

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

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 а 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 → z, z → t, t → y

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

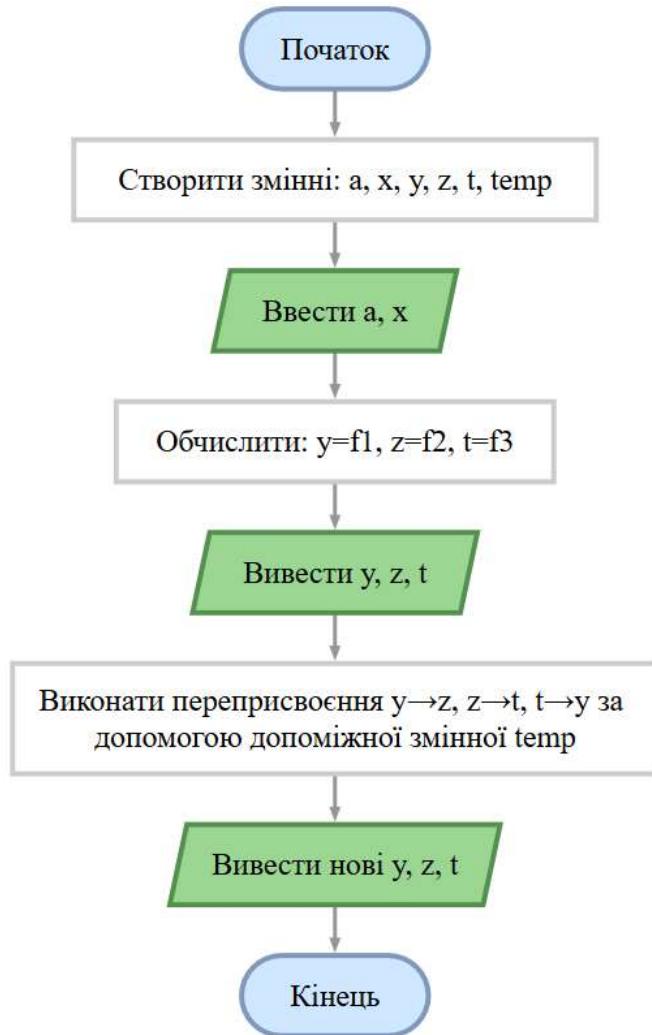
// Вивід нових значень

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_AlgorithmsAndDataStructuresDiscpline\

Active code page: 65001
Введіть параметр а і змінну x: 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_AlgorithmsAndDataStructuresDiscpline\

Active code page: 65001
Введіть параметр а і змінну x: -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_AlgorithmsAndDataStructuresDiscpline\

Active code page: 65001
Введіть параметр а і змінну x: -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.