ชนะ ธนภัทร์ เกิดเปี่ยม 6505036g

Lab 5: Integration Function

Calculus for Computer Science

This lab, we will investigate how to take sum to estimate area under a curve. In the file Integrate.java, there are two methods, *integrate* and *integrate2* which both take a function f, boundary of integration a and b, and $interval$ which is the number of intervals to evaluate.

In the method *integrate*, the range $[a, b]$ is divided evenly into the number of intervals. For example, calling `integrate(f, 0, 1, 100, MID_POINT);` results in integrating f from 0 to 1 with 100 intervals.

On the other hand, the method integrate2, while having the same number of intervals, all intervals have distinct sizes. Ratios of intervals are n:n-1:n-2:n-3:...:3:2:1 where n is the number of intervals.

Both integrate and integrate2 can evaluate using the left point, the middle point, and the right point of each strip. The method *integrate* take a parameter point and use switch to determine which point to use for evaluation. Feel free to modify *integrate2* as you see fit.

Your task: determine the number of intervals required for evaluating f(x) correctly to 2 decimal points (|error|<0.001). Feel free to modify/extend the program to make your life easier.

Hand in the two tables with explanation and the modified java file.

Table 1: Enter number of intervals for evaluate $f(x) = x^2$ correctly to 2 decimal points (|error|<0.001).

	Left point	Middle point	Right point
integrate	500	10	501
Integrate2	533	13	534

Please explain the results of your experiment. Why number of intervals required is less in one methods comparing to the others.

ค่า Interval ของ Middle Point มีค่าน้อยที่สุด จึงเป็นค่าที่แม่นยำที่สุด ส่วน Left Point และ Right Point มีค่ามากกว่า Middle Point เยอะมากจึงทำให้เป็นที่แม่นยำน้อยกว่า

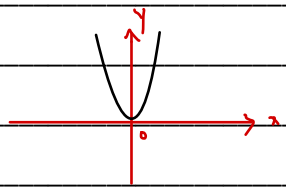

Table 1: Enter number of intervals for evaluate $f(x) =$ e^x correctly to 2 decimal points (|error|<0.001).

	Left point	Middle point	Right point
integrate	859	9	860
Integrate2	1030	11	2030

Please explain the results of your experiment. Why number of intervals required is less in one methods comparing to the others.

ค่า Interval ของ Middle Point มีค่าน้อยที่สุด จึงเป็นค่าที่แม่นยำที่สุด ส่วน Left Point และ Right Point มีค่ามากกว่า Middle Point เยอะมากจึงทำให้เป็นที่แม่นยำน้อยกว่า