

왜 이렇게 안 빠져?

팀 모델다이어트

이상건 (프로젝트 리더)

김연세

한웅희

황훈

목 차

1. 프로젝트 개요

- 1.1 프로젝트 목적
- 1.2 프로젝트 점수 분석
- 1.3 최종 제출 모델

2. 시도한 방법들

- 2.1 Pretrained model
- 2.2 AutoML
- 2.3 Knowledge distillation
- 2.4 Tensor Decomposition

3. 대회를 마치며...

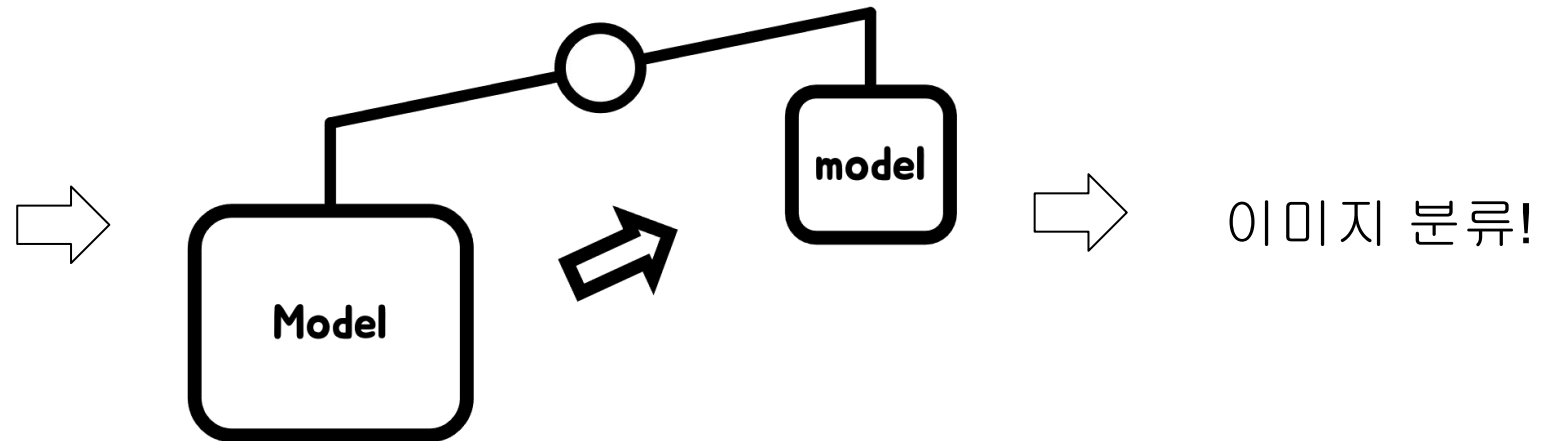
- 3.1 아쉬운 점
- 3.2 추가로 해본 것
- 3.3 느낀 점

1. 프로젝트 개요

1.1 프로젝트 목적

프로젝트 개요

재활용 쓰레기 이미지를 분류하는 가볍고 정확한 모델 만들기

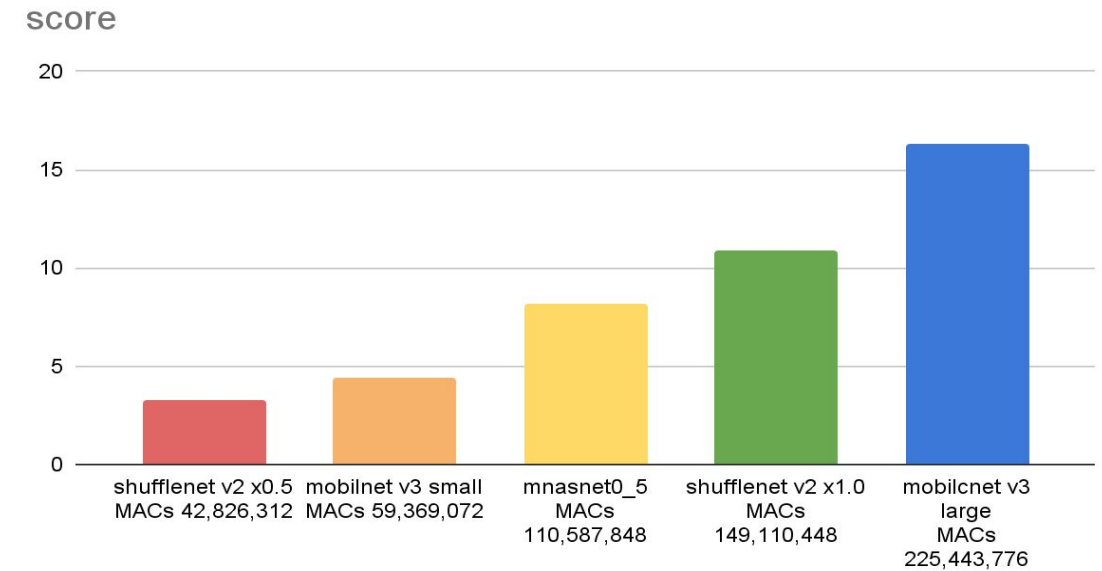


1.2 프로젝트 점수 분석

프로젝트 개요

Model	score		
	$F1 < 0.5$	$0.5 \leq F1 < 0.8$	$0.8 \leq F1$
shufflenet v2 x0.5	4.09	3.27	3.18
mobilenet v3 small	5.28	4.38	4.33
mnasnet0_5	8.98	8.16	8.07
shufflenet v2 x1.0	11.76	10.87	10.81
mobilenet v3 large	17.26	16.30	16.28

