

# Bi-PointFlowNet

---

12차 보고

- 
- 10.17(월) ~ 10.27(목) : 최종보고서, 논문, 발표 표지 제출
  - 10.28(금) ~ 11.04(금) : 교수님 최종보고서 승인
    - (반려시: 11.7(월)~11.9(수) 재제출 and 승인)
  - 11.10(목) ~ 11.16(수) : 지도교수 심사
  - 11.23(수) : 논문/작품 발표

## 10월

2 (7)	3 (8)	4 (9)	5 (10)	6 (11)	7 (12)	8 (13)
9 (14)	10 (15)	11 (16)	12 (17)	13 (18)	14 (19)	15 (20)
16 (21)	17 (22)	18 (23)	19 (24)	20 (25)	21 (26)	22 (27)
최종보고서, 논문, 발표표지 제출						
23 (28)	24 (29)	25 (1)	26 (2)	27 (3)	28 (4)	29 (5)
최종보고서, 논문, 발표표지 제출				지도교수 최종보고서 승인		
30 (6)	31 (7)	11월 1일(8)	2 (9)	3 (10)	4 (11)	5 (12)
지도교수 최종보고서 승인						

## 11월

일 30 (6)	월 31 (7)	화 11월 1일(8)	수 2 (9)	목 3 (10)	금 4 (11)	토 5 (12)
지도교수 최종보고서 승인						
6 (13)	7 (14)	8 (15)	9 (16)	10 (17)	11 (18)	12 (19)
지도교수 심사						
13 (20)	14 (21)	15 (22)	16 (23)	17 (24)	18 (25)	19 (26)
지도교수 심사						
20 (27)	21 (28)	22 (29)	23 (30)	24 (1)	25 (2)	26 (3)
논문/작품 발표						
27 (4)	28 (5)	29 (6)	30 (7)	12월 1일(8)	2 (9)	3 (10)

# Experiment – Blending Knowledge Distillation Hint

TABLE I: Comparison of FLOPs, paramters, inference time between teacher model and student model.

Model	FLOPs	Param	Inference Time(ms)
Bi-PointFlowNet	13.360G	7.96M	22.1
Bi-RFCPointFlowNet	13.070G	4.34M	51.8
Student	8.165G	4.34M	30.2

TABLE II: Comparison of the proposed method with previous state-of-the-art methods on FlyingThings3D dataset. The row next to the student model shows the loss function that is used for training.

Model		EPE3D	ACC3DS	ACC3DR	Outliers3D	EPE2D
FLOT [13]		0.052	0.732	0.927	0.357	-
FlowStep3D [22]		0.045	0.816	0.961	0.216	-
Bi-PointFlowNet		0.0288	0.918	0.978	0.143	1.582
Bi-RFCPointFlowNet		0.0245	0.936	0.984	0.123	1.324
Student Model	Scratch	0.0250	0.935	0.984	0.129	1.375
	Basic Knowledge Distillation					
	Blending KD(Ours)	0.0247	0.936	0.984	0.125	1.342
	Blending Hint KD					

TABLE III: Comparison of the proposed method with previous state-of-the-art methods on Real-Data KITTI dataset. The row next to the student model shows the loss function that is used for training.

Model		EPE3D	ACC3DS	ACC3DR	Outliers3D	EPE2D
FLOT		0.056	0.755	0.908	0.242	-
FlowStep3D		0.054	0.805	0.925	0.149	-
Bi-PointFlowNet		0.0301	0.920	0.960	0.141	1.056
Bi-RFCPointFlowNet		0.0233	0.939	0.971	0.124	0.869
Student Model	Scratch	0.0301	0.915	0.958	0.148	1.088
	Basic Knowledge Distillation					
	Blending KD(Ours)	0.298	0.918	0.956	0.143	1.007
	Blending Hint KD					

표 3 학생 모델에 여러 Loss함수들간의 FlyingThings3D 성능 비교표

Loss 함수	EPE3D(m)	ACC3DS(%)	ACC3DR(%)	Outliers3D	EPE2D(m)	ACC2D(%)
Scratch	0.0250	0.935	0.984	0.129	1.375	0.942
Basic Knowledge Distillation						
Attentive Hint Mixed Loss	0.0247	0.936	0.984	0.125	1.342	0.942

표 5 학생 모델에 여러 Loss함수들간의 Real-Data KITTI 성능 비교표

Loss 함수	EPE3D(m)	ACC3DS(%)	ACC3DR(%)	Outliers3D	EPE2D(m)	ACC2D(%)
Scratch	0.0301	0.915	0.958	0.148	1.088	0.947
Basic Knowledge Distillation						
Attentive Hint Mixed Loss	0.0298	0.918	0.956	0.143	1.007	0.953

표 6 학생 모델에 Attentive Hint Mixed Loss함수의 FlyingThings3D 성능 비교표

Loss 함수	EPE3D(m)	ACC3DS(%)	ACC3DR(%)	Outliers3D	EPE2D(m)	ACC2D(%)
Attentive Hint Mixed Loss						

(표 6을 보면, 학생 모델을 Blending Hint Knowledge Distillation 기법으로 FlyingThings3D 데이터셋으로 학습을 하고, 테스트를 진행하였다. Attentive Mixed Loss함수를 사용하여 Blending Hint Knowledge Distillation 기법을 적용했을때는 EPE3D 0.0257m가 나왔다. 이외에도 여러 지표에서 전반적인 성능이 크게 어느 정도 비슷한 수준을 보여줬으나, 대부분의 결과에서 다소 성능이 감소한 결과를 보여주었다.)

표 7 학생 모델에 Attentive Hint Mixed Loss함수의 Real-Data KITTI 성능 비교표

Loss 함수	EPE3D(m)	ACC3DS(%)	ACC3DR(%)	Outliers3D	EPE2D(m)	ACC2D(%)
Attentive Hint Mixed Loss						

(다음 표7은 Blending Hint Knowledge Distillation 기법으로 학생 모델을 학습하고, 이를 Real-Data KITTI 데이터로 보편성을 실험한 결과표이다. Attentive Mixed Loss 함수로 학습을 진행한 모델의 경우, EPE3D가 0.0343m 나왔다. EPE3D 뿐만 아니라, ACC3DS, ACC3DR, Outliers3D, EPE2D, ACC2D와 같이 모든 지표에서도 다소 감소된 성능 효과를 보여주는 것을 알 수 있다.

표 6, 표 7을 보면, Blending Hint Knowledge Distillation 기법으로 학생 모델을 학습했을 때, Blending Knowledge Distillation 기법보다 성능이 좋게 나오지 않는다는 것을 확인할 수 있다. 이러한 결과가 나온 이유는 ??? )