



# **Internal-transfer Weighting of Multi-task Learning for Lung Cancer Detection**



- 기존의 “3D attention-based network “에 4가지의 **additional multi-task subnetworks**를 추가하여 **central task**(lung cancer) 와 **four auxiliary tasks** (diagnosis of asthma, chronic bronchitis, chronic obstructive pulmonary disease, and emphysema)
- 이 논문에서 제시하는 learning policy
  - **PFLP** (Periodic Focusing Learning Policy)
  - **ITW** (Internal-Transfer Weighting)

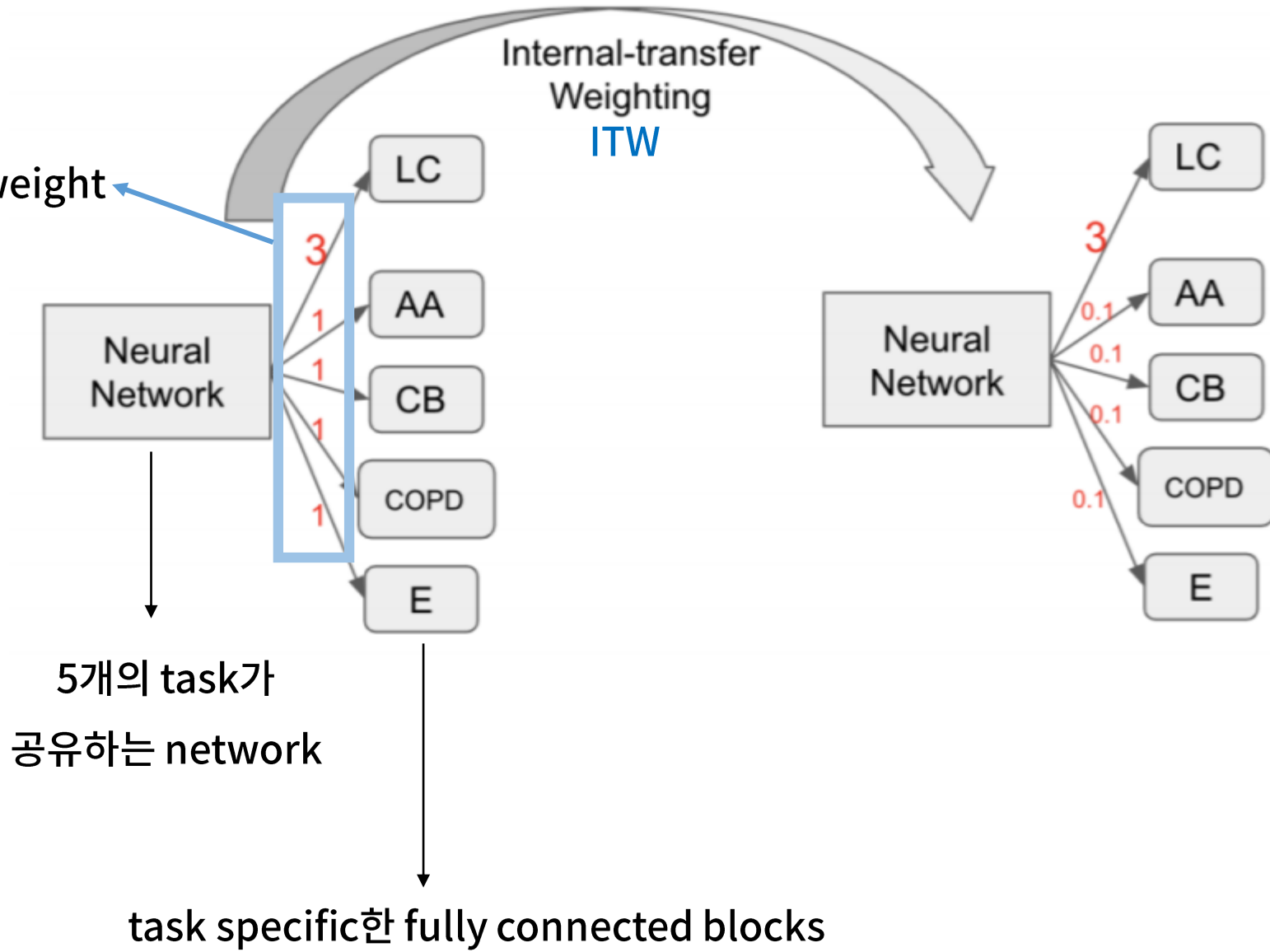
- **PFLP** (Periodic Focusing Learning Policy)

: training하는 과정에서 task의 우선순위를 번갈아 가며 하는

- **ITW** (Internal-Transfer Weighting)

