

**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.  
24.11.2022 р.

Виконала  
студентка групи ІІІ-22  
Андрєєва У.А.

**Київ 2022**

## Комп'ютерний практикум №3

## Тема: Програмування розгалужених алгоритмів.

## Завдання 1:

Написати програму для обчислення числа  $y = \sqrt[k]{x}$  із заданою точністю.

**Текст програми**

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <stdlib.h>

int main() {
    float x, y1, d, power;
    int k,eps;
    char ch, error;
    printf("\nThat's the app to find the root on k-th power\n");
    printf("Your accuracy shouldn't be equal or more than value 8\n");
    printf("_____ \n");
    printf("\t\t\t\t\tUser_Input\n");

do
{
    error = 0;
    printf("(1)Input x here : "); //symbols checking
    scanf("%f%c", &x, &ch);
    if(ch!='\n')
    {
        printf("Error inputting x\n");
        error = 1; //checking buffering zone stdin
        fflush(stdin);
    }
} while(error);

do
{
    error = 0;
    printf("(2)Input k (power) here : "); //symbols checking
    scanf("%d%c", &k, &ch);
    if(ch!='\n')
    {
        printf("Error inputting k\n");
        error = 1;
        fflush(stdin); //checking buffering zone stdin
    }
} while(error);
```

```

do {
    error = 0;
    printf("3)Input accuracy(e) here : "); //symbols checking
    scanf("%d%c", &eps, &ch);
    if(ch!='\n' || eps < 0)    //checking buffering zone stdin and epsilon shouldn't be 0 or lower
    {
        printf("Error inputting epsilon\n");
        error = 1;
        fflush(stdin);
    }
} while(error);

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

y1 = 1; //assignment for values
d=1;

if ((k!= 0) && (((k%2 == 0) && (x>0)) || (k%2 == 1))) { // checking for K

    while (fabs(d) >= (1 / pow(10, eps))) { //comparing with d
        power = 1;
        for (int i = 1; i <= abs(k) - 1; i++) {
            power *= y1;
        }
        d = (x / power - y1) / abs(k);
        y1=y1+d;

        if(y1 == 0) y1 = -1;
    }

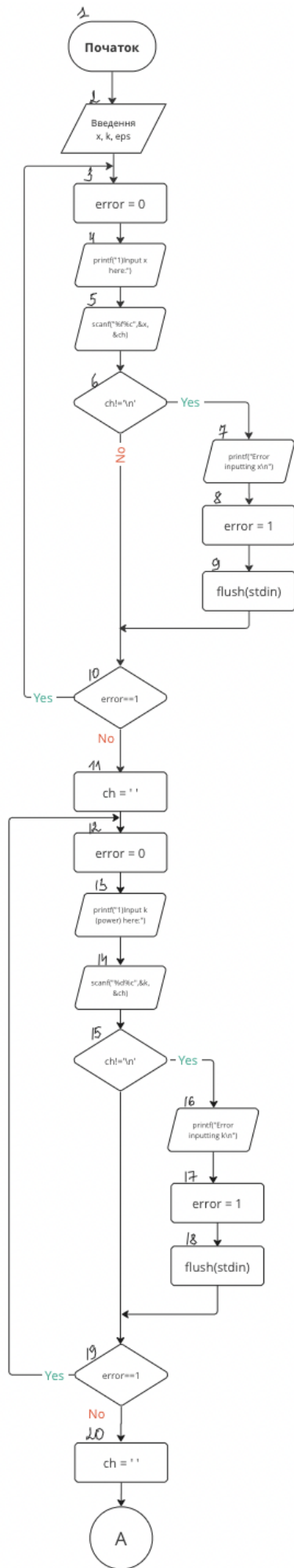
    if(k < 0) y1 = 1 / y1;
    printf("Resulting y is %.*f\n\n", eps, y1);

