

# STRUKTURY DANYCH I ZŁOŻONOŚĆ OBLICZENIOWA

Zadanie projektowe nr 1: Badanie efektywności operacji na danych w podstawowych strukturach danych

*Uzupełnienie sprawozdania o testy operacji wyszukiwania*

Autor: Bartosz Rodziewicz, 226105

Prowadzący: dr inż. Dariusz Banasiak

Grupa: Wtorek, TN, 7:30

## 1. Wstęp teoretyczny – operacja wyszukiwania

### a. Tablica

Operacja wyszukiwania w tablicy polega na jednokrotnym przejściu po każdym elemencie. Złożoność obliczeniowa wynosi  $O(n)$ .

### b. Lista dwukierunkowa

Operacja wyszukiwania w tablicy polega na jednokrotnym przejściu po każdym elemencie. Złożoność obliczeniowa wynosi  $O(n)$ .

### c. Kopiec

Mimo dostępności lepszego algorytmu wyszukiwania danych w kopcu, zaimplementowałem zwykły algorytm przeszukiwania tablicy, ponieważ w trakcie realizacji projektu nie byłem w stanie znaleźć żadnych informacji o nim. Złożoność obliczeniowa wynosi  $O(n)$ . Dodatkowo, z uwagi na właściwość kopca dostęp do największej jego wartości nie wymaga wyszukiwania i posiada złożoność  $O(1)$ .

## 2. Metoda testowania i plan eksperymentu

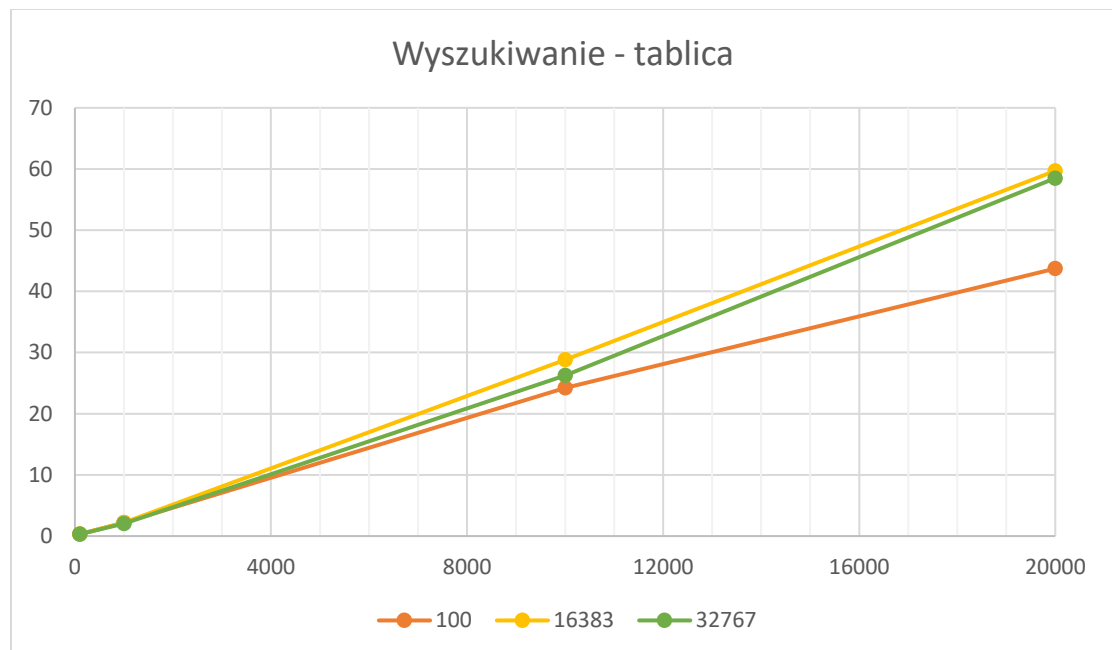
*Metoda testów jest identyczna jak w przypadku poprzednich.*

Test polega na stworzeniu struktury z konkretnego przypadku za pomocą metody generowania, wylosowaniu szukanej wartości, uruchomienie licznika, wykonanie wyszukiwania, zatrzymanie licznika, zapisanie wyniku i powtórzenie jej.

