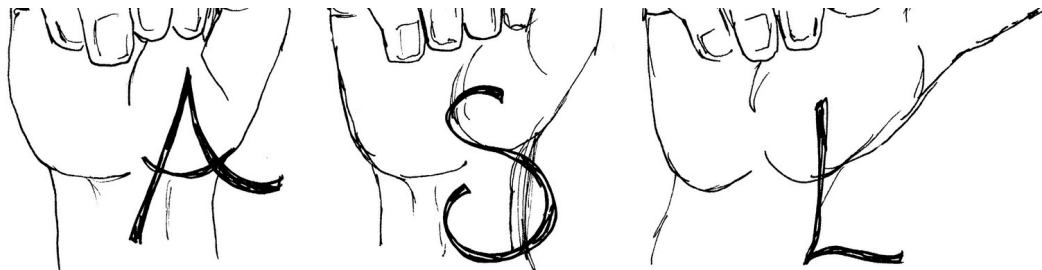


دوره یادگیری عمیق

تمرین ۶

مجموعه داده حروف الفبای ASL



مقدمه

مجموعه داده حروف الفبای زبان امریکایی (ASL) شامل تصاویری است که نمایش داده‌اند نمادهای دستی متناظر با ۲۶ حرف الفبای انگلیسی، از A تا Z. این مجموعه داده به عنوان یک منبع ارزشمند برای توسعه الگوریتم‌های یادگیری ماشین، به ویژه برای وظایف مربوط به تشخیص حرکات و ترجمه زبان اشاره خدمت می‌کند. در این تمرین، شما از مجموعه داده حروف الفبای ASL برای آموزش یک شبکه عصبی کانولوشنالی (CNN) پیاده‌سازی شده با PyTorch استفاده خواهید کرد تا این حرکات دستی را به حروف متناظر خود دسته‌بندی کنید. هدف اصلی دستیابی به دقت بالا در دسته‌بندی حرکات حروف الفباست.

هدف

هدف اصلی این تمرین آشنایی دانشجویان با موارد زیر است:

- مجموعه داده حروف الفبای ASL.
- پیاده‌سازی یک شبکه عصبی کانولوشنالی (CNN) با استفاده از PyTorch.
- آموزش و بهینه‌سازی مدل CNN برای دستیابی به دقت بالاتر در مجموعه داده حروف الفبای ASL

توضیحات مجموعه داده

مجموعه داده حروف الفبای ASL شامل مجموعه‌ای از تصاویر است که حرکات دستی متناظر با ۲۶ حرف الفبای انگلیسی در زبان اشاره آمریکایی (ASL) را نشان می‌دهند. این مجموعه داده از مجموعه‌ای کلی بیست و شش کلاس تشکیل شده است، هر کدام نماینده یک حرف یکتا از A تا Z هستند.

وظایف

1. آماده‌سازی داده

- a. مجموعه داده حروف الفبای ASL را در سایت کگل آماده به کار کنید.
- b. پیش‌پردازش مجموعه داده (برای مثال، نرمال‌سازی، تغییر اندازه).
- c. تقسیم مجموعه داده به مجموعه‌های آموزش و آزمون.

2. معماری مدل

- a. یک معماری شبکه عصبی کانولوشنالی (CNN) با استفاده از PyTorch طراحی کنید.
- b. با معماری‌های مختلف تأثیر پارامتر هایی از جمله تغییرات در تعداد لایه‌های کانولوشنالی، لایه‌های پولینگ، و لایه‌های کاملاً متصل را آزمایش کنید.
- c. در نظر داشته باشید که باید حتماً مدل‌های زیر را پیاده‌سازی و آزمایش کنید:
 - i. AlexNet
 - ii. ZFNet
 - iii. VGG
 - iv. ResNet
 - v. GoogLeNet
- d. همچنین شما باید دقت هر یک از این مدل‌ها را با هم مقایسه کنید.

3. آموزش

- a. مدل CNN را با استفاده از مجموعه داده آموزش آموزش دهید.
- b. با الگوریتم‌های بهینه‌سازی مختلف (برای مثال، SGD، Adam) و نرخ یادگیری مدل را آزمایش کنید.
- c. فرآیند آموزش را با معیارهای خطا و دقت نظارت کنید.

4. ارزیابی

- a. مدل آموزش دیده را با استفاده از مجموعه داده آزمون ارزیابی کنید.
- b. دقت مدل را بر روی مجموعه داده آزمون محاسبه کنید.
- c. عملکرد مدل را تحلیل کرده و مناطقی را که قابلیت بهبود دارند، شناسایی کنید.

5. تنظیمات فرایارامتر

- a. برای بهینه‌سازی عملکرد مدل، تنظیمات فرایارامتر را انجام دهید.
- b. با فرایارامترهای مختلفی مانند اندازه دسته، تعداد دوره‌ها، و نرخ یادگیری آزمایش کنید.

6. تصویرسازی

- a. فرآیند آموزش را تصویرسازی کنید (برای مثال، منحنی خطا، منحنی دقت).
- b. پیش‌بینی‌های نمونه را تصویرسازی کرده و با برجسته‌های حقیقی مقایسه کنید.

توجه

- برای بهترین درک ممکن، از مستندات و نظرات مناسب کد استفاده کنید.
- برای اطلاعات بیشتر درباره پیاده‌سازی مدل‌های CNN، به مستندات و آموزش‌های PyTorch مراجعه کنید.
- حتماً به آزمایش‌هایی برای بهبود دقت مدل بپردازید، اما اطمینان حاصل کنید که تمام تغییرات و مشاهدات را به‌طور کامل اسناد کرده‌اید.

منابع

- [PyTorch Documentation](#)
- [ASL Alphabet Dataset](#)