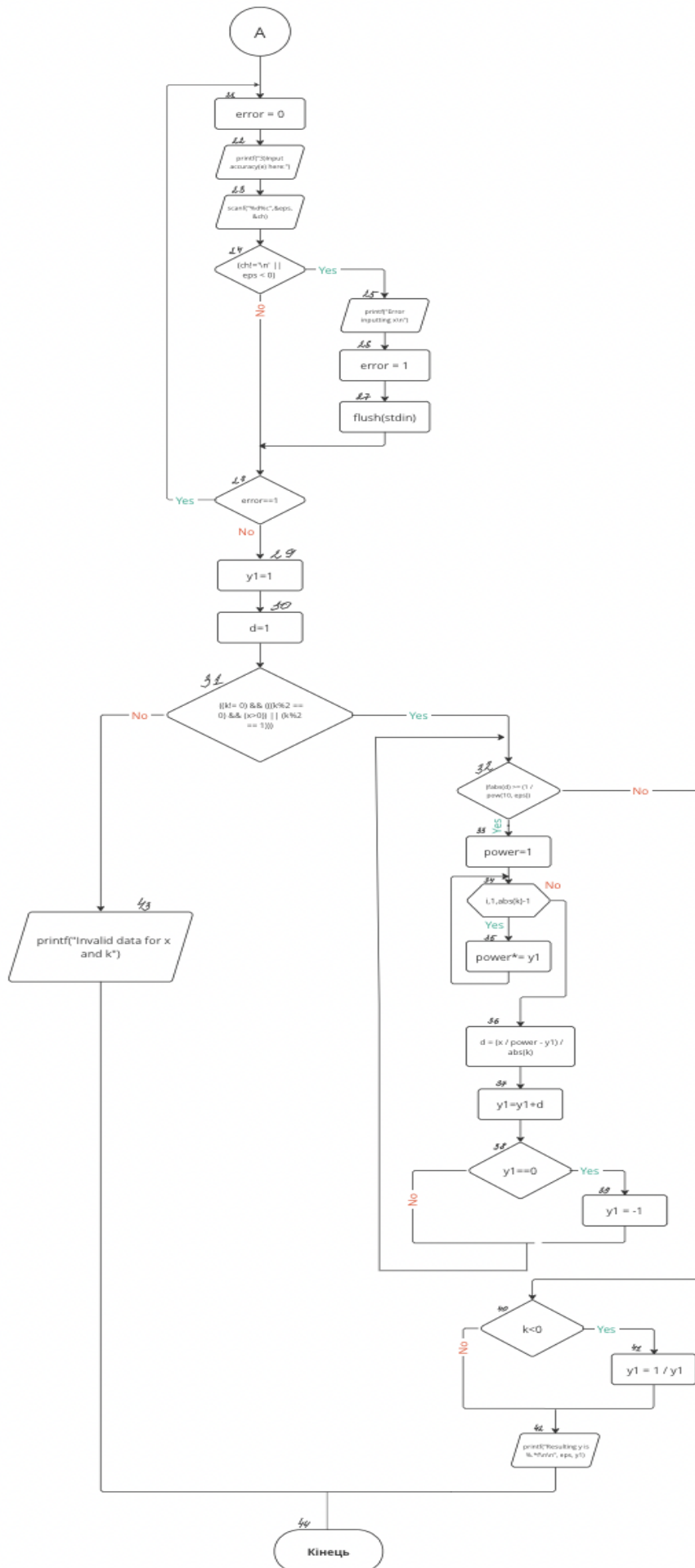
} else {
    printf("Invalid data for x and k"); // Bluster
}

return 0;
}

```

**Схема до програми**





### Введенні та одержані результати

That's the app to find the root on k-th power  
Your accuracy shouldn't be equal or more than  
value 8

```
-----
      ---
                        User_Input
1)Input x here : 2
2)Input k (power) here : 4
3)Input accuracy(e) here : 4
-----
      ---
                        Result_With_Accuracy

Resulting y is 1.1892

Program ended with exit code: 0
```

•

That's the app to find the root on k-th power  
Your accuracy shouldn't be equal or more than value 8

```
-----
                        User_Input
1)Input x here : -16.244
2)Input k (power) here : 3
3)Input accuracy(e) here : 2
-----
                        Result_With_Accuracy

Resulting y is -2.53

Program ended with exit code: 0
```

•

That's the app to find the root on k-th power  
Your accuracy shouldn't be equal or more than value 8