**Wyniki pomiarów podane są w mikrosekundach.**

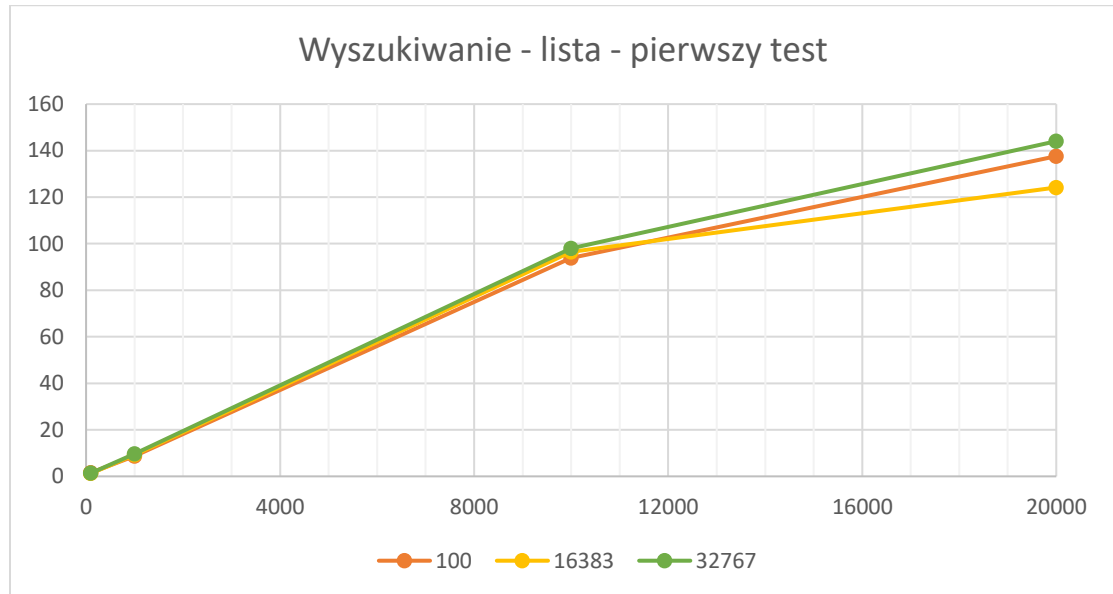
## 3. Wyniki testów – wyszukiwanie

### a. Tablica



Testy wyszukiwania w tablicy dają wyniki zgodne z teorią i złożoność obliczeniowa wychodzi  $O(n)$ . Lekkie wahnięcia następują z powodu większego obciążenia komputera w chwili pomiarów. Nie jestem jednak w stanie wyjaśnić faktu, dlaczego tablica wypełniona danymi z zakresu  $[0, 100]$ , gdzie o wiele częściej następuje znalezienie konkretnego elementu (i z tego powodu wykonanie dodatkowej operacji) jest najszybsze.

