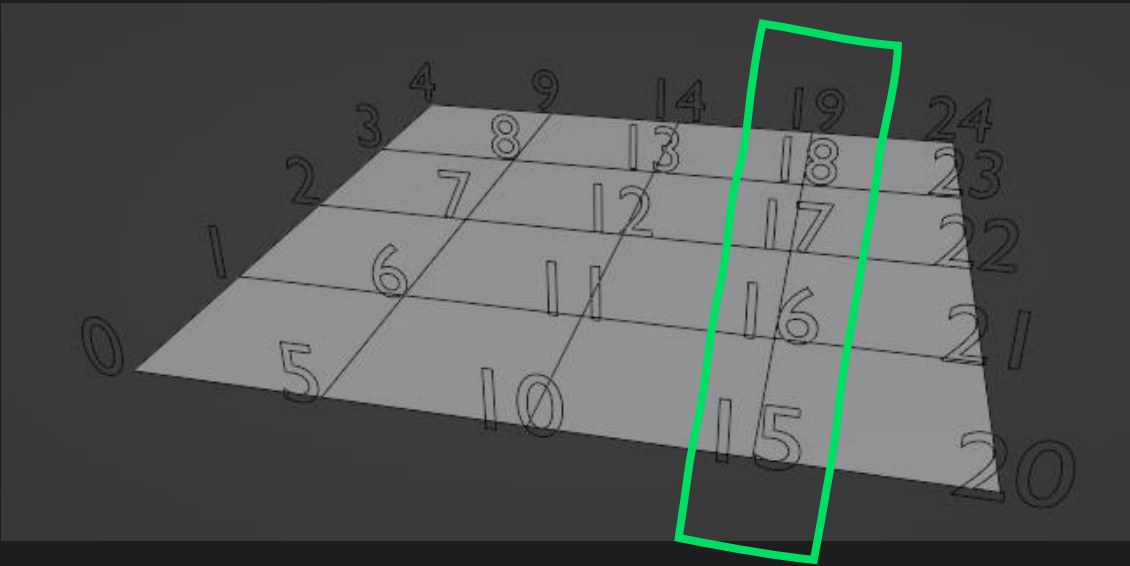


Reminder : 정수의 컨트롤

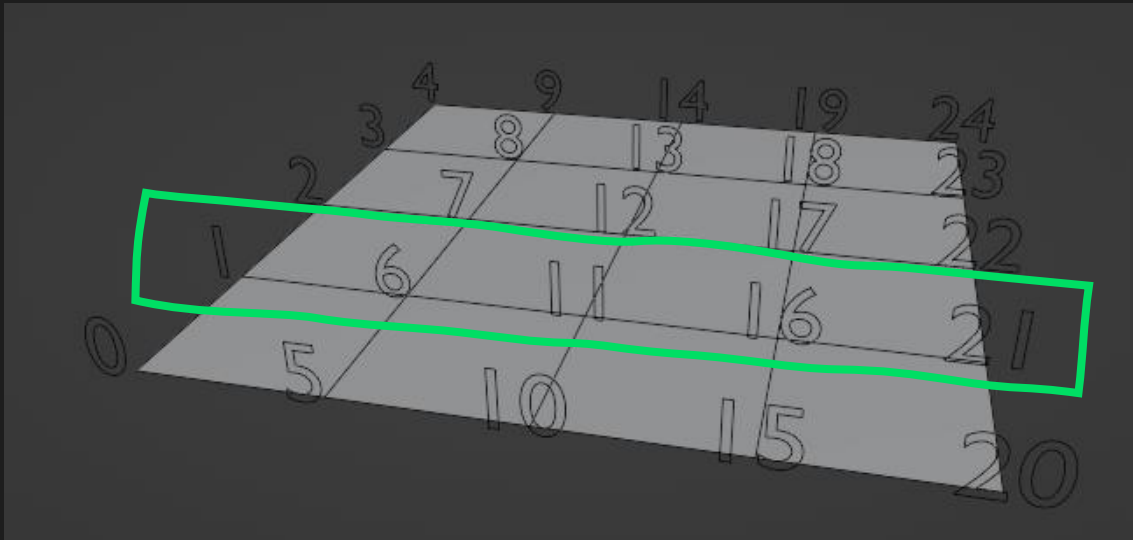
몫



5로 나눈 몫이 3 : 15, 16, 17, 18, 19



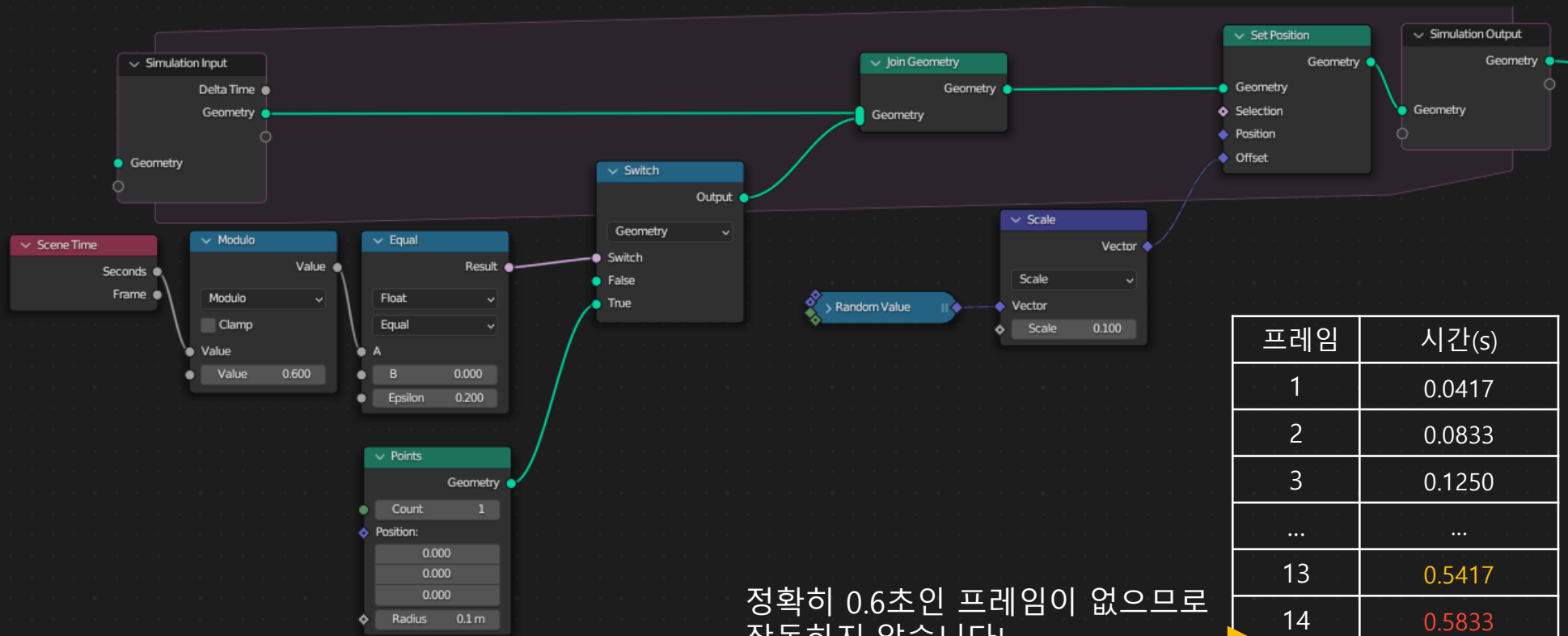
5로 나눈 나머지가 1 : 1, 6, 11, 16, 21 ...



시뮬레이션 노드 연습문제

4. 랜덤 방향으로 움직이는 포인트를 0.6초마다 만드세요.

Modulo로 0.6마다 지오메트리를 스위치하면 될 것 같지만 정상적으로 작동하지 않습니다.(오답)



정확히 0.6초인 프레임이 없으므로 작동하지 않습니다!

