

PHƯƠNG PHÁP TÍNH – GIẢI GẦN ĐÚNG PHƯƠNG TRÌNH

Bài 1: $x^3 + x^2 - 2x - 5 = 0$

1.1 Phương pháp tiếp tuyến

Giải:

-Phương trình có duy nhất một nghiệm dương thuộc (1, 2).

-Chính xác hóa nghiệm:

$$F'(x) = 3x^2 + 2x - 2 > 0 \text{ với mọi } x \text{ thuộc } (1, 2)$$

-Áp dụng phương pháp tiếp tuyến

Chọn $x_0 = 2$ vì $f(2) \cdot f'(2) > 0$ ta có bảng kết quả sau:

| x | f(x)/f'(x) |
|-------|------------|
| 2 | 0,214 |
| 1,786 | 0,0283 |
| 1,757 | 0 |
| 1,757 | |

Vậy phương trình có nghiệm $x = 1,757$

Mã nguồn:

```
//x^3 + x^2 - 2x - 5 = 0
```

```
//phuong phap tien tuyen
```

```
#include<stdio.h>
```

```
#include<math.h>
```

```
double fx(double x) {  
    return pow(x, 3) + pow(x, 2) - 2*x - 5;  
}
```

```
double dh(double x) {  
    return 3*pow(x, 2) + 2*x - 2;  
}
```

```
void xuly() {  
    double temp, x=2;
```

```

double E = 0.001;
printf("x= %.3lf\nf(x)/f'(x)=%.3lf\n\n", x, fx(x)/dh(x));
do {
    temp = x;
    x = x - fx(x)/dh(x);
    printf("x= %.3lf\nf(x)/f'(x)=%.3lf\n\n", x, fx(x)/dh(x));

} while(fabs(temp - x) > E);
printf("x= %.3lf\nf(x)= %lf\n", x, fx(x));
}

int main(){
    xuly();
    return 0;
}

```

-Kết quả chương trình:

```

x= 2.000
f(x)/f'(x)=0.214

x= 1.786
f(x)/f'(x)=0.028

x= 1.758
f(x)/f'(x)=0.000

x= 1.757
f(x)/f'(x)=0.000

x= 1.757
f(x)= 0.000001
Press any key to continue . . . |

```

1.2 Phương pháp dây cung;

-Phương trình có một nghiệm dương thuộc (1, 2);

$$f(1) = -5 < 0$$

$$f(2) = 3 > 0$$

$$x = 1 - \frac{(2-1)(-5)}{(3--5)} = -0,625$$

$$f(x) = -3,603 < 0$$

Bảng kết quả:

| a | b | x | f(x) |
|---|---|-------|--------|
| 1 | 2 | 1.625 | -3,603 |

| | | | |
|-------|--|-------|--------|
| 1.625 | | 1.739 | -1.318 |
| 1.739 | | 1.754 | -0.190 |
| 1.754 | | 1.757 | -0.024 |
| 1.757 | | 1.757 | -0.000 |

Vậy $x = 1.757$

Mã nguồn:

```
//x^3 + x^2 - 2x - 5 = 0
```

```
//Phuong phap day cung
```

```
#include<stdio.h>
```

```
#include<math.h>
```

```
double fx(double x) {
    return pow(x, 3) + pow(x, 2) - 2*x - 5;
}
```

```
void xuly(double a, double b) {
    double E = 0.0001, x;
    do {
        x = a - (b - a) * fx(a) / (fx(b) - fx(a));
        if (fx(x) * fx(a) < 0) {
            b = x;
        }
        else {
            a = x;
        }
    } while (fabs(fx(x)) > E);
    printf("x= %.3lf\nf(x)= %lf\n", x, fx(x));
}
```

```
int main() {
    xuly(1, 2);
    return 0;
}
```

Kết quả chương trình:

```
//x^3 + x^2 - 2x - 5 = 0
//Phuong phap day cung

E:\DUT\BAI TAP LAP TRINH x + v
x= 1.757
f(x)= -0.000052
Press any key to continue . . . |
```

Bài 2: : $x^4 - 3x^2 + 75x - 1000 = 0$

2.1 Phương pháp tiếp tuyến:

-Phương trình có duy nhất một nghiệm dương thuộc $(-7, -6)$.

