

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6

ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ

Мета роботи: ознайомитись з елементами мови програмування системи

MATLAB. Навчитись працювати з М-файлами, створювати файли-функції та Script-файли.

Програма роботи

1. Погодити з викладачем варіант завдання.
2. За допомогою системи MATLAB та згідно з інструкціями виконати завдання.

MATLAB дозволяє писати два види програмних файлів –

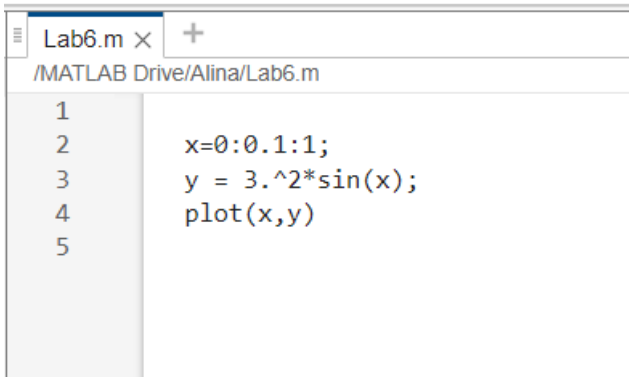
Скрипти – файли скриптів – це програмні файли з розширенням .m. У цих файлах ви пишете серію команд, які хочете виконати разом. Скрипти не приймають вхідні дані та не повертають жодних вихідних даних. Вони оперують даними у робочій області.

Функції – файли функцій також є програмними файлами з розширенням .m. Функції можуть приймати вхідні та вихідні дані. Внутрішні змінні локальні для функції.

Порядок виконання роботи:

1. Обираємо NEW -> Script. Це відкриває редактор і створює файл з іменем Untitled.

Сворюємо файл скрипт



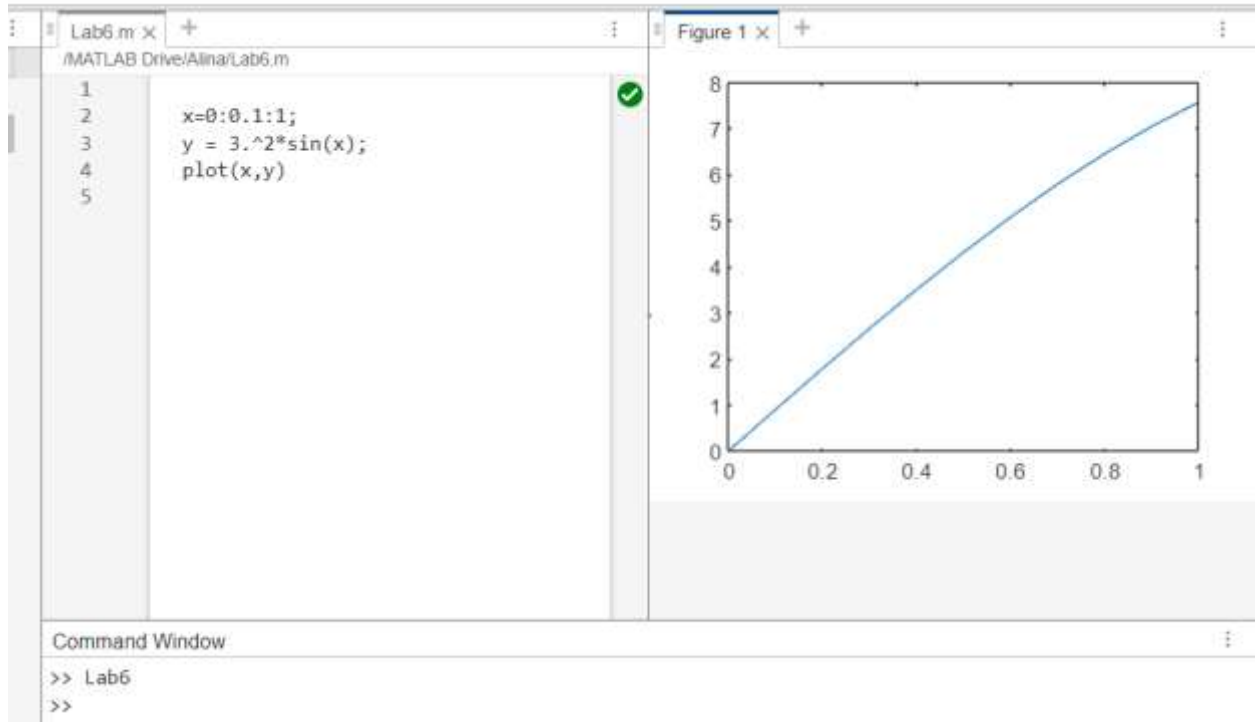
```
Lab6.m × +
/MATLAB Drive/Alina/Lab6.m
1
2     x=0:0.1:1;
3     y = 3.^2*sin(x);
4     plot(x,y)
5
```

