

هدف این پروژه طبقه‌بندی داده‌های MNIST Dataset به دو کلاس زوج (شامل نمونه‌های ورودی {0, 2, 4, 6, 8}) و فرد (شامل نمونه‌های ورودی {1, 3, 5, 7, 9}) می‌باشد. برای این منظور استفاده از طبقه‌بندهای مختلفی که با آن آشنا شده‌اید مانند:

- Neural Network (NN)
- K-Nearest Neighbor (k-NN)
- Support Vector Machine (SVM)
- Ensemble Methods

در نظر گرفته می‌شود.

- تحلیل رفتار طبقه‌بندها و تغییر پارامترها مانند تعداد گره‌ها و لایه‌های شبکه عصبی، تعداد همسایگی در k-NN، انواع توابع کرنل، استفاده از ضریب Slack variable با اندازه‌های مختلف در Soft-margin SVM، تغییر تعداد داده‌های آموزشی، نحوه Ensemble کردن طبقه‌بندها و غیره مدنظر می‌باشند. در گزارش نهایی تحلیل تغییر نتایج با تغییر پارامترهای فوق با استفاده از متن، جدول و یا نمودار گزارش گردد. در ارزیابی پروژه، کیفیت تحلیل مذکور مدنظر خواهد بود.
- علاوه بر طبقه‌بندهای فوق، اضافه نمودن سایر طبقه‌بندها مجاز می‌باشد.
- در صورتی که با مشکل کمبود منابع (حافظه یا زمان اجرای طولانی) مواجه شدید، می‌توانید از زیرمجموعه‌ای از دیتاست با حفظ نسبی تنوع کاراکترها، استفاده نمایید. برای بدست آوردن نتایج مطلوب ترجیحا از کلیه داده‌های دیتاست استفاده گردد.
- در فاز دوم این پروژه، از تصاویر دیتاست مذکور مجموعه ویژگی‌ها (Features) تعریف و استخراج نمایید. سپس طبقه‌بندهای استفاده شده را مجدداً با استفاده از مجموعه ویژگی‌های حاصل، آموزش و نتایج را مجدداً استخراج، تحلیل و مقایسه نمایید.
- برای استخراج ویژگی‌ها می‌توان از روش‌های استخراج ویژگی الگوریتمی مانند PCA استفاده نمود و یا با استفاده از تجربه و ابتکار خود به تعریف ویژگی‌ها بپردازید. برای مثال باینری کردن تصویر و نسبت تعداد یک‌ها (یا صفرها) به تعداد کل پیکسل‌های تصویر می‌تواند یک ویژگی مناسب باشد. به عنوان مثال دیگر، شمارش تعداد یک‌ها در هر سطر (و یا ستون) منجر به استخراج آرایه‌ای از ویژگی‌های مرتبط می‌گردد. استفاده از نسبت طول به عرض مستطیل محاط بر پیکسل‌های کاراکتر (پیکسل‌های روشن تصویر) می‌تواند بررسی گردد. به همین روال می‌توانید ویژگی‌های متنوع و مفید دیگری را تعریف و استخراج نمایید. در این روش، بررسی کارآمدی ویژگی تعریف شده در کنار سایر ویژگی‌ها مهم می‌باشد.
- ارائه شفاهی و گزارش کتبی حاوی شرح الگوریتم، تحلیل و فایل کد به صورت پیوست الزامی است. پروژه را می‌توانید به صورت فردی و یا در تیم‌های دونفره (مربوط به ارائه مقاله) انجام دهید.

مثال:

Class Even	
Input	Output
0	0
2	
4	
6	
8	

Class Odd	
Input	Output
1	1
3	
5	
7	
9	