

ЗВІТ  
про виконання практичної роботи №3  
з дисципліни «Алгоритми і структури даних»  
студентки групи ПС-24-1  
Гарт Анни Вікторівни

*Мета виконання завдання:* навчитись програмувати обчислювальні алгоритми лінійної структури.

*Завдання:* Послідовно виконати такі дії: ввести значення параметра  $a$  і змінної  $x$ ; трьома змінним  $y, z, t$  дійсного типу послідовно присвоїти значення трьох заданих функцій – при цьому константи для першої функції  $f1$  визначити в декларативній частині, функцію  $f2$  записати з мінімумом операцій, функцію  $f3$  запрограмувати без оптимізації; вивести обчислені значення на екран; виконати переприсвоєння значень змінних  $y \rightarrow z, z \rightarrow t, t \rightarrow y$ ; знову вивести на екран значення змінних. Подати блок-схему алгоритму і запрограмувати його. Текст програми структурувати. Коментарі обов'язкові – 17-25 %.

Варіант 4.  $f1 = \sqrt{\frac{x+2}{2-ax}} + 4|\log_2 x - 1|$ ,  $f2 = \frac{5}{4}x^2 + \frac{3}{10}x - 2e^{3\tan x + 5}$ ,  $f3 = \frac{2}{5}x^{2.6}$

*Текст програми:*

```
/* Гарт Анна Вікторівна, група ПС-24-1, варіант №4
 * Практична робота №3. Програмування обчислювальних алгоритмів лінійної структури
 */

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

/* Програма обчислює три функції:
f1 = sqrt((x+2)/(2-a*x))+4*|log2(x)-1|
f2 = 5/4*pow(x, 2) + 3/10*x - 2*exp(3*tan(x)+5)
f3 = 2/5*pow(x, 2.6)
Виконує переприсвоєння змінних: y → z, z → t, t → y */

int main() {

    double a, x;           // вхідні дані
    double y, z, t;        // результати обчислення функцій
    double temp;           // допоміжна змінна для перестановки
    system("chcp 65001");

    printf("Введіть параметр a і змінну x: ");
    scanf("%lf %lf", &a, &x);

    //обчислення функцій
    if (x>1) {
        y = sqrt((x+2)/(2-a*x))+4*(log2(x)-1);}
    else {
        y = sqrt((x+2)/(2-a*x))+4*(1-log2(x));} //f1
    z = (5.0/4.0)*pow(x, 2) + (3.0/10.0)*x - 2*exp(3*tan(x)+5); //f2
    t = (2.0/5.0)*pow(x, 2.6); //f3
```

```

    // вивід результатів

printf("Результати обчислень:\n");
printf("  y = %.3f\n  z = %.3f\n  t = %.3f\n", y, z, t);

// переприсвоєння:  $y \rightarrow z, z \rightarrow t, t \rightarrow y$ 

temp = y;
y = z;
z = t;
t = temp;

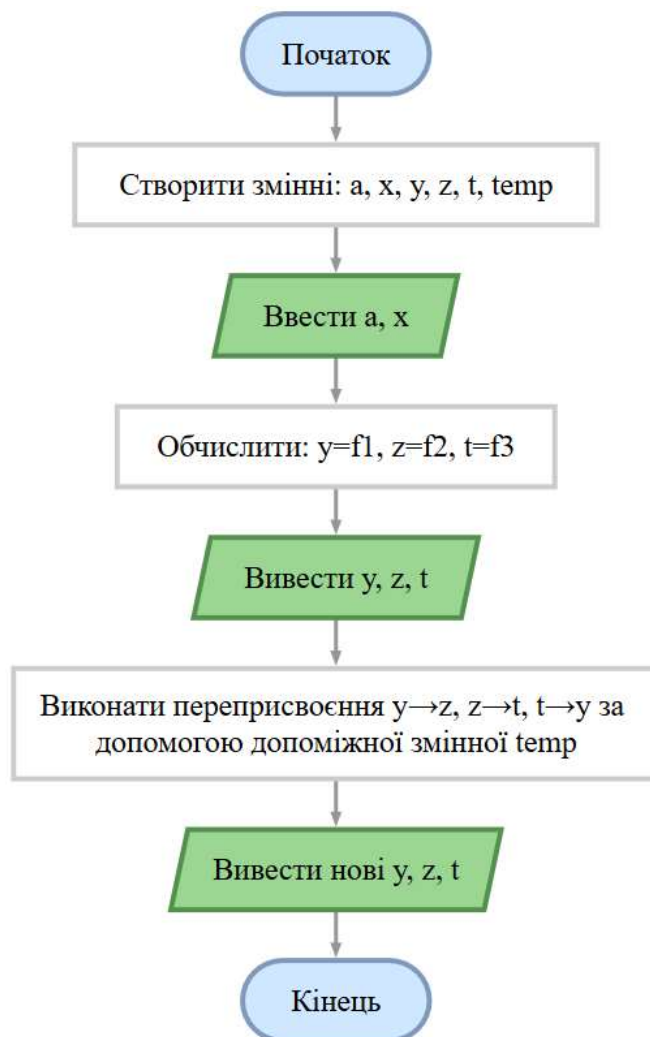
// Вивід нових значень

printf("\nПісля переприсвоєння:\n");
printf("  y = %.3f\n  z = %.3f\n  t = %.3f\n", y, z, t);

system("pause");
return 0;
}

```

Алгоритм:



Для побудови алгоритму було використано сайт: <https://www.yworks.com/yed-live>

### Результат роботи програми:

```
d:\Projects\Sem3_AlgorithmsAndDataStructuresDiscipline\
Active code page: 65001
Введіть параметр а і змінну х: 1 1
Результати обчислень:
y = 5.732
z = -31739.636
t = 0.400

Після переприсвоєння:
y = -31739.636
z = 0.400
t = 5.732
Press any key to continue . . .
```

```
d:\Projects\Sem3_AlgorithmsAndDataStructuresDiscipline\
Active code page: 65001
Введіть параметр а і змінну х: -1 5
Результати обчислень:
y = 6.288
z = 32.738
t = 26.265

Після переприсвоєння:
y = 32.738
z = 26.265
t = 6.288
Press any key to continue . . .
```

```
d:\Projects\Sem3_AlgorithmsAndDataStructuresDiscipline\
Active code page: 65001
Введіть параметр а і змінну х: -3 2
Результати обчислень:
y = 0.707
z = 5.178
t = 2.425

Після переприсвоєння:
y = 5.178
z = 2.425
t = 0.707
Press any key to continue . . .
```

Перевіримо коректність отриманих результатів, порівнявши їх з результатами, отриманими під час обчислення тих самих функцій в таблиці Excel.

a	1	-1	-3									
x	1	5	2									
f1	5,732	6,288	0,707	=	SQRT((x+2)/(2-a*x))+4*IF(x>1; LOG(x; 2)-1; 1-LOG(x; 2))							
f2	-31739,636	32,738	5,178	=	5/4*x^2+3/10*x-2*EXP(3*TAN(x)+5)							
f3	0,400	26,265	2,425	=	2/5*E5^2,5							

(праворуч від таблиці вказані формули, які в ній використовуються, де  $x$ ,  $a$  - клітинки, які знаходяться навпроти відповідних назв рядків та в одному стовпці із формулою)

**Висновок.** Результати збігаються, що підтверджує коректність роботи програми.