-Chính xác hóa nghiệm:

$F'(x) = 4x^3 - 3x^2 + 75 > 0$ với mọi x thuộc $(-7, -6)$

-Áp dụng phương pháp tiếp tuyến

Chọn $x_0 = -6$ ta có bảng kết quả sau:

| x | f(x)/f'(x) |
|--------|------------|
| -6 | 0.348 |
| -6.348 | -0.029 |
| -6.318 | -0.000 |
| -6.318 | 0 |

Vậy phương trình có nghiệm $x = -6.348$

Mã nguồn:

```
//x^4 - 3x^2 + 75x - 1000 = 0
```

```
//phuong phap tien tuyen
```

```
#include<stdio.h>
```

```
#include<math.h>
```

```
double fx(double x) {
    return pow(x, 4) - 3*pow(x, 2) + 75*x - 1000;
}
```

```
double dh(double x) {
```

```

    return 4*pow(x, 3) - 6*x + 75;
}

void xuly() {
    double temp, x=-6;
    double E = 0.001;
    printf("x= %.3lf\nf(x)/f'(x)=%.3lf\n\n", x, fx(x)/dh(x));
    do {
        temp = x;
        x = x - fx(x)/dh(x);
        printf("x= %.3lf\nf(x)/f'(x)=%.3lf\n\n", x, fx(x)/dh(x));
    } while(fabs(temp - x) > E);
    printf("x= %.3lf\nf(x)= %lf\n", x, fx(x));
}

int main(){
    xuly();
    return 0;
}

```

Kết quả chương trình:

```

x= -6.000
f(x)/f'(x)=0.348

x= -6.348
f(x)/f'(x)=-0.029

x= -6.318
f(x)/f'(x)=-0.000

x= -6.318
f(x)/f'(x)=-0.000

x= -6.318
f(x)= 0.000013
Press any key to continue . . . |

```

2.2 Phương pháp dây cung:

-Phương trình có một nghiệm dương thuộc $(-7, -6)$;

$$f(-7) = 729 > 0$$

$$f(-6) = -262 < 0$$

$$x = -7 - \frac{(-6--7)(729)}{(-262-729)} = -6.264$$

$$f(x) = -869.8 < 0$$

Bảng kết quả:

| a | b | x | f(x) |
|----|--------|--------|---------|
| -7 | -6 | -6.264 | -47.916 |
| | -6.264 | -6.039 | -232 |
| | -6.039 | -6.271 | -41.811 |
| | -6.271 | -6.310 | -7.376 |
| | -6.310 | -6.317 | -1.120 |
| | -6.317 | -6.318 | 0.000 |
| | -6.318 | -6.318 | |

Vậy $x = -6.318$

Mã nguồn:

```
//x^4 - 3x^2 + 75x - 1000 = 0
```

```
//Phương pháp dây cung
```

```
#include<stdio.h>
```

```
#include<math.h>
```

```
double fx(double x) {
    return pow(x, 4) - 3*pow(x, 2) + 75*x - 1000;
}
```

```
void xuly(double a, double b) {
    double E = 0.001, x;
    do {
        x = a - (b - a) * fx(a) / (fx(b) - fx(a));
        if (fx(x) * fx(a) < 0) {
            b = x;
        }
        else {
            a = x;
        }
    }
```

```

    } while (fabs(fx(x)) > E);
    printf("x= %.3lf\nf(x)= %lf\n", x, fx(x));
}

int main() {
    xuly(-7, -6);
    return 0;
}

```

Kết quả chương trình:

```

//x^4 - 3x^2 + 75x - 1000 = 0
//Phương pháp dây cung
E:\DUT\BAI TAP LAP TRINH x + v
x= -6.318
f(x)= -0.000883
Press any key to continue . . . |

```

Bài 3: $x^5 - 5x^3 + 2x^2 + 15x - 2006 = 0$

3.1 Phương pháp tiếp tuyến:

-Phương trình có duy nhất một nghiệm dương thuộc (4, 5).

