

КПІ ім. Ігоря Сікорського
Факультет інформатики та обчислювальної
техніки
Кафедра інформатики та програмної інженерії

Звіт до комп'ютерного практикуму з курсу
“Основи програмування”

Прийняв
асистент кафедри ІІІ
Пархоменко А. В.
08.12.2022 р.

Виконала
студентка групи ІІІ-22
Андрєєва У.А.

Київ 2022

Комп'ютерний практикум №4

Тема: *Оператори циклу. Робота з масивами.*

Завдання 1: *Написати програму, яка повинна виводити таблицю значень синусів або косинусів (розрахованих за допомогою розкладання функції в ряд Тейлора) і табличних значень, а також їх різницю в заданому діапазоні із заданим кроком та точністю.*

Текст програми 1 :

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#define pi 3.142
int main() {
    double eps,n;
    float x1, x2,valueDiapazone,sinx,cosx,radian_x,denominator,element,x;

    printf("\nThat is an app to find out sin and cos values with a help of Taylor's
range.\n");

    printf("_____
_____ \n\n");

    char ch,error;
    do
    {
        error=0;
        printf("1)Enter here the first limit : ");
        scanf("%f%c", &x1,&ch);
        if (ch!='\n')//checking buffering zone inputting (stdin)
        {
            error=1;
            fflush(stdin);
            printf("Error inputing x1\n");
        }
        ch = 0;
    } while(error);

    do
```

```

{
    error=0;
    printf("2)Enter here the last limit : ");
    scanf("%f%c", &x2,&ch);
    if ((ch!='\n')||(x1>=x2))//checking buffering zone inputting (stdin)+ last
limit check
    {
        error=1;
        fflush(stdin);
        printf("Error inputing x2\n");
    }
    ch = 0;
} while(error);

do
{
    error=0;
    printf("3)Enter here the value of diapazone(n - steps) : ");
    scanf("%f%c", &valueDiapazone,&ch);
    if ((ch!='\n')||(valueDiapazone<=0))//checking buffering zone inputting
(stdin)+ valueDiapazone check
    {
        error=1;
        fflush(stdin);
        printf("Error inputing valueDiapazone\n");
    }
    ch = 0;
} while(error);

do
{
    error=0;
    printf("4)Enter here the accuracy : ");
    scanf("%lf%c", &eps,&ch);
    if ((ch!='\n')||(eps<=0))//checking buffering zone inputting (stdin)+
accuracy check
    {

```

```
printf("_____
_____\n\n");
printf("\t\t\t\t\t\t\t\tSin(x)_Table\n");
printf("\n|Entered      x|\t|Inbuilt      values(sinx)|\t|Taylor's
values(sinx)|\t|Contrast(sinx)|\n\n");
```

```

x=x1;
while (x <= x2) {    //loop for new (x)es to x2
    radian_x= x * (pi / 180); //Find out radians
    denominator = sinx = radian_x;
    n = 1;
    while (fabs(denominator) >= 1/pow(10, eps)) { //Condition for exiting the
inner loop
        denominator *= (-radian_x * radian_x) / ((n + 1) * (n + 2)); //Formula for
sin
        sinx += denominator;
        n += 2;
    }

    printf("\t%.2f\t\t\t%.2f\t\t\t%.2f\t\t\t%.2f\n", x, sinx, sin(radian_x), fabs(sinx -
sin(radian_x)));
    x = x + valueDiapazone;
}

