

	Universidade Federal do Ceará	
	Disciplina: TÓPICOS AVANÇADOS EM APRENDIZAGEM DE MÁQUINA / TÓPICOS ESPECIAIS EM LÓGICA I	Código: CK0255/CKP8366
	Professor(a): César Lincoln C. Mattos	
	Semestre: 2024.2	
	Discente:	Matrícula:
	Curso: Ciência da Computação	

Trabalho 6

Leia as Instruções:

- O trabalho é individual.
- As simulações poderão ser realizadas em quaisquer linguagens de programação.
- Para a avaliação do trabalho deverá ser submetido um arquivo pdf com texto e figuras referentes aos resultados das simulações.
- Para a avaliação do trabalho deverão ser enviados os códigos fonte.

1. Treine um modelo **Autoencoder** (AE) e um modelo **Variational Autoencoder** (VAE) a partir do dataset FashionMNIST (<https://github.com/zalandoresearch/fashion-mnist>). Use a partição de teste como conjunto de validação, não a incluindo no treinamento dos modelos. Use os códigos e dados fornecidos. **Note que 2 trechos de código nas últimas células (Plot functions) foram omitidos e devem ser completados.** Em seguida:

- Mostre a projeção no espaço latente obtida para os dados de treino em ambos os modelos. No caso do modelo VAE, projete uma amostra da distribuição projetada. Qual a diferença entre as duas projeções?
- Gere múltiplas novas imagens, amostrando de $\mathcal{N}(\mathbf{0}, \mathbf{I})$ e usando o decodificador de ambos os modelos treinados. Qual a diferença entre as amostras obtidas?

2. Modifique os modelos da questão anterior tornando-os condicionais à classe da imagem. Para tanto, execute as 2 modificações a seguir:

- Concatene à entrada do codificador o rótulo da imagem.
- Concatene à entrada do decodificador o rótulo da imagem.

Note que o rótulo deve ser codificado em one-hot-encoding.

Em seguida:

- Mostre a projeção no espaço latente obtida para os dados de treino em ambos os modelos. O que diferiu das projeções da questão anterior?
- Gere múltiplas novas imagens, amostrando de $\mathcal{N}(\mathbf{0}, \mathbf{I})$ e usando o decodificador de ambos os modelos treinados, condicionados a diferentes valores de rótulos (entre 1 e 10). O que diferiu das imagens geradas na questão anterior?