Лабораторна робота № 13

Сортування одновимірного масиву

Мета: набуття практичних навиків роботи з одновимірними масивами, а саме сортування елементів масиву різними методами. Здійснення порівняння та аналізу ефективності використовуваних методів сортування:

Завдання 1. Відсортуйте масив кожним описаним методом(Bubble sort):

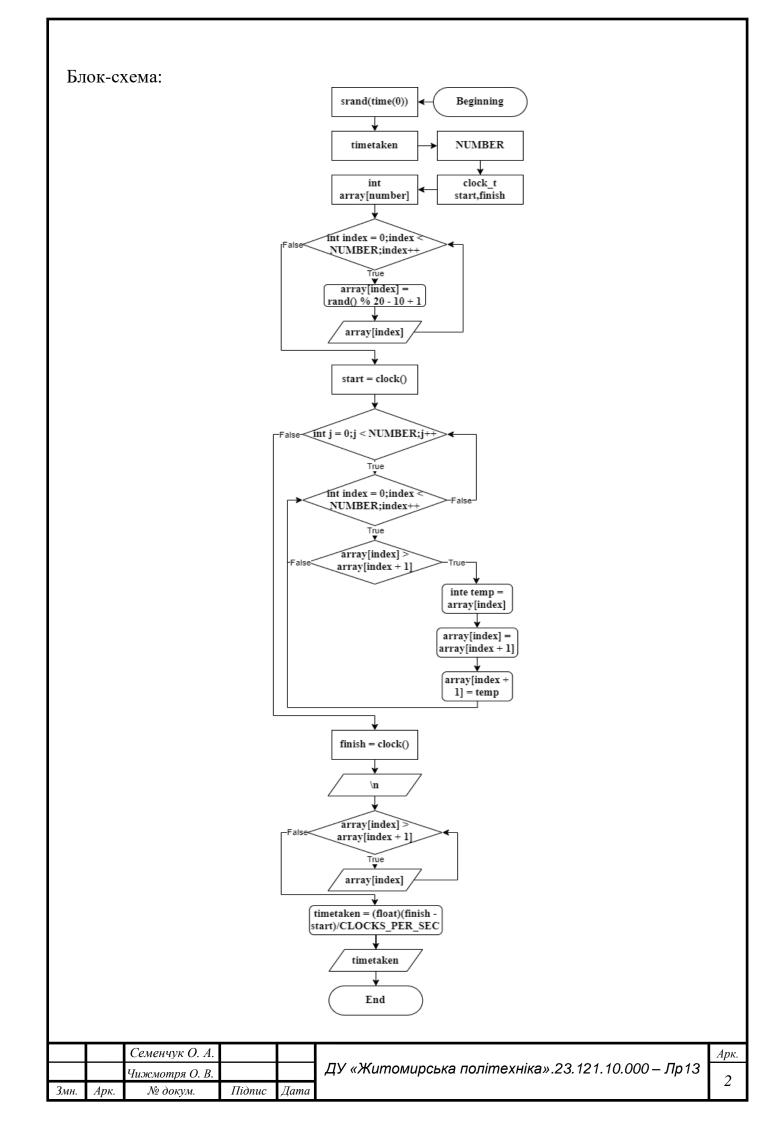
Листинг програми:

```
#include <stdio.h>
#include <time.h>
#include <stdlib.h>
using namespace std;
int main(){
    srand(time(0));
    float timetaken;
    clock_t start, finish;
    const int NUMBER = 10;
    int array[NUMBER];
    for (int index = 0; index < NUMBER; index++) {</pre>
        array[index] = rand() % 20 - 10 + 1;
        printf("%d ", array[index]);}
    start = clock();
    for (int j = 0; j < NUMBER; j++) {
        for (int index = 0; index < NUMBER - j + 1; index++) {
   if (array[index] > array[index + 1]) {
                  int temp = array[index];
                 array[index] = array[index + 1];
                 array[index + 1] = temp;}}}
    finish = clock();
    printf("\n");
    for (int index = 0; index < NUMBER; index++) { printf("%d ", array[index]); }</pre>
    timetaken = (float)(finish - start) / CLOCKS_PER_SEC;
    printf("\nTime taken (seconds) : %f", timetaken);
    return 0;}
```

```
-7 4 4 0 -4 -6 -1 10 2 10
-7 -6 -4 -1 0 2 4 4 10 10
Time taken (seconds) : 0.000000
```

Рис. 1

					ДУ«Житомирська політехніка».23.121.10.000 — Лр					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	•	•				
Розр	0 б.	Семенчук О.А.				Літ.	Арк.	Аркушів		
Пере	евір.	Чижмотря О. В			Звіт з		1	11		
Керіє	зник									
Н. кс	нтр.				лабораторної роботи	ΦΙΚΤ	Гр. ΙΠ.	3-23-1[2]		
Зав.	каф.						•			



Табличний графік(Bubble sort):

