

Uniwersytet Zielonogórski	Wykonali:	Grupa:	Nr ćwiczenia:	Ocena:
	Laboratorium			
Temat ćwiczenia: Algorytmy sortowania zewnętrznego		Prowadzący:	Data wyk. ćw.	Data oddania

Na laboratorium nr.5 zajęliśmy się algorytmami sortowania zewnętrznego. Sortowanie zewnętrzne dotyczy sytuacji, gdy ilość danych jest tak olbrzymia, że niemożliwa do umieszczenia w pamięci w celu posortowania ich przy pomocy jednej z wielu metod sortowania wewnętrznego

Na ostatnim laboratorium rozpatrywaliśmy sortowanie zewnętrzne metodą wielofazowego sortowania scalania niezrównoważonego i zrównoważonego scalania trzykierunkowego. Poza tym, użyliśmy programu, który podawał wyniki ilości otwarć i zamknięć plików potrzebnych do posortowania. W programie tym możliwe było też użycie zewnętrznego sortowania przez scalanie i scalania kaskadowego i przejrzanie ich wyników. Wszystkie te rezultaty zostały uwzględnione w tabelach w dalszej części sprawozdania.

Dany jest ciąg do posortowania:

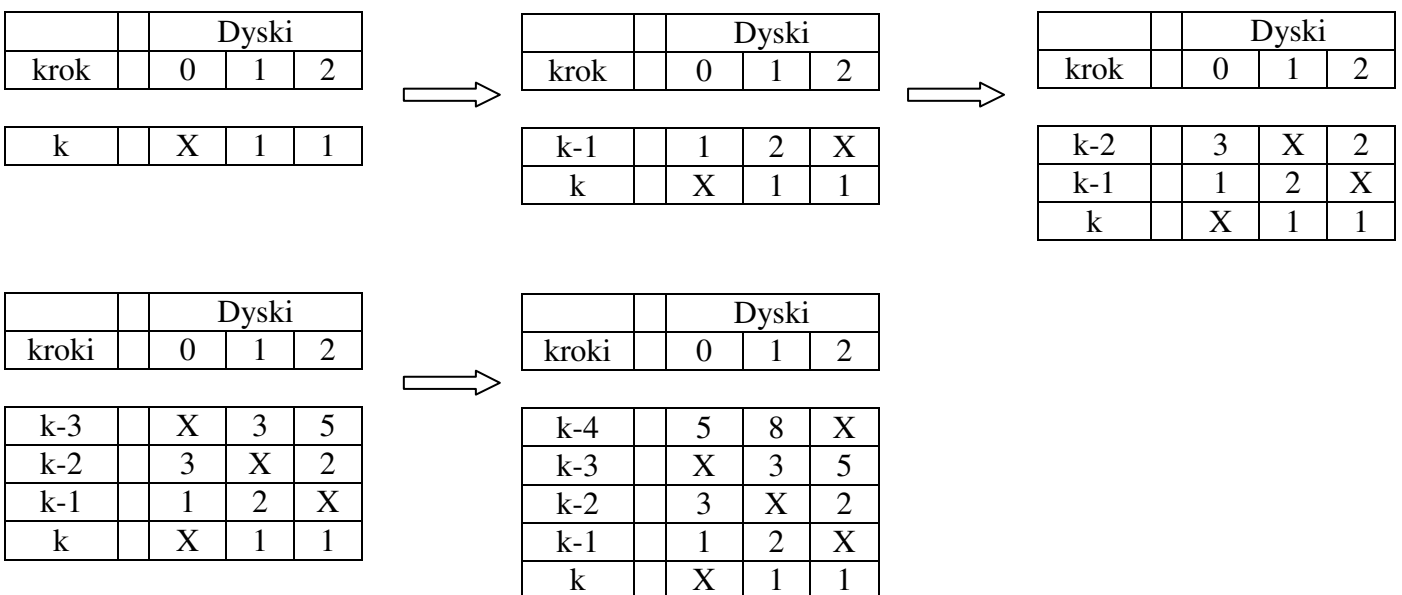
13	1	7	6	18	37	22	34	42	55	3	42	1	14	16	33	37	54	1	9
----	---	---	---	----	----	----	----	----	----	---	----	---	----	----	----	----	----	---	---

Naszym zadaniem było pokazać krok po kroku proces sortowania w porządku malejącym tego ciągu algorytmem:

Zadanie1: wielofazowego scalania niezrównoważonego (założyć $p=3, M=2$);

Z powyższych danych wynika, że mamy 3 dyski twarde, jeden źródłowy i dwa pomocnicze, 10 bloków danych ($20 \text{ liczb}/M = 10 \text{ bloków}$) po dwie liczby każdy.