```
-----
                        User_Input
1)Input x here : -16
2)Input k (power) here : -4
3)Input accuracy(e) here : 5
-----
                        Result_With_Accuracy

Invalid data for x and kProgram ended with exit code: 0
```

•

That's the app to find the root on k-th power  
Your accuracy shouldn't be equal or more than value 8

-----  
User\_Input

```
1)Input x here : W
Error inputting x
1)Input x here : D
Error inputting x
1)Input x here : 3
2)Input k (power) here : 4
3)Input accuracy(e) here : 3
```

-----  
Result\_With\_Accuracy

Resulting y is 1.316

Program ended with exit code: 0

- 1)  $\sqrt[4]{2} = 1.18921$  (точність після знаку задана користувачем числом 4, тому відповідь :1.1892);
- 2)  $\sqrt[3]{-16.244} = -2.53259$  (точність після знаку задана користувачем числом 2, тому відповідь :-2.53);
- 3)  $\sqrt[4]{-16} = \text{Invalid data for } x \text{ and } k$  (не існує);
- 4) демонстрація перевірки на символи;

## Завдання 2:

Написати програму – календар, яка за введеною датою (виключно дня, місяця, року) виводить день тижня прописом.

### Текст програми

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main() {
    int date, month, year, n, fault, day;
    char ch;
    printf("The app to find out the day of the week, from your notes\n\n");
    //checking for symbols
    do {
        fault = 0;
        printf("Enter a date here (1-31):\n");
        scanf("%d%c", &date, &ch);
        if ((ch != '\n') || (date <= 0)) {
            printf("Error, unavailable date:\n");
        }
    } while (fault > 0);
}
```

```

        fflush(stdin);
        fault = 1;
    }
    ch = 0;
} while (fault != 0);

do {
    fault = 0;
    printf("Enter a month here (1-12):\n");
    scanf("%d%c", &month, &ch);
    if ((ch != '\n') || (month <= 0) || (month >= 12)) {
        printf("Error,unavailable month:(\n");
        fflush(stdin);
        fault = 1;
    }
    ch = 0;

} while (fault != 0);

do {
    fault = 0;
    printf("Enter a year here:\n");
    scanf("%d%c", &year, &ch);
    if ((ch != '\n') || (year <= 1000) || (month >= 2199) || (year <= 1)) {
        printf("Error,unavailable year:(\n");
        fflush(stdin);
        fault = 1;
    }
    ch = 0;
} while (fault != 0);

int yearLp;
if((year%4==0&&year%100!=0)||((year%4==0)&&(year%100==0)&&(year%400==0))) //checking
    leap year
    {
        yearLp = 1;
    }
else
    {
        yearLp= 0;
    }
if (month > 2) {
    n = 0;
} else if (yearLp== 1 && (month <= 2)) {
    n = 1;
} else if (yearLp == 0 &&
    (month <= 2))
{
    n = 2;
}

