

UNIVERSIDADE DO MINHO

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA

Modelos não supervisionados *autoencoders*

Jéssica Lemos (a82061)

17 de Maio de 2020

1 Dataset mnist

1.1 Autoencoder simples

Começando pela implementação de autoencoder simples o resultado obtido encontra-se apresentado de seguida na Figura 1. Ainda é possível detetar se uma imagem faz parte do *dataset* através de previsões e calculo da distância.

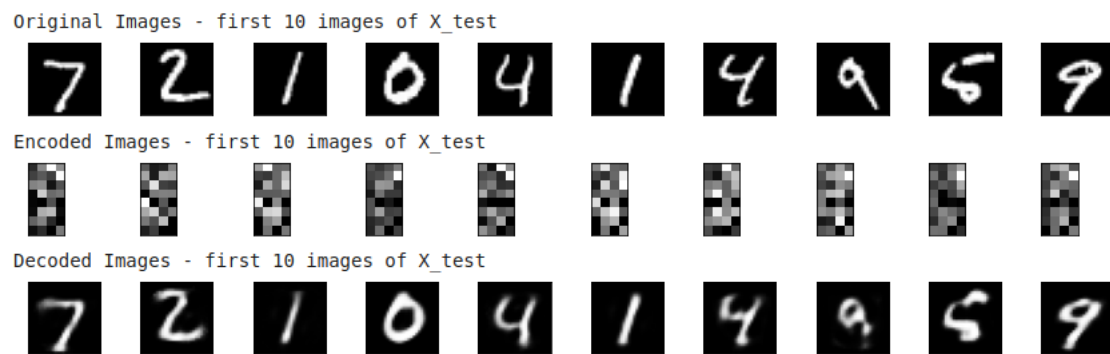


Figura 1: Autoencoder mnist simples - Etapa T1

1.2 Autoencoder deep

Após criado o encoder e o autoencoder, foi realizado o treino. Assim, conseguimos ver o resultado obtido, que está apresentado na Figura 2. Para além disto, conseguimos detetar se uma imagem faz parte do *dataset*. Para isso, são realizadas previsões e calculada a distância.

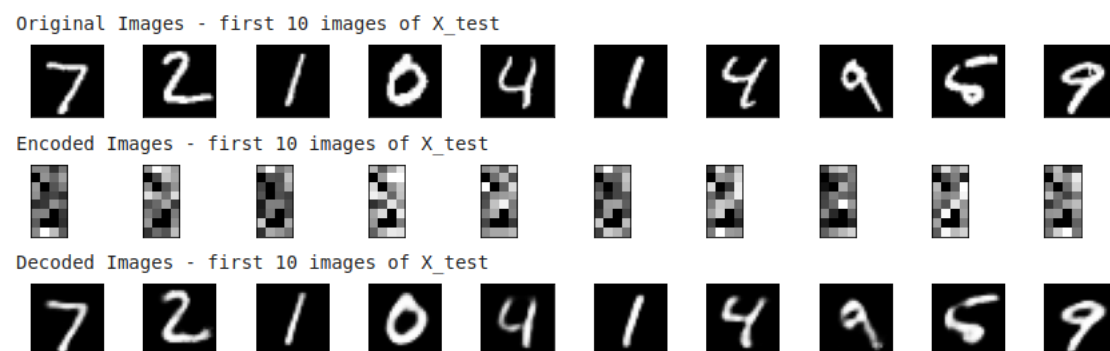


Figura 2: Autoencoder mnist deep - Etapa T1

1.3 Autoencoder denoise

Neste autoencoder procedemos à remoção do ruído, contudo no *dataset* mnist não existia ruído pelo que foi acrescentado ruído nas imagens. Assim, o autoencoder foi treinado com os dígitos com ruído de modo a criar os *predicts*. Sendo possível visualizar os resultados na Figura 3.

Original Images - first 10 images of X_test



Original Images com ruído - first 10 images of X_test



Encoded Images - first 10 images of X_test



Decoded Images - first 10 images of X_test

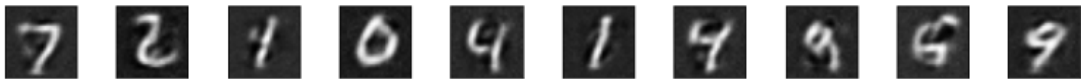


Figura 3: Autoencoder mnist com ruído - Etapa T1

1.4 VAE

Com o intuito de visualizar clusters, foi criado um autoencoder. Sendo que foi necessário alterar o encoder. Inicialmente é criado e treinado o modelo, que é diferente uma vez que a função de loss é alterada, de modo a gravarmos o modelo. Os resultados obtidos do treino estão apresentados na Figura 4.

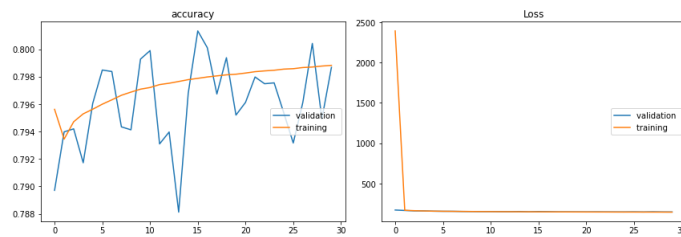


Figura 4: Resultados treino - Etapa T1

Utilizando o modelo guardado anteriormente, podemos visualizar e identificar os clusters que são apresentados na Figura 5.