Przygotowujemy tablicę rozdzielającą:



Przystępujemy do sortowania (każdy blok przy przenoszeniu z dysku źródłowego należy posortować dowolną metodą sortowania wewnętrznego):

k-4

Dysk	Bloki
0	(13,1) (37,18) (55,42) (14,1) (54,37)
1	(7,6) (34,22) (42,3) (33,16) (9,1)
2	

k-3

Dysk	Bloki
0	
1	
2	(13,7,6,1) (37,34,22,18) (55,42,42,3) (33,16,14,1) (54,37,9,1)

k-2

Dysk	Bloki
0	(13,7,6,1) (37,34,22,18) (55,42,42,3)
1	
2	(33,16,14,1) (54,37,9,1)

k-1

Dysk	Bloki
0	(55,42,42,3)
1	(33,16,14,13,7,6,1,1) (54,37,37,34,22,18,9,1)
2	

k

Dysk	Bloki
0	
1	(54,37,37,34,22,18,9,1)
2	(55,42,42,33,16,14,13,7,6,3,1,1)

Teraz na dysku źródłowym, 0, znajdują się posortowane dane:

Dysk	Bloki
0	(55,54,42,42,37,37,34,33,22,18,16,14,13,9,7,6,3,1,1,1)
1	
2	

Zadanie 2. zrównoważonego scalania trzykierunkowego (założyć $p=4$, $M=2$).

Z powyższych danych wynika, że dostępne są $2p$ dyski twarde i 10 fragmentów (20 liczb/ M) do posortowania.

Przed zapisem każdego bloku danych są one sortowane w pamięci.

p	Dane							
1	13	1		42	55		54	37
2	7	6		42	3		9	1
3	37	18		14	1			
4	34	22		33	16			
5	<i>pusta</i>							
6	<i>pusta</i>							
7	<i>pusta</i>							
8	<i>pusta</i>							

Następnie scalamy p bloków na raz. Wynik każdego takiego scalenia jest umieszczany cyklicznie na urządzeniach wyjściowych począwszy od $p+1$, aż do $2p$.

p	Dane								
1	<i>pusta</i>								
2	<i>pusta</i>								
3	<i>pusta</i>								
4	<i>pusta</i>								
5	37	34	22	18	13	7	6	1	
6	55	42	42	33	16	14	3	1	
7	54	37	9	1					
8									

Jeśli pozostały niescalone bloki, dokonuje się powtórnej operacji scalenia. Rolę urządzeń wyjściowych pełnią w nim dyski od 1 do p .

p	Dane																	
1	55	54	42	42	37	37	34	33	22	18	16	14	13	9	7	6	3	1
2	<i>pusta</i>																	
3	<i>pusta</i>																	
4	<i>pusta</i>																	
5	<i>pusta</i>																	
6	<i>pusta</i>																	
7	<i>pusta</i>																	
8	<i>pusta</i>																	

Na laboratorium użyliśmy również programu sortującego zewnętrznie różnymi sposobami. Program po wykonaniu zwracał wyniki ilości otwarć i zamknięć plików odpowiednich sortowań.

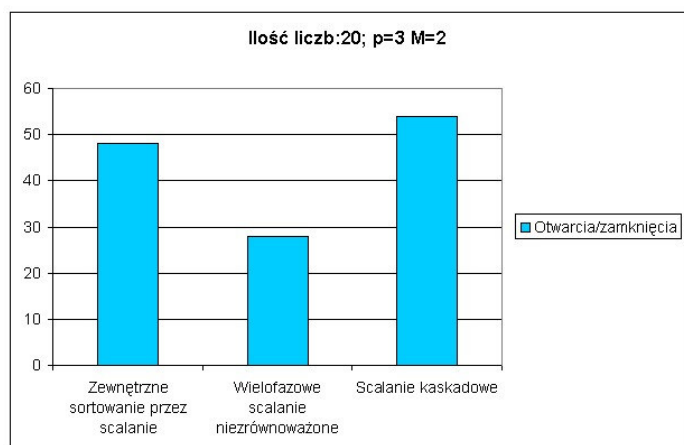
Poniższe tabele przedstawiają wyniki:

Ilość liczb: 20

Ilość dysków p : 3

Ilość liczb w pamięci M : 2

	Zewnętrzne sortowanie przez scalanie	Zrównoważone scalanie trzykierunkowe	Wielofazowe scalanie niezrównoważone	Scalanie kaskadowe
Ilość otwarć/zamknięć	48	X	28	54