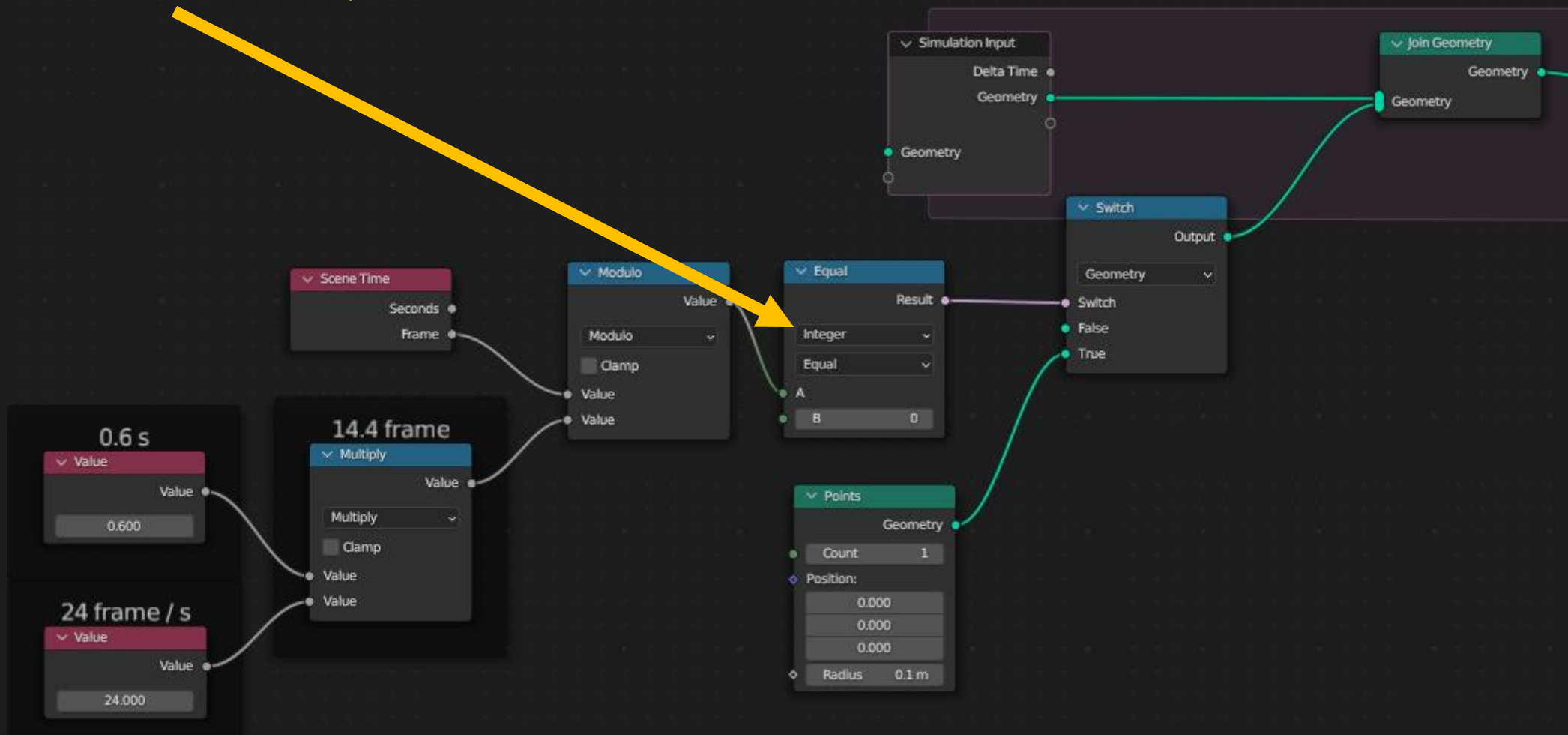
| 프레임 | 시간(s) |
|-----|--------|
| 1 | 0.0417 |
| 2 | 0.0833 |
| 3 | 0.1250 |
| ... | ... |
| 13 | 0.5417 |
| 14 | 0.5833 |
| 15 | 0.6250 |
| 16 | 0.6667 |

시뮬레이션 노드 연습문제

4. 랜덤 방향으로 움직이는 포인트를 0.6초마다 만드세요.