Дано ма	асив {2,4	4 ,1 ,7 ,8	,4 ,1 ,6 ,3	3,10}					
2	4	1	7	8	4	1	6	3	10
			Пер	ше проход	дження ма	сиву			
2	4	1	7	8	4	1	6	3	10
2	1	4	7	8	4	1	6	3	10
2	1	4	7	8	4	1	6	3	10
2	1	4	7	8	4	1	6	3	10
2	1	4	7	4	8	1	6	3	10
2	1	4	7	4	1	8	6	3	10
2	1	4	7	4	1	6	8	3	10
2	1	4	7	4	1	6	3	8	10
2	1	4	7	4	1	6	3	8	10
				те проход	ження мас	сиву			
1	2	4	7	4	1	6	3	8	10
1	2	4	7	4	1	6	3	8	10
1	2	4	7	4	1	6	3	8	10
1	2	4	4	7	1	6	3	8	10
1	2	4	4	1	7	6	3	8	10
1	2	4	4	1	6	7	3	8	10
1	2	4	4	1	6	3	7	8	10
1	2	4	4	1	6	3	7	8	10
			Tpe	тє проход	ження мас				
1	2	4	4	1	6	3	7	8	10
1	2	4	4	1	6	3	7	8	10
1	2	4	4	1	6	3	7	8	10
1	2	4	1	4	6	3	7	8	10
1	2	4	1	4	6	3	7	8	10
1	2	4	1	4	3	6	7	8	10
1	2	4	1	4	3	6	7	8	10
	ı				дження м				
1	2	4	1	4	3	6	7	8	10
1	2	4	1	4	3	6	7	8	10
1	2	1	4	4	3	6	7	8	10
1	2	1	4	4	3	6	7	8	10
1	2	1	4	3	4	6	7	8	10
1	2	1	4	3	4	6	7	8	10
					ження мас				
1	2	1	4	3	4	6	7	8	10
1	1	2	4	3	4	6	7	8	10
1	1	2	4	3	4	6	7	8	10
1	1	2	3	4	4	6	7	8	10
1	1	2	3	4	4	6	7	8	10
					аний маси		_		1.0
1	1	2	3	4	4	6	7	8	10

		Семенчук О. А.		
		Чижмотря О.В.		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Завдання 2. Відсортуйте масив кожним описаним методом(Selection sort):

Листинг програми:

```
#include <stdio.h>
#include <time.h>
#include <stdlib.h>
int main() {
    srand(time(0));
    float timetaken;
    clock_t start, finish;
    const int NUMBER = 10;
    int array[NUMBER];
    for (int index = 0; index < NUMBER; index++) {</pre>
        array[index] = rand() % 20 - 10 + 1;
        printf("%d ", array[index]);}
    start = clock();
    for (int index = 0; index < NUMBER; index++) {</pre>
        int min = index;
        for (int j = index; j < NUMBER; j++) {
    if (array[j] < array[min]) { min = j; }}</pre>
        int temp = array[index];
        array[index] = array[min];
        array[min] = temp;}
    finish = clock();
    printf("\n");
    for (int index = 0; index < NUMBER; index++) { printf("%d ", array[index]); }</pre>
    timetaken = (float)(finish - start) / CLOCKS_PER_SEC;
    printf("\nTime taken (seconds) : %f", timetaken);
           return 0;}
```

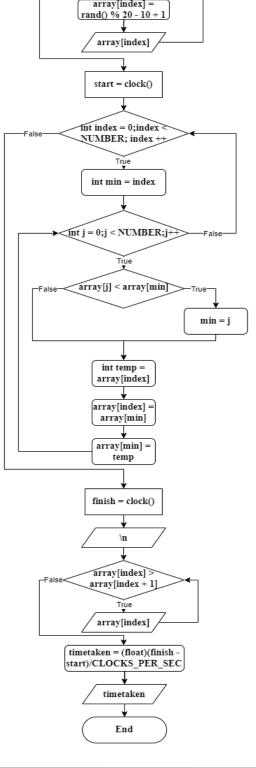
Результат виконання програми:

```
-6 -6 -3 5 9 1 4 2 2 -4
-6 -6 -4 -3 1 2 2 4 5 9
Time taken (seconds) : 0.000000
```

Рис 2.

		Семенчук О. А.		
		Чижмотря О.В.		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Блок-схема: srand(time(0)) Beginning timetaken NUMBER clock_t array[number] start,finish int index = 0;index < NUMBER; index+ array[index] = rand() % 20 - 10 + 1 array[index] start = clock() int index = 0;index < NUMBER; index ++ True int min = indexint j = 0;j < NUMBER;j++ array[j] < array[min] min = j



		Семенчук О. А.		
		Чижмотря О.В.		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Табличний графік(Selection sort):

Дано масив	{2	.4.1	.7	.8	.4.1	.6	.3	.10	ļ
Auto Macili	. –	, · , <u>-</u>	,,	, –	, , , ,	• • •	,_	, . .	

2	4	1	7	8	4	1	6	3	10
2	4	1	7	8	4	1	6	3	10
1	4	2	7	8	4	1	6	3	10
1	4	2	7	8	4	1	6	3	10
1	1	2	7	8	4	4	6	3	10
1	1	2	7	8	4	4	6	3	10
1	1	2	7	8	4	4	6	3	10
1	1	2	3	8	4	4	6	7	10
1	1	2	3	8	4	4	6	7	10
1	1	2	3	4	8	4	6	7	10
1	1	2	3	4	8	4	6	7	10
1	1	2	3	4	4	8	6	7	10
1	1	2	3	4	4	8	6	7	10
1	1	2	3	4	4	6	8	7	10
1	1	2	3	4	4	6	8	7	10
1	1	2	3	4	4	6	7	8	10
1	1	2	3	4	4	6	7	8	10
				Відсортова	ний маси				
1	1	2	3	4	4	6	7	8	10