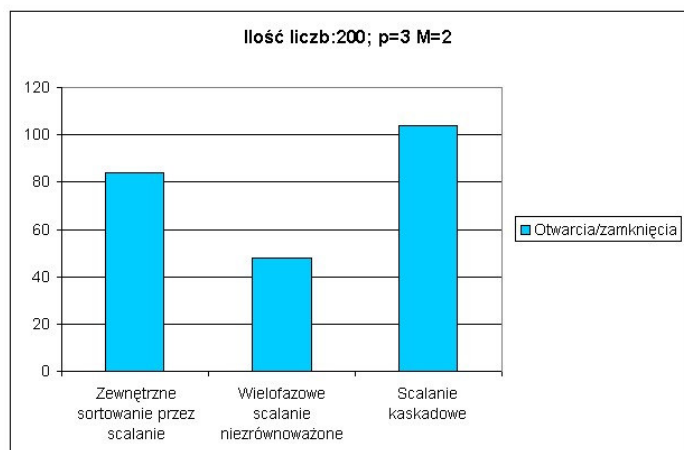


Ilość liczb: 200

Ilość dysków p : 3

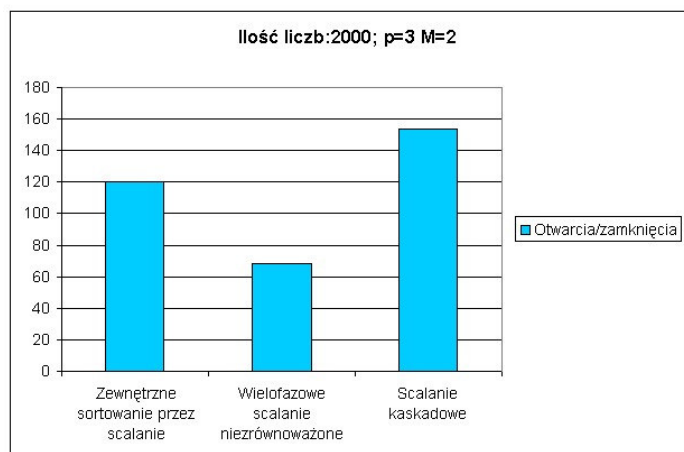
Ilość liczb w pamięci M : 2

	Zewnętrzne sortowanie przez scalanie	Zrównoważone scalanie trzykierunkowe	Wielofazowe scalanie niezrównoważone	Scalanie kaskadowe
Ilość otwarć/zamknięć	84	X	48	104



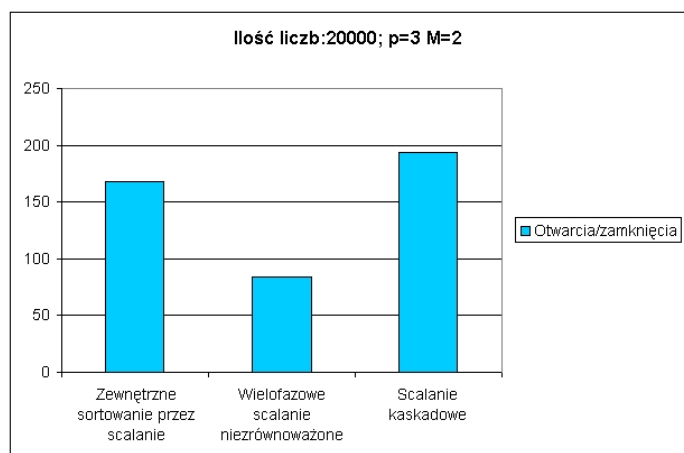
Ilość liczb: 2000
 Ilość dysków p : 3
 Ilość liczb w pamięci M : 2

	Zewnętrzne sortowanie przez scalanie	Zrównoważone scalanie trzykierunkowe	Wielofazowe scalanie nierównoważone	Scalanie kaskadowe
Ilość otwarć/zamknięć	120	X	68	154



Ilość liczb: 20000
 Ilość dysków p : 3
 Ilość liczb w pamięci M : 2

	Zewnętrzne sortowanie przez scalanie	Zrównoważone scalanie trzykierunkowe	Wielofazowe scalanie nierównoważone	Scalanie kaskadowe
Ilość otwarć/zamknięć	168	X	84	194

