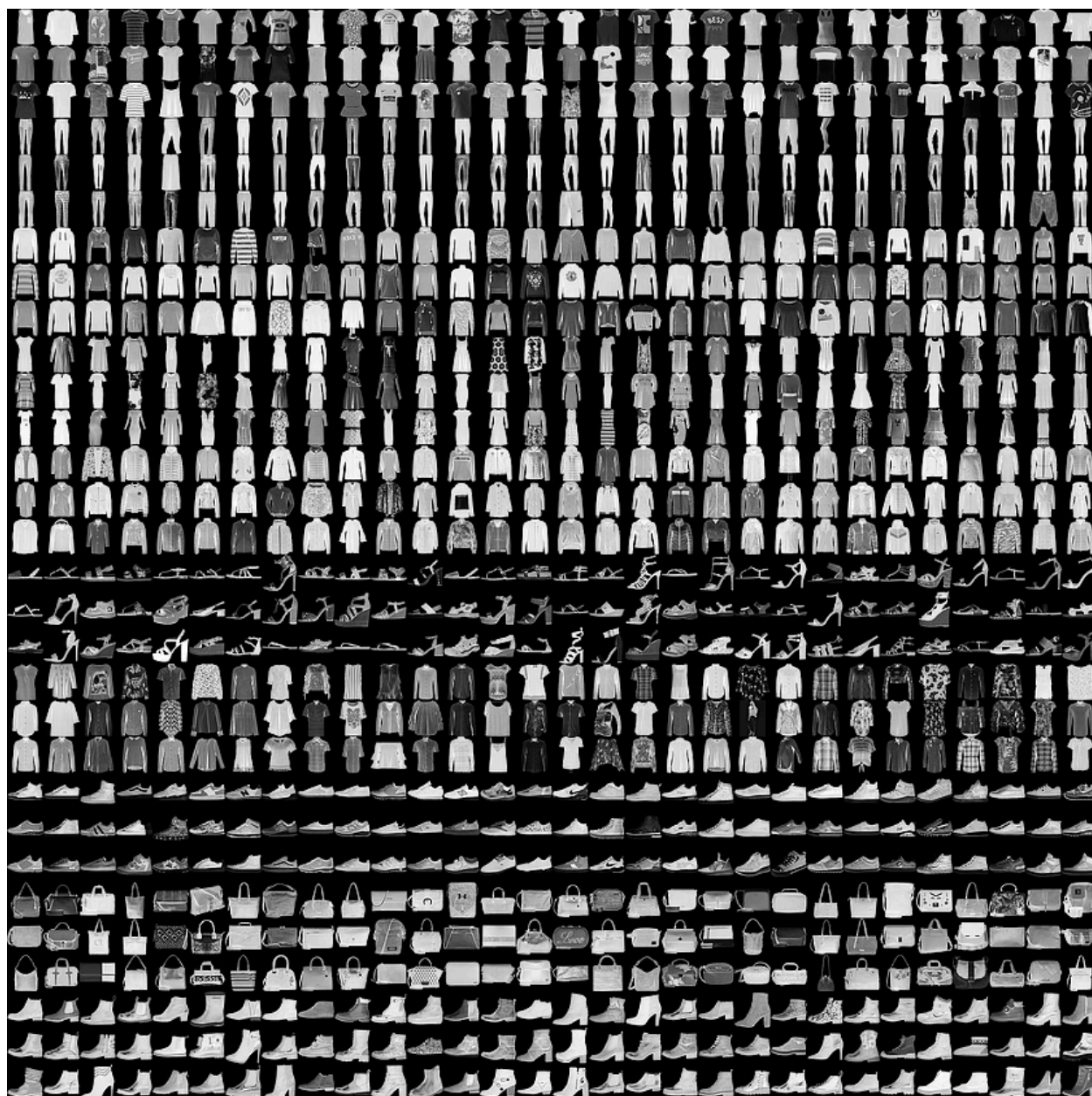


دوره یادگیری ماشین

تمرین ۲

Fashion MNIST Dataset



مقدمه

مجموعه داده Fashion MNIST شامل تصاویری از اقلام لباس است. این مجموعه به عنوان یک معیار برای الگوریتم‌های یادگیری ماشین، به خصوص برای وظایف طبقه‌بندی تصویری خدمت می‌کند. در این تکلیف، وظیفه شما استفاده از یک مدل پرسپترون چند لایه (MLP) پیاده‌سازی شده با PyTorch است تا این تصاویر را در دسته‌های مربوطه خود دسته‌بندی کند. هدف اصلی افزایش دقت مدل طبقه‌بندی است.

اهداف

هدف اصلی این تکلیف آشنایی دانشجویان با موارد زیر است:

- مجموعه داده Fashion MNIST
- پیاده‌سازی یک مدل پرسپترون چند لایه (MLP) با استفاده از PyTorch
- آموزش و بهینه‌سازی مدل MLP برای دستیابی به دقت بالاتر در مجموعه داده Fashion MNIST

توضیحات درباره مجموعه داده

Fashion MNIST یک مجموعه داده است که شامل 60,000 تصویر آموزشی و 10,000 تصویر آزمایشی است. هر تصویر یک تصویر خاکستری 28x28 است و به یکی از 10 دسته، نماینده انواع مختلف لباس و محصولات مد را نشان می‌دهد. دسته‌ها عبارتند از:

1. T-shirt/top
2. Trouser
3. Pullover
4. Dress
5. Coat
6. Sandal
7. Shirt
8. Sneaker
9. Bag
10. Ankle boot

وظایف

1. آماده سازی داده

- a. دانلود مجموعه داده Fashion MNIST
- b. پیش‌پردازش مجموعه داده (برازش، تغییر اندازه و ...)
