

**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.  
25.10.2022 р.

Виконала  
студентка групи ІІІ-22  
Андрєєва У.А.

**Київ 2022**

## Комп'ютерний практикум №2

**Тема:** Програмування лінійних алгоритмів.

**Завдання:** Написати програму, яка за введеними сторонами трикутника обчислює його площу, периметр, висоти, бісектриси і медіани.

### Текст програми

```
#include <stdio.h> //Our main library to work with input and output functions
#include <math.h> //Our library to work with math functions
int main (void){
    int a, b, c, P;
    //side A - a,side B- b,side C-c,P-perimetr
    double hP,S,Ha,Hb,Hc,Ba,Bb,Bc,Ma,Mb,Mc;
    //H-heigts,B-bisectors,M-madianas,hP-half perimetr

    printf("\n The app to find out S, hP, P,heights, bisectors, medians of triangle.\n");
    printf("\nInput the a length: ");
    scanf("%d", &a);
    printf("\nInput the b length: "); //The string function
    scanf("%d", &b);
    printf("\nInput the c length: ");
    scanf("%d", &c);

    printf("Input a, b and c:\n");
    if(scanf("%d\n %d\n %d", &a, &b, &c) <= 0) { //check for correct input(symbols)
        printf("Invalid data\n");
        return 0;

        //the option to check,that it can exist
        if(a < (b+c) && b < (a+c) && c < (b+a)){

            //Formula to calculate the perimetr
            P = a+b+c;
            //Formula to calculate the half of the perimetr
            hP=(a+b+c)/2;
            //We will find the square
            S = sqrt(hP *(hP-a)*(hP-b)*(hP-c));
            //Formula to find the height
            Ha = (2*S)/a;
            Hb = (2*S)/b; //Formula to find the height
            Hc = (2*S)/c;
```

```

Ba = (2*sqrt(b*c*hP*(hP-a)))/(b+c);
Bb = (2*sqrt(a*c*hP*(hP-b)))/(a+c); //Formula to find out bisectors
Bc = (2*sqrt(a*b*hP*(hP-c)))/(a+b);

```

```

Ma = (sqrt(2*b*b+2*c*c-a*a))/2;
Mb = (sqrt(2*a*a+2*c*c-b*b))/2; //Formula to find out medianas
Mc = (sqrt(2*b*b+2*a*a-c*c))/2;

```

```

//output square,perimetr
printf("\n\n Perimetr: ");
printf("\n%s%d", "P=", P);
printf("\n\n Square: ");
printf("\n%s%.2lf", "S=", S);
printf("\n\n Half perimetr: ");
printf("\n%s%lf", "hP=", hP);

```

```

//output heights
printf("\n\n Heigts: ");
printf("\n%s%lf", "Ha=", Ha);
printf("\n%s%lf", "Hb=", Hb);
printf("\n%s%lf", "Hc=", Hc);

```

```

//output medianas
printf("\n\n Medianas: ");
printf("\n%s%lf", "Ma=", Ma);
printf("\n%s%lf", "Mb=", Mb);
printf("\n%s%lf", "Mc=", Mc);

```

```

//output bisectors
printf("\n\n Bisectors: ");
printf("\n%s%lf", "Ba=", Ba);
printf("\n%s%lf", "Bb=", Bb);
printf("\n%s%lf", "Bc=", Bc);

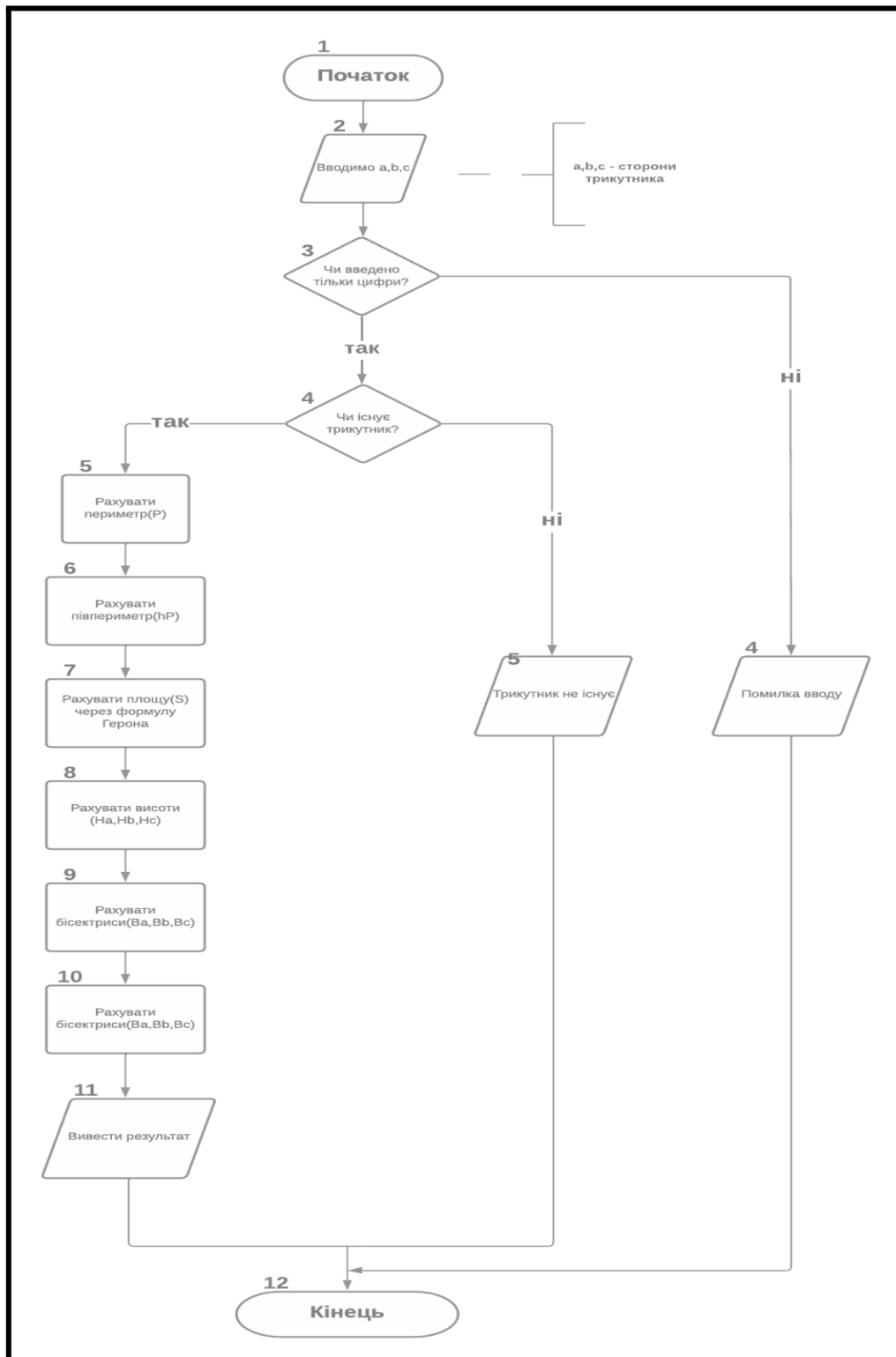
```

```

}
else {
    printf("\n ERROR: No triangle existing\n");
    //triangle doesn't exist
}
printf("\n\n");
return 0;
}
}