```

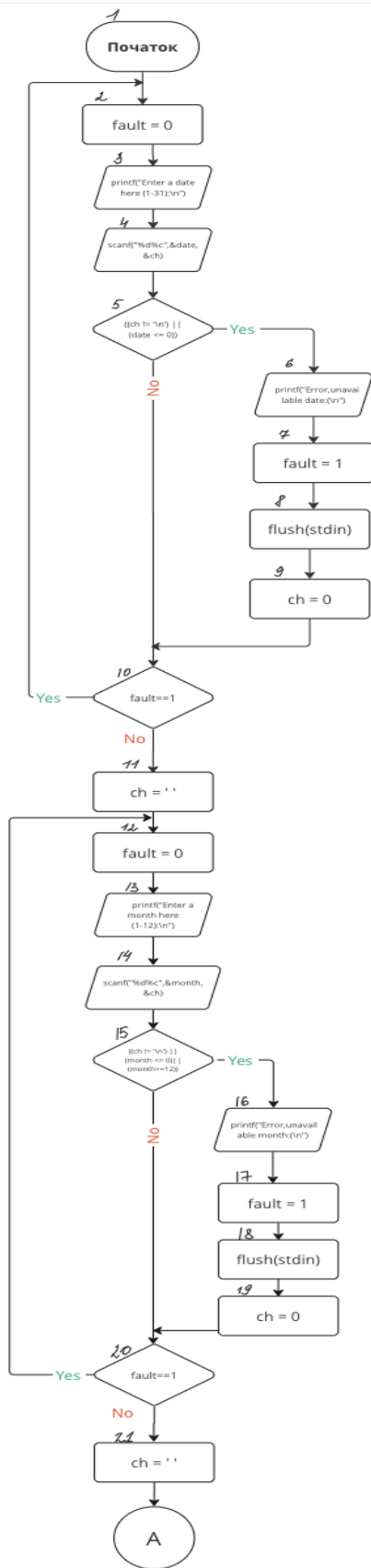


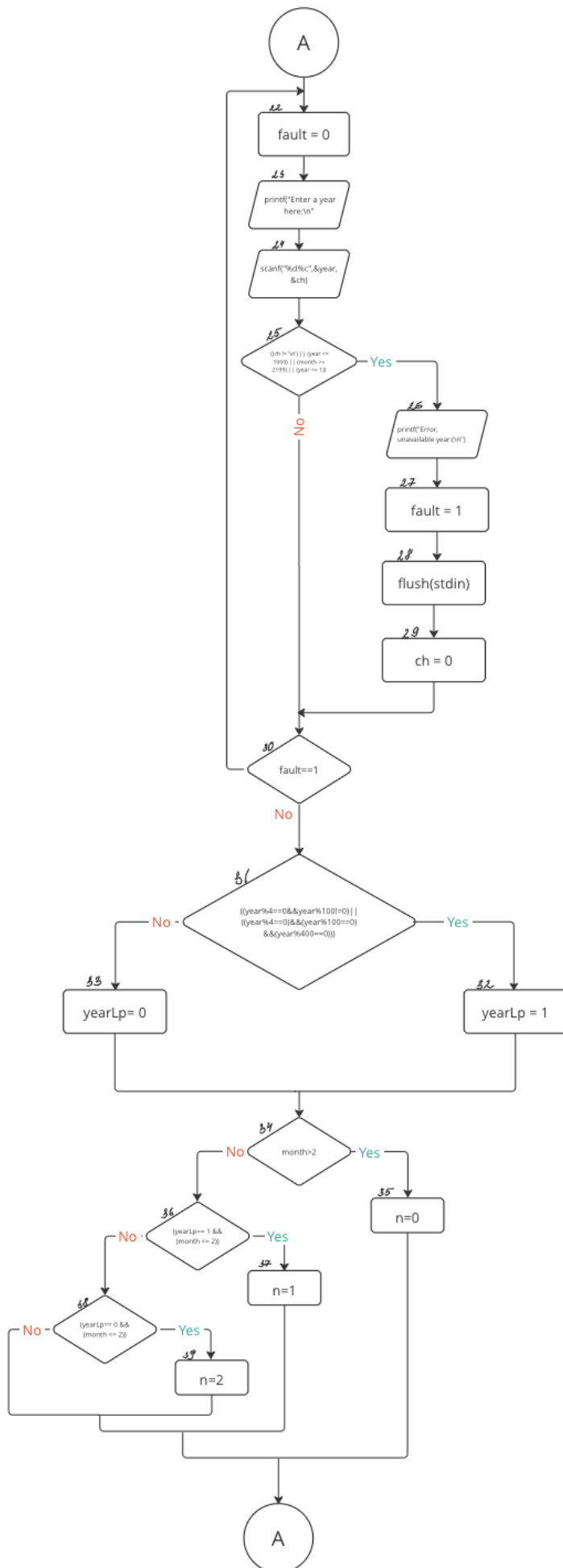
```

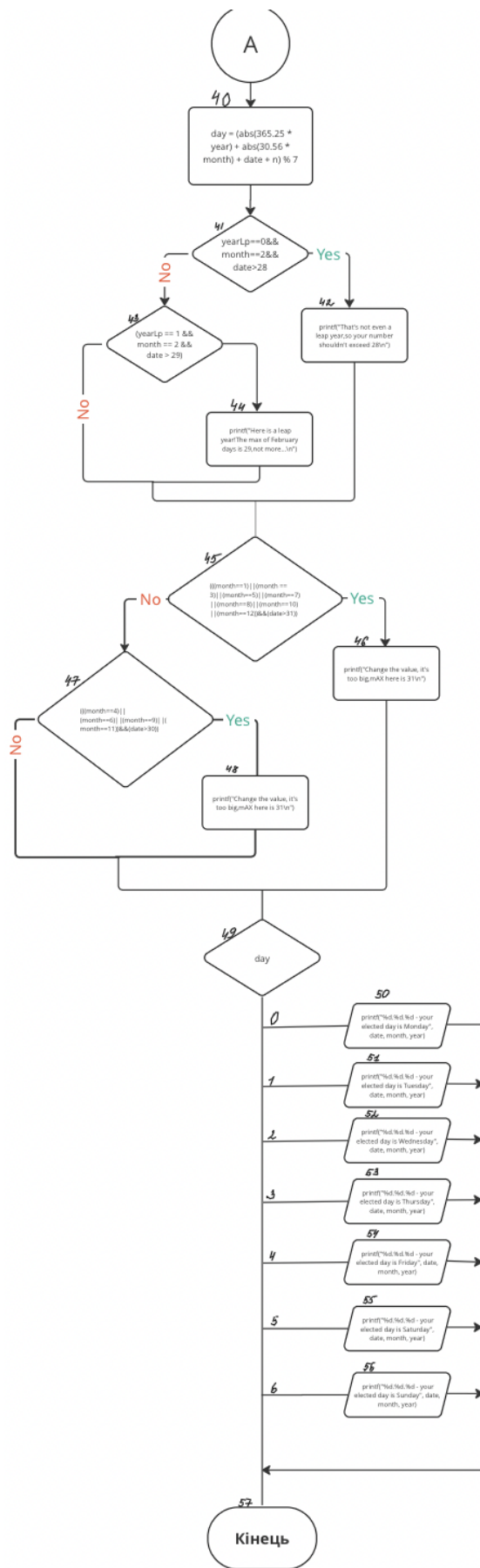
day = (abs(365.25 * year) + abs(30.56 * month) + date + n) % 7;
if(yearLp==0&&month==2&&date>28)
{
    printf("That's not even a leap year,so your number shouldn't exceed 28\n");
    return(0);
}
else if(yearLp == 1 && month == 2 && date > 29)
{
    printf("Here is a leap year!The max of February days is 29,not more...\n");
    return(0);
}
if(((month==1)||(month ==
3)||(month==5)||(month==7)||(month==8)||(month==10)||(month==12))&&(date>31))
{
    printf("Change the value, it's too big,mAX here is 31\n");
    return(0);
}
if (((month==4)||(month==6)||(month==9)||(month==11))&&(date>30))
{
    printf("The month you have input has less number of days,mAx here is 30\n");
    return(0);
}
switch (day)
{
    case 0 :
        printf("%d.%d.%d - your elected day is Monday", date, month, year);
        break;
    case 1:
        printf("%d.%d.%d - your elected day is Tuesday", date, month, year);
        break;
    case 2:
        printf("%d.%d.%d - your elected day is Wednesday", date, month, year);
        break;
    case 3:
        printf("%d.%d.%d - your elected day is Thursday", date, month, year);
        break;
    case 4:
        printf("%d.%d.%d - your elected day is Friday", date, month, year);
        break;
    case 5:
        printf("%d.%d.%d - your elected day is Saturday", date, month, year);
        break;
    case 6:
        printf("%d.%d.%d - your elected day is Sunday", date, month, year);
        break;
}
printf("\n\n");
return 0;}

```

**Схема до програми**







### Введенні та одержані результати

The app to find out the day of the week,from your notes

Enter a date here (1-31):

29

Enter a month here (1-12):

2

Enter a year here:

2022

That's not even a leap year,so your number shouldn't exceed 28

Program ended with exit code: 0

All Output ▾

Filter



The app to find out the day of the week,from your notes

|

Enter a date here (1-31):

07

Enter a month here (1-12):

10

Enter a year here:

2004

7.10.2004 - your elected day is Thursday

Program ended with exit code: 0

The app to find out the day of the week,from your notes

Enter a date here (1-31):

31

Enter a month here (1-12):

11

Enter a year here:

2004

The month you have input has less number of days,max here is 30

Program ended with exit code: 0

- 1) 29.02.2022 - це не є високосний рік, тому введення є неправильним;
- 2) 7.10.2004 - це є четвер;
- 3) 31.11.2004 - місяць містить лише 30 днів у цьому місяці, тому введення є неправильним.

