12 ДӘРІС

Attention және Vision Transformer

Кескін бөліктері арасындағы жаһандық байланысты модельдеу

CSE8841

02

Attention идеясы

1. **Query қажетті ақпаратты сұрайды**
2. Key элементтің сәйкестігін сипаттайды
3. Value тасымалданатын мазмұнды береді
4. Салмақталған қосынды контекст құрады

Scaled dot product

01

Query мен key скаляр көбейтіндісі есептеледі

02

Нәтиже түбір d өлшеміне бөлінеді

03

Softmax салмақтарды қалыптастырады

04

Салмақтар value векторларын біріктіреді

Тақырып элементтері бір жүйе ретінде қарастырылады.

04

Multi head attention

Әр head бөлек проекция қолданады

Бірнеше қатынас түрі қатар үйреніледі

Head нәтижелері біріктіріледі

Соңғы проекция өлшемді қалпына келтіреді

Scaled dot product attention

$$Q = XW_Q,\ K = XW_K,\ V = XW_V$$

$$A = \mathrm{softmax}(QK^T/\sqrt{d_k})$$

$$\mathrm{Attention}(Q,K,V) = AV$$

$\sqrt{d_k}$ масштабы үлкен өлшемде softmax функциясының шамадан тыс қанығуын азайтады.

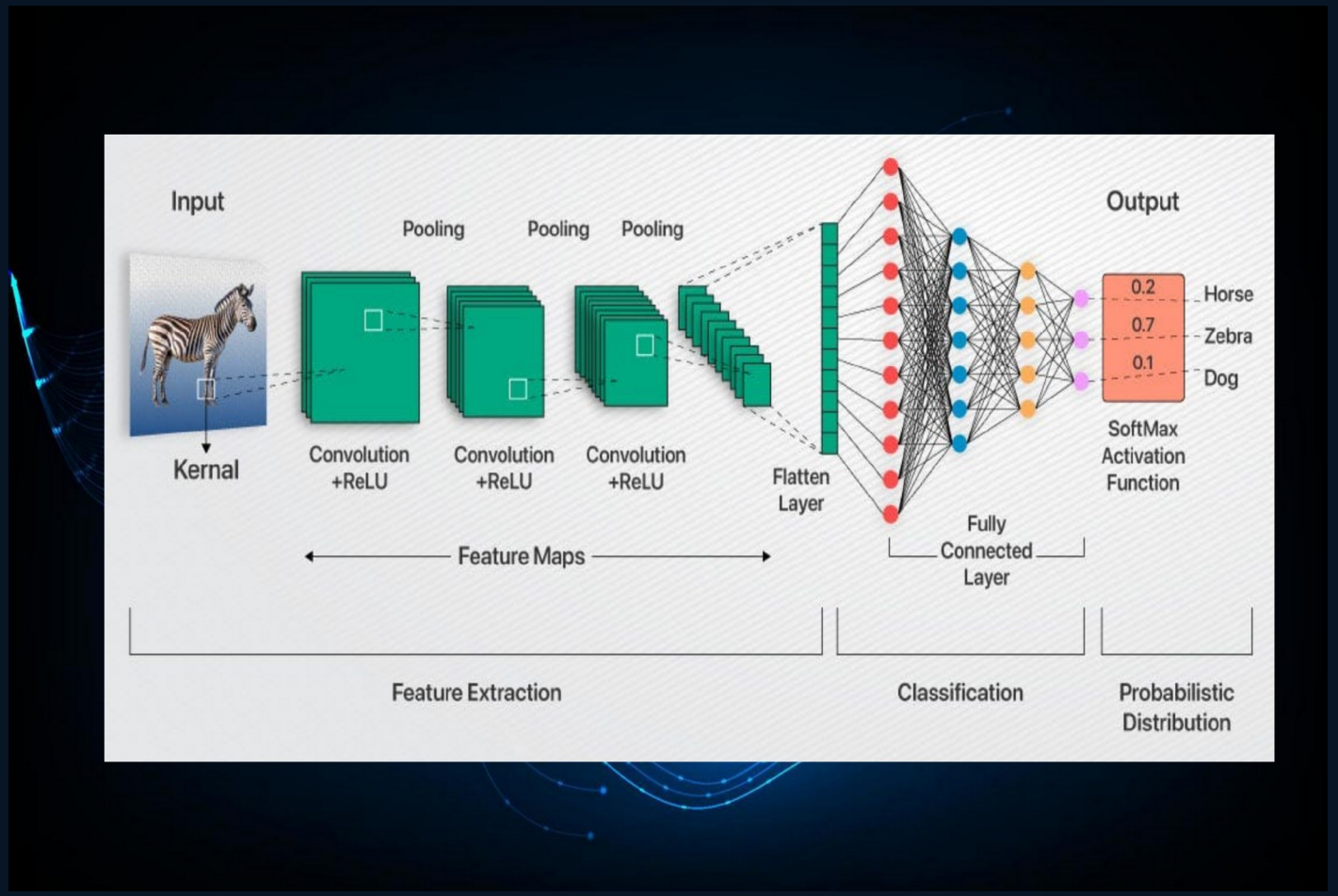
06

Positional encoding

1. **Attention өздігінен орын ретін білмейді**
2. Позициялық вектор patch embedding-ке қосылады
3. Үйренілетін не синусоидалық код қолданылады
4. Кескін өлшемі өзгерсе интерполяция қажет

Объектіні анықтау құбыры

Backbone белгілер картасын құрады.
Head координата мен класс ықтималдығын болжайды.
NMS қайталанатын рамкаларды қысқартады.



08

Классификация

CLS token жалпы көріністі жинайды

Соңғы embedding head-ке беріледі

Cross entropy класс қатесін өлшейді

Аугментация мен pretraining маңызды

Объект детекторының нәтижесі

```
outputs = detector([image])[0]
keep = outputs["scores"] > 0.7
boxes = outputs["boxes"][keep]
labels = outputs["labels"][keep]
```

Сенімділік шегі әлсіз болжамдарды алып тастайды.

Код дәріс материалындағы тәсілге сүйеніп бейімделді

ҚОРЫТЫНДЫ

Негізгі тұжырымдар

1. **Attention элементтер арасындағы тәуелділікті деректен үйренеді**
2. ViT кескінді token тізбегі ретінде өңдейді
3. Позициялық ақпарат кеңістіктік құрылымды сақтауға қажет

Өзіндік тексеру: негізгі формуланы түсіндіріп, әдістің бір практикалық қолданылуын атаңыз.