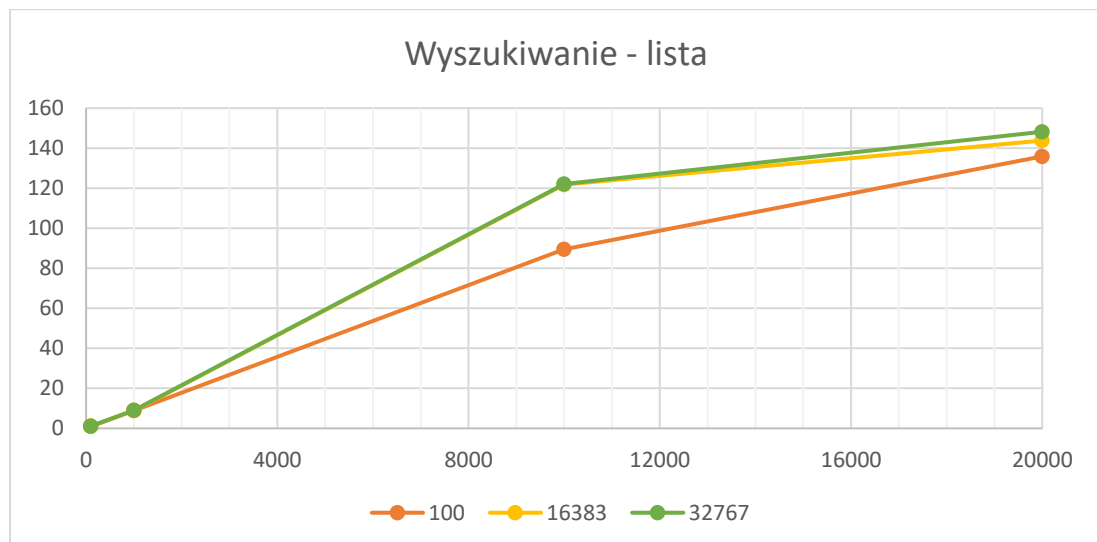
#### b. Lista dwukierunkowa



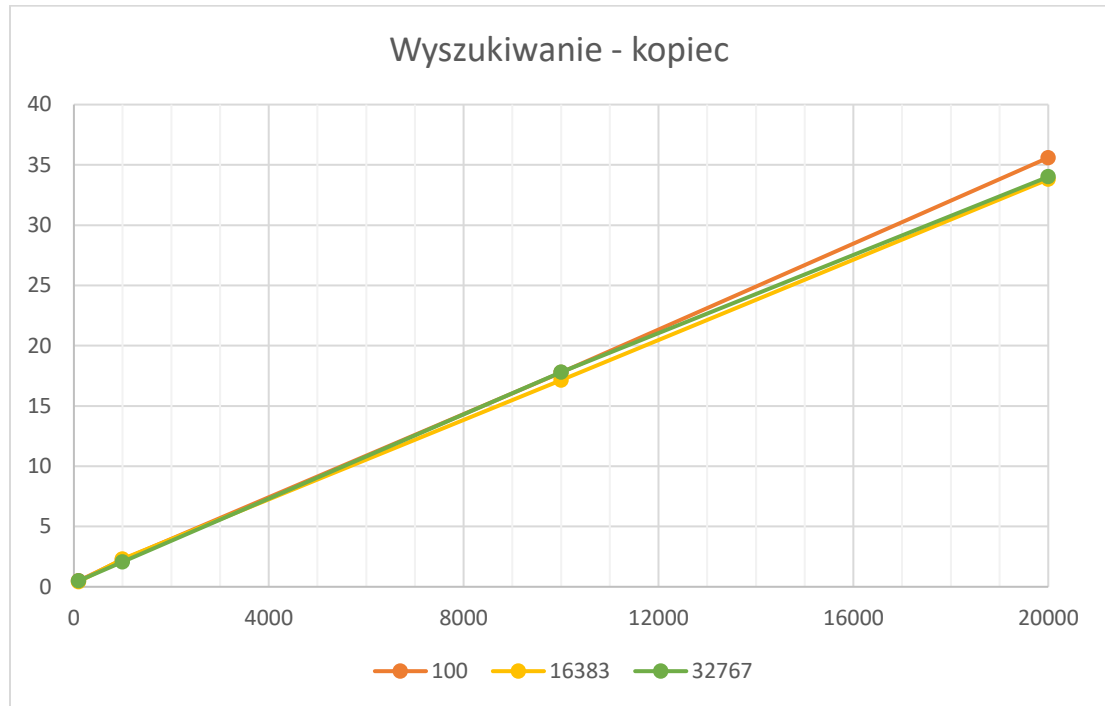
Test wyszukiwania elementu w liście przyniósł bardzo zaskakujące wyniki i bardziej przypomina mi  $O(\log(n))$ . Niestety nie jestem w stanie wytłumaczyć, dlaczego tak wyszło.

Dla pewności powtórzyłem badanie i wyniki wyszły jeszcze bardziej w stronę  $O(\log(n))$ .

Sytuacja staje się lekko bardziej klarowna, gdy porówna się te wyniki do innych struktur i widać, że lista zostaje bardzo w tyle co pozwala mi postawić tezę, że algorytm testowania wyszukiwania dla list mógł być błędny.