### Завдання 3:

Написати програму для розв'язання кубічного рівняння коефіцієнти кубічного рівняння.

#### Текст програми

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <urses.h>
#include <stdlib.h>

int main() {
    float a, b, c, x1, x2, x3, q, p, u, v, y1, d;
    char ch, er;
    printf("\t\t\t\t\tSolver_Cubic_Equations\n");
    printf("-----\n");
    printf("Input a,b,c where  $x^3 + a*x^2 + b*x + c$ : \n\n");
    printf("\t\t\t\t\tUser_Input\n");
    printf("-----\n");
    do {
        er = 0;
        printf("Input a coefficient = ");
        scanf("%f%c", &a, &ch); // s7- "s7\n" 7s5-"s5\n" 75s-"s\n" 75-"
        if (ch != '\n') //перевірка буферу введення stdin
        {
            printf("Error input a\n");
            er = 1;
            fflush(stdin);
        }
    }
    while (er);

    do {
        er = 0;
        printf("Input b coefficient =");
        scanf("%f%c", &b, &ch);
        if (ch != '\n') //перевірка буферу введення stdin
        {
            printf("Error input b\n");
```

```

        er = 1;
        fflush(stdin);
    }
} while (er);

do {
    er = 0;
    printf("Input c coefficient = ");
    scanf("%f%c", &c, &ch);
    if (ch != '\n') //перевірка буферу введення stdin
    {
        printf("Error input c\n");
        er = 1;
        fflush(stdin);
    }
} while (er);
printf("\t\t\t\t\tResulting_Equation\n");
printf("-----\n");

printf(("x^3 + (%f)*x^2 + (%f)*x + (%f) = 0\n", a, b, c); //output of whole
printf("\t\t\t\t\tSolving\n");

p = b - ((pow(a, 2)) / 3);
q = (2 * (pow(a, 3)) / 27) - ((a * b) / 3) + c; //Formulas to find out p,q,d
d = (pow(p, 3) / 27) + (pow(q, 2) / 4);

if (d > 0) {
    float interData1, interData2;
    if (isnan(y1) == 1) {} // checking for being a number

    u = cbrt(-q / 2 + sqrt(d));
    v = -p / (3 * u);
    y1 = u + v;

    x1 = y1 - a / 3;
    interData1 = -y1 / 2 - a / 3;
    interData2 = sqrt(3) * (u - v) / 2;
    if (isnan(x1) || isnan(x2) || isnan(x3)) {
        printf("Error! Algo is incorrect");
    } else {
        printf("x1 =%f\n", x1);
        printf("x2 =%f+i*%f\n", interData1, interData2);
        printf("x3 =%f-i*%f\n", interData1, interData2);}
    printf("-----\n");
}
if (d == 0) {
    if (isnan(y1) == 1) {}
    x1 = 3 * q / p - a / 3;

```

```

x2 = -3 * q / (2 * p) - a / 3;
x3 = -3 * q / (2 * p) - a / 3;

if (isnan(x1) || isnan(x2) || isnan(x3)) {
    printf("Error! Algo is incorrect");
} else {
    printf("x1 = %f\n", x1);
    printf("x2 = %f\n", x2);
    printf("x3 = %f\n", x3);}
}

if (d < 0) {
    float r, f;
    if (isnan(y1) == 1) {}
    r = sqrt(-pow(p, 3) / 27);
    f = acos(-q / (2 * r));

    x1 = 2 * fabs(pow(r, 1.0 / 3)) * cos(f / 3) - a / 3;
    x2 = 2 * fabs(pow(r, 1.0 / 3)) * cos((f + 2 * M_PI) / 3) - a / 3;
    x3 = 2 * fabs(pow(r, 1.0 / 3)) * cos((f + 4 * M_PI) / 3) - a / 3;

    if (isnan(x1) || isnan(x2) || isnan(x3)) {
        printf("Error! Algo is incorrect\n");
    } else {