				r 1 1					
1	1	2	3	4	4	6	7	8	10

		Семенчук О. А.		
		Чижмотря О.В.		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Завдання 3. Відсортуйте масив кожним описаним методом(**Insertion sort**): Листинг програми:

```
#include <stdio.h>
#include <time.h>
#include <stdlib.h>
using namespace std;
int main() {
    srand(time(0));
    float timetaken;
    clock_t start, finish;
    const int NUMBER = 100000;
    int array[NUMBER];
    for (int index = 0; index < NUMBER; index++) {</pre>
         array[index] = rand() % 20 - 10 + 1;
         printf("%d ", array[index]);}
    start = clock();
    for (int index = 1; index < NUMBER; index++) {</pre>
         int key = array[index];
         int j = index - 1;
         while (j >= 0 && array[j] > key) {
             array[j + 1] = array[j];
             j = j - 1;
         array[j + 1] = key;}
    finish = clock();
    printf("\n");
    for (int index = 0; index < NUMBER; index++) { printf("%d ", array[index]); }
timetaken = (float)(finish - start) / CLOCKS_PER_SEC;</pre>
    printf("\nTime taken (seconds) : %f", timetaken);
           return 0;}
```

```
0 3 -5 -5 4 -9 -5 1 5 -1
-9 -5 -5 -5 -1 0 1 3 4 5
Time taken (seconds) : 0.000000
```

Рис. 3

		Семенчук О. А.		
		Чижмотря О.В.		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Блок-схема: srand(time(0))Beginning NUMBER timetaken clock_t int start,finish array[number] int index = 0;index < NUMBER;index++ array[index] = rand() % 20 - 10 + 1 array[index] start = clock() int index = 0;index < NUMBER;index++ True int key = array[index] j = index -1√ >= 0 && array[j] < key True array[y+1] =array[j] j = j - 1array[j+1] =key

finish = clock()

\n

array[index]>

array[index + 1]

array[index]

timetaken = (float)(finish start)/CLOCKS_PER_SEC

timetaken

End

-False-

		C 0 . 1		
		Семенчук О. А.		
Змн.	Арк.	Чижмотря О. В. № докум.	Підпис	Дата

2	асив {2,4	1	7	8	4	1	6	3	10
			Пе	рше про	ходженн	я масиву	T		
2	4	1	7	8	4	1	6	3	10
2	4	1	7	4	1	6	3	8	10
			Д	уге про	ходженн	я масиву			
2	4	1	7	4	1	6	3	8	10
2	4	1	4	1	6	3	7	8	
	<u>I</u>	<u>I</u>	Tŗ	ретє про	ходженн	я масиву			
2	4	1	4	1	6	3	7	8	10
2	4	1	4	1	3	6	7	8	10
	l	l	Чет	верте пр	оходжен	іня масив	sy		
2	4	1	4	1	3	6	7	8	10
2	1	4	1	3	4	6	7	8	10
	<u>I</u>	<u>I</u>	П	яте про	ходженн	я масиву			
2	1	4	1	3	4	6	7	8	10
2	1	1	3	4	4	6	7	8	10
	<u>I</u>	<u>I</u>	Ш	осте про	ходженн	я масиву	7	1	
2	1	1	3	4	4	6	7	8	10
2	1	1	3	4	4	6	7	8	10
	1	1	Сь	оме про	ходженн	я масиву			
2	1	1	3	4	4	6	7	8	10
1	1	2	3	4	4	6	7	8	10
1	1				ваний маси		7	0	10
1	1	2	3	4	4	6	7	8	10

Чижмотря О.В. № докум.

Змн.

Арк.

Підпис Дата

ДУ «Житомирська політехніка».23.121.10.000 – Лр13

Завдання 4. Відсортуйте масив кожним описаним методом(Shell sort):

Листинг програми:

```
#include <stdio.h>
#include <time.h>
#include <stdlib.h>
using namespace std;
int main() {
    srand(time(0));
    float timetaken;
    clock_t finish, start;
    const int NUMBER = 10;
    int array[NUMBER];
    for (int index = 0; index < NUMBER; index++) {</pre>
         array[index] = rand() % 20 - 10 + 1;
printf("%d ", array[index]);}
    start = clock();
    for (int j = NUMBER / 2; j > 0; j = j / 2) {
    for (int index = j; index < NUMBER; index++) {</pre>
             int temp = array[index];
             int atom;
             for (atom = index; atom >= j && array[atom - j] > temp; atom = atom - j) {
                  array[atom] = array[atom - j];}
             array[atom] = temp;}}
    finish = clock();
    printf("\n");
    for (int index = 0; index < NUMBER; index++) { printf("%d ", array[index]); }</pre>
    timetaken = (float)(finish - start) / CLOCKS_PER_SEC;
    printf("\nTime taken (seconds) : %f", timetaken);
           return 0;}
```

```
5 -1 7 -5 -9 2 -2 2 -4 4
-9 -5 -4 -2 -1 2 2 4 5 7
Time taken (seconds) : 0.000000
```

Рис. 4

		Семенчук О. А.		
		Чижмотря О.В.		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Блок-схема: srand(time(0))Beginning timetaken NUMBER clock_t int array[number] start,finish int index = 0;index < NUMBER;index+ array[index] = rand() % 20 - 10 + 1 array[index] start = clock() int j = NUMBER / 2;j int index = j;index ≥ NUMBER;index++ temp = array[index] atom itom = index;atom >= j && array[atom - j] > temp;atom = atom True array[atom] = array[atom - j] [array[atom] = temp finish = clock() \n array[index]> array[index + 1] array[index] timetaken = (float)(finish -start)/CLOCKS_PER_SEC timetaken End