-Chính xác hóa nghiệm:

$F'(x) = 4x^3 - 3x^2 + 75x > 0$ với mọi x thuộc (4, 5)

-Áp dụng phương pháp tiếp tuyến

Chọn $x_0 = 5$ vì $f(5) \cdot f'(5) > 0$ ta có bảng kết quả sau:

| x | f(x)/f'(x) |
|-------|------------|
| 5 | 0.222 |
| 4.778 | 0.024 |
| 4.754 | 0.000 |
| 4.753 | 0.000 |
| 4.753 | |

Vậy phương trình có nghiệm $x = 4.753$

Mã nguồn:

$//x^5 - 5x^3 + 2x^2 + 15x - 2006 = 0$

//phuong phap tiep tuyen

```
#include<stdio.h>
```

```
#include<math.h>
```

```
double fx(double x) {  
    return pow(x, 5) - 5*pow(x, 3) + 2*pow(x, 2) + 15*x - 2006;  
}
```

```
double dh(double x) {  
    return 5*pow(x, 4) - 15*pow(x, 2) + 4*x + 15;  
}
```

```
void xuly() {  
    double temp, x=5;  
    double E = 0.001;  
    printf("x= %.3lf\nf(x)/f'(x)=%.3lf\n\n", x, fx(x)/dh(x));  
    do {  
        temp = x;  
        x = x - fx(x)/dh(x);  
        printf("x= %.3lf\nf(x)/f'(x)=%.3lf\n\n", x, fx(x)/dh(x));  
    } while(fabs(temp - x) > E);  
    printf("x= %.3lf\nf(x)= %lf\n", x, fx(x));  
}
```

```
int main(){  
    xuly();
```



```

    return 0;
}

```

Kết quả chương trình:

```

x= 5.000
f(x)/f'(x)=0.222

x= 4.778
f(x)/f'(x)=0.024

x= 4.754
f(x)/f'(x)=0.000

x= 4.753
f(x)/f'(x)=0.000

x= 4.753
f(x)= 0.000070
Press any key to continue . . . |

```

3.2 Phương pháp dây cung:

-Phương trình có một nghiệm dương thuộc (4, 5);

$$f(4) = -1210 < 0$$

$$f(5) = 619 > 0$$

$$x = 4 - \frac{(5-4)(-1210)}{(619+1210)} = 4.66$$

$$f(x) = -199 < 0$$

Bảng kết quả:

| a | b | x | f(x) |
|--------|---|--------|---------|
| 4 | 5 | 4.66 | -199 |
| 4.66 | | 4.743 | -23.056 |
| 4.743 | | 4.752 | -2.933 |
| 4.752 | | 4.7531 | -0.687 |
| 4.7531 | | 4.753 | 0.000 |
| 4.753 | | 4.753 | |

Vậy $x = 4.753$

Mã nguồn:

```
//x^5 - 5x^3 + 2x^2 + 15x - 2006 = 0
```

```
//Phuong phap day cung
```

```

#include<stdio.h>
#include<math.h>

double fx(double x) {
    return pow(x, 5) - 5*pow(x, 3) + 2*pow(x, 2) + 15*x - 2006;
}

void xuly(double a, double b) {
    double E = 0.000000001, x;
    do {
        x = a - (b - a) * fx(a) / (fx(b) - fx(a));
        if (fx(x) * fx(a) < 0) {
            b = x;
        }
        else {
            a = x;
        }
    } while (fabs(fx(x)) > E);
    printf("x= %.3lf\nf(x)= %lf\n", x, fx(x));
}

int main() {
    xuly(4, 5);
    return 0;
}

```

Kết quả chương trình:

```
//x^5 - 5x^3 + 2x^2 + 15x - 2006 = 0
//Phương pháp day cung
```

```
E:\DUT\BAI TAP LAP TRINH x + v
x= 4.753
f(x)= -0.000000
Press any key to continue . . . |
```

Bài 4: $x^7 - x^6 + 6x^4 - 2x^3 + 1 = 0$

-Phương trình có duy nhất một nghiệm dương thuộc $(-2, -1)$.