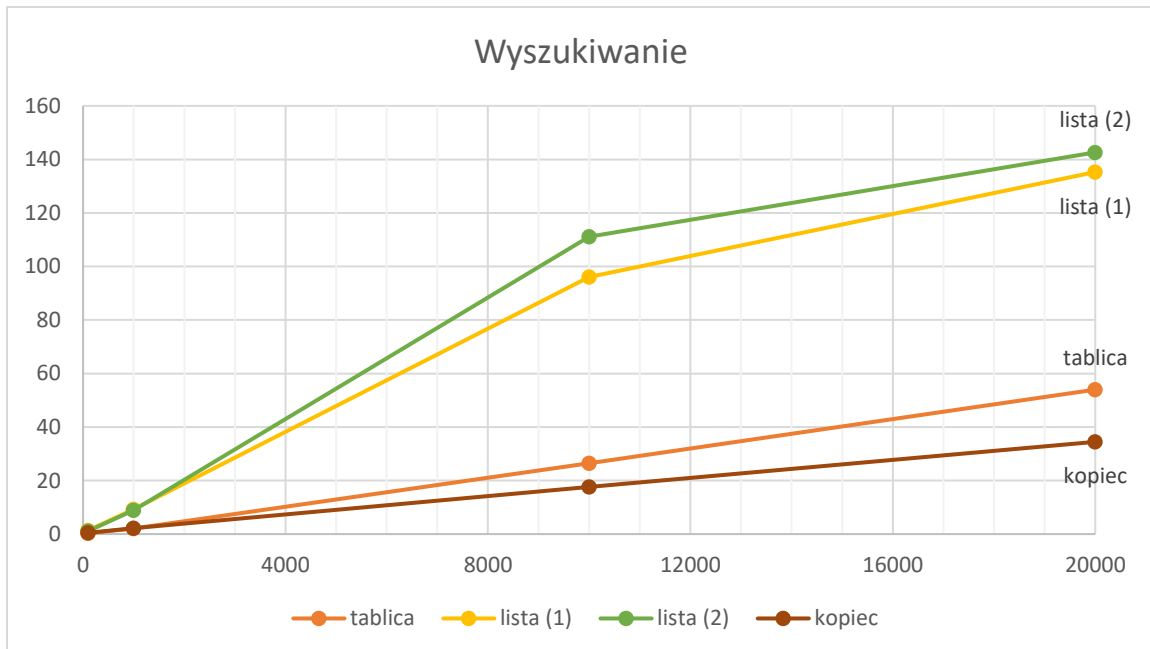


#### c. Kopiec



Tak jak napisałem we wstępie z uwagi na zastosowaną przeze mnie implementację wyszukiwania w formie tablicowej (dokładnie tak samo jak w przypadku tablicy) złożoność jej wychodzi  $O(n)$ , co powyższe testy potwierdzają.

#### 4. Porównanie struktur



Porównanie struktur pod kątem czasu wyszukiwania pokazuje bardzo dziwne wyniki, które ciężko mi jakkolwiek przeanalizować. Tak jak pisałem wcześniej wyniki listy wyszły bardzo dziwnie. Nie rozumiem również dlaczego wyniki tablicy i kopca są aż tak rozbieżne – to dokładnie taki sam algorytm przeszukujący dokładnie taką samą tablicę o takim samym rozkładzie i wielkości.

## 5. Wnioski

- Ciężko wypisać mi jakieś wnioski z tego patrząc na to jak wyniki się ułożyły.
- Nie jestem w stanie zdiagnozować, dlaczego jest tak duża rozbieżność pomiędzy wynikami tablicy i kopca oraz dlaczego wyniki listy „pokazały” inną złożoność.
- Analizując pojedyncze wyniki z każdego pomiaru osobno (załączone do sprawozdania na końcu) zauważyłem, że test wyszukiwania dawał bardzo dużą rozbieżność pomiędzy najmniejszą, a największą wartością, podczas gdy poprzednie testy zachowywały w miarę spójne wyniki.