Та зберігаємо задаючи ім'я. (В даному прикладі Lab6)

Після створення та збереження файлу ви можете запустити його двома способами:

- натиснувши кнопку «Виконати» у вікні редактора або
- введіть ім'я файлу (без розширення) у командному рядку: >> Lab6

У командному рядку відображається результат –



Завдання виконати згідно свого варіанту (табл.б.1)

2. ОПЕРАЦІЇ ПОРІВНЯННЯ В МОВІ МАТЛАВ:

Оператори усередині циклу виконуються лише у разі, якщо виконана умова записане після слова `while`. При цьому серед операторів усередині циклу обов'язково мають бути такі, які змінюють значення однієї зі змінних, вказаних в умові циклу.

Приклад обчислення значень синуса від 0.2 до 4 з кроком 0.2:

```
i = 1;  
while i <= 20  
    x = i/5;  
    si = sin(x);  
    disp([x, si]);  
    i = i+1;  
end
```

/MATLAB Drive/Alina/Lab.m

```
1 i = 1;
2 while i <= 20
3     x = i/5;
4     si = sin(x);
5     disp([x, si]);
6     i = i+1;
7 end
8
```

Command Window

0.2000 0.1987

0.4000 0.3894

0.6000 0.5646

0.8000 0.7174

Арифметичний оператор циклу має вигляд:

```
for <ім'я > = <НПЗ > : <К > : <КЗ >
```

<оператори>

end

де <ім'я > – ім'я змінної циклу ("лічильника" циклу); <НПЗ > – задане початкове значення цієї змінної; <К > – значення кроку; <КЗ > – кінцеве значення змінної циклу. Якщо параметр не вказаний, за умовчанням його значення набуває рівним одиниці.

Для прикладу використовуємо попереднє завдання:

```
a = ['i', 'x', 'sin(x)'];
```

```
for i = 1:20
```

```
    x = i/5;
```

```
    si = sin(x);
```

```
    if i==1
```

```
        disp(a)
```

```
    end
```

```
    disp([i,x,si])
```

```
end
```

/MATLAB Drive/Alina/Lab.m

```
1 a = ['i', 'x', 'sin(x)'];
2 for i = 1:20
3     x = i/5;
4     si = sin(x);
5     if i==1
6         disp(a)
7     end
8     disp([i,x,si])
9
10 end
11
```

Command Window

```
18.0000    3.6000   -0.4425
19.0000    3.8000   -0.6119
20.0000    4.0000   -0.7568
```

Виконати обчислення функції згідно свого варіанту

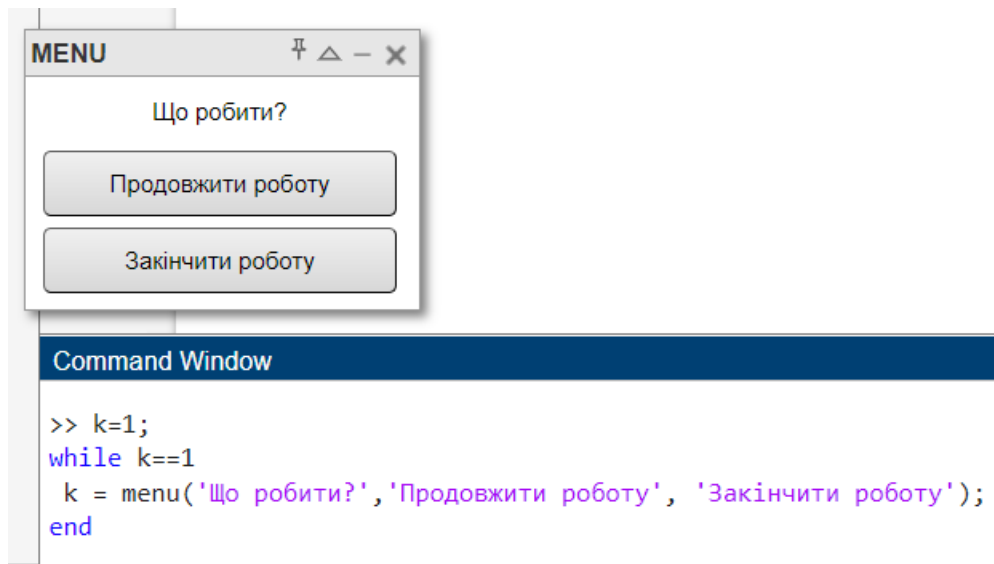
3. ОРГАНІЗАЦІЯ ПОВТОРЕННЯ ДІЙ В SCRIPT-ФАЙЛАХ.