: primary한 task에 대한 성능을 향상시키기 위해 auxiliary task(LC가 아닌 task)의 loss function을  
suppress하는

각 task의 loss weight



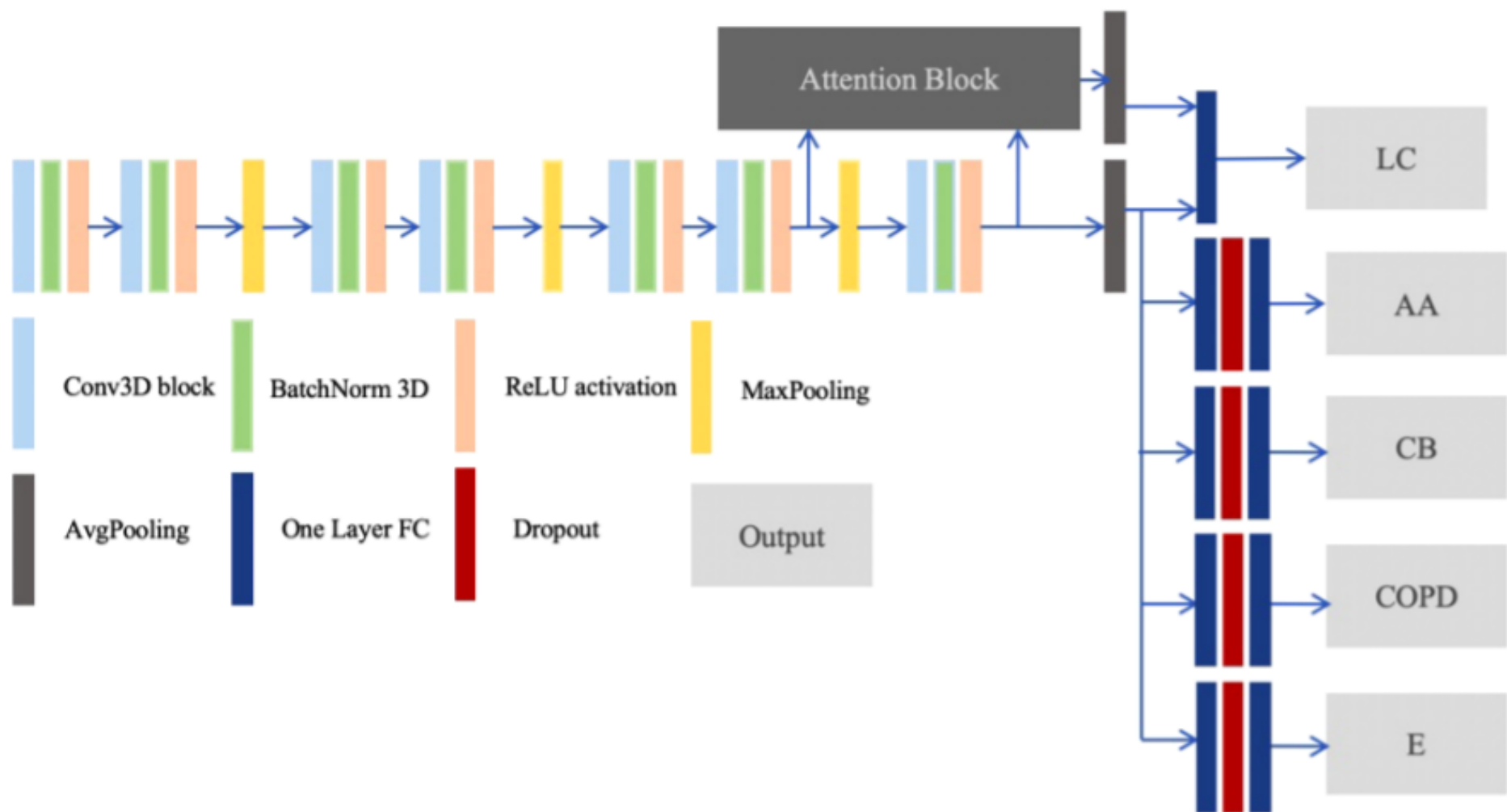
\* **total loss** : weighted sum of the losses

