

# Algorytmy Równoległe

## Sprawozdanie 1

### *Algorytm sekwencyjny*

Powtarzaj daną liczbę iteracji :

dla wszystkich elementów macierzy:

policz nową wartość komórki

### *Algorytm równoległy*

Każdy z procesorów:

Powtarzaj daną liczbę iteracji:

wyslij wartosci swoich wierszy do sasiadow

odbierz wartosci wierszy sasiadow

policz nowe wartosci swoich wierszy

Jeżeli rank == 0:

Odbierz wszystkie wiersze i stwórz macierz wyjściową

Jeżeli rank != 0:

Wyslij swój wiersz do procesora 0

### *Wyniki*

Zestaw 1 ( Macierz 5x5, liczba iteracji 10)

Zestaw 1

sekwencyjnie równoległe		Średni czas sekwencyjny	Przyśpieszenie
0,466	1,445	0,411	0,2824936422
0,395	1,463		
0,424	1,444		
0,424	1,454	Średni czas równoległy	Efektywność
0,393	1,469	1,4549	0,0564987284
0,408	1,464		
0,395	1,431		
0,4	1,456		
0,413	1,472		
0,392	1,451		

## Zestaw 2( Macierz 10x10, liczba iteracji 100)

### Zestaw II

#### Sekwencyjnie Równolegle

0,428	1,543
0,422	1,556
0,444	1,594
0,413	1,577
0,428	1,55
0,441	1,575
0,453	1,566
0,428	1,56
0,42	1,566
0,435	1,559

Średni czas sekwencyjny  
0,4312

Przyśpieszenie  
0,2755975968

Średni czas równoległy  
1,5646

Efektywność  
0,0275597597

## Zestaw 3(Macierz 15x15, liczba iteracji 1000)

### Zestaw III

#### sekwencyjny równoległy

1,105	1,873
1,111	1,839
1,14	1,832
1,136	1,856
1,099	1,853
0,991	1,837
1,008	1,879
1,099	1,838
0,984	1,827
0,978	1,854

Średni czas sekwencyjny  
1,0651

Przyśpieszenie  
0,5761034184

Średni czas równoległy  
1,8488

Efektywność  
0,0384068946

## Zestaw 4(Macierz 20x20, liczba iteracji 10000)

### Zestaw IV

#### sekwencyjny równoległy

11,231	4,724
12,536	3,799
13,893	3,479
12,385	3,478
13,308	3,473
14,112	3,681
13,96	3,528
14,008	3,474
13,759	3,449
12,905	3,499

Średni czas sekwencyjny  
13,2097

Przyśpieszenie  
3,610786136

Średni czas równoległy  
3,6584

Efektywność  
0,1805393068

# Zestaw V(Macierz 25x25, liczba iteracji 20000)

## Zestaw V

sekwencyjny	równoległy	Średni czas sekwencyjny	Przyśpieszenie
35,763	5,431	39,5537	7,3363071501
35,482	5,63		
35,812	5,359		
35,355	5,28		
43,016	5,435	Średni czas równoległy	Efektywność
39,304	5,429	5,3915	0,293452286
40,681	5,264		
43,773	5,339		
43,296	5,349		
43,055	5,399		

# Zestaw VI(Macierz 30x30 , liczba iteracji 30000)

## Zestaw VI

sekwencyjny	równoległy	Średni czas sekwencyjny	Przyśpieszenie
94,314	7,736	94,0903	12,256767319
96,229	7,686		
97,276	7,977		
95,372	7,799		
96,421	7,591	Średni czas równoległy	Efektywność
94,907	7,645	7,6766	0,4085589106
79,114	7,62		
95,25	7,488		
96,777	7,637		
95,243	7,587		

# Zestaw VII(Macierz 35x35, liczba iteracji 40000)

## Zestaw VII

sekwencyjny	równoległy	Średni czas sekwencyjny	Przyśpieszenie
137,531	12,19	138,4288	13,634007013
138,642	9,891		
135,019	9,843		
135,792	10,13		
138,781	9,76		
135,558	9,952	Średni czas równoległy	Efektywność
136,878	9,9	10,1532	0,3895430575
151,951	9,819		
138,29	10,1		
135,846	9,947		

## ***Model teoretyczny***

N – stopień macierzy

Dla procesora o nr I:

czas obliczen:

$$T_{comp} = \text{liczba\_iteracji} * \text{stopien\_macierzy} * \text{elementarny\_czas\_obliczen}$$

gdzie elementarny\_czas\_obliczen to czas na mnozenie i 4 dodawania

czas komunikacji:

$$T_{comm} = \text{liczba\_iteracji} * (\text{czas\_inicjalizowania\_obliczen} + 2 * \text{stopien\_macierzy} * \text{czas\_wyslania\_liczby}) + \text{czas\_wyslania\_liczby}$$

Czas całkowity dla wszystkich:

$$T_{comp} = \text{liczba\_iteracji} * \text{stopien\_macierzy} * \text{stopien\_macierzy} * \text{elementarny\_czas\_obliczen}$$

$$T_{comm} = \text{liczba\_iteracji} * \text{stopien\_macierzy} * (\text{czas\_inicjalizowania\_obliczen} + 2 * \text{stopien\_macierzy} * \text{czas\_wyslania\_liczby}) + \text{stopien\_macierzy} * \text{czas\_wyslania\_liczby}$$

$$T_{calk} = (T_{comp} + T_{comm})$$