		Семенчук О. А.		
		Чижмотря О.В.		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

2	4	1	7	8	4	1	6	3	10
			Перш	іе прохо	дження м	иасиву			
2	4	1	7	8	4	1	6	3	10
2	1	1	7	8	4	4	6	3	10
2	1	1	7	8	4	4	6	3	10
2	1	1	3	8	4	4	6	7	10
2	1	1	3	8	4	4	6	7	10
	1		Друг	е проход	дження м	асиву			
2	1	1	3	8	4	4	6	7	10
2	1	1	3	8	4	4	6	7	10
2	1	1	3	8	4	4	6	7	10
2	1	1	3	8	4	4	6	7	10
2	1	1	3	4	4	8	6	7	10
2	1	1	3	4	4	8	6	7	10
2	1	1	3	4	4	7	6	8	10
2	1	1	3	4	4	7	6	8	10
	•	1	Трет	є проход	цження м	асиву		•	
1	2	1	3	4	4	7	6	8	10
1	1	2	3	4	4	7	6	8	10
1	1	2	3	4	4	7	6	8	10
1	1	2	3	4	4	7	6	8	10
1	1	2	3	4	4	7	6	8	10
1	1	2	3	4	4	7	6	8	10
1	1	2	3	4	4	6	7	8	10
1	1	2	3	4	4	6	7	8	10
1	1	2	3	4	4	6	7	8	10
					ваний маси				
1	1	2	3	4	4	6	7	8	10

Змн.

№ докум.

Підпис Дата

Порівняння:

10 elements

	Sorting algorithm								
Time	0 (Bubble)	0 (Selection)	0 (Insertion)	0 (Shell)					

Fastest: Bubble, Selection, Insertion, Shell;

Slowest:

100 elements

		Sorting algorithm									
Time	0 (Bubble)	0 (Selection)	0 (Insertion)	0 (Shell)							

Fastest: Bubble, Selection, Insertion, Shell;

Slowest:

1000 elements

		Sorting a	lgorithm	
Time	0.000200 (Insertion)	0.000400 (Selection)	0.000500 (Shell)	0.001600 (Bubble)

Fastest: Insertion;

Slowest: Bubble;

10.000 elements

		Sorting algorithm									
Tin	1e	0.002100 (Shell)	0.098800 (Insertion)	0.155900 (Selection)	0.319900 (Bubble)						

Fastest: Shell;

Slowest: Bubble;

100.000 elements

		Sorting	g method	
Time	0.018900 (Shell)	8.728700 (Insertion)	15.523599 (Selection)	35.717102 (Bubble)

Fastest: Shell;

Slowest: Bubble;

Overall:

Fastest >	Shell	Insertion	Selection	Bubble	> Slowest
-----------	-------	-----------	-----------	--------	-----------

Арк. 13

		Семенчук О. А.			
		Чижмотря О.В.			ДУ «Житомирська політехніка».23.121.10.000 – Лр13
Змн.	$Ap\kappa$.	№ докум.	Підпис	Дата	

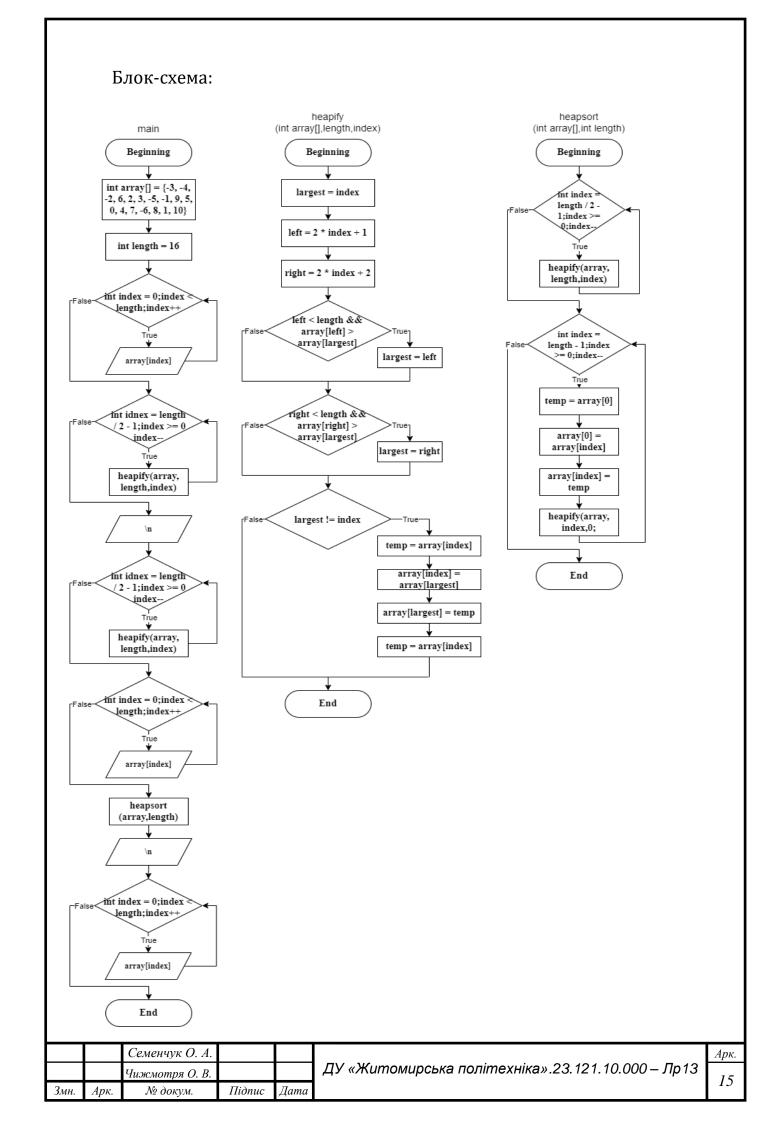
Завдання на самостійну роботу(Heap sort):

