

Probabilitá e Statistica in Alta Dimensione: Esercitazione 4 (Unnormalized Laplacian algorithm)

19 Dicembre 2025

Disponibile all'indirizzo:

<https://albertofachechi.com/HDP/Esercitazioni/Tracce/ES4.pdf>

Note per l'esercitazione:

[https://people.csail.mit.edu/dsontag/courses/ml14/notes/
Luxburg07_tutorial_spectral_clustering.pdf](https://people.csail.mit.edu/dsontag/courses/ml14/notes/Luxburg07_tutorial_spectral_clustering.pdf)

Indirizzo email:

alberto.fachechi@uniroma1.it

Dataset MNIST:

https://albertofachechi.com/HDP/Esercitazioni/Materiale/MNIST_Dataset/mnist.mat

1. Task 1.

Scrivere il codice per l'implementazione dell'algoritmo *unnormalized Laplacian clustering*, implementando almeno due modalità tra: ϵ -neighborhood, mutual KNN, Gaussian similarity.

2. Task 2.

Scrivere una funzione per generare un dataset in $d = 2$ dimensioni costituito da $n_c = 3$ nubi Gaussiane (con media e covarianza casuali) di $n_p = 500$ punti ognuna. Determinare il clustering finale utilizzando l'algoritmo *unnormalized Laplacian* fissando $k = n_c$.

3. Task 3.

Applicare l'algoritmo di clustering al dataset MNIST. Quale scelta nella costruzione del grafo risulta più affidabile?