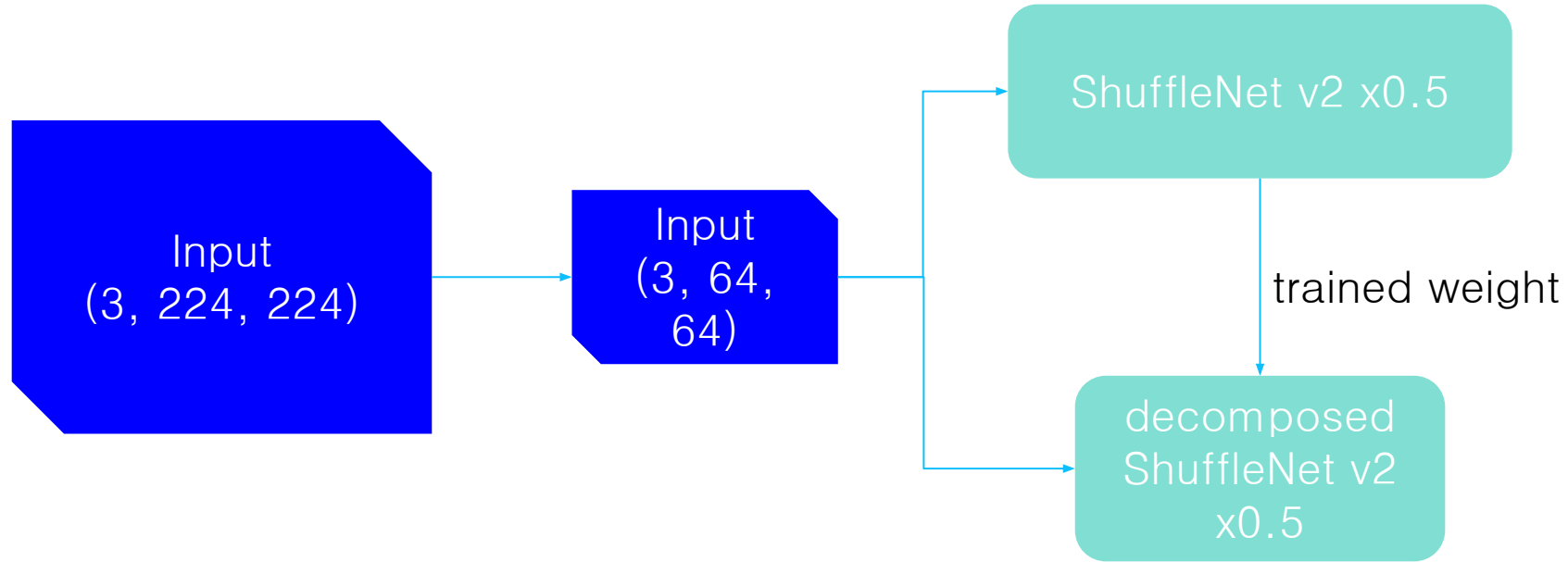
모델 별 F1 score 에 따른 score 의 변화



모델 별 MACs 에 따른 score 의 변화

1.3 최종 제출 모델

프로젝트 개요

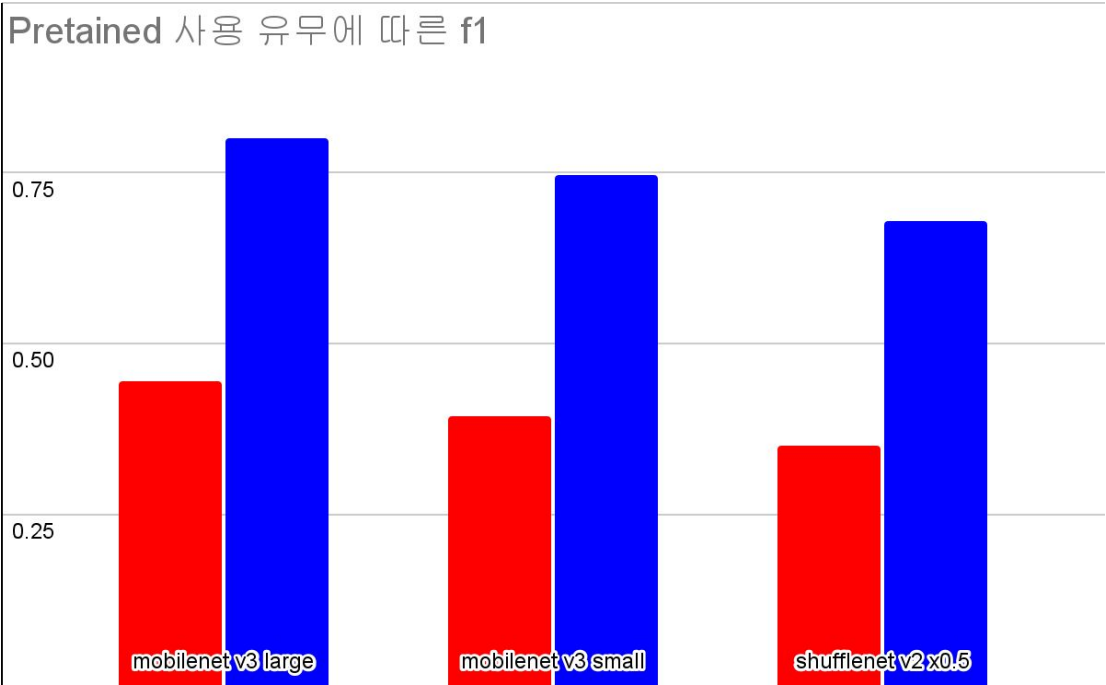


Model	Image size	tucker rank	MACs	model scale	Epoch	f1	Score
Shufflenet v2 x0.5	(3, 224, 224)	-	42,826,312	*1.00	40	0.7085	3.2398
Shufflenet v2 x0.5	(3, 64, 64)	-	3,421,577	*0.08	281	0.5718	0.5558
Shufflenet v2 x0.5 (decomposed)	(3, 64, 64)	0.4 ratio	2,295,497	*0.05	80	0.5112	0.5539

