

=====

5 月 29 日（金）第 5 回数値解析 I 提出課題 19TM054 浅野 駿介

提出日：2020/06/12

=====

<作成プログラム>

#define _USE_MATH_DEFINES//M_PI を使えるようにする

#include<stdio.h>

#include<math.h>

```
double func(double x) {  
    return(sin(x));  
}
```

```
double bisection(double xs, double xl, double EPS,double D) {  
    double xm;  
  
    do {  
        xm = (xs + xl) * 0.5;  
  
        if ((D-func(xs)) * (D-func(xm)) < 0)//この時正の値と負の値をとる  
            xl = xm;  
        else  
            xs = xm;  
    } while (fabs((xs - xl) * 0.5) > EPS);//eps より大きい時ループを繰り返す  
  
    return((xs + xl) * 0.5);  
}
```

```
void main() {  
    double eps = 0.001;  
    double xl = 0.5*M_PI;//解探索区間の最大値  
    double xs = -0.5*M_PI;//解探索区間の最小値  
    double result = 0.0;  
    double d;  
    printf("d を入力してください\n");  
    scanf("%lf", &d);
```

```

        result = bisection(xs, xl, eps,d);

        printf("eps を%lf としたとき sinx=%lf の時の x の値は%lf¥n", eps,d, result);
    }

```

<出力結果>

dを入力してください

0.3

eps を 0.001000 としたとき sinx=0.300000 の時の x の値は 0.304495

dを入力してください

-0.2

eps を 0.001000 としたとき sinx=-0.200000 の時の x の値は-0.201718

d=0.3 の時の xs と xl の変化

xs=-1.570796,xl=1.570796

xs=0.000000,xl=1.570796

xs=0.000000,xl=0.785398

xs=0.000000,xl=0.392699

xs=0.196350,xl=0.392699

xs=0.294524,xl=0.392699

xs=0.294524,xl=0.343612

xs=0.294524,xl=0.319068

xs=0.294524,xl=0.306796

xs=0.300660,xl=0.306796

xs=0.303728,xl=0.306796

xs=0.303728,xl=0.305262

d=-0.2 の時の xs と xl の変化

xs=-1.570796,xl=1.570796

xs=-1.570796,xl=0.000000

xs=-0.785398,xl=0.000000

xs=-0.392699,xl=0.000000

xs=-0.392699,xl=-0.196350

xs=-0.294524,xl=-0.196350

$x_s = -0.245437, x_l = -0.196350$

$x_s = -0.220893, x_l = -0.196350$

$x_s = -0.208621, x_l = -0.196350$

$x_s = -0.202485, x_l = -0.196350$

$x_s = -0.202485, x_l = -0.199418$

$x_s = -0.202485, x_l = -0.200951$

<理解した内容、感想、注意点など>

- ・ サブ関数内で `printf` 関数を用いて x_s と x_l の変化が分かるようにした.
- ・ この方法を用いれば微分可能でなくても連続であれば解の範囲が明確に得られることが分かった.