

Toán học tính toán: Python buổi 6/10

5 Kỹ thuật lặp trong đại số ma trận

```

1 import numpy as np
2 x = [6, -2, 3]

3 np.linalg.norm(x) # hoặc np.linalg.norm(x, 2)
4 np.linalg.norm(x, 1)
5 np.linalg.norm(x, np.inf)

```

Mã 34: Chuẩn của véctơ

```

1 import numpy as np
2 A = [[5, 0, 2], [3, -2, -4]]
3 np.linalg.norm(A, 1)
4 np.linalg.norm(A, np.inf)
5 np.linalg.norm(A, 2)

```

Mã 35: Chuẩn của ma trận

```

1 import numpy as np
2 B = np.array( [[-0.21, -0.28, 0.05],
3               [ 0.19, 0.01, -0.26],
4               [ 0.39, -0.12, -0.06]] )
5 g = [-0.9, 3.8, -2.9]

6 q = np.linalg.norm(B, np.inf)
7 q

```

Mã 36: Phương pháp lặp điểm bất động: Module 1

```

1 x = [0, 2, -1]
2 for _ in range(3):
3     x = B.dot(x) + g
4     print(x)

```

Mã 37: Phương pháp lặp điểm bất động: Module 2

```

1 x0 = [0, 2, -1] # lưu  $x^{(k-1)}$ 
2 for _ in range(3):
3     x = B.dot(x0) + g #  $x^{(k)}$ 
4     ss = q / (1-q) * np.linalg.norm(x - x0, np.inf)
5     x0 = x # tiến thêm 1 bước
6     print(x, ss)

```

Mã 38: Phương pháp lặp điểm bất động: Module 3

```

1 x0 = [0, 2, -1]
2 k = 0
3 while True:
4     x = B.dot(x0) + g
5     ss = q / (1-q) * np.linalg.norm(x - x0, np.inf)
6     x0 = x
7     k += 1
8     print(k, x, ss)

```

```

9     if ss < 10**-3:
10         break

```

Mã 39: Phương pháp lặp điểm bất động: Module 4

```

1 x0 = [0, 2, -1]
2 x1 = B.dot(x0) + g

3 from sympy import log
4 log( 10**-8 * (1-q) / np.linalg.norm(x1 - x0, np.inf) , q )

```

Mã 40: Phương pháp lặp điểm bất động: Module 5

```

1 x = [0, 2, -1]
2 for _ in range(4):           # bước lặp
3     for i in range(3):       # thành phần
4         x[i] = B[i].dot(x) + g[i] # cập nhật lần lượt từng thành phần
5     print(x)

```

Mã 41: Phương pháp Seidel

```

1 A = [[-15.4, 1, 6.3], [-4.2, 10.8, 3.3], [-2.4, 5.3, 15.9]]
2 b = [30, 25, -10]

3 m = lambda i, j: -A[i][j] / A[i][i] if i != j else 0
4 import numpy as np
5 B = np.array([ [ m(i, j) for j in range(3)] for i in range(3) ])
6 g = [ b[i] / A[i][i] for i in range(3) ]

```

Mã 42: Phương pháp lặp điểm bất động: hệ chéo trội