```

## Схема до програми



## Введенні та одержані результати

```
Input the a length: 5
Input the b length: 7
Input the c length: 6
Input a, b and c:
5,7,6

Periemetr:
P=18

Square:
S=14.70

Half periemetr:
hP=9.000000

Heigts:
Ha=5.878775
Hb=4.199125
Hc=4.898979

Medianas:
Ma=6.020797
Mb=4.272002
Mc=5.291503

Bisectors:
Ba=5.982222
Bb=4.225073
Bc=5.123475

Program ended with exit code: 0
All Output
```

The app to find out S, hP, P,heights, bisectors, medians of triangle.

Input the a length: 5

Input the b length: t

Input the c length: Input a, b and c:  
Invalid data

Program ended with exit code: 0

The app to find out S, hP, P,heights, bisectors, medians of triangle.

Input the a length: 1

Input the b length: 2

Input the c length: 3

Input a, b and c:

1,2,3

ERROR: No triangle existing

Program ended with exit code: 0



The app to find out S, hP, P, heights, bisectors, medians of triangle.

Input the a length: 5

Input the b length: -7

Input the c length: 6

Input a, b and c:

Invalid data

Program ended with exit code: 0

### Теоретичні розрахунки

- $a = 5, b = 7, c = 6;$

$$\text{Периметр}(P) = a + b + c = 18$$

$$\text{Півпериметр}(hP) = \frac{a+b+c}{2} = 9.000000$$

$$\text{Площа}(S) = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{9(9-5)(9-7)(9-6)} = 14.70$$

$$\text{Висота до сторони a}(H_a) = \frac{2\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}}{a} = \frac{2\sqrt{9(9-5)(9-7)(9-6)}}{5} = 5.878775$$

$$\text{Висота до сторони b}(H_b) = \frac{2\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}}{b} = \frac{2\sqrt{9(9-5)(9-7)(9-6)}}{7} = 4.199125$$

$$\text{Висота до сторони c}(H_c) = \frac{2\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}}{c} = \frac{2\sqrt{9(9-5)(9-7)(9-6)}}{6} = 4.898979$$

$$\text{Медіана до сторони a}(M_a) = \frac{1}{2}\sqrt{2b^2 + 2c^2 - a^2} = \frac{1}{2}\sqrt{2 * 7^2 + 2 * 6^2 - 5^2} = 6.020797$$

$$\text{Медіана до сторони b}(M_b) = \frac{1}{2}\sqrt{2a^2 + 2c^2 - b^2} = \frac{1}{2}\sqrt{2 * 5^2 + 2 * 6^2 - 7^2} = 4.272002$$

$$\text{Медіана до сторони c}(M_c) = \frac{1}{2}\sqrt{2a^2 + 2b^2 - c^2} = \frac{1}{2}\sqrt{2 * 5^2 + 2 * 7^2 - 6^2} = 5.291503$$

$$\text{Бісектриса до сторони } a(Ba) = \frac{2}{a+b} \sqrt{abp(p-a)} = \frac{2}{12} \sqrt{210(9-5)} = 5.982222$$

$$\text{Бісектриса до сторони } b(Bb) = \frac{2}{a+b} \sqrt{abp(p-b)} = \frac{2}{12} \sqrt{210(9-7)} = 4.225073$$

$$\text{Бісектриса до сторони } c(Bc) = \frac{2}{a+b} \sqrt{abp(p-c)} = \frac{2}{12} \sqrt{210(9-6)} = 5.123475$$

- Так як присутній символ , програма написала, що недійсні дані.
- Так як сума двох сторін трикутника має бути більша за третю сторону, програма написала, що такого трикутника не існує.
- Так як не існує трикутника з від'ємними або нульовими сторонами, програма написала, що такого трикутника не існує.

### **Висновок**

Отже, перевірши всі значення, програма працює коректно та вирішує поставлене нами завдання!