

## Virtual kitti 데이터셋

### 목적

• 기존의 가상공간 데이터 kitti 데이터 셋은 사람이 라벨링 한 것이다. 그러다 보니 적원소모가 심했다. 이것을 해결하고자 한다

### 방법

- 기존의 kitti 데이터 셋을 유니티를 사용하여 가상공간을 제작하였다.
- 이후 날씨와 다양한 객체를 첨가하여 새로운 데이터셋 Virtual kitti를 제작 하였다.
- Virtual kitti는 유니티에서 제작되어서 레이어를 사용하면 간단하게 라벨링을 할수있다.

### 실험 및 성능

#### • DP-MCF, MDP 를 가지고 비교

• 실제 데이터만 사용하면 ①

가상 데이터만 사용하면 ②

통합 데이터를 사용하면 ③

• DP-MCF란 추적 문제를 해결 하기 위한 최적화 기반의 알고리즘

여러 객체를 동시에 추적하는 문제를 해결하기 위해 사용되며, 동적 프로그래밍과 최대 유량문제를 결합한 방식으로 사용된다.

• MDP란 강화학습 프레임워크이며 어떤식으로 동작하는지 모른다

	MOTA↑	MOTP↑	MT↑	ML↑	I↓	F↓	P↑	R↑
DP-MCF v	64.3%	75.3%	35.9%	31.5%	0	15	96.6%	71.0%
DP-MCF r	71.9%	79.2%	45.0%	24.4%	5	17	98.0%	76.5%
DP-MCF v→r	76.7%	80.9%	53.2%	12.3%	7	27	98.3%	81.1%
MDP v	63.7%	75.5%	35.9%	36.9%	5	12	96.0%	70.6%
MDP r	78.1%	79.2%	60.7%	22.0%	3	9	97.3%	82.5%
MDP v→r	78.7%	80.0%	51.7%	19.4%	5	10	98.3%	82.6%

### 성능표 용어

- MOTA (Multiple Object Tracking Accuracy):** MOTA는 객체 추적의 정확성을 측정하는 지표로, 추적 중 발생하는 오류(예: 거짓 양성, 누락, ID 전환)를 종합적으로 고려합니다. 값이 높을수록 추적 정확성이 높습니다.
- MOTP (Multiple Object Tracking Precision):** MOTP는 추적된 객체의 위치 정확성을 측정합니다. 즉, 추적된 객체의 예측 위치와 실제 위치 간의 오차를 평가합니다. 값이 높을수록 위치 정확성이 높습니다.
- MT (Mostly Tracked):** MT는 시퀀스의 대부분에서 객체가 올바르게 추적되는 경우의 수를 나타냅니다. 즉, 시퀀스의 80% 이상에서 객체가 올바르게 추적된 경우를 의미합니다.
- ML (Mostly Lost):** ML은 시퀀스의 대부분에서 객체가 추적되지 않는 경우의 수를 나타냅니다. 즉, 시퀀스의 80% 이상에서 객체가 추적되지 않은 경우를 의미합니다.
- ID Swaps (ID 전환):** ID 전환은 추적 중 객체의 ID가 잘못 변경되는 경우의 수를 나타냅니다.
- FP (False Positives):** FP는 존재하지 않는 객체를 추적한 경우의 수를 나타냅니다.
- FN (False Negatives):** FN은 존재하는 객체를 추적하지 못한 경우의 수를 나타냅니다.

이 중에서 중심이 되는 지표는 다음과 같습니다:

- **MOTA:** 추적 정확성을 종합적으로 평가하므로, 전반적인 성능을 이해하는 데 중요합니다.
- **MOTP:** 위치 정확성을 측정하므로, 추적된 객체의 위치가 얼마나 정확한지 평가하는 데 사용됩니다.

이 두 지표는 객체 추적의 정확성과 정밀성을 평가하는 데 핵심적인 역할을 하며, 다양한 추적 알고리즘과 시스템의 성능을 비교하는 데 널리 사용됩니다.

### 환경변화를 준 데이터로 Test 만 진행 했다 학습 X

DP-MCF	MOTA↑	MOTP↑	MT↑	ML↑	I↓	F↓	P↑	R↑
clone	82.2%	78.9%	63.9%	7.9%	21	45	98.2%	86.7%
+15deg	-2.9%	-0.8%	-10.6%	6.3%	-18	-31	0.5%	-3.9%
-15deg	-8.1%	-0.6%	-6.9%	-1.9%	-8	-9	-3.4%	-3.7%
morning	-2.8%	-0.3%	-6.0%	1.7%	-2	-3	1.0%	-3.9%
sunset	-6.8%	-0.0%	-13.7%	3.6%	-2	0	-0.6%	-6.1%
overcast	-2.0%	-1.3%	-12.3%	0.8%	-3	-5	0.5%	-2.7%
fog	-45.2%	4.0%	-55.3%	33.3%	-17	-29	1.1%	-43.3%
rain	-7.8%	-0.4%	-18.8%	3.3%	-9	-6	1.2%	-8.6%

  

MDP	MOTA↑	MOTP↑	MT↑	ML↑	I↓	F↓	P↑	R↑
clone	86.0%	80.5%	60.3%	22.1%	0	4	99.1%	87.9%
+15deg	-5.9%	-0.3%	-7.4%	6.2%	0	0	0.1%	-5.4%
-15deg	-4.5%	-0.5%	-4.8%	5.7%	0	3	-0.5%	-4.0%
morning	-5.1%	-0.4%	-6.1%	3.1%	1	1	0.1%	-4.9%
sunset	-6.3%	-0.5%	-6.4%	4.3%	0	2	-0.3%	-5.5%
overcast	-4.0%	-1.0%	-7.2%	4.6%	0	0	-0.2%	-3.6%
fog	-57.4%	1.2%	-57.4%	40.7%	0	-2	-0.0%	-53.9%
rain	-12.0%	-0.6%	-15.3%	5.7%	1	3	-0.2%	-10.9%

• 환경에 따라 전체적인 성능 하락이 생겼다.