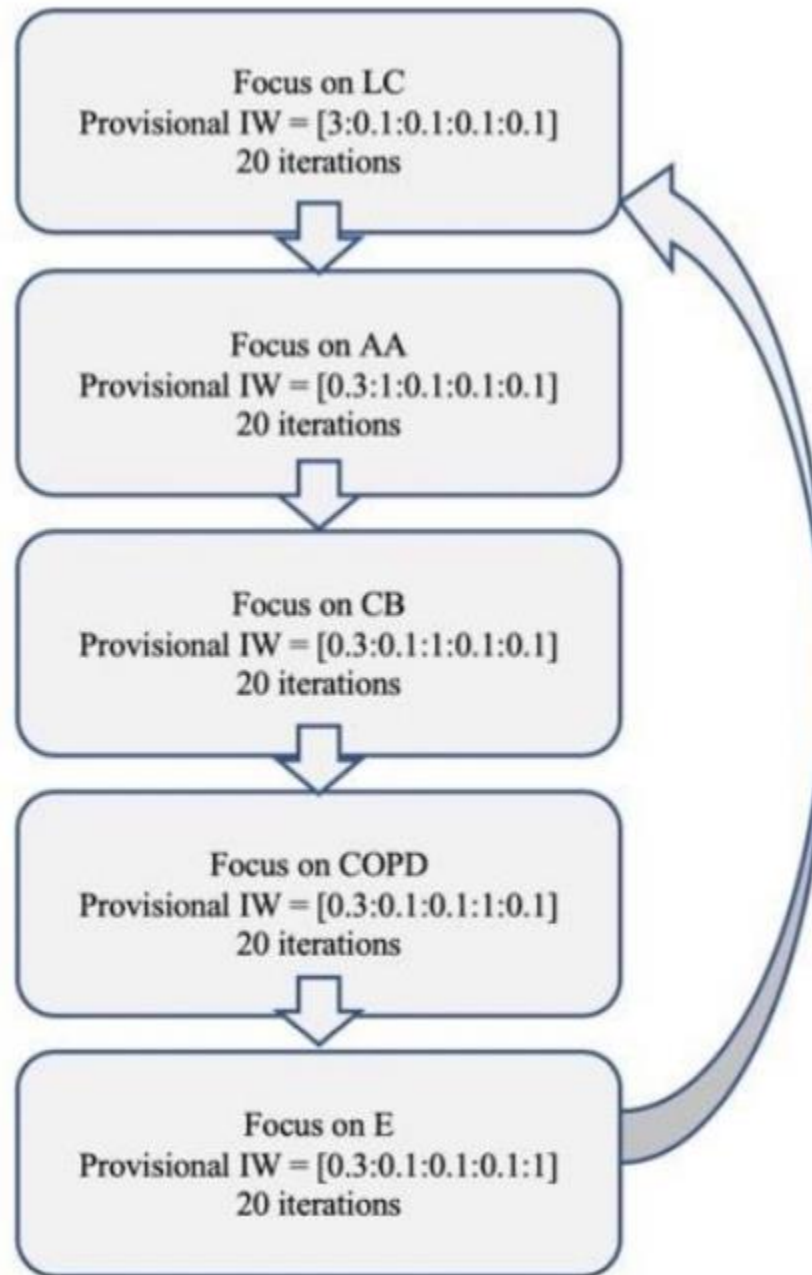
- PFLP

: 돌아가면서 task의 우선순위를 바꾸어 주면서, 그 시점에서 주요 task가 아닌 것들의 loss weight에 0.1을 곱해주는

- ITW

: "warms up" the network with balanced weights and PFLP, but then applies significant focus (without PFLP) on the central task of cancer detection





이 paper의 경우 한 이미지 데이터에 labeling을 여러 개 할 수 있어 task 별 weight를 다르게 주어 한 step마다 특정 task를 중심으로 학습시킬 수 있지만,

우리의 경우 한 data가 한 task를 위한 것이기 때문에 위의 개념을 적용하기는 힘들 것 같다.

다만, weight를 다르게 둔다는 개념을 적용해 볼 수 있는지 고민해 볼 예정!



Table 2. Multi-task Experiments

	No PFLP		With PFLP	
No	Name	Loss Weights	Name	Loss Weights
ITW	Multi-task Learning (MTL)	3: 3: 3: 3: 3	Multi-task Learning 0 (MTL0)	3: 0.01: 0.01: 0.01: 0.01
	BW		Multi-task Learning 1 (MTL1)	3: 0.1: 0.1: 0.1: 0.1
			Multi-task Learning 2 (MTL2)	3: 1: 1: 1: 1
			Multi-task Learning 3 (MTL3)	3: 3: 3: 3: 3
			Multi-task Learning 4 (MTL4)	3: 6: 6: 6: 6
With ITW	Internal-transfer Weighting (ITW1)	3: 3: 3: 3: 3	Internal-transfer Weighting 2 (ITW2)	3: 1: 1: 1: 1
	BW → ITW		Internal-transfer Weighting 3 (ITW3)	3: 3: 3: 3: 3

BW+PFLP

BW+PFLP → ITW



# Thank you