2. 시도한 방법

2.1 Pretrained model

시도한 방법



model	MACs	Pretrained	f1
mobilenet v3 large	225,443,776	True	0.8003
		False	0.4439
mobilenet v3 small	59,369,072	True	0.7462
		False	0.3944
shufflenet v2 x0.5	42,826,312	True	0.6798
		False	0.3517

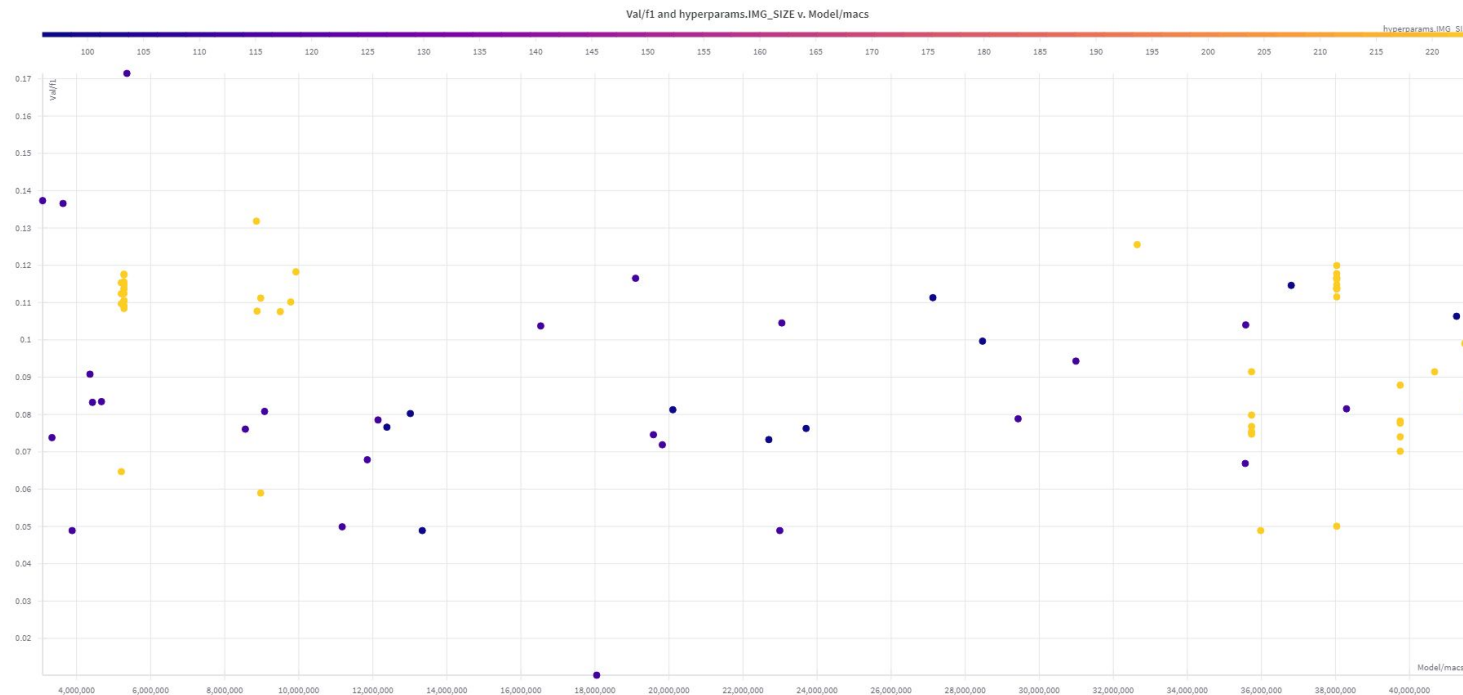
2.2 AutoML

시도한 방법



OPTUNA

<https://github.com/optuna/optuna>



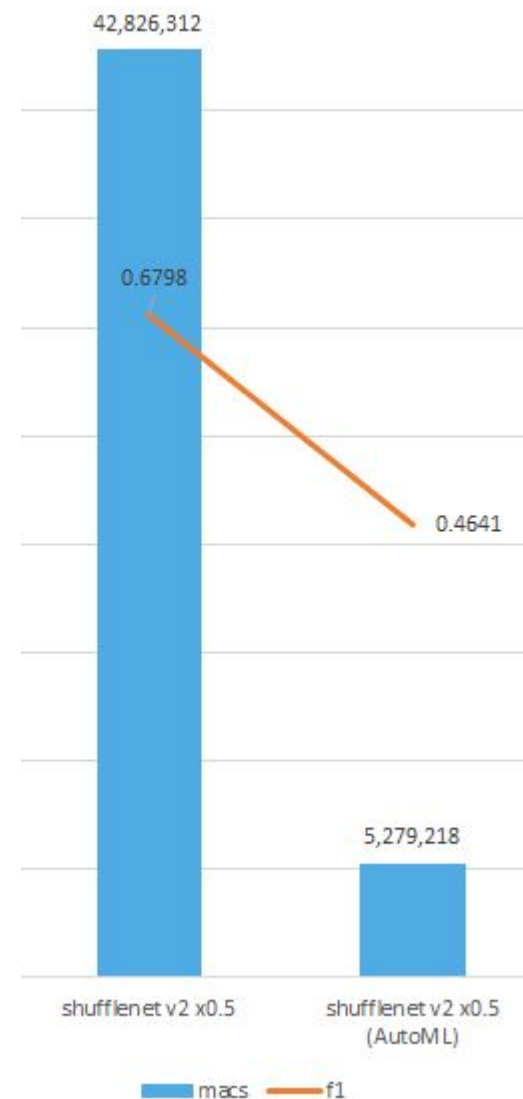
2.2 AutoML

시도한 방법

```
[1, Conv, [16, 3, 2, null, 1, "HardSwish"]],  
[1, InvertedResidualv3, [3, 1, 16, 0, 0, 1]],  
[1, InvertedResidualv3, [3, 4, 24, 0, 0, 2]],  
[1, InvertedResidualv3, [3, 3, 24, 0, 0, 1]],  
[1, InvertedResidualv3, [5, 3, 40, 1, 0, 2]],  
[1, InvertedResidualv3, [5, 3, 40, 1, 0, 1]],  
[1, InvertedResidualv3, [5, 3, 40, 1, 0, 1]],  
[1, InvertedResidualv3, [3, 6, 80, 0, 1, 2]],  
[1, InvertedResidualv3, [3, 2.5, 80, 0, 1, 1]],  
[1, InvertedResidualv3, [3, 2.3, 80, 0, 1, 1]],  
[1, InvertedResidualv3, [3, 2.3, 80, 0, 1, 1]],  
[1, InvertedResidualv3, [3, 6, 112, 1, 1, 1]],  
[1, InvertedResidualv3, [3, 6, 112, 1, 1, 1]],  
[1, InvertedResidualv3, [5, 6, 160, 1, 1, 2]],  
[1, InvertedResidualv3, [5, 6, 160, 1, 1, 1]],  
[1, InvertedResidualv3, [5, 6, 160, 1, 1, 1]],  
[1, Conv, [960, 1, 1]],  
[1, GlobalAvgPool, []],  
[1, Conv, [1280, 1, 1]],  
[1, Flatten, []],  
[1, Linear, [9]]
```



