

Звіт до програмного проекту №4

Виконавець: Грицина Антон, група К-27

Варіант 6:

варіант	Поле 0		Поле 1		Поле 2		string
	read	write	read	write	read	write	
№6	20%	5%	20%	5%	20%	5%	25%

Схема захисту базується на використанні масиву з трьох `shared_mutex`, по одному на кожне поле даних. Тип `shared_mutex` обрано тому, що це дозволяє кільком читачам отримувати доступ одночасно за допомогою `shared_lock`, а запис виконувати ексклюзивно через `unique_lock`. Для операції `string` використовується одночасне захоплення всіх трьох м'ютексів без ризику виникнення `deadlock`'у.

Таблиця з приблизними результатами часу виконання (у секундах):

Кількість потоків	1 потік	2 потоки	3 потоки
Мій варіант	0.276	0.58	0.892
Всі частоти рівні	0.158	0.341	0.518
Частоти, що не відповідають варіанту та не рівні	0.082	0.189	0.283

Результати тестування демонструють, що зі збільшенням кількості потоків час виконання операцій зростає. Це відповідає очікуванням для задач з малим обсягом обчислень та високою конкуренцією за спільний ресурс. Накладні витрати на синхронізацію потоків та перемикання контексту перевищують вигрош від паралелізму. Але основним фактором уповільнення є операція `string`, яка вимагає повного блокування всієї структури, призупиняє роботу всіх потоків на час її виконання та займає найбільшу частину часу, потрібного на виконання.

Самостійно розроблено архітектуру класу `SafeData`, реалізовано механізм захисту полів за допомогою `shared_mutex`, генератор тестових файлів відповідно до заданих ймовірностей та логіку багатопотокової обробки структури даних.