- c. تقسیم مجموعه داده به مجموعه‌های آموزش و آزمایشی

2. معماری مدل

- a. طراحی یک معماری پرسپترون چند لایه (MLP) با استفاده از PyTorch

- b. آزمایش با معماری‌های مختلف، از جمله تغییرات در تعداد لایه‌ها، توابع فعال‌سازی و واحدهای مخفی
3. آموزش
- a. آموزش مدل MLP با استفاده از مجموعه داده آموزشی
- b. آزمایش با الگوریتم‌های بهینه‌سازی مختلف (برای مثال، SGD، Adam) و نرخ‌های یادگیری
- c. نظارت بر فرآیند آموزش، از جمله معیارهای اشتباه و دقت
4. ارزیابی
- a. ارزیابی مدل آموزش دیده با استفاده از مجموعه داده آزمایشی
- b. محاسبه دقت مدل بر روی مجموعه داده آزمایشی
- c. تجزیه و تحلیل عملکرد مدل و شناسایی نقاط قابل بهبود
5. تنظیم هایپرپارامتر
- a. انجام تنظیم هایپرپارامتر برای بهینه‌سازی عملکرد مدل
- b. آزمایش با هایپرپارامترهای مختلف مانند اندازه دسته، تعداد اپیاک ها و نرخ یادگیری
6. بصری‌سازی
- a. بصری‌سازی فرآیند آموزش (مثلاً منحنی اشتباه و دقت)
- b. بصری‌سازی پیش‌بینی‌های نمونه و مقایسه آن‌ها با برجسب‌های حقیقی

نکات

- اطمینان حاصل کنید که مستندات و توضیحات کد مناسب برای درک خوانندگان دیگر موجود باشد.
- به مستندات و آموزش‌های PyTorch مراجعه کنید تا راهنمایی درباره پیاده‌سازی مدل‌های MLP را بدست آورید.
- هدف اصلی این تمرین، افزایش دقت مدل در طبقه بندی است.

References

- [PyTorch Documentation](#)
- [Fashion MNIST Dataset](#)