



Aprendizagem de Máquina Trabalho 4

DADOS

O conjunto de dados é composto por 42000 imagens em formato jpg. Cada grupo de amostras corresponde a um caractere numérico de 0 a 9. Para cada dígito há uma pasta específica. A quantidade de imagens por dígito, no entanto, não é a mesma para todos os números.

Os dados contendo todos os arquivos distribuídos em dez pastas e nomeados conforme o padrão “img_N.jpg” estão disponíveis no link:

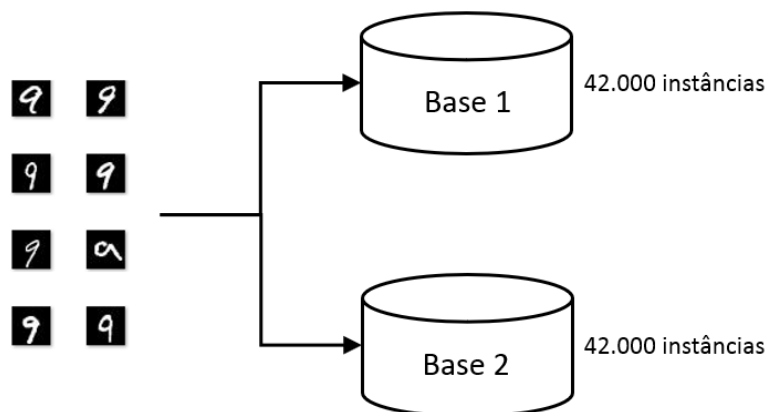
<https://drive.google.com/open?id=1P4Bliwg32-Eje8iXfTxF4w4MPJ4uQrL>

Todas as imagens possuem dimensão 28x28 pixels e são compostas apenas por tons de cinza.

A etapa de leitura e processamento das imagens pode ser feita através de bibliotecas disponíveis.

EXTRAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS

Deverão ser implementadas duas abordagens distintas para a extração de características. Cada estratégia terá suas informações armazenadas de forma independente.



O processo de extração das características deve ser descrito de forma clara no relatório, explicando como foram extraídos cada um dos atributos que formarão o conjunto de dados.

Na etapa de extração das características não podem ser adotadas bibliotecas prontas. O processo de analisar a imagem, obter as informações e armazená-las cabe à equipe implementar.

CLASSIFICAÇÃO

Para cada um dos dois conjuntos de características extraídas, deve-se adotar um classificador base. A implementação deste classificador pode empregar uma solução já implementada.

A escolha do classificador, no entanto, deve ser embasada. Ou seja, o grupo deve justificar a razão pela escolha daquele método de classificação.

Treinamento

Durante esta etapa deve-se utilizar o método do hold-out, em que o treinamento utilizará 80% da base. Caso o classificador empregado tenha parâmetros, deve-se fazer a calibração dos mesmos sobre o conjunto de validação. Os conjuntos de teste e de validação corresponderão à 10% (cada um) do conjunto original.

A escolha dos parâmetros para os classificadores deve ser justificada.

AVALIAÇÃO INDIVIDUAL

Nesta etapa da avaliação, deve-se analisar o desempenho, em termos de acurácia dos classificadores individualmente. Dessa forma, serão feitas duas análises. A primeira utilizando o classificador treinado sobre o primeiro conjunto de características e a segunda estratégia, utilizando as informações obtidas pela segunda estratégia de extração.

Para a avaliação do desempenho dos classificadores, o método deverá ser executado durante **dez repetições** e o valor médio das repetições deverá ser apresentado. Além da média, deve-se apresentar o desvio padrão das acurácias.

AVALIAÇÃO CONJUNTA

Após avaliados cada classificador e características individualmente, ambos serão agrupados, comparados e combinados.

Em um primeiro momento deve-se fazer uma análise estatística para verificar se há diferença significativa entre os desempenhos dos dois algoritmos de classificação utilizados. Para se descobrir qual abordagem foi melhor, deve-se comparar as médias das 10 repetições usando o teste estatístico adequado para tal.

Após feita a comparação estatística dos métodos de classificação, deve-se implementar a combinação deles. Nesta etapa devem ser implementados duas abordagens daquelas vistas em sala. **Uma delas deve, obrigatoriamente, ser a BordaCount.**

Para a execução das estratégias de combinação devem ser executadas **dez repetições**. Os valores médios das duas abordagens de combinação devem ser apresentados, bem como seus desvios padrão.

Deve ser feita então uma segunda análise estatística. Neste momento serão comparados os desempenhos das duas técnicas de combinação.

Por fim, deve-se comparar o desempenho dos classificadores individuais com as duas abordagens de combinação.

CONCLUSÃO

Quais características foram mais interessantes para o reconhecimento dos caracteres?

A escolha dos classificadores foi acertada?

Qual das duas abordagens de combinação foi mais acurada?

Vale a pena utilizar as estratégias de combinação? Justifique sua resposta.

COMO FAZER?

A linguagem adotada é de escolha da dupla.

Não são necessários implementar os métodos de classificação. Neste caso, pode-se e é indicado, que sejam utilizadas implementações prontas dos métodos, ficando a carga da dupla a implementação do framework e análise dos parâmetros e resultados.

Para a divisão e sorteio dos conjuntos de treino, teste e validação podem ser utilizadas funções próprias das linguagens.

O QUE DEVE SER ENTREGUE

Relatório contendo a descrição da base de dados.

As duas bases de dados contendo as características extraídas do conjunto de entrada.

Deve-se detalhar quais foram os parâmetros empregados em cada método de classificação.

Todas as análises de desempenho e estatísticas pedidas.

Os códigos fontes implementados na extração das características e solução das abordagens para reconhecimento.

QUANDO

Os trabalhos deverão ser entregues **em mãos** até o dia **26/06/18 às 17:00**.

Não serão aceitos trabalhos enviados por e-mail ou entregues após esta data.

Nas aulas do dia 28 de junho serão feitas as apresentações de todos os trabalhos. Para as apresentações cada dupla deverá construir um conjunto de slides onde se explique como foi feito o processo de extração de características e resultados e conclusões alcançadas.

Cada grupo terá 15 minutos para fazer a sua explanação.

A apresentação constitui parte da avaliação do trabalho.