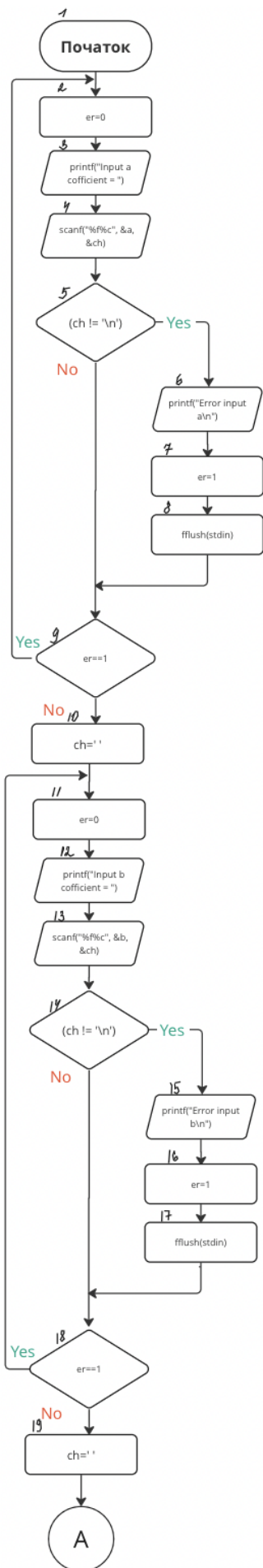
        printf("x1 = %f\n", x1);
        printf("x2 = %f\n", x2);
        printf("x3 = %f\n", x3);

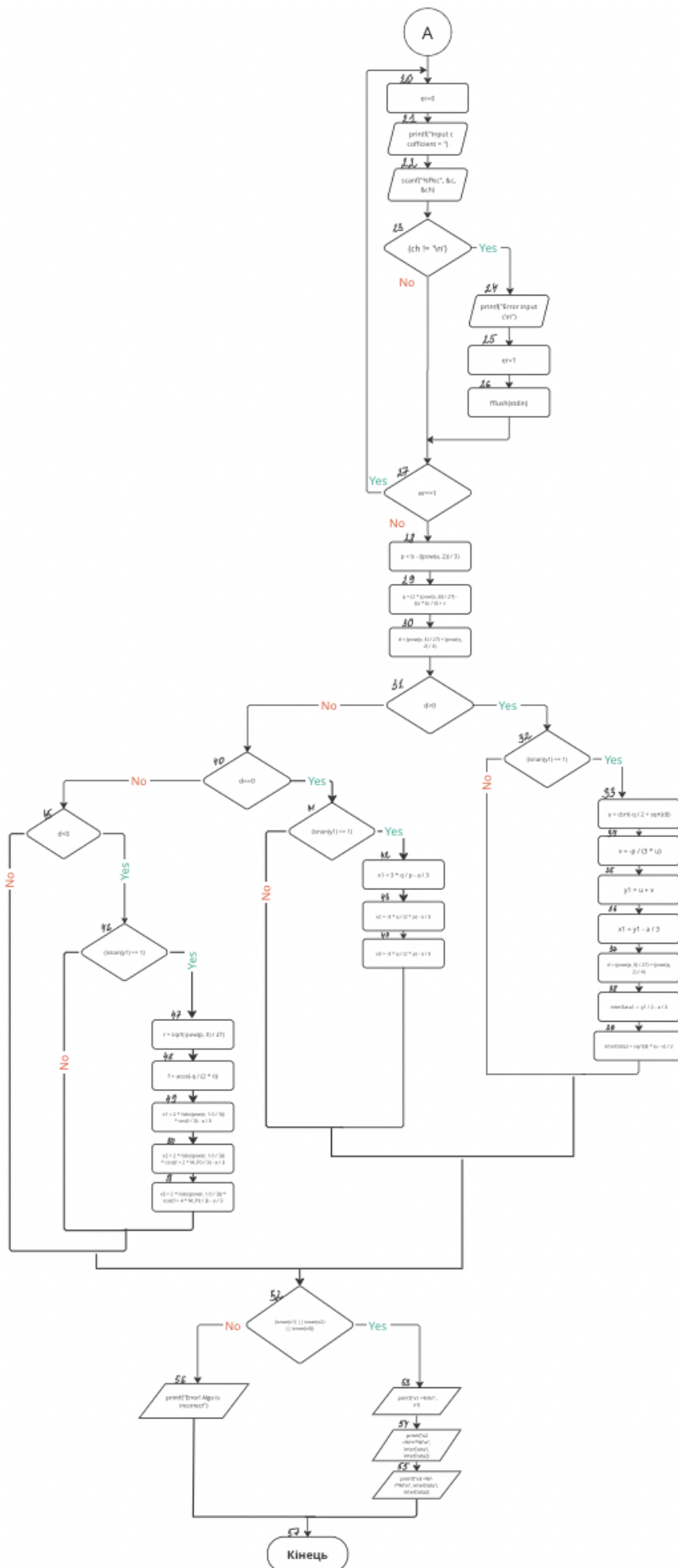
    }
    getchar();
    return 0;
}
}

```

*Схема до програми*







*Введенні та одержані результати*

