



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
РАДІОТЕХНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТУ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЇ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1
(ЧАСТИНА 2)
З ДИСЦИПЛІНИ «Інформатика.
Основи програмування та алгоритми»

Виконала:

студентка групи РЕ-22

Гров Олександра

Олександрівна

Перевірив:

Катін Павло Юрійович

Мета роботи: полягає у набутті знань, умінь та навичок з технології розроблення програмного забезпечення (ПЗ) з використанням мови С у процедурній парадигмі. Надається досвід створення блок-схем алгоритмів.

Ключові моменти:

1. Оголошення змінних відповідних типів.
2. Цикл **do while** з умовою вводу номеру варіанту і переходу до вводу значень інших ключових змінних.
3. Ввід з клавіатури значень аргументу X_1 , Y_1 , кількості точок N або кроку зміни аргументу **delta**.
4. Визначення кількості точок або кроку зміни аргументу відповідно до обраного варіанту.
5. Вивід на екран значень X_1 , Y_1 , N та **delta**.
6. Вивід на екран заголовка таблиці.
7. Цикл **for**, що включає розрахунок значення функції, форматування рядків таблиці, з умовою зупинки та продовження виводу.

Програмний код:

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

int main() {
    unsigned int variant, N; // unsigned integer variables declaration
    int v=5, i=0; // counters: variants checker, iterator, variables checker
    double delta, S, X1, X2, X, Y; // double variables declaration

    //--- variants checker
    do {
        printf("Enter variant (1 or 2): ");
        scanf("%u", &variant);
        v--;
```

```

        if (v==0) {
            printf("Variant is not correct! Exit");
            exit(1);
        }
    } while (variant !=1 && variant !=2);

//---
printf("Enter start argument (X1): ");
scanf("%lf", &X1);

printf("Enter end argument (X2): ");
scanf("%lf", &X2);

//--- values amount
S=fabsf(X2-X1);

//--- variant 1 (input: N - points amount)
if (variant==1) {
    printf("Enter points amount (N>1): ");
    scanf("%u", &N); // (N>1)

    delta=S/(N-1); // (delta>0)
}

//--- variant 2 (input: delta - argument's step change)
else {
    printf("Enter Argument's step change (delta>0): ");
    scanf("%lf", &delta);

    N=1+S/delta; // N: points amount calculation (50)
}

//--- X
if (X1<X2)
X=X1;
else X=X2;

```

```

//--- X1, X2, N or delta output
printf(".\n");
printf("X1=%.8lf,", X1);
printf(" X2=%.8lf,", X2);
printf(" N=%.0u,", N);
printf(" delta=%.8lf\n", delta);

//--- table header output
printf("*****\n");
printf("* N * X * F(X) *\n");
printf("*****\n");

//--- table calculation
for (i; i<N; i++) {

    Y=powl(X, 2)/1000-0.5*X-1000; // 6 variant expression

    printf("+-----+-----+-----+\n");
    printf("|%5.0d |%24.8lf |%24.8lf |\n", i+1, X, Y);

    X+=delta; // increase X by delta

    //--- output delay conditions
    if (i>0 && (i+1)==10) {
        printf("+-----+-----+-----+
+ \n");

        printf("Press Any Key to Continue...\n");
        getch(); // delay before continue
    }

    else if ((i+1)>10 && (i+1)%10==0) {
        printf("+-----+-----+-----+
+ \n");

        getch();
    }
}
return 0;
}

```

Значення функції $Y=0$ знаходиться у межах областей визначення аргументу $X \in (-780,777; -780.776) \cup (1280.776; 1280.777)$.

Висновок.

У процесі створення програми були застосовані цикли «do while», «for», оператори розгалуження «if» та «else if». Результати програми відповідають теоретичним положенням. При виконанні програми за варіантом 2 можливі ускладнення у вигляді невідповідної розрахункової кількості точок $N-1$ у разі застосування **delta** з точністю меншою ніж 10^{-9} :

1.

```
Enter variant (1 or 2): 2
Enter start argument (X1): 1280.776
Enter end argument (X2): 1280.777
Enter Argument's step change (delta>0): 0.00002042
.
X1=1280.77600000, X2=1280.77700000, N=49, delta=0.00002042
*****
*   N   *           X           *           F(X)           *
*****
---
+-----+-----+-----+-----+
|  48  |          1280.77695974 |          0.00114073 |
+-----+-----+-----+-----+
|  49  |          1280.77698016 |          0.00118283 |
+-----+-----+-----+-----+

Process returned 0 (0x0)    execution time : 31.224 s
Press any key to continue.
```

2.

```
Enter variant (1 or 2): 2
Enter start argument (X1): 1280.776
Enter end argument (X2): 1280.777
Enter Argument's step change (delta>0): 0.000020395
.
X1=1280.77600000, X2=1280.77700000, N=50, delta=0.00002040
*****
*   N   *           X           *           F(X)           *
*****
---
+-----+-----+-----+-----+
|   48 |   1280.77695857 |   0.00113831 |
+-----+-----+-----+-----+
|   49 |   1280.77697896 |   0.00118035 |
+-----+-----+-----+-----+
|   50 |   1280.77699936 |   0.00122240 |
+-----+-----+-----+-----+

Process returned 0 (0x0)   execution time : 34.217 s
Press any key to continue.
```