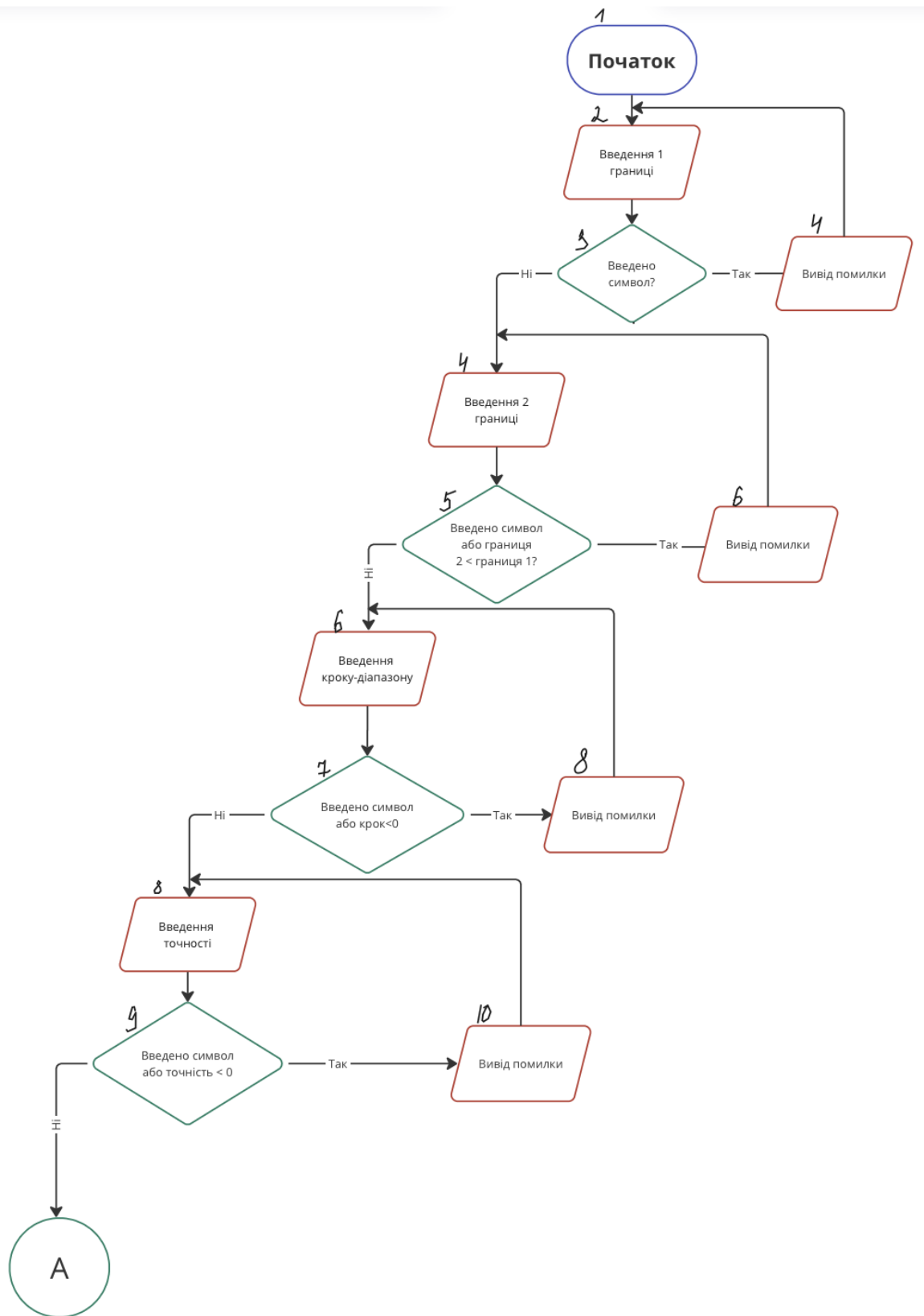
```

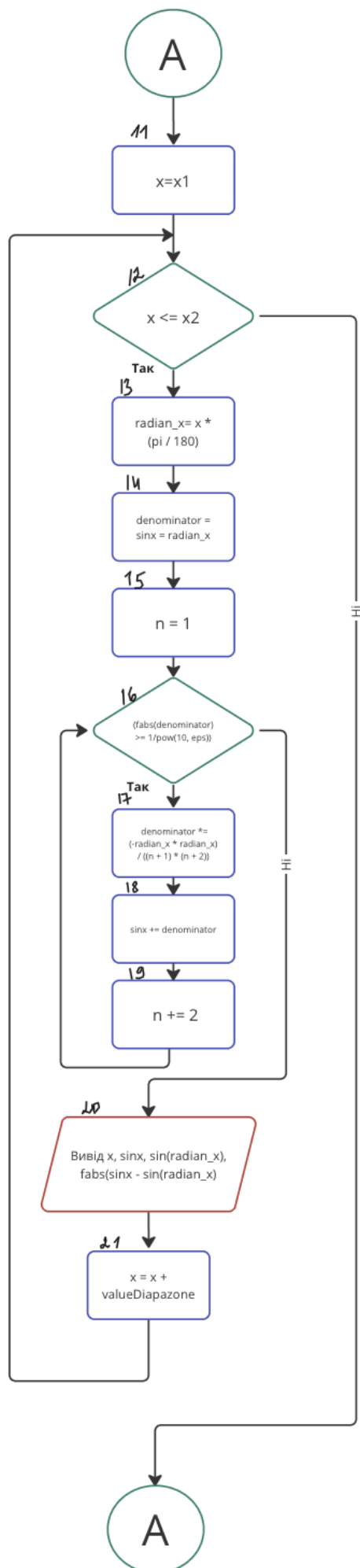
```
printf("_____
_____\n\n");
}
```

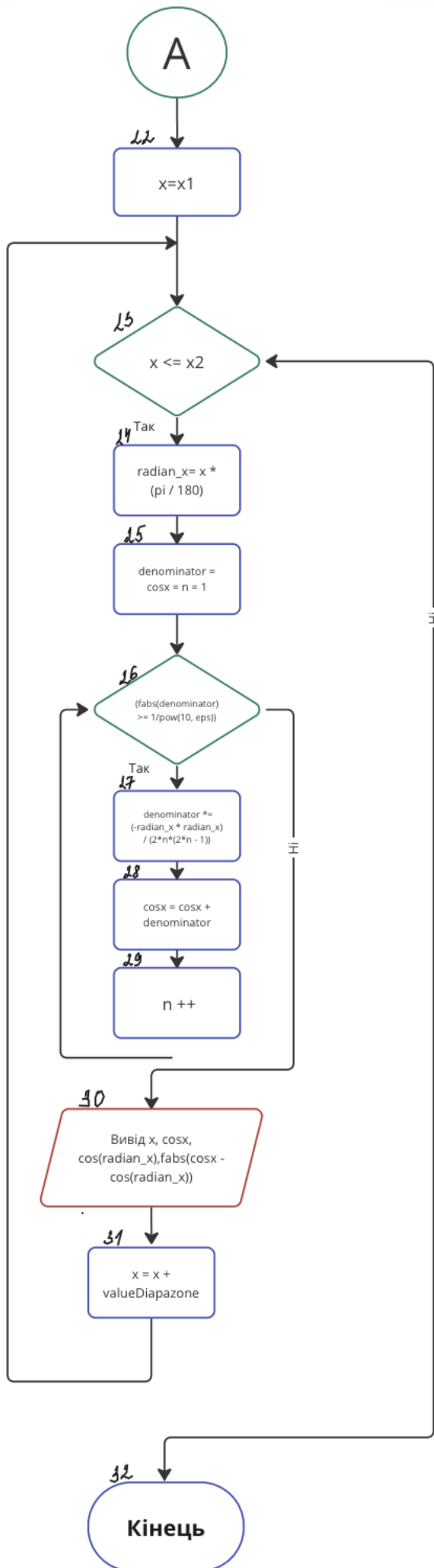
```
printf("\t\t\t\t\tCos(x)_Table\n");
printf("\n|Entered      x|Inbuilt      values(cosx)|Taylor's
values(cosx)|Contrast(cosx)|\n\n");
x=x1;
while (x <= x2) { //cycle for new (x)es to x2
    radian_x = x * (pi / 180); //Find out radians
    denominator = cosx = n = 1;
    while (fabs(denominator) >= 1/pow(10, eps)) { //Condition for exiting the
inner loop
        denominator *= (-radian_x * radian_x) / (2*n*(2*n - 1)); //Formula for
cos
        cosx = cosx + denominator;
        n++;}
    printf("\t%.2f\t\t%f\t\t%f%\t\t\t\t%f\n", x, cosx, cos(radian_x), fabs(cosx
- cos(radian_x)));
    x = x + valueDiapazone;