struktura	ilosc zakres	tablica										lista - test 1										koliciek													
		50		1000		10000		20000		50		1000		10000		20000		50		1000		10000		20000											
0.313703	0.627407	0.313703	2.509628	2.509628	2.195924	50.81996	44.23219	38.27182	104.777	70.58328	72.4655	1.882221	1.568517	1.882221	10.03851	11.29332	110.1869	45.5584	128.3047	181.6343	164.3806	275.7453	0.627407	0.627407	0.627407	2.509628	2.509628	2.195924	50.81996	44.23219	38.27182	104.777	70.58328	72.4655	
0.313703	0.313703	0.313703	2.509628	2.509628	2.195924	50.81996	40.15404	37.64441	95.36355	70.16957	70.16957	1.882221	1.568517	1.568517	10.03851	10.97962	10.97962	127.3636	135.2062	122.658	171.5958	161.871	244.6887	0.627407	0.627407	0.627407	2.509628	2.509628	2.195924	48.62403	39.21293	37.64441	95.36355	70.16957	70.16957
0.313703	0.313703	0.313703	2.195924	2.509628	2.195924	48.62403	38.58552	37.64441	90.974	69.32864	70.26957	1.882221	1.568517	1.568517	10.03851	10.97962	10.97962	116.0703	137.3251	165.6354	161.2436	237.7872	0.627407	0.627407	0.627407	2.509628	2.509628	2.195924	48.62403	38.58552	37.64441	90.974	69.32864	70.26957	
0.313703	0.313703	0.313703	2.195924	2.195924	2.195924	47.68292	38.27182	37.64441	74.34772	67.13256	70.26957	1.882221	1.568517	1.568517	10.03851	10.97962	10.97962	115.7566	132.0692	116.384	165.3217	160.3025	229.6309	0.627407	0.627407	0.627407	2.509628	2.509628	2.195924	47.68292	38.27182	37.64441	74.34772	67.13256	70.26957
0.313703	0.313703	0.313703	2.195924	2.195924	2.195924	47.36922	38.27182	37.33071	71.28309	66.19143	67.44624	1.882221	1.568517	1.568517	10.03851	10.97962	10.97962	112.6195	130.5006	115.4429	162.243	210.3376	0.627407	0.627407	0.627407	2.509628	2.509628	2.195924	47.36922	38.27182	37.33071	71.28309	66.19143	67.44624	
0.313703	0.313703	0.313703	2.195924	2.195924	2.195924	47.05552	38.27182	37.33071	71.52439	65.87772	67.13254	1.882221	1.568517	1.568517	10.03851	10.97962	10.97962	111.3647	129.1374	114.5018	158.1685	151.8325	200.1476	0.627407	0.627407	0.627407	2.509628	2.509628	2.195924	47.05552	38.27182	37.33071	71.52439	65.87772	67.13254
0.313703	0.313703	0.313703	2.195924	2.195924	2.195924	46.74181	38.27182	37.01701	71.52439	65.87772	66.19143	1.882221	1.568517	1.568517	10.03851	10.97962	10.97962	111.051	126.1088	112.9332	157.4791	149.9502	195.4372	0.627407	0.627407	0.627407	2.509628	2.509628	2.195924	46.74181	38.27182	37.01701	71.52439	65.87772	66.19143
0.313703	0.313703	0.313703	2.195924	2.195924	2.195924	46.74181	38.27182	37.01701	70.89698	65.87772	66.19143	1.882221	1.568517	1.568517	10.03851	10.97962	10.97962	110.7373	117.6388	112.9332	154.6578	149.9502	191.6778	0.627407	0.627407	0.627407	2.509628	2.509628	2.195924	46.74181	38.27182	37.01701	70.89698	65.87772	66.19143
0.313703	0.313703	0.313703	2.195924	2.195924	2.195924	40.15404	37.64441	36.7033	66.50513	65.25032	65.25032	1.882221	1.568517	1.568517	10.03851	10.97962	10.97962	110.7373	117.3251	111.051	153.7147	149.3328	183.8904	0.627407	0.627407	0.627407	2.509628	2.509628	2.195924	40.15404	37.64441	36.7033	66.50513	65.25032	65.25032
0.313703	0.313703	0.313703	2.195924	2.195924	2.195924	38.89923	37.33071	36.7033	63.3681	64.93661	64.93661	1.882221	1.568517	1.568517	10.03851	10.97962	10.97962	110.7373	117.3251	111.051	153.7147	149.3328	183.8904	0.627407	0.627407	0.627407	2.509628	2.509628	2.195924	38.89923	37.33071	36.7033	63.3681	64.93661	64.93661
0.313703	0.313703	0.313703	2.195924	2.195924	2.195924	38.27182	37.33071	36.7033	65.8007	64.93661	64.93661	1.882221	1.568517	1.568517	10.03851	10.97962	10.97962	109.7962	117.3251	111.051	153.7147	149.3328	183.8904	0.627407	0.627407	0.627407	2.509628	2.509628	2.195924	38.27182	37.33071	36.7033	65.8007	64.93661	64.93661