Листинг програми:

```
#include <stdio.h>
void heapify(int array[], int length, int index) {
    int largest = index;
    int left = 2 * index + 1;
    int right = 2 * index + 2;
    if (left < length && array[left] > array[largest]) {largest = left;}
    if (right < length && array[right] > array[largest]) {largest = right;}
    if (largest != index){
        int temp = array[index];
        array[index] = array[largest];
        array[largest] = temp;
        heapify(array, length, largest);}}
void heapsort(int array[], int length){
    for (int index = length / 2 - 1; index >= 0; index--) {heapify(array, length, in-
dex);}
    for (int index = length - 1; index >= 0; index--) {
        int temp = array[0];
        array[0] = array[index];
        array[index] = temp;
        heapify(array, index, 0);}}
int main() {
    int array[] = \{-3, -4, -2, 6, 2, 3, -5, -1, 9, 5, 4, 7, -6, 8, 1, 10\};
    int length = 16;
    for (int index = 0; index < length; index++) {printf("%d ", array[index]);}</pre>
    for (int index = length / 2 - 1; index >= 0; index--){heapify(array, length, index);}
    printf("\n");
    for (int index = 0; index < length; index++) {printf("%d ", array[index]);}</pre>
    heapsort(array, length);
    printf("\n");
    for (int index = 0; index < length; index++) {printf("%d ", array[index]);</pre>
    return 0;}
```

Рис. 5

		Семенчук О. А.		
		Чижмотря О.В.		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата



Табличний графік(Heap sort):

Дано масив {	[– 3	-Д	-2	6	2	3	-5	_1	9	5	Ц	7	-6	Ω	1	103	_
дано масив т	ί-3,	-4,	-2,	, ο,	, 2	, J,	, –o,	, -т	, 9	, ວ	, 4	, /	, -0	, О	, т,	, IU}	í