printf("_____
_____ \n\n");
}
}
```

Схема до програми 1 :







Введенні та одержані результати

That is an app to find out sin and cos values with a help of Taylor's range.

1)Enter here the first limit : 2
2)Enter here the last limit : 8
3)Enter here the value of diapazone(n - steps) : 3
4)Enter here the accuracy : 1

Sin(x)_Table

Entered x	Inbuilt values(sinx)	Taylor's values(sinx)	Contrast(sinx)
-----------	----------------------	-----------------------	----------------

2.00	0.034911	0.034904	0.000007
------	----------	----------	----------

5.00	0.087278	0.087167	0.000111
------	----------	----------	----------

8.00	0.139191	0.139191	0.000000
------	----------	----------	----------

Cos(x)_Table

Entered x	Inbuilt values(cosx)	Taylor's values(cosx)	Contrast(cosx)
-----------	----------------------	-----------------------	----------------

2.00	0.999391	0.999391	0.000000
------	----------	----------	----------

5.00	0.996191	0.996194	0.000002
------	----------	----------	----------

8.00	0.990250	0.990266	0.000016
------	----------	----------	----------

All Output ↕

1)Enter here the first limit : 2
2)Enter here the last limit : 12
3)Enter here the value of diapazone(n - steps) : 4
4)Enter here the accuracy : 2

Sin(x)_Table

Entered x	Inbuilt values(sinx)	Taylor's values(sinx)	Contrast(sinx)
-----------	----------------------	-----------------------	----------------

2.00	0.034904	0.034904	0.000000
------	----------	----------	----------

6.00	0.104542	0.104542	0.000000
------	----------	----------	----------

10.00	0.173669	0.173670	0.000001
-------	----------	----------	----------

Cos(x)_Table

Entered x	Inbuilt values(cosx)	Taylor's values(cosx)	Contrast(cosx)
-----------	----------------------	-----------------------	----------------

2.00	0.999391	0.999391	0.000000
------	----------	----------	----------

6.00	0.994515	0.994520	0.000005
------	----------	----------	----------

10.00	0.984804	0.984804	0.000000
-------	----------	----------	----------

Program ended with exit code: 0

Теоретичні розрахунки

Дивлячись на невелику різницю між вбудованими функціями sin/cos та розрахованими функціями за Тейлором - можна вважати, що рішення є коректним, так як похибка вважається мінімальною.

Завдання 2: *Написати програму для впорядкування (за зростанням та спаданням) масиву дійсних чисел.*

Текст програми 2 :