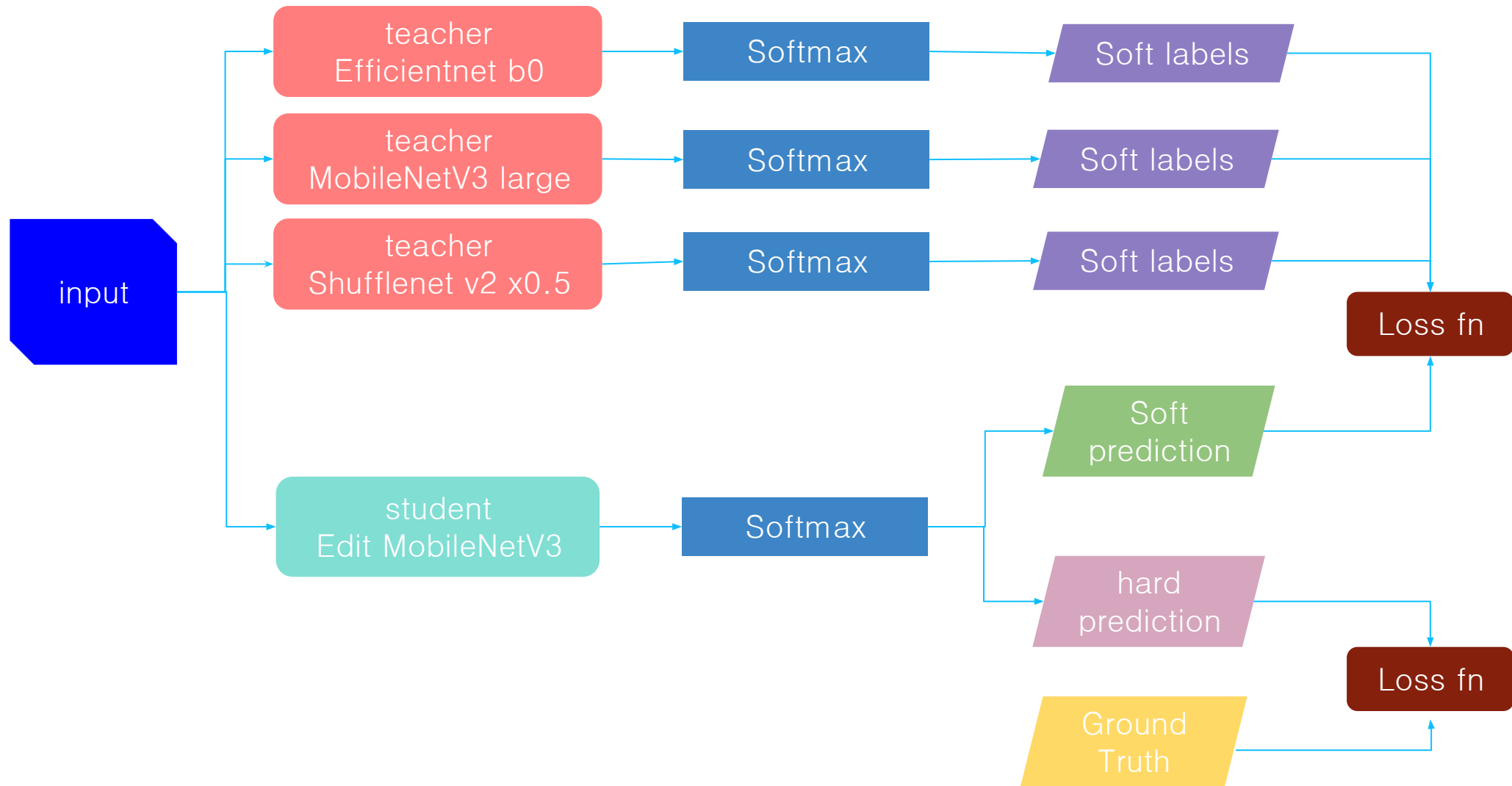
```
[1, Conv, [8, 3, 2, null, 1, "HardSwish"]],  
[1, InvertedResidualv3, [3, 1, 8, 1, 0, 2]],  
[1, InvertedResidualv3, [3, 1, 16, 1, 1, 2]],  
[1, InvertedResidualv3, [3, 1, 24, 1, 1, 1]],  
[1, InvertedResidualv3, [5, 1, 32, 1, 1, 2]],  
[1, InvertedResidualv3, [5, 1, 32, 1, 1, 1]],  
[1, Conv, [128, 1, 1]],  
[1, GlobalAvgPool, []],  
[1, Conv, [256, 1, 1]],  
[1, Flatten, []],  
[1, Linear, [9]]
```