0.6초를 프레임으로 변환하여 계산합니다.

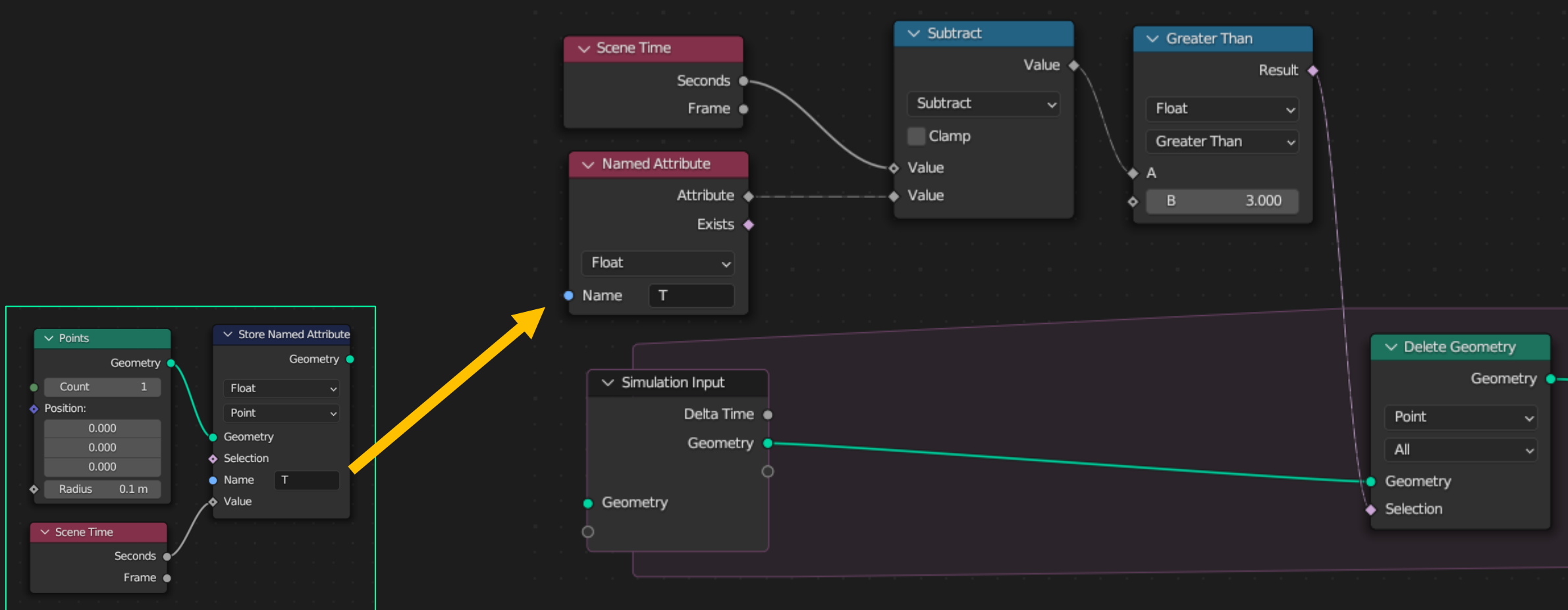
Compare 노드를 정수모드로 사용하면, 정확히 0이 아니어도 그 근처의 프레임이 선택됩니다.



시뮬레이션 노드 연습문제

5-A. 4에서, 모든 포인트는 3초가 지나면 사라지게 하세요.

포인트를 조인할 때 Store Named Attribute로 시간을 저장해둔 뒤, 매 프레임마다 그 시간과 현재 시간을 비교합니다. 포인트 개수가 줄어들면 인덱스도 바뀌므로, 인덱스에 따라 랜덤을 만드는 Random Value 사용에 유의해야 합니다!



시뮬레이션 노드 연습문제

5-B. 4에서, 포인트 개수가 10개를 넘어가지 않게 하세요.

Domain Size를 이용하여 조인할 때마다 총 개수를 확인합니다.