```
#include <stdio.h>

int main() {
    short n, checking;
    char ch, error;
    printf("Thats an app, in which you enter different numbers and it can\n\n");
    printf("-----\n\n");
    do {
        error = 0; //symbols checking
        printf("Input 1 to sort from the smallest num to the biggest or 2 to sort\n\n");
        scanf("%hd%c", &checking, &ch);
        if(ch != '\n') {
            printf("Invalid data,write one more time\n");
            fflush(stdin);
            error = 1;
            continue;
        }

        if(checking != 1 && checking != 2) {
            printf("Number is out of our range\n");
            fflush(stdin);
        }
    } while(error);
}
```

```

        error = 1;
        ch = ' ';
    }
} while(error);
ch = ' ';

do {
    error = 0;
    printf("Size of the array:\n");
    scanf("%hd%c", &n, &ch);

    if(ch != '\n') {
        printf("Invalid data,write one more time\n");
        error = 1;
        fflush(stdin);
        continue;
    }

    if(n <= 0) {
        printf("The size of the array can't be lower then 1\n");
        error = 1;
        fflush(stdin);
        ch = ' ';
    }
} while(error);
ch = ' ';

```

```

float Array[n];
printf("Enter the elements of our array\n");
for(short i = 0; i < n; i++) {
    do {
        error = 0;
        scanf("%f%c", &Array[i], &ch);

        if(ch != '\n') {
            printf(" Invalid data,write one more time\n");
            error = 1;
            fflush(stdin);