```
Solver_Cubic_Equations
-----
Input a,b,c where  $x*x*x + a*x*x + b*x + c$ :

User_Input
-----
Input a coefficient = 4
Input b coefficient = -9
Input c coefficient = -36
Resulting_Equation
-----
 $x^3 + (4.000000)*x^2 + (-9.000000)*x + (-36.000000) = 0$ 
Solving
x1 = 3.000000
x2 = -4.000000
x3 = -3.000000
```

```
Solver_Cubic_Equations
-----
Input a,b,c where  $x*x*x + a*x*x + b*x + c$ :

User_Input
-----
Input a coefficient = 1
Input b coefficient = -4
Input c coefficient = -4
Resulting_Equation
-----
 $x^3 + (1.000000)*x^2 + (-4.000000)*x + (-4.000000) = 0$ 
Solving
x1 = 2.000000
x2 = -2.000000
x3 = -1.000000
```

1)  $x^3 + 4x^2 - 9x - 36 = 0$

$x_1 = 3$ :

$$3^3 + 4 \cdot 3^2 - 9 \cdot 3 - 36 = 27 + 36 - 27 - 36 = 0 - \text{отже, } x_1 = 3 - \text{корінь}$$

$x_2 = -4$ :

$$(-4)^3 + 4 \cdot (-4)^2 - 9 \cdot (-4) - 36 = -64 + 64 + 36 - 36 = 0 - \text{отже, } x_2 = -4 - \text{корінь}$$

$x_3 = -3$ :

$$(-3)^3 + 4 \cdot (-3)^2 - 9 \cdot (-3) - 36 = -27 + 36 + 27 - 36 = 0 - \text{отже, } x_3 = -3 - \text{корінь}$$

2)  $x^3 + x^2 - 4x - 4 = 0$

$x_1 = 2$ :

$$2^3 + 2^2 - 4 \cdot 2 - 4 = 8 + 4 - 8 - 4 = 0 - \text{отже, } x_1 = 2 - \text{корінь}$$

$x_2 = -2$ :

$$(-2)^3 + (-2)^2 - 4 \cdot (-2) - 4 = -8 + 4 + 8 - 4 = 0 - \text{отже, } x_2 = -2 - \text{корінь}$$

$x_3 = -1$ :

$$(-1)^3 + (-1)^2 - 4 \cdot (-1) - 4 = -1 + 1 + 4 - 4 = 0 - \text{отже, } x_3 = -1 - \text{корінь}$$

### **Висновок**

Отже, можна зробити висновок, що програми працюють коректно, результати збігаються з теоретичними розрахунками! Виконуються поставлені задачі, не забуваючи про всі потрібні перевірки за допомогою розгалужених алгоритмів.