-3	-3	-4	-2	6	2	3	-5	-1	9	5	4	7	-6	8	1	10
-3																
-3 -4 -2 6 2 3 -5 10 9 5 4 7 -6 8 1 -1 -3 -4 -2 6 2 3 8 10 9 5 4 7 -6 -5 1 -1 -3 -4 -2 6 2 7 8 10 9 5 4 7 -6 -5 1 -1 -3 -4 -2 6 2 7 8 10 9 5 4 3 -6 -5 1 -1 -3 -4 -2 6 5 7 8 10 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 -4 -2 10 5 7 8 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 -4 8 </td <td>-3</td> <td>-4</td> <td>-2</td> <td>6</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>-5</td> <td>-1</td> <td>9</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>-6</td> <td>8</td> <td>1</td> <td>10</td>	-3	-4	-2	6	2	3	-5	-1	9	5	4	7	-6	8	1	10
-3 -4 -2 6 2 3 8 10 9 5 4 7 -6 -5 1 -1 -3 -4 -2 6 2 7 8 10 9 5 4 7 -6 -5 1 -1 -3 -4 -2 6 2 7 8 10 9 5 4 3 -6 -5 1 -1 -3 -4 -2 6 5 7 8 10 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 -4 -2 6 5 7 8 10 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 -4 -2 10 5 7 8 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 4 8 <td>-3</td> <td>-4</td> <td>-2</td> <td>6</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>-5</td> <td>10</td> <td>9</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>-6</td> <td>8</td> <td>1</td> <td>-1</td>	-3	-4	-2	6	2	3	-5	10	9	5	4	7	-6	8	1	-1
-3 -4 -2 6 2 3 8 10 9 5 4 7 -6 -5 1 -1 -3 -4 -2 6 2 7 8 10 9 5 4 3 -6 -5 1 -1 -3 -4 -2 6 5 7 8 10 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 -4 -2 6 5 7 8 10 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 -4 -2 10 5 7 8 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 -4 8 10 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 10 8 </td <td>-3</td> <td>-4</td> <td>-2</td> <td>6</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>-5</td> <td>10</td> <td>9</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>-6</td> <td>8</td> <td>1</td> <td>-1</td>	-3	-4	-2	6	2	3	-5	10	9	5	4	7	-6	8	1	-1
-3 -4 -2 6 2 7 8 10 9 5 4 3 -6 -5 1 -1 -3 -4 -2 6 2 7 8 10 9 5 4 3 -6 -5 1 -1 -3 -4 -2 6 5 7 8 10 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 -4 -2 10 5 7 8 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 -4 -2 10 5 7 8 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 -4 8 10 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 10 8 </td <td>-3</td> <td>-4</td> <td>-2</td> <td>6</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>9</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>-6</td> <td>-5</td> <td>1</td> <td>-1</td>	-3	-4	-2	6	2	3	8	10	9	5	4	7	-6	-5	1	-1
-3 -4 -2 6 2 7 8 10 9 5 4 3 -6 -5 1 -1 -3 -4 -2 6 5 7 8 10 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 -4 -2 10 5 7 8 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 -4 -2 10 5 7 8 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 -4 8 10 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 -4 8 10 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 10 8 </td <td>-3</td> <td>-4</td> <td>-2</td> <td>6</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>9</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>-6</td> <td>-5</td> <td>1</td> <td>-1</td>	-3	-4	-2	6	2	3	8	10	9	5	4	7	-6	-5	1	-1
-3 -4 -2 6 5 7 8 10 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 -4 -2 6 5 7 8 10 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 -4 -2 10 5 7 8 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 -4 -2 10 5 7 8 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 -4 8 10 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 10 8 -4 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 10 -3 8 </td <td>-3</td> <td>-4</td> <td>-2</td> <td>6</td> <td>2</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>9</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>-6</td> <td>-5</td> <td>1</td> <td>-1</td>	-3	-4	-2	6	2	7	8	10	9	5	4	3	-6	-5	1	-1
-3 -4 -2 6 5 7 8 10 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 -4 -2 10 5 7 8 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 -4 -2 10 5 7 8 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 -4 8 10 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 10 8 -4 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 10 8 -4 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 10 -3 8 </td <td>-3</td> <td>-4</td> <td>-2</td> <td>6</td> <td>2</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>9</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>-6</td> <td>-5</td> <td>1</td> <td>-1</td>	-3	-4	-2	6	2	7	8	10	9	5	4	3	-6	-5	1	-1
-3 -4 -2 10 5 7 8 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 -4 -2 10 5 7 8 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 -4 8 10 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 -4 8 10 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 10 8 -4 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 10 8 -4 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -1 -3 8 </td <td>-3</td> <td>-4</td> <td>-2</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>9</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>-6</td> <td>-5</td> <td>1</td> <td>-1</td>	-3	-4	-2	6	5	7	8	10	9	2	4	3	-6	-5	1	-1
-3 -4 -2 10 5 7 8 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 -4 8 10 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 -4 8 10 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 10 8 -4 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 10 8 -4 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 10 -3 8 -4 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 1 -1 -3 8 <td>-3</td> <td>-4</td> <td>-2</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>9</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>-6</td> <td>-5</td> <td>1</td> <td>-1</td>	-3	-4	-2	6	5	7	8	10	9	2	4	3	-6	-5	1	-1
-3 -4 8 10 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 -4 8 10 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 10 8 -4 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 10 8 -4 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 10 -3 8 -4 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -1 -3 8 -4 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 16 -1 -3 8 -4 5 7 1 6 9 2 4 3 -6 -5	-3	-4	-2	10	5	7	8	6	9	2	4	3	-6	-5	1	-1
-3 -4 8 10 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 10 8 -4 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 10 8 -4 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 10 -3 8 -4 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -1 -3 8 -4 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 10 -1 -3 8 -4 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 10 -1 -3 8 -4 5 7 1 6 9 2 4 3 -6 -5	-3	-4	-2	10		7	8	6	9	2	4	3	-6	-5	1	-1
-3 10 8 -4 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -3 10 8 -4 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 10 -3 8 -4 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -1 -3 8 -4 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 10 -1 -3 8 -4 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 10 -1 -3 8 -4 5 7 1 6 9 2 4 3 -6 -5 -2 10 -1 -3 8 -4 5 7 1 6 9 2 4 3 -6 -5	-3	-4	8	10	5	7	-2	6	9	2	4	3	-6	-5	1	-1
-3 10 8 -4 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 10 -3 8 -4 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -1 -3 8 -4 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 10 -1 -3 8 -4 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 10 -1 -3 8 -4 5 7 1 6 9 2 4 3 -6 -5 -2 10 -1 -3 8 -4 5 7 1 6 9 2 4 3 -6 -5 -2 10 -1 -3 8 -4 5 7 1 6 9 2 4 3 -6 -5	-3	-4	8	10	5	7	-2	6	9	2	4	3	-6	-5	1	-1
10 -3 8 -4 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 -1 -1 -3 8 -4 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 10 -1 -3 8 -4 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 10 -1 -3 8 -4 5 7 1 6 9 2 4 3 -6 -5 -2 10 -1 -3 8 -4 5 7 1 6 9 2 4 3 -6 -5 -2 10 -1 -3 8 -4 5 7 1 6 9 2 4 3 -6 -5 -2 10 -1 -3 8 -4 5 7 1 6 9 2 4 3 -6 -5	-3	10	8	-4	5	7	-2	6	9	2	4	3	-6	-5	1	-1
-1 -3 8 -4 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 10 -1 -3 8 -4 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 10 -1 -3 8 -4 5 7 1 6 9 2 4 3 -6 -5 -2 10 -1 -3 8 -4 5 7 1 6 9 2 4 3 -6 -5 -2 10 -1 -3 8 -4 5 7 1 6 9 2 4 3 -6 -5 -2 10 -1 -3 8 -4 5 7 1 6 9 2 4 3 -6 -5 -2 10 -1 -3 8 9 5 7 1 6 -4 2 4 3 -6 -5	-3	10	8	-4	5	7	-2	6	9	2	4	3	-6	-5	1	-1
-1 -3 8 -4 5 7 -2 6 9 2 4 3 -6 -5 1 10 -1 -3 8 -4 5 7 1 6 9 2 4 3 -6 -5 -2 10 -1 -3 8 -4 5 7 1 6 9 2 4 3 -6 -5 -2 10 -1 -3 8 -4 5 7 1 6 9 2 4 3 -6 -5 -2 10 -1 -3 8 -4 5 7 1 6 9 2 4 3 -6 -5 -2 10 -1 -3 8 -4 5 7 1 6 -4 2 4 3 -6 -5 -2 10 -1 -3 8 9 5 7 1 6 -4 2 4 3 -6 -	10	-3	8	-4	5	7	-2	6	9	2	4	3	-6	-5	1	-1
-1 -3 8 -4 5 7 1 6 9 2 4 3 -6 -5 -2 10 -1 -3 8 -4 5 7 1 6 9 2 4 3 -6 -5 -2 10 -1 -3 8 -4 5 7 1 6 9 2 4 3 -6 -5 -2 10 -1 -3 8 -4 5 7 1 6 9 2 4 3 -6 -5 -2 10 -1 -3 8 9 5 7 1 6 -4 2 4 3 -6 -5 -2 10 -1 -3 8 9 5 7 1 6 -4 2 4 3 -6 -5 -2 10 -1 -3 8 9 5 7 1 6 -4 2 4 3 -6 -5 -2 10 -1 -3 8 9 5 7 1 6 -4 2 4 3 -6	-1		8	-4	5	7	-2	6	9	2	4		-6	-5	1	10
-1 -3 8 -4 5 7 1 6 9 2 4 3 -6 -5 -2 10 -1 -3 8 -4 5 7 1 6 9 2 4 3 -6 -5 -2 10 -1 -3 8 -4 5 7 1 6 9 2 4 3 -6 -5 -2 10 -1 -3 8 9 5 7 1 6 -4 2 4 3 -6 -5 -2 10 -1 -3 8 9 5 7 1 6 -4 2 4 3 -6 -5 -2 10 -1 -3 8 9 5 7 1 6 -4 2 4 3 -6 -5 -2 10	-1		8	-4			-2	6	9	2	4		-6	-5	1	10
-1 -3 8 -4 5 7 1 6 9 2 4 3 -6 -5 -2 10 -1 -3 8 -4 5 7 1 6 9 2 4 3 -6 -5 -2 10 -1 -3 8 9 5 7 1 6 -4 2 4 3 -6 -5 -2 10 -1 -3 8 9 5 7 1 6 -4 2 4 3 -6 -5 -2 10	-1	-3	8	-4	5	7	1	6	9	2	4	3	-6	-5	-2	10
-1 -3 8 -4 5 7 1 6 9 2 4 3 -6 -5 -2 10 -1 -3 8 9 5 7 1 6 -4 2 4 3 -6 -5 -2 10 -1 -3 8 9 5 7 1 6 -4 2 4 3 -6 -5 -2 10	-1	-3	8	-4	5	7	1	6	9	2	4	3	-6	-5	-2	10
-1 -3 8 9 5 7 1 6 -4 2 4 3 -6 -5 -2 10 -1 -3 8 9 5 7 1 6 -4 2 4 3 -6 -5 -2 10	-1	-3	8	-4	5	7	1	6	9	2	4	3	-6	-5	-2	10
-1 -3 8 9 5 7 1 6 -4 2 4 3 -6 -5 -2 10	-1		8	-4		7	1	6	9	2	4		-6	-5	-2	10
	-1		8	9		7	1	6	-4	2	4		-6	-5	-2	10
-1	-1	-3	8	9	5	7	1	6	-4	2	4		-6	-5	-2	10
	-1	-3	8	9	5	7	1	6	-4	2	4	3	-6	-5	-2	10

