# Pima2021

## Long Nguyen

# July 26, 2021

# Mục lục

| 1 Mô tả bài toán |     |            |  |  |   |  |
|------------------|-----|------------|--|--|---|--|
|                  | 1.1 | Bài toán 1 |  |  | 2 |  |
|                  | 1.2 | Bài toán 2 |  |  | 2 |  |
|                  | 1.3 | Rài toán 3 |  |  | 2 |  |

## 1 Mô tả bài toán

#### 1.1 Bài toán 1

Dữ liệu được đưa dưới dạng một danh sách các vector D chiều được ký hiệu là:  $X = (\vec{x}_1, \vec{x}_2, \dots, \vec{x}_n)^T$  với  $\vec{x}_i \in \mathbb{R}^d$ .

Một phân phối chuẩn nhiều chiều định nghĩa bởi vector trung bình và  $\vec{\mu}$  ma trận covariance  $\Sigma$ . Vector ngẫu nhiên  $\vec{X}$  được gọi là tuân theo phân phối đều D chiều ký hiệu là:  $\vec{X} \sim N_D(\vec{\mu}, \Sigma)$ , khi đó hàm mật độ xác suất có thể được tính như công thức 1

$$f(\vec{x}; \vec{\mu}, \Sigma) = \frac{1}{\sqrt{(2\pi)^k |\Sigma|}} \exp{-\frac{1}{2} (\vec{x} - \vec{\mu}) \Sigma^{-1} (\vec{x} - \vec{\mu})^T}$$
(1)

### 1.2 Bài toán 2

Thầy Dũng muốn tham dự trại hè Pima 2022 ở Cape Town, Nam Phi. Tuy nhiên, do không có đường bay thẳng từ Thành phố Hồ Chí Minh đến Nam Phi nên thầy Dũng phải quá cảnh ở hai thành phố khác. Dựa vào bảng sau đây, hãy giúp thầy Dũng chọn lộ trình bay ít tốn kém nhất.

|             | HCM | Chia- | Singa- | Santa | San   | Los   | Paris | Cape |
|-------------|-----|-------|--------|-------|-------|-------|-------|------|
|             |     | ngmai | pore   | Marta | An-   | An-   |       | Town |
|             |     |       |        |       | tonio | geles |       |      |
| HCM         | -   | 250   | 176    | 1039  | -     | =     | -     | -    |
| Chiangmai   | -   | _     | -      | -     | 1480  | 1565  | 647   | -    |
| Singapore   | -   | -     | -      | -     | 1733  | -     | 546   | -    |
| Santa Marta | -   | -     | -      | -     | 540   | 769   | -     | -    |
| San Antonio | -   | -     | -      | -     | -     | =     | -     | 1103 |
| Los Angeles | -   | -     | -      | -     | -     | =     | -     | 967  |
| Paris       | -   | -     | -      | -     | -     | -     | -     | 2016 |
| Cape Town   | -   | -     | -      | -     | -     | -     | -     | -    |

Bảng 1: Bảng trọng số đường bay giữa các trạm

### 1.3 Bài toán 3

Sobel là một thuận toán phát hiện biên cạnh dựa theo gradient trên hướng x và y. Dưới đây là mô tả của thuật toán.



Mã giả nguồn của thuật toán

```
def sobel_edge_detection(image, filter):
import numpy as np
im_x = convolution(image, filter)
im_y = convolution(image, np.flip(filter.T, axis=0))
gradient_magnitude = np.square(im_x) + np.square(im_y)
gradient_magnitude = np.sqrt(gradient_magnitude)
gradient_magnitude *= 255.0 / gradient_magnitude.max()
return gradient_magnitude
```