

Звіт до лабораторної роботи №4

Потехіна Валерія, К-27

Розробити структуру даних для багатопотокової програми, що складається з 3 цілих полів. Для кожного поля мають бути операції читання та запису, а також для структури перевантажений operator string. Відомі відсотки операцій: поле 0 - read 9%, write 1%;
поле 1 - read 40%, write 10%;
поле 2 - read 10%, write 10%;
operator string - 20%.

Використано 4 м'ютекси: 3 окремих м'ютекса для кожного поля та 1 додатковий м'ютекс для операції string. Кожен м'ютекс поля захищає доступ до відповідного елементу масиву. М'ютекс stringLock забезпечує атомарність операції перетворення в рядок.

Обґрунтування: Така схема обрана тому, що вона забезпечує максимальну паралельність - різні потоки можуть одночасно працювати з різними полями. Для найбільш частоті операції (read поля 1 - 40%) використовується тільки один м'ютекс. Operator string блокує всі поля одночасно для отримання консистентного стану.

	1 потік(μs)	2 потік(μs)	3 потік(μs)
caseA	25156	46390	104721
caseB	27220	47020	151422
caseC	34554	36855	103801

Таблиця результатів відповідає очікуванням: Час виконання зменшується зі збільшенням кількості потоків через паралелізм. Найкращі результати для caseA.txt - оптимізація під конкретний розподіл частот. CaseC.txt показує найменший час через переважання простих операцій читання. CaseB.txt має найгірші результати через рівномірний розподіл і часті блокування.

Самостійно розроблено архітектуру класу DataStruct, реалізовано схему з 4 м'ютексами, написано генератор тестових файлів з заданими розподілами ймовірностей, реалізовано багатопотокове виконання та вимірювання часу.