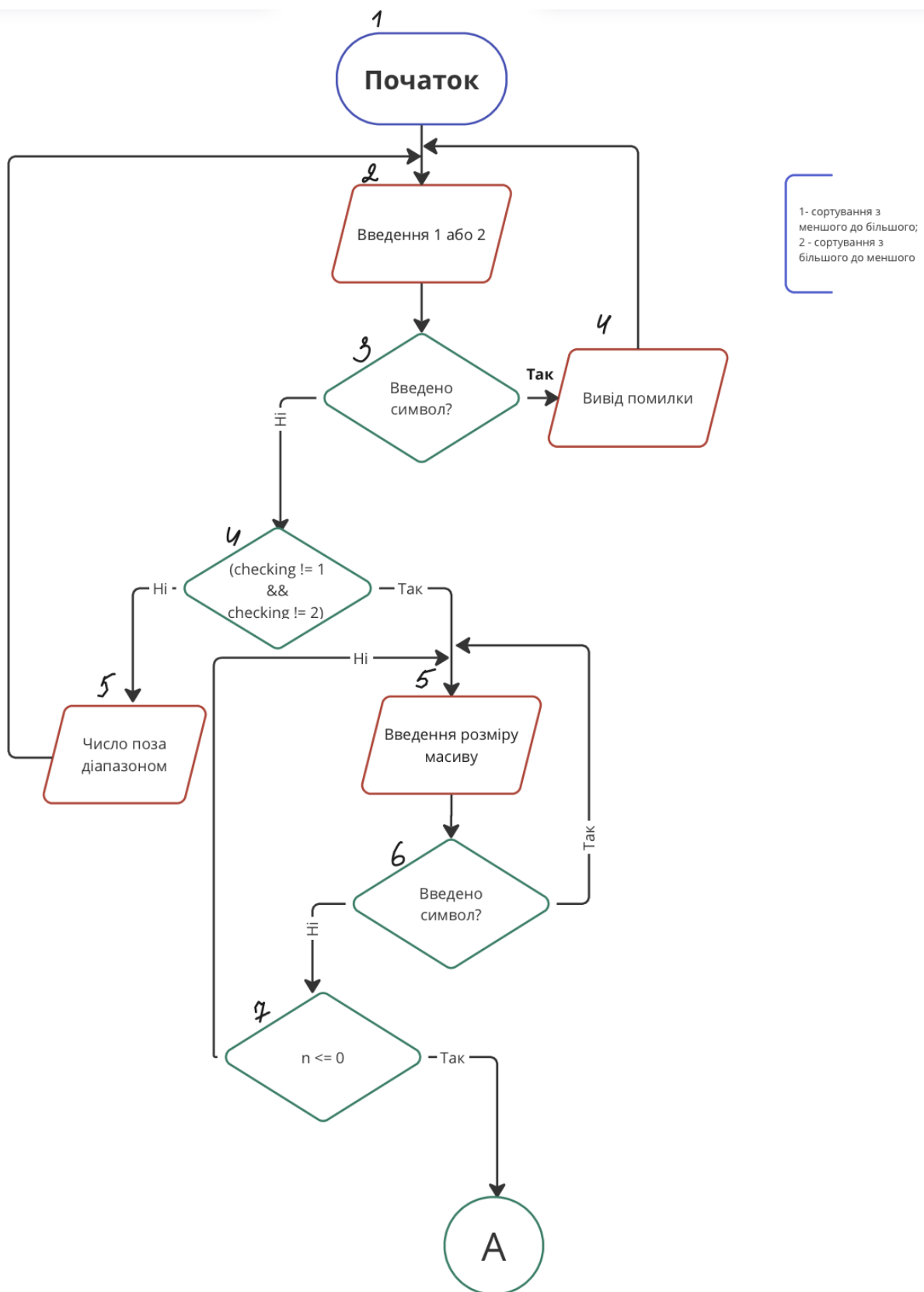
```

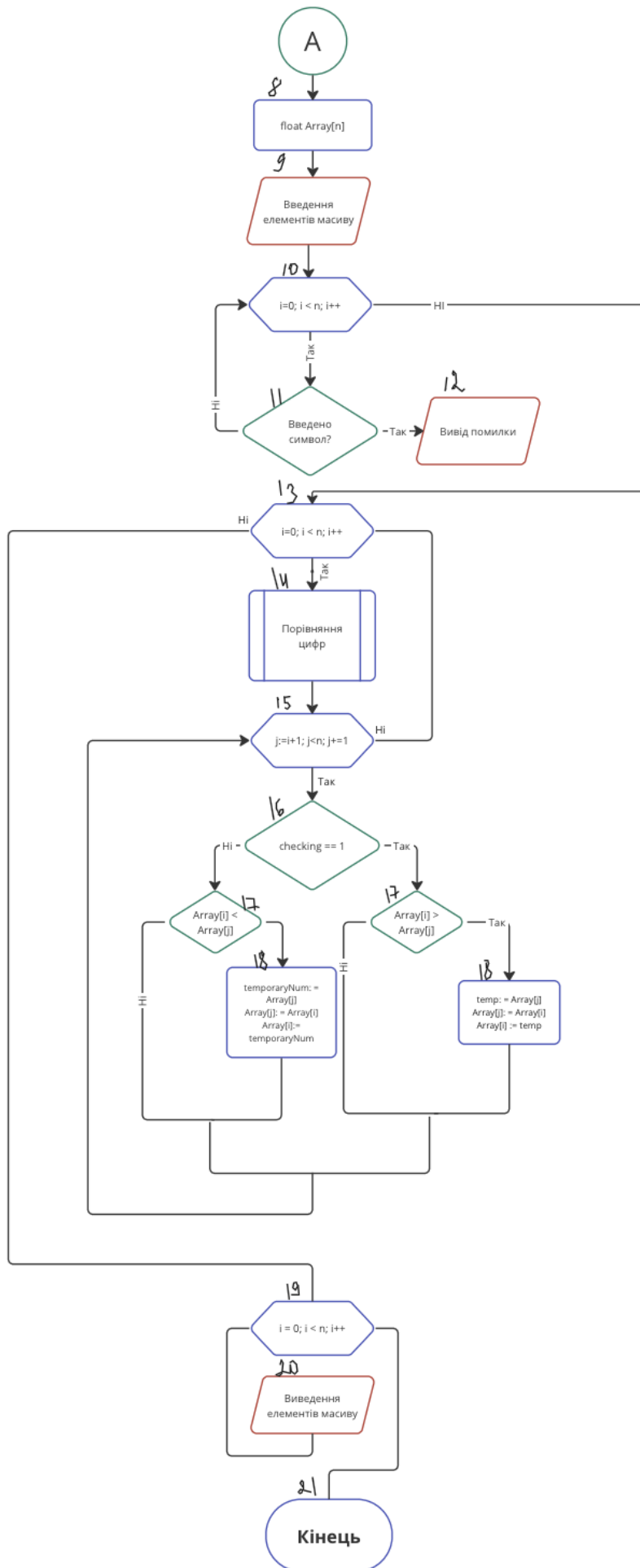
```

