

Pima2021

Long Nguyen

July 26, 2021

Mục lục

1	Mô tả bài toán	2
1.1	Bài toán 1	2
1.2	Bài toán 2	2
1.3	Bài 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 Σ . 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

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

1.2 Bài toán 2

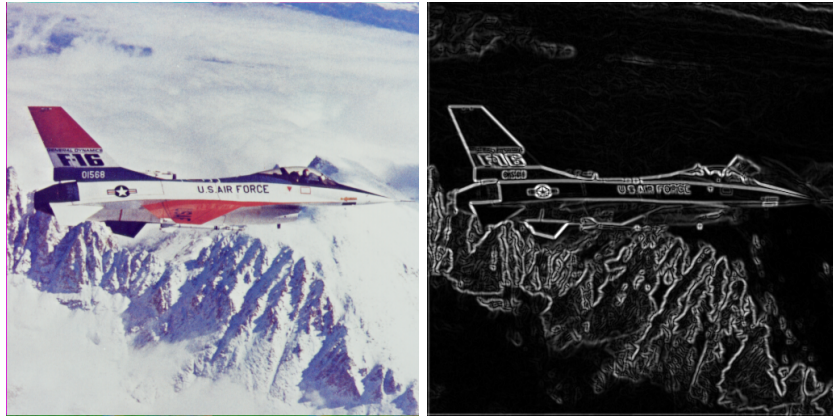
Thầy Dũng muốn tham dự trại hè Pima 2022 ở Cape Town, Nam Phi. Tuy nhiên, do không có đường bay thẳng từ Thành phố Hồ Chí Minh đến Nam Phi nên thầy Dũng phải quá cảnh ở hai thành phố khác. Dựa vào bảng sau đây, hãy giúp thầy Dũng chọn lộ trình bay ít tốn kém nhất. Nguồn bài toán gốc từ bài giảng [1].

	HCM	Chiangmai	Singapore	Santa Marta	San Antonio	Los Angeles	Paris	Cape Town
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 thuật 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

```
1 def sobel_edge_detection(image, filter):
2     import numpy as np
3     im_x = convolution(image, filter)
4     im_y = convolution(image, np.flip(filter.T, axis=0))
5     gradient_magnitude = np.square(im_x) + np.square(im_y)
6     gradient_magnitude = np.sqrt(gradient_magnitude)
7     gradient_magnitude *= 255.0 / gradient_magnitude.max()
8     return gradient_magnitude
```

Tài liệu

[1] H. Q. Đăng Hưng, “Graph theory (pima lecture),” August 2016.