0.313703	0.313703	0.313703	2.195924	2.195924	2.195924	37.33071	37.33071	36.7033	63.91848	64.62291	64.30921	1.882221	1.568517	1.568517	10.03851	10.97962	10.97962	105.4825	116.384	104.777	150.8914	143.0488	160.9299	0.627407	0.627407	0.627407	2.509628	2.509628	2.195924	37.33071	37.33071	36.7033	63.91848	64.62291	64.30921
0.313703	0.313703	0.313703	2.195924	2.195924	2.195924	37.33071	37.33071	36.7033	63.91848	63.955	63.955	1.882221	1.568517	1.568517	10.03851	10.97962	10.97962	105.4825	116.384	104.777	150.8914	143.0488	160.9299	0.627407	0.627407	0.627407	2.509628	2.509628	2.195924	37.33071	37.33071	36.7033	63.91848	63.955	63.955
0.313703	0.313703	0.313703	2.195924	2.195924	2.195924	37.01701	37.01701	36.7033	63.29108	63.955	63.955	1.882221	1.568517	1.568517	10.03851	10.97962	10.97962	105.4825	116.384	104.777	150.8914	143.0488	160.9299	0.627407	0.627407	0.627407	2.509628	2.509628	2.195924	37.01701	37.01701	36.7033	63.29108	63.955	63.955
0.313703	0.313703	0.313703	2.195924	2.195924	2.195924	37.01701	37.01701	36.7033	63.896	64.09515	63.6818	1.882221	1.568517	1.568517	10.03851	10.97962	10.97962	104.777	110.9921	104.4632	149.3328	141.408	159.0476	0.627407	0.627407	0.627407	2.509628	2.509628	2.195924	37.01701	37.01701	36.7033	63.896	64.09515	63.6818
0.313703	0.313703	0.313703	2.195924	2.195924	2.195924	36.7033	37.01701	36.7033	60.15404	63.05439	63.9955	1.882221	1.568517	1.568517	10.03851	10.97962	10.97962	103.5221	108.6993	103.2084	149.0991	137.7158	157.4791	0.627407	0.627407	0.627407	2.509628	2.509628	2.195924	36.7033	37.01701	36.7033	60.15404	63.05439	63.9955
0.313703	0.313703	0.313703	2.195924	2.195924	2.195924	36.0759	36.7033	36.3896	59.21293	63.05439	63.9955	1.882221	1.568517	1.568517	10.03851	10.97962	10.97962	102.886	102.581	148.6994	136.7747	155.2243	0.627407	0.627407	0.627407	2.509628	2.509628	2.195924	36.0759	36.7033	36.3896	59.21293	63.05439	63.9955	
0.313703	0.313703	0.313703	2.195924	2.195924	2.195924	36.0759	36.7033	36.3896	59.21293	63.05439	63.9955	1.882221	1.568517	1.568517	10.03851	10.97962	10.97962	102.886	102.581	148.6994	136.7747	155.2243	0.627407	0.627407	0.627407	2.509628	2.509628	2.195924	36.0759	36.7033	36.3896	59.21293	63.05439	63.9955	
0.313703	0.313703	0.313703	2.195924	2.195924	2.195924	36.0759	36.7033	36.3896	59.21293	63.05439	63.9955	1.882221	1.568517	1.568517	10.03851	10.97962	10.97962	102.886	102.581	148.6994	136.7747	155.2243	0.627407	0.627407	0.627407	2.509628	2.509628	2.195924	36.0759	36.7033	36.3896	59.21293	63.05439	63.9955	
0.313703	0.313703	0.313703	2.195924	2.195924	2.195924	36.0759	36.7033	36.3896	59.21293	63.05439	63.9955	1.882221	1.568517	1.568517	10.03851	10.97962	10.97962	102.886	102.581	148.6994	136.7747	155.2243	0.627407	0.627407	0.627407	2.509628	2.509628	2.195924	36.0759	36.7033	36.3896	59.21293	63.05439	63.9955	
0.313703	0.313703	0.313703	2.195924	2.195924	2.195924	36.0759	36.7033	36.3896	59.21293	63.05439	63.9955	1.882221	1.568517	1.568517	10.03851	10.97962	10.97962	102.886	102.581	148.6994	136.7747	155.2243	0.627407	0.627407	0.627407	2.509628	2.509628	2.195924	36.0759	36.7033	36.3896	59.21293	63.05439	63.9955	
0.313703	0.313703	0.313703	2.195924	2.195924	2.195924	36.0759	36.7033	36.3896	59.21293	63.05439	63.9955	1.882221	1.568517	1.568517	10.03851	10.97962	10.97962	102.886	102.581	148.6994	136.7747	155.2243	0.627407	0.627407	0.627407	2.509628	2.509628	2.195924	36.0759	36.7033	36.3896	59.21293	63.05439	63.9955	
0.313703	0.313703	0.313703	2.195924	2.195924	2.195924	36.0759	36.7033	36.3896	59.21293	63.05439																									