I			Семенчук О. А.		
I			Чижмотря О.В.		
I	Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

-1	9	8	-3	5	7	1	6	-4	2	4	3	-6	-5	-2	10
-1	9	8	-3	5	7	1	6	-4	2	4	3	-6	-5	-2	10
9	-1	8	-3	5	7	1	6	-4	2	4	3	-6	-5	-2	10
-2	-1	8	-3	5	7	1	6	-4	2	4	3	-6	-5	9	10
-2	-1	8	-3	5	7	1	6	-4	2	4	3	-6	-5	9	10
-2	-1	8	-3	5	7	1	6	-4	2	4	3	-6	-5	9	10
-2	-1	8	-3	5	7	1	6	-4	2	4	3	-6	-5	9	10
-2	-1	8	-3	5	7	1	6	-4	2	4	3	-6	-5	9	10
-2	-1	8	6	5	7	1	-3	-4	2	4	3	-6	-5	9	10
-2	-1	8	6	5	7	1	-3	-4	2	4	3	-6	-5	9	10
-2	-1	8	6	5	7	1	-3	-4	2	4	3	-6	-5	9	10
-2	6	8	-1	5	7	1	-3	-4	2	4	3	-6	-5	9	10
-2	6	8	-1	5	7	1	-3	-4	2	4	3	-6	-5	9	10
8	6	-2	-1	5	7	1	-3	-4	2	4	3	-6	-5	9	10
-5	6	-2	-1	5	7	1	-3	-4	2	4	3	-6	8	9	10
-5	6	-2	-1	5	7	1	-3	-4	2	4	3	-6	8	9	10
-5	6	-2	-1	5	7	1	-3	-4	2	4	3	-6	8	9	10
-5	6	-2	-1	5	7	1	-3	-4	2	4	3	-6	8	9	10
-5	6	-2	-1	5	7	1	-3	-4	2	4	3	-6	8	9	10
-5	6	7	-1	5	-2	1	-3	-4	2	4	3	-6	8	9	10
-5	6	7	-1	5	-2	1	-3	-4	2	4	3	-6	8	9	10
-5	6	7	-1	5	-2	1	-3	-4	2	4	3	-6	8	9	10
7	6	-5	-1	5	-2	1	-3	-4	2	4	3	-6	8	9	10
-6	6	-5	-1	5	-2	1	-3	-4	2	4	3	7	8	9	10
-6	6	-5	-1	5	-2	1	-3	-4	2	4	3	7	8	9	10
-6	6	-5	-1	5	3	1	-3	-4	2	4	-2	7	8	9	10
-6	6	-5	-1	5	3	1	-3	-4	2	4	-2	7	8	9	10
-6	6	-5	-1	5	3	1	-3	-4	2	4	-2	7	8	9	10
-6	6	-5	-1	5	3	1	-3	-4	2	4	-2	7	8	9	10

