

ДЗ №1

Косенко Владимир Александрович

Вариант 15

Оценить время и точность (относительно аналитического значения) расчета интеграла в зависимости от количества интервалов (равномерное разбиение, 100, 1000, 10000, 100000, 1000000).

$$f(x) = \int_{-1}^1 \frac{8}{2+2x^2} dx \text{ (Метод трапеций)}$$

Таблица 1 – Результаты вычислений

Аналитическое решение	Количество разбиений		Последовательно	Директива #pragma	Ручные потоки
2*pi	100	Время	7.6e-06	6.8e-06	0.0111645
		Точность	0.000133333333	0.000133333333	0.000133333333
			1	1	1
	1000	Время	6.25e-05	7.81e-05	0.0057117
		Точность	1.333333321e-06	1.333333321e-06	1.333333334e-06
	10000	Время	0.000575	0.0006592	0.0036018
		Точность	1.333331134e-08	1.333331134e-08	1.333332822e-08
	100000	Время	0.0055169	0.0083168	0.0069489
		Точность	1.333209099e-10	1.333209099e-10	1.333377853e-10
	1000000	Время	0.0587173	0.0895746	0.030457
		Точность	1.481481604e-12	1.481481604e-12	1.34914302e-12
	10000000	Время	0.6380695	0.7499609	0.1622963
		Точность	1.553424056e-12	1.553424056e-12	1.794120408e-13

Проект программы вычислений Visual Studio

Доступен в репозитории на GitHub по ссылке:

https://github.com/Concor/IPS_labs/tree/master/IPS_lab1_task1_2

Анализ полученных результатов

Включение директивы никак не повлияло на время работы программы.

Распределение вычислительной задачи вручную между потоками в разы уменьшило время вычислений.

При малом числе разбиения интервала, время, затраченное на выполнение программы с помощью ручного создания потоков на порядки выше, потому что программная процедура создания и удаления потока, довольно затратная по времени.

```
Консоль отладки Microsoft Visual Studio
6.28319
-----
No Parallel
-----
Duration is: 6.9e-06 seconds
EPS is: 0.0001333333331
Duration is: 6.55e-05 seconds
EPS is: 1.333333321e-06
Duration is: 0.0006653 seconds
EPS is: 1.333331134e-08
Duration is: 0.006604 seconds
EPS is: 1.333209099e-10
Duration is: 0.0763978 seconds
EPS is: 1.481481604e-12
Duration is: 0.7225699 seconds
EPS is: 1.553424056e-12
-----
With Parallel
-----
Duration is: 6.8e-06 seconds
EPS is: 0.0001333333331
Duration is: 7.81e-05 seconds
EPS is: 1.333333321e-06
Duration is: 0.0006592 seconds
EPS is: 1.333331134e-08
Duration is: 0.0083168 seconds
EPS is: 1.333209099e-10
Duration is: 0.0895746 seconds
EPS is: 1.481481604e-12
Duration is: 0.7499609 seconds
EPS is: 1.553424056e-12
-----
With threads
-----
Duration is: 0.0111645 seconds
EPS is: 0.0001333333331
Duration is: 0.0057117 seconds
EPS is: 1.333333334e-06
Duration is: 0.0036018 seconds
EPS is: 1.333332822e-08
Duration is: 0.0069489 seconds
EPS is: 1.333377853e-10
Duration is: 0.030457 seconds
EPS is: 1.34914302e-12
Duration is: 0.1622963 seconds
EPS is: 1.794120408e-13
```

Рисунок 1. Пример выполнения программы