    }
} while(error);
ch = ' ';
}
for (short i = 0; i < n; i++) { //creating loop for sorting
numbers(comparison)
    for(short j = i+1; j < n; j++) { //for equals
        if (checking == 1) {
            if (Array[i] > Array[j]) {
                float temp = Array[j];
                Array[j] = Array[i];
                Array[i] = temp;
            }
        } else { // depends on the choice of a user
            if (Array[i] < Array[j]) {
                float temporaryNum = Array[j];
                Array[j] = Array[i];
                Array[i] = temporaryNum;
            }
        }
    }
}
for(short i = 0; i < n; i++) {
    printf("%g ", Array[i]);
}
return 0;
}

```

Схема до програми 2 :





Введенні та одержані результати

- *Від меншого до більшого*

Thats an app, in which you enter different numbers and it can automatically group them in the correct order :

Input 1 to sort from the smallest num to the biggest or 2 to sort from the biggest num to the smallest:

1

Size of the array:

8

Enter the elements of our array

-0.34

5

45.90

34

-555

0

12

10000

-555 -0.34 0 5 12 34 45.9 10000 Program ended with exit code: 0|

- *Від більшого до меншого*

Thats an app, in which you enter different numbers and it can automatically group them in the correct order :

Input 1 to sort from the smallest num to the biggest or 2 to sort from the biggest num to the smallest:

2

Size of the array:

5

Enter the elements of our array

23.5

45

-4

201

-0.864

201 45 23.5 -0.864 -4 Program ended with exit code: 0|

Теоретичні розрахунки

❖ *Зробимо сортування чисел від меншого до більшого:*

Thats an app, in which you enter different numbers and it can automatically group them in the correct order :

Input 1 to sort from the smallest num to the biggest or 2 to sort from the biggest num to the smallest:

1

Size of the array:

4

Enter the elements of our array

2

-56.78

4

3

-56.78 2 3 4 Program ended with exit code: 0

1,4,2,-56.78 - до сортування;

-56.78<2<3<4 - сортування вважаємо правильним(від меншого до більшого);

❖ *Зробимо сортування чисел від більшого до меншого:*

Thats an app, in which you enter different numbers and it can automatically group them in the correct order

Input 1 to sort from the smallest num to the biggest or 2 to sort from the biggest num to the smallest:

2

Size of the array:

6

Enter the elements of our array

-89.07

-89.08

-6

4

0

1.12

4 1.12 0 -6 -89.07 -89.08 Program ended with exit code: 0

-89.07,-89.08,-6,4,0 - до сортування;

4>1.12>0>-6>-89.07>-89.08 - сортування вважаємо правильним (від більшого до меншого);

Висновок

Отже, я навчилася працювати з операторами циклу та масивами, реалізувавши свої навички на практиці. Завдяки набутим знанням змогла написати дві програми - ряд Тейлора та сортування Бульбашки.