		Семенчук О. А.		
		Чижмотря О.В.		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

			1	1	ı	ī	ī	T	T	Γ	T	ı		ı	
-6	6	3	-1	5	-5	1	-3	-4	2	4	-2	7	8	9	10
-6	6	3	-1	5	-5	1	-3	-4	2	4	-2	7	8	9	10
-6	6	3	-1	5	-5	1	-3	-4	2	4	-2	7	8	9	10
6	-6	3	-1	5	-5	1	-3	-4	2	4	-2	7	8	9	10
-2	-6	3	-1	5	-5	1	-3	-4	2	4	6	7	8	9	10
-2	-6	3	-1	5	-5	1	-3	-4	2	4	6	7	8	9	10
-2	-6	3	-1	5	-5	1	-3	-4	2	4	6	7	8	9	10
-2	-6	3	-1	5	-5	1	-3	-4	2	4	6	7	8	9	10
-2	-6	3	-1	5	-5	1	-3	-4	2	4	6	7	8	9	10
-2	5	3	-1	-6	-5	1	-3	-4	2	4	6	7	8	9	10
-2	5	3	-1	-6	-5	1	-3	-4	2	4	6	7	8	9	10
5	-2	3	-1	-6	-5	1	-3	-4	2	4	6	7	8	9	10
4	-2	3	-1	-6	-5	1	-3	-4	2	5	6	7	8	9	10
4	-2	3	-1	-6	-5	1	-3	-4	2	5	6	7	8	9	10
4	-2	3	-1	2	-5	1	-3	-4	-6	5	6	7	8	9	10
4	-2	3	-1	2	-5	1	-3	-4	-6	5	6	7	8	9	10
4	-2	3	-1	2	-5	1	-3	-4	-6	5	6	7	8	9	10
4	-2	3	-1	2	-5	1	-3	-4	-6	5	6	7	8	9	10
4	2	3	-1	-2	-5	1	-3	-4	-6	5	6	7	8	9	10
4	2	3	-1	-2	-5	1	-3	-4	-6	5	6	7	8	9	10
-6	2	3	-1	-2	-5	1	-3	-4	4	5	6	7	8	9	10
-6	2	3	-1	-2	-5	1	-3	-4	4	5	6	7	8	9	10
-6	2	3	-1	-2	-5	1	-3	-4	4	5	6	7	8	9	10
-6	2	3	-1	-2	-5	1	-3	-4	4	5	6	7	8	9	10
-6	2	3	-1	-2	-5	1	-3	-4	4	5	6	7	8	9	10
3	2	-6	-1	-2	-5	1	-3	-4	4	5	6	7	8	9	10
-4	2	-6	-1	-2	-5	1	-3	3	4	5	6	7	8	9	10
-4	2	-6	-1	-2	-5	1	-3	3	4	5	6	7	8	9	10
-4	2	-6	-1	-2	-5	1	-3	3	4	5	6	7	8	9	10
				<u>I</u>											

		Семенчук О. А.		
		Чижмотря О.В.		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

			1	1 .	I .		_	_							
-4	2	1	-1	-2	-5	-6	-3	3	4	5	6	7	8	9	10
-4	2	1	-1	-2	-5	-6	-3	3	4	5	6	7	8	9	10
-4	2	1	-1	-2	-5	-6	-3	3	4	5	6	7	8	9	10
2	-4	1	-1	-2	-5	-6	-3	3	4	5	6	7	8	9	10
-3	-4	1	-1	-2	-5	-6	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-3	-4	1	-1	-2	-5	-6	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-3	-4	1	-1	-2	-5	-6	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-3	-1	1	-4	-2	-5	-6	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-3	-1	1	-4	-2	-5	-6	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	-1	-3	-4	-2	-5	-6	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-6	-1	-3	-4	-2	-5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-6	-1	-3	-4	-2	-5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-6	-1	-3	-4	-2	-5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-6	-1	-3	-4	-2	-5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-1	-6	-3	-4	-2	-5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-5	-6	-3	-4	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-5	-6	-3	-4	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-5	-2	-3	-4	-6	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-5	-2	-3	-4	-6	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-2	-5	-3	-4	-6	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-6	-5	-3	-4	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-6	-5	-3	-4	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-6	-4	-3	-5	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-6	-4	-3	-5	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-3	-4	-6	-5	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-5	-4	-6	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-5	-4	-6	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-4	-5	-6	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-6	-5	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

		Семенчук О. А.		
		Чижмотря О.В.		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

-6	-5	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-4	-6	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-6	-5	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-6	-5	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

		Семенчук О. А.		
		Чижмотря О.В.		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата