

Chương 10. Giải gần đúng hệ phương trình phi tuyến

Mã 43: Khai báo

```
1 f = @(x) [3*x(1) - cos(x(2) * x(3)) - 1/2;
2       x(1)^2 - 81 * (x(2) + 0.1)^2 + sin(x(3)) + 1.06;
3       exp(-x(1)*x(2)) + 20*x(3) + (10*pi - 3)/3]
```

Mã 44: Giải nhanh hệ phương trình

```
4 x = sym('x', [3, 1])
5 [x1, x2, x3] = vpasolve(f(x))
6 vpa(x2, 6), vpa(x3, 6)
```

15 Phương pháp lặp điểm bất động

Mã 45: Khai báo

```
g = @(x) [1/3 * cos(x(2)*x(3)) + 1/6 ;
          1/9 * sqrt(x(1)^2 + sin(x(3)) + 1.06) - 0.1 ;
          -1/20 * exp(-x(1)*x(2)) - (10*pi - 3)/60 ]
```

Mã 46: Tính $J(x)$, và q

```
4 x = sym('x', [3, 1])
5 J = sym('J', [3, 3])
6 for j = 1:3
7     J(:, j) = diff(g(x), x(j)); % cột j
8 end
9 J
10 q = max([2 * sin(1) / 3; 3 / 18 / sqrt(sin(-1) + 53/50); 2 * exp(1) / 20])
```

Mã 47: Tìm nghiệm gần đúng và sai số sau 5 bước

```
11 X0 = [0; -1; 1] %  $\rightarrow x^{(k-1)}$ 
12 for k = 1:5
13     X = g(X0) %  $\rightarrow x^{(k)}$ 
14     ss = norm(X - X0, inf) %  $\rightarrow \|x^{(k)} - x^{(k-1)}\|_\infty$ 
15     X0 = X;
16 end
```

16 Phương pháp Newton

Mã 48: Khai báo

```
1 f = @(x) [3*x(1) - cos(x(2) * x(3)) - 1/2 ;
2       x(1)^2 - 81 * (x(2) + 0.1)^2 + sin(x(3)) + 1.06;
3       exp(-x(1)*x(2)) + 20*x(3) + (10*pi - 3)/3 ]
```

Mã 49: Tính $J(x)$

```
4 x = sym('x', [3, 1])
5 J = sym('J', [3, 3])
6 for j = 1:3
```

```
7      J(:, j) = diff(f(x), x(j)); % cột j
8  end
9  J
```

Mã 50: Tìm nghiệm và gần đúng và sai số sau 5 bước lặp

```
10 X0 = [0; -1; 1] %  $\rightarrow x^{(k-1)}$ 
11 for k = 1:5
12     X = vpa(X0 - subs(J, x, X0)^-1 * f(X0), 6) %  $\rightarrow x^{(k)}$ 
13     ss = vpa(norm(X - X0, inf), 6) %  $\rightarrow \|x^{(k)} - x^{(k-1)}\|_\infty$ 
14     X0 = X;
15 end
```