Одним з головних завдань створення самостійної програми є забезпечення повернення до початку програми з метою продовження її виконання при нових значеннях початкових даних.

Нехай основні оператори створеної програми розташовані в Script -файлі з ім'ям "Yadro.m". Тоді схема забезпечення повернення до початку виконання цього Script -файла може бути, наприклад, такою:

```
k=1;
while k==1
Yadro k = menu('Що робити?','Продовжити роботу','Закінчити роботу');
end
```

Тоді, після першого виконання Script-файла "Yadro.m" на екрані з'явиться вікно меню (рис.6.4).



Скласти програму яка виконує: діалогове введення-зміна-вивід на екран значень діапазону зміни аргументу функції створеної в завданні за варіантом.

Таблиця 6.1

№ варіанту	Функція	Діапазон	Крок
1	$\frac{x^2}{1+0,25\sqrt{x}}$	[1,1; 3,1]	0,2
2	$\frac{x^3 - 0,3x}{\sqrt{1+2x}}$	[2,05; 3,05]	0,1
3	$\frac{2e^{-x}}{2\pi + x^3}$	[0; 1,6]	0,16
4	$\frac{\cos \pi x^2}{\sqrt{1-3x}}$	[-1; 0]	0,1
5	$\sqrt{1+4x} \cdot \sin \pi x$	[0,1; 0,8]	0,07
6	$\frac{e^{x/3}}{1+x^2}$	[1,4; 2,4]	0,1
7	$e^{-2x} + x^2 - 1$	[0,25; 2,25]	0,2
8	$(e+x) \cdot \sin(\pi\sqrt{x-1})$	[1,8; 2,8]	0,1
9	$\sqrt{3+2x} \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{\pi x^3}{2}\right)$	[0,1; 0,9]	0,08
10	$\sqrt{2+3x} \cdot \ln(1+3x^2)$	[-0,1; 0,9]	0,1
11	$\sqrt[3]{x^2+3} \cdot \cos\left(\frac{\pi x}{2}\right)$	[1; 2,5]	0,15
12	$(4+7x) \cdot \sin(\pi\sqrt[3]{1+x})$	[0; 7]	0,7
13	$e^{-x^2} \cdot (1+3x-x^2)$	[0; 2]	0,2
14	$x^3 - 3x + \frac{8}{\sqrt{1+x^2}}$	[0; 1,7]	0,17

№ варіанту	Функція	Діапазон	Крок
15	$\sqrt{\frac{e^{\sqrt{2\pi x}} - e^{-\sqrt{2\pi x}}}{2}}$	[0; 1,2]	0,12
16	$\sqrt{\frac{e^{\frac{x}{\sqrt{2\pi}}} - e^{-\frac{x}{\sqrt{2\pi}}}}{2}}$	[0,5; 1,5]	0,1
17	$\frac{x^3 + 2x}{\sqrt{1+e^x}}$	[-0,2; 0,8]	0,1
18	$\sqrt{1+2x^2} \cdot \sin\left(\frac{3x}{2}\right)$	[2; 4]	0,2
19	$\sqrt{3x^2+5} \cdot \cos\left(\frac{\pi x}{2}\right)$	[0,5; 1,5]	0,1
20	$\cos(e^{-\sqrt[3]{3x}})$	[0,2; 1,5]	0,1