lista - test 2											
50			1000			10000			20000		
100	16383	32767	100	16383	32767	100	16383	32767	100	16383	32767
1.568518	1.568518	1.568518	10.97963	10.35222	10.35222	129.8733	311.8214	278.8825	180.3796	218.3377	193.8689
1.568518	1.568518	1.254815	10.97963	10.03852	10.35222	128.6185	311.5077	276.0592	180.0659	215.8281	191.6729
1.568518	1.568518	1.254815	10.35222	10.03852	10.35222	122.3444	276.3729	273.8633	178.8111	208.6129	185.0851
1.568518	1.568518	1.254815	10.35222	10.03852	10.03852	117.3252	274.8044	264.7659	175.674	195.4374	182.2618
1.568518	1.568518	1.254815	10.35222	10.03852	10.03852	109.7963	269.7851	261.9425	172.8507	186.6537	181.9481
1.568518	1.568518	1.254815	10.35222	10.03852	10.03852	109.4826	265.3933	260.0603	172.2233	181.6344	173.4781
1.254815	1.568518	1.254815	10.03852	9.724813	10.03852	106.9729	261.0014	254.4137	171.5959	181.007	172.537
1.254815	1.568518	1.254815	10.03852	9.724813	10.03852	106.9729	254.4137	243.7477	165.0081	180.3796	168.7726
1.254815	1.568518	1.254815	10.03852	9.724813	10.03852	104.1496	239.6696	237.7874	161.2437	178.1837	166.8903
1.254815	1.568518	1.254815	10.03852	9.724813	10.03852	102.8948	238.1011	212.3774	161.2437	168.1452	166.2629
1.254815	1.568518	1.254815	9.724813	9.724813	10.03852	101.64	229.6311	212.0637	160.93	165.9492	163.7533
1.254815	1.568518	1.254815	9.724813	9.724813	9.724813	99.75776	226.494	204.5348	158.734	165.6355	162.1848
1.254815	1.568518	1.254815	9.724813	9.724813	9.724813	99.44405	213.3185	200.7703	158.4203	164.067	160.93
1.254815	1.568518	1.254815	9.724813	9.724813	9.724813	99.13035	205.1622	200.7703	158.1066	158.4203	159.9889
1.254815	1.568518	1.254815	9.724813	9.724813	9.724813	98.81665	203.28	192.9277	157.4792	158.4203	159.6752
1.254815	1.568518	1.254815	9.724813	9.724813	9.724813	98.81665	200.1429	187.9085	157.1655	156.8518	159.3615
1.254815	1.568518	1.254815	9.724813	9.724813	9.724813	98.18924	196.6922	175.3603	153.4011	156.8518	157.4792
1.254815	1.254815	1.254815	9.411109	9.411109	9.724813	97.56183	194.81	157.4792	149.6366	155.9107	156.5381
1.254815	1.254815	1.254815	9.411109	9.411109	9.724813	97.24813	138.0296	156.8518	144.6174	154.3422	155.597
1.254815	1.254815	1.254815	9.411109	9.411109	9.724813	96.62072	135.2063	153.7148	143.0489	153.7148	154.6559
1.254815	1.254815	1.254815	9.411109	9.411109	9.411109	95.99331	122.3444	152.1463	142.4215	151.2052	153.0874
1.254815	1.254815	1.254815	9.411109	9.097406	9.411109	95.67961	111.0511	136.7748	141.794	150.8915	152.1463
1.254815	1.254815	1.254815	9.411109	9.097406	9.411109	95.67961	109.4826	131.7555	141.794	150.8915	151.5189
1.254815	1.254815	1.254815	9.411109	9.097406	9.411109	94.7385	108.5415	120.1485	141.4803	150.5777	149.6366
1.254815	1.254815	1.254815	9.411109	9.097406	9.411109	94.7385	106.3455	117.9526	140.2255	150.264	149.3229
1.254815	1.254815	1.254815	9.411109	9.097406	9.411109	93.48369	104.777	117.6389	139.9118	150.264	149.0092
1.254815	1.254815	1.254815	9.411109	9.097406	9.411109	91.60146	104.777	114.1881	139.5981	149.6366	149.0092
1.254815	1.254815	1.254815	9.097406	9.097406	9.411109	91.60146	103.8359	111.3648	139.2844	147.7544	148.6955
1.254815	1.254815	1.254815	9.097406	9.097406	9.097406	90.97406	102.2674	109.7963	138.657	147.4407	148.3818
1.254815	1.254815	1.254815	9.097406	9.097406	9.411109	90.03295	101.9537	109.7963	138.3433	145.2448	147.4407
1.254815	1.254815	1.254815	9.097406	9.097406	9.411109	89.40554	97.56183	108.5415	137.4022	144.6174	147.4407
1.254815	1.254815	1.254815	9.097406	8.783702	9.411109	89.40554	97.24813	104.1496	137.0885	143.99	147.127
1.254815	1.254815	1.254815	9.097406	8.783702	9.411109	88.46443	95.36591	104.1496	134.8926	143.99	147.127
1.254815	1.254815	1.254815	9.097406	8.783702	9.097406	88.46443	95.0522	103.8359	133.6378	143.3626	146.8133
1.254815	1.254815	1.254815	9.097406	8.783702	9.097406	87.52332	93.48369	103.2085	131.7555	143.3626	146.4996
1.254815	1.254815	1.254815	9.097406	8.783702	9.097406	86.89591	91.91517	100.0715	131.4418	141.794	146.1859
1.254815	1.254815	1.254815	9.097406	8.783702	9.097406	86.58221	91.60146	97.56183	131.4418	141.4803	145.8722
