

Architetture e Tecniche Utilizzate nel Progetto

1. ResNet-18

ResNet-18 è una rete neurale convoluzionale con 18 layer, progettata per affrontare il problema della degradazione nei modelli deep grazie all'uso di 'residual blocks'. È spesso usata come baseline per classificazione di immagini. Link: <https://arxiv.org/abs/1512.03385>

2. Vision Transformer (ViT)

ViT è un modello di deep learning che applica il meccanismo di self-attention dei Transformer alle immagini, dividendole in patch. Ha bisogno di grandi dataset per ottenere buoni risultati. Link: <https://arxiv.org/abs/2010.11929>

3. TinyViT

TinyViT è una versione compatta ed efficiente del Vision Transformer, progettata per dispositivi embedded. Usa distillazione durante il pretraining per mantenere performance elevate con pochi parametri. Link: <https://arxiv.org/abs/2207.10666>

4. Distillazione (Knowledge Distillation)

Tecnica in cui un modello piccolo (student) impara da un modello grande (teacher), imitando le sue predizioni. Utilizza spesso la KL Divergence per confrontare le distribuzioni di output. Link: <https://arxiv.org/abs/1503.02531>

5. Pruning

Tecnica di compressione dei modelli che rimuove connessioni, pesi o nodi non essenziali. Serve a rendere il modello più leggero e veloce senza perdere troppa accuratezza. Link: <https://arxiv.org/abs/1510.00149>

6. Quantizzazione

Tecnica per convertire pesi e attivazioni da float32 a formati a precisione ridotta (come int8), utile per deploy su hardware limitato. Link: <https://arxiv.org/abs/1712.05877>

7. Cross Entropy Loss

Funzione di perdita usata per classificazione. Misura la distanza tra la distribuzione predetta e quella reale (etichetta one-hot). Link:

<https://pytorch.org/docs/stable/generated/torch.nn.CrossEntropyLoss.html>

8. KL Divergence

La Kullback-Leibler Divergence misura quanto una distribuzione probabilistica diverge da una seconda. È usata nella distillazione per confrontare l'output del teacher e dello student.

Link: <https://pytorch.org/docs/stable/generated/torch.nn.KLDivLoss.html>