応用プログラミングB

第5回ーB課題 5SE-26　渡部泰生

課題Bを以下のプログラムで解決した。

```
// 2020.05.21 課題5-B
// 5B26watanabe.c
// Made by Taiki Watanabe(5SE-26)
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <stdlib.h>

#define PI M_PI
#define f(x) (sin(2 * PI * (x)) + 1.5)

int main(void)
{
    int const N = 4;
    double const S_T = 1.30997;
    double const a = 0, b = 0.8;
    double h = (b - a) / (double)N;
    int i;
    double s_trapezoid = (f(a) + f(b)) / 2;
    double s_rectangle = f(a);

    for (i = 1; i < N; i++)
    {
        s_trapezoid += f(a + ((double)i * h));
        s_rectangle += f(a + ((double)i * h));
    }
    s_trapezoid *= h;
    s_rectangle *= h;

    printf("tragezoid:N=%d, s=%.15lf, error=%.15lf\n", N, s_trapezoid,
fabs(s_trapezoid - S_T));
    printf("rectangle:N=%d, s=%.15lf, error=%.15lf\n", N, s_rectangle,
fabs(s_rectangle - S_T));

    return 0;
}
```

実行結果は以下のようになった。

```
~/Documents/Activities/学校/応用プログラミングB/5_20200521/b master*
❯ ./5B26watanabe
tragezoid:N=4, s=1.295105651629515, error=0.014864348370485
rectangle:N=4, s=1.390211303259031, error=0.080241303259031
```

# 考察

上記の実行結果から、台形法と長方形近似を用いたプログラムでの積分の計算方法を理解することができた。また、授業資料内の実行結果と数値が一致したため、正しくプログラムが実行できたことが確認できる。
台形法と長方形近似では誤差が台形法の方が少なく、どちらも計算量はO(N)であり同じようなプログラムで実行できるため、台形法を用いたほうが正確な値が求まるということがわかった。