1.254815	1.254815	1.254815	8.783702	8.783702	9.097406	86.2685	91.60146	97.24813	130.8144	141.4803	145.8722
1.254815	1.254815	1.254815	8.783702	8.783702	9.097406	85.64109	90.03295	95.36591	130.187	139.5981	145.8722
1.254815	1.254815	0.941111	8.783702	8.783702	9.097406	85.64109	90.03295	95.36591	129.5596	139.2844	145.8722
1.254815	1.254815	0.941111	8.783702	8.783702	9.097406	85.64109	90.03295	93.79739	129.2459	138.0296	145.2448
0.941111	1.254815	0.941111	8.783702	8.783702	9.097406	85.32739	89.40554	89.71924	128.3048	137.7159	144.9311
0.941111	1.254815	0.941111	8.783702	8.783702	9.097406	85.01369	87.20961	89.09183	128.3048	136.4611	143.99
0.941111	1.254815	0.941111	8.783702	8.783702	8.783702	85.01369	85.32739	86.89591	127.9911	136.1474	143.99
0.941111	1.254815	0.941111	8.783702	8.783702	8.783702	84.69998	84.38628	86.58221	127.9911	136.1474	143.3626
0.941111	1.254815	0.941111	8.783702	8.469998	8.783702	84.69998	84.07258	86.58221	127.3637	135.8337	143.3626
0.941111	1.254815	0.941111	8.783702	8.469998	8.783702	84.38628	84.07258	85.01369	126.7363	135.8337	142.7352
0.941111	1.254815	0.941111	8.783702	8.469998	8.783702	84.07258	83.13147	84.69998	126.4226	135.8337	142.7352
0.941111	1.254815	0.941111	8.783702	8.469998	8.783702	84.07258	81.87665	84.69998	126.1089	134.2652	141.794
0.941111	1.254815	0.941111	8.469998	8.783702	8.783702	83.75887	81.56295	84.38628	126.1089	134.2652	141.794
0.941111	1.254815	0.941111	8.469998	8.469998	8.783702	83.75887	81.24924	84.07258	124.854	133.9515	141.794
0.941111	1.254815	0.941111	8.469998	8.469998	8.783702	82.81776	80.93554	83.75887	123.5992	133.9515	141.4803
0.941111	1.254815	0.941111	8.469998	8.469998	8.783702	82.19035	80.30813	82.81776	122.9718	133.0103	141.4803
0.941111	1.254815	0.941111	8.469998	8.469998	8.783702	82.19035	80.30813	82.81776	122.9718	133.0103	140.8529
0.941111	1.254815	0.941111	8.469998	8.469998	8.783702	81.56295	80.30813	81.87665	122.3444	132.3829	140.2255
0.941111	1.254815	0.941111	8.469998	8.469998	8.783702	81.56295	79.05332	81.87665	122.3444	131.1281	139.9118
0.627407	1.254815	0.941111	8.469998	8.469998	8.469998	81.24924	79.05332	81.87665	122.0307	131.1281	139.5981
0.627407	0.941111	0.941111	8.469998	8.469998	8.469998	80.30813	78.73961	80.62184	122.0307	128.3048	138.9707
0.627407	0.941111	0.941111	8.469998	8.469998	8.469998	79.99443	78.42591	79.68073	122.0307	127.9911	138.9707
0.627407	0.941111	0.941111	8.156295	8.469998	8.469998	79.99443	77.1711	77.7985	121.717	127.9911	138.657
0.627407	0.941111	0.941111	8.156295	8.469998	8.469998	79.68073	76.54369	77.4848	121.4033	127.05	137.7159
0.627407	0.941111	0.941111	8.156295	8.469998	8.469998	79.68073	76.22999	77.1711	121.4033	126.7363	136.7748
0.627407	0.941111	0.941111	8.156295	8.156295	8.469998	79.68073	75.60258	75.28887	121.0896	126.4226	136.7748
0.627407	0.941111	0.941111	8.156295	8.156295	8.469998	79.68073	75.60258	74.97517	120.7759	126.1089	136.4611
0.627407	0.941111	0.941111	8.156295	8.156295	8.469998	79.36702	75.28887	74.34776	120.4622	124.854	136.1474
0.627407	0.941111	0.941111	8.156295	8.156295	8.469998	79.36702	75.28887	74.34776	119.5211	124.2266	135.8337
0.627407	0.941111	0.941111	8.156295	8.156295	8.469998	79.05332	74.66147	73.72036	119.5211	123.2855	135.52
0.627407	0.941111	0.941111	8.156295	8.156295	8.469998	79.05332	74.34776	73.09295	119.2074	122.3444	135.2063
0.627407	0.941111	0.941111	8.156295	8.156295	8.156295	78.73961	73.40665	72.46554	118.58	122.0307	134.5789
0.627407	0.941111	0.941111	8.156295	8.156295	8.156295	78.11221	72.46554	72.15184	118.58	120.7759	134.5789
0.627407	0.941111	0.941111	8.156295	8.156295	8.156295	77.7985	72.46554	71.52443	118.58	120.1485	134.2652
0.627407	0.941111	0.941111	7.528887	8.156295	8.156295	77.1711	72.46554	71.52443	118.58	118.8937	134.2652
0.313704	0.941111	0.941111	7.528887	8.156295	8.156295	77.1711	71.21073	71.21073	118.58	117.9526	133.6378
0.313704	0.941111	0.627407	7.528887	8.156295	8.156295	77.1711	70.89702	70.26962	117.9526	117.6389	133.0103
0.313704	0.941111	0.627407	7.215184	7.842591	8.156295	76.85739	70.58332	69.95591	117.9526		