MACs 87% 감소
F1 31% 감소
score 58% 감소

2.3 Knowledge Distillation

시도한 방법



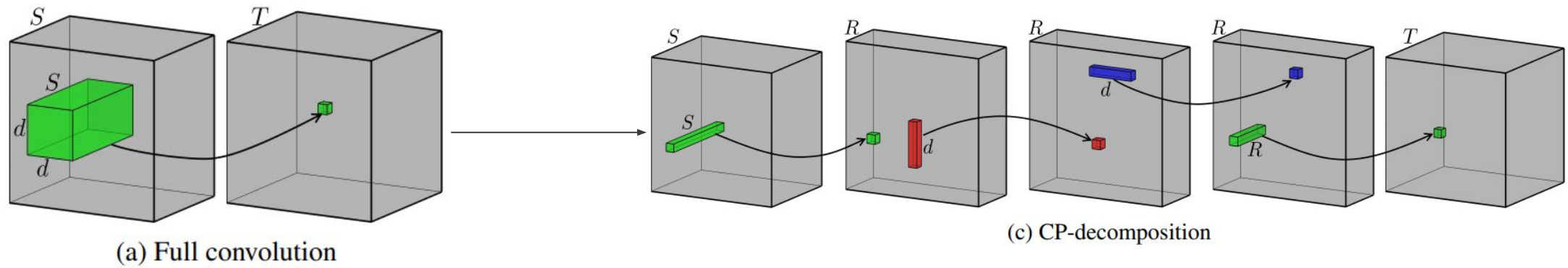
2.3 Knowledge Distillation

시도한 방법

teacher model	student model	image size	MACs	f1
No Teacher model	mobilenetv3 (수정)	(3, 224, 224)	5,670,953	0.5149
EfficientNet b4				0.5931
No Teacher model	mobilenetv3 (수정)	(3, 64, 64)	497,033	0.4083
EfficientNet b4				0.4286
EfficientNet b4 Mobilenet V3 large Shufflenet V2 x0.5				0.4495

