

# Sprawozdanie z laboratorium nr 3

Platformy programistyczne .NET i Java

Mateusz Potoczny

272584

## Opis projektu

Projekt dotyczy implementacji i analizy efektywności obliczeń równoległych w .NET na przykładzie mnożenia macierzy. Wykorzystano dwa podejścia: wysokopoziomową bibliotekę *Parallel* oraz niskopoziomową klasę *Thread*.

## Opis wykonanych zadań

### Zadanie 1 - Biblioteka Parallel

#### Cel:

Zbadanie przyspieszenia obliczeń przy użyciu wysokopoziomowej biblioteki *Parallel* w porównaniu do obliczeń sekwencyjnych.

#### Implementacja:

- Wykorzystanie *Parallel.For* do równoległego przetwarzania wierszy macierzy
- Kontrola liczby wątków przez *MaxDegreeOfParallelism*
- Mechanizm pomiaru czasu z uśrednianiem wyników

### Zadanie 2 - Klasa Thread

#### Cel:

Porównanie wydajności niskopoziomowego podejścia z użyciem klasy *Thread* z rozwiązaniem z Zadania 1.

#### Implementacja:

- Ręczne zarządzanie wątkami poprzez klasę *Thread*
- Podział pracy na zakresy wierszy
- Synchronizacja wątków metodą *Join*

## Wyniki i analiza

	500x500		750x750		1000x1000	
Parallel.For	Czas [ms]	Przyspieszenie	Czas [ms]	Przyspieszenie	Czas [ms]	Przyspieszenie
1 wątek	1238	0.93	4283	0.93	10165	0.93
2 wątki	642	1.79	2199	1.80	5336	1.78
4 wątki	338	3.40	1230	3.22	3256	2.92
8 wątków	267	4.31	988	4.01	2641	3.60
16 wątków	267	4.31	1008	3.93	2733	3.48
	Czas sekwencyjny [ms]		Czas sekwencyjny [ms]		Czas sekwencyjny [ms]	
	1150		3963		9507	

	500x500		750x750		1000x1000	
Thread	Czas [ms]	Przyspieszenie	Czas [ms]	Przyspieszenie	Czas [ms]	Przyspieszenie
1 wątek	1652	0.70	5603	0.71	13559	0.70
2 wątki	853	1.35	2992	1.32	7357	1.29
4 wątki	439	2.62	1776	2.23	4494	2.12
8 wątków	362	3.18	1482	2.67	3552	2.68
16 wątków	368	3.12	1485	2.67	3657	2.60
	Czas sekwencyjny [ms]		Czas sekwencyjny [ms]		Czas sekwencyjny [ms]	
	1150		3963		9507	

## Wnioski

1. **Parallel.For** osiąga lepsze przyspieszenie niż **Thread** we wszystkich testach
2. Maksymalne przyspieszenie (~4.3x) osiągnięte jest dla 8 wątków
3. Dla 16 wątków nie widać znaczącej poprawy (efekt ograniczeń sprzętowych)
4. Wersja sekwencyjna jest szybsza niż 1-wątkowa wersja równoległa (narzut związany z równoległością)