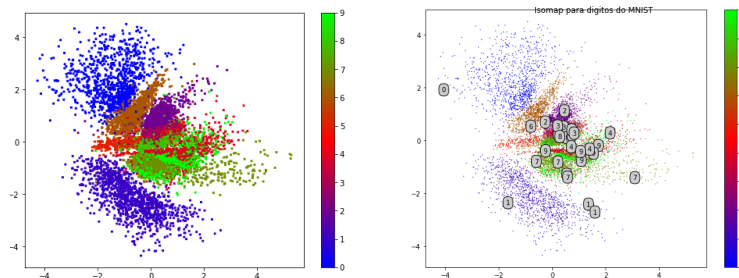


Figura 5: Visualização dos clusters - Etapa T1

Com este decoder podemos gerar imagens, tal como podemos ver na Figura 6a e também identificar o dígito presente numa determinada posição, na Figura 6b.

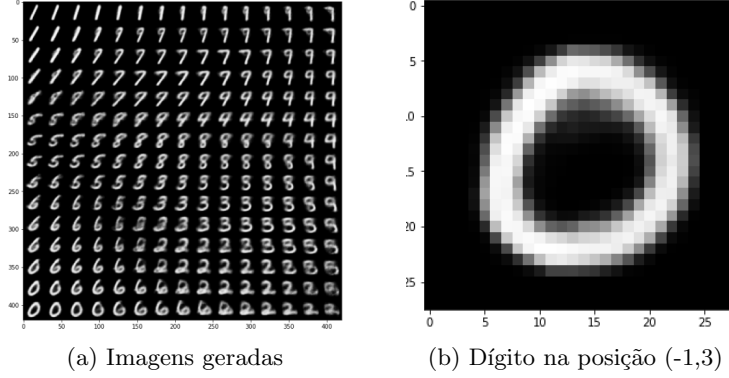


Figura 6: Resultados VAE - Etapa T1

2 Dataset mnist fashion

Agora tendo como base a implementação feita em T1 do VAE para o *dataset* mnist fashion visualizamos os clusters criado e treinando o modelo. Os resultados obtidos do treino estão apresentados na Figura 7.

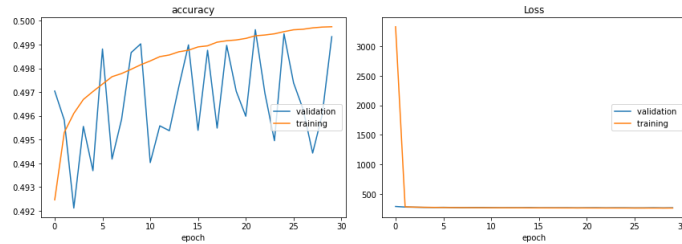


Figura 7: Resultados treino - Etapa T2

Com o modelo guardado anteriormente, torna-se possível visualizar e identificar os clusters que são apresentados na Figura 8.

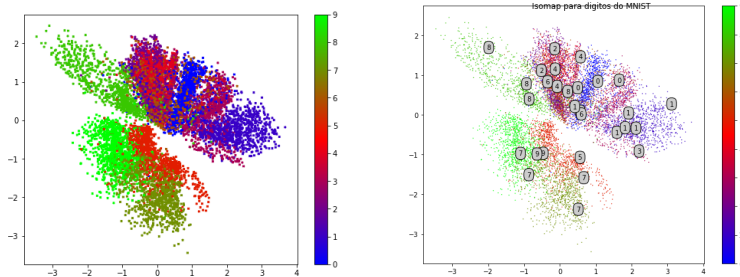
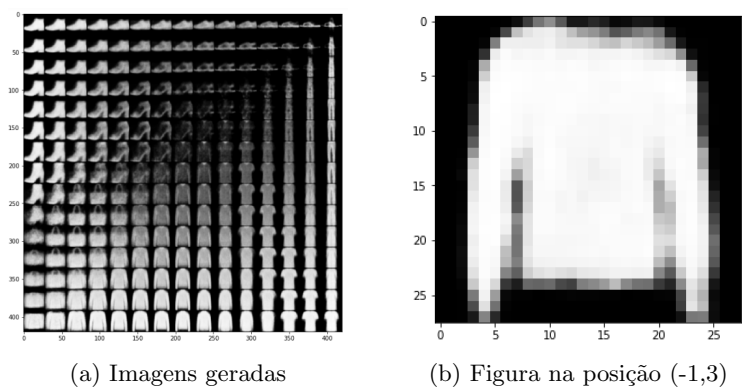


Figura 8: Visualização dos clusters - Etapa T2

Quanto à geração de imagens podemos visualizar na Figura 9a e é possível visualizar a peça de roupa presente numa determinada posição, como é o caso da Figura 9b que está na posição (-1,3).



(a) Imagens geradas

(b) Figura na posição $(-1,3)$

Figura 9: Resultados VAE - Etapa T2