2.4 tucker decomposition

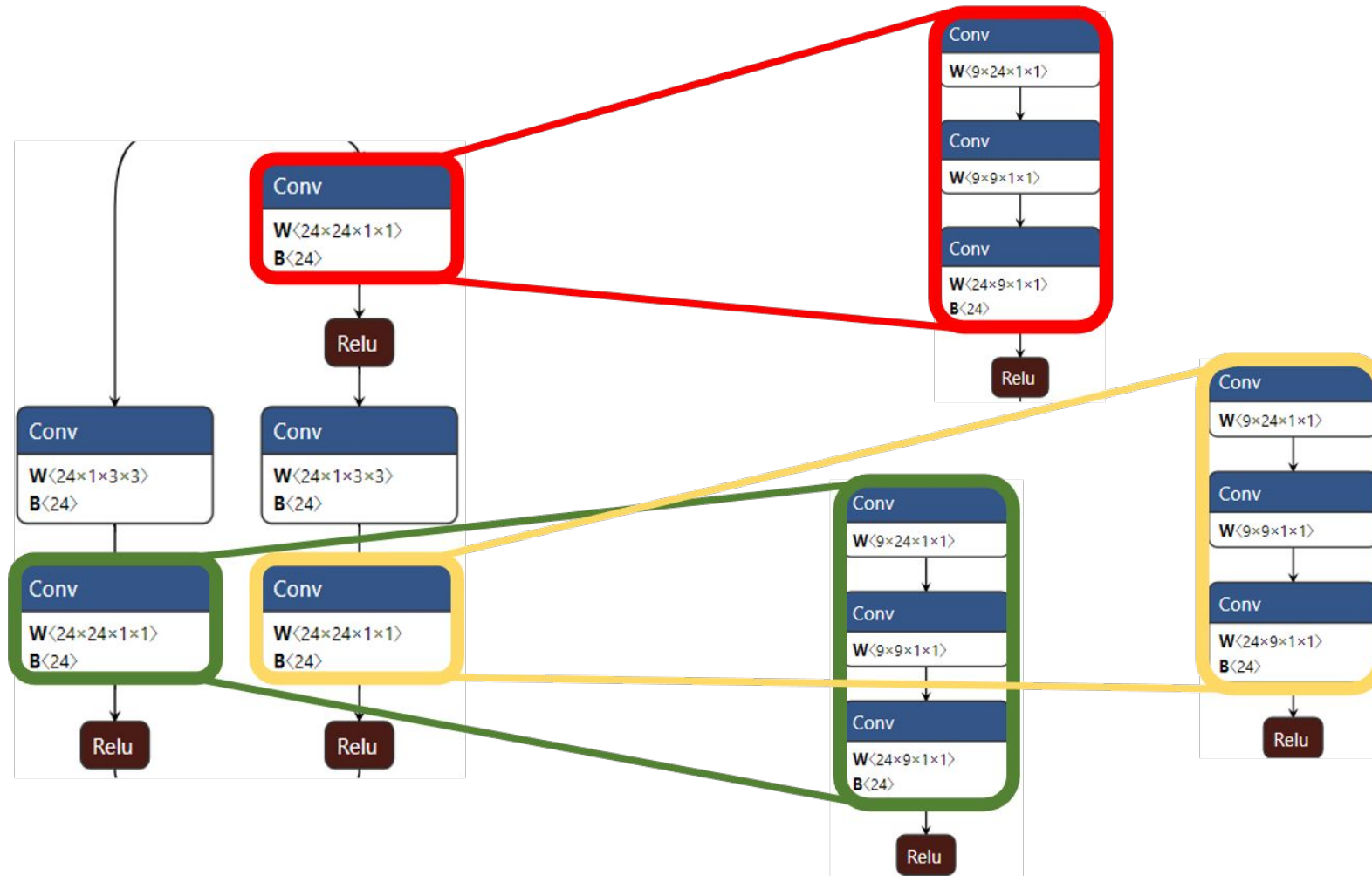
시도한 방법



* group convolution layer와 rank 0이 나오는 layer들은 VBMF를 적용하지 않았습니다.

2.4 tucker decomposition

시도한 방법



2.4 tucker decomposition

시도한 방법

model	image size	tucker rank	MACs	model scale	epoch	f1
Shufflenet v2 x0.5	(3, 64, 64)	-	3,421,577	*1.00	281	0.5718
Shufflenet v2 x0.5	(3, 64, 64)	0.4 ratio	2,295,497	*0.67	80	0.5112

3. 대회를 마치며...

3.1 아쉬운점

대회를 마치며...

- 데이터 불균형
- DALI
- AutoML VS pretrained model
- tucker decomposition

3.2 추가로 해본 것

대회를 마치며...

- teacher model의 f1
- vgg19 macs(after decomposition): 25.4G \rightarrow 13.1G 48.34% 감소. f1 0.81 \rightarrow

3.3 느낀점

대회를 마치며...

- 제가 놓친점을 다른 팀원이 보고 지적해줘서 수정할 수 있었습니다.
- 혼자서 대회를 진행 했다면 한정된 시간안에서 시도할 수 있는 실험이 한정 되었을 텐데 다양한 실험을 진행할 수 있어서 좋았습니다.

QnA

End of Document

Thank You.