-Chính xác hóa nghiệm:

$F'(x) = 7x^6 - 6x^5 + 24x^3 - 6x^2 > 0$ với mọi x thuộc $(-2, -1)$

-Áp dụng phương pháp tiếp tuyến

Chọn $x_0 = -2$ ta có bảng kết quả sau:

| x | f(x)/f'(x) |
|--------|------------|
| -2 | -0,186 |
| -1.814 | -0.109 |
| -1.704 | -0.039 |
| -1.665 | -0.005 |
| -1.661 | -0.000 |
| -1.661 | |

Vậy phương trình có nghiệm $x = -1.661$

Mã nguồn:

```
//x^7 - x^6 + 6x^4 - 2x^3 + 1 = 0
```

```
//phuong phap tiep tuyen
```

```
#include<stdio.h>
```

```
#include<math.h>
```

```
double fx(double x) {
```

```
    return pow(x, 7) - pow(x, 6) + 6*pow(x, 4) - 2*pow(x, 3) + 1;
```

```
}
```

```
double dh(double x) {  
    return 7*pow(x, 6) - 6*pow(x, 5) + 24*pow(x, 3) - 6*pow(x, 2);  
}
```

```
void xuly() {  
    double temp, x=-2;  
    double E = 0.001;  
    printf("x= %.3lf\nf(x)/f'(x)=%.3lf\n\n", x, fx(x)/dh(x));  
    do {  
        temp = x;  
        x = x - fx(x)/dh(x);  
        printf("x= %.3lf\nf(x)/f'(x)=%.3lf\n\n", x, fx(x)/dh(x));  
    } while(fabs(temp - x) > E);  
    printf("x= %.3lf\nf(x)= %lf\n", x, fx(x));  
}
```

```
int main(){  
    xuly();  
    return 0;  
}
```

Kết quả chương trình:

```

x= -2.000
f(x)/f'(x)=-0.186

x= -1.814
f(x)/f'(x)=-0.109

x= -1.704
f(x)/f'(x)=-0.039

x= -1.665
f(x)/f'(x)=-0.005

x= -1.661
f(x)/f'(x)=-0.000

x= -1.661
f(x)/f'(x)=-0.000

x= -1.661
f(x)=-0.000001
Press any key to continue . . . |

```

4.2 Phương pháp dây cung:

-Phương trình có một nghiệm dương thuộc $(-2, -1)$;

$$f(-2) = -79 < 0$$

$$f(-1) = 7 > 0$$

$$x = -2 - \frac{(-1 - (-2))(-79)}{(7 - (-79))} = -1.081$$

$$f(x) = 8.4 > 0$$

Bảng kết quả:

| a | b | x | f(x) |
|----|--------|--------|--------|
| -2 | -1 | -1.081 | 8.4 |
| | -1.081 | -1.169 | 9.86 |
| | -1.169 | -1.26 | 11.08 |
| | -1.26 | -1.35 | 11.62 |
| | -1.35 | -1.433 | 11.118 |
| | -1.433 | -1.502 | 9.586 |
| | -1.502 | -1.556 | 7.43 |
| | -1.556 | -1.594 | 5.28 |
| | -1.594 | -1.619 | 3.546 |
| | -1.619 | -1.635 | 2.28 |
| | -1.635 | -1.645 | 1.427 |
| | -1.645 | -1.651 | 0.89 |
| | -1.651 | -1.655 | 0.522 |

| | | | |
|--|--------|--------|-------|
| | -1.655 | -1.661 | 0.000 |
| | -1.661 | -1.661 | |

Vậy $x = -1.661$

Mã nguồn:

```
//x^7 - x^6 + 6x^4 - 2x^3 + 1 = 0
```

```
//Phuong phap day cung
```

```
#include<stdio.h>
```

```
#include<math.h>
```

```
double fx(double x) {
    return pow(x, 7) - pow(x, 6) + 6*pow(x, 4) - 2*pow(x, 3) + 1;
}
```

```
void xuly(double a, double b) {
    double E = 0.000000001, x=-2;
    do {
        x = a - (b - a) * fx(a) / (fx(b) - fx(a));
        if (fx(x) * fx(a) < 0) {
            b = x;
        }
        else {
            a = x;
        }
    } while (fabs(fx(x)) > E);
    printf("x= %.3lf\nf(x)= %lf\n", x, fx(x));
}
```

```
int main() {  
    xuly(-2, -1);  
    return 0;  
}
```

Kết quả chương trình:

```
1 //x^7 - x^6 + 6x^4 - 2x^3 + 1 = 0  
2 //Phuong phap day cung  
3 #include<stdio.h>  
4  
5  
6 x= -1.661  
7 f(x)= 0.000000  
8 Press any key to continue . . . |  
9  
10  
11
```

-----Hết-----