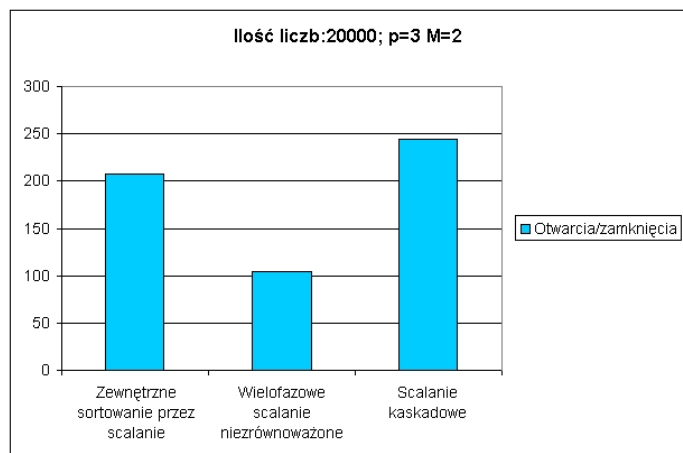


Ilość liczb: 200000

Ilość dysków p : 3

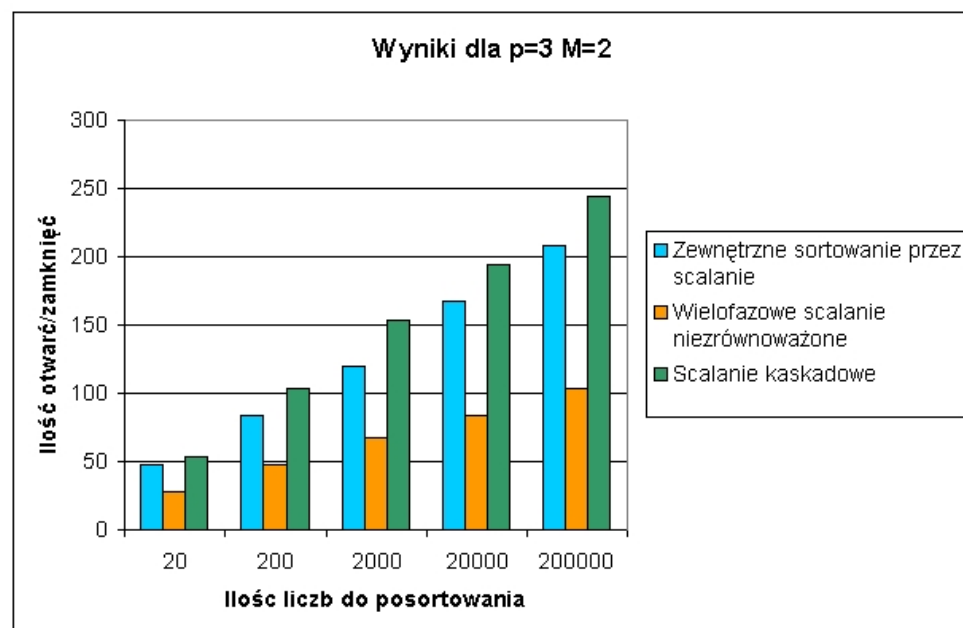
Ilość liczb w pamięci M : 2

	Zewnętrzne sortowanie przez scalanie	Zrównoważone scalanie trzykierunkowe	Wielofazowe scalanie nierównoważone	Scalanie kaskadowe
Ilość otwarć/zamknięć	208	X	104	244



Zestawienie wszystkich wyników:

Ilość otwarć/zamknięć dla:	Zewnętrzne sortowanie przez scalanie	Zrównoważone scalanie trzykierunkowe	Wielofazowe scalanie nierównoważone	Scalanie kaskadowe
20	48	X	28	54
200	84	X	48	104
2000	120	X	68	154
20000	168	X	84	194
200000	208	X	104	244



Na laboratorium użyliśmy również zrównoważonego scalania trzykierunkowego.

Ilość liczb: 20

Ilość dysków p : 4

Ilość liczb w pamięci M : 2

	Zrównoważone scalenie trzykierunkowe
Ilość otwarć/zamknięć	38

Ilość liczb: 200

Ilość dysków p : 4

Ilość liczb w pamięci M : 2

	Zrównoważone scalenie trzykierunkowe
Ilość otwarć/zamknięć	62

Ilość liczb: 2000

Ilość dysków p : 4

Ilość liczb w pamięci M : 2

	Zrównoważone scalenie trzykierunkowe
Ilość otwarć/zamknięć	86

Ilość liczb: 20000

Ilość dysków p : 4

Ilość liczb w pamięci M : 2

	Zrównoważone scalenie trzykierunkowe
Ilość otwarć/zamknięć	118

Ilość liczb: 200000

Ilość dysków p : 3

Ilość liczb w pamięci M : 2

	Zrównoważone scalanie trzykierunkowe
Ilość otwarć/zamknięć	142

Zestawienie wszystkich wyników dla zrównoważonego scalania trzykierunkowego:

Ilość otwarć/zamknięć dla:	Zrównoważone scalanie trzykierunkowe
20	38
200	62
2000	86
20000	118
200000	142

