

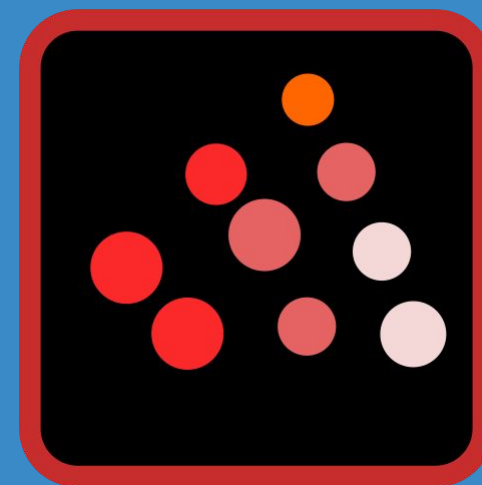
10(11) **ІНФОРМАТИКА**

Рівень стандарту

Основи роботи в середовищі Scilab

10

За навчальною програмою 2018 року



Урок 16

teach-inf.at.ua



Для проведення інженерних і фінансових розрахунків, аналізу даних можна використовувати не лише **MS Excel**, а й інші програмні засоби.

Одним із яких є пакет **Scilab** — система комп'ютерної математики, яка призначена для виконання інженерних і наукових обчислень.



Scilab



Scilab — це вільне багатоплатформне програмне забезпечення з відкритим вихідним кодом. Установити середовище можна з сайта scilab.org.



Scilab

Download

Resources

Projects

Community

Development

Fr En

Download Scilab

Scilab 6.0.1 - Windows 64 bits • 175.96 MB
Other Systems

Open source software for numerical computation

Scilab 6.0.0 Console

File Edit Control Applications ?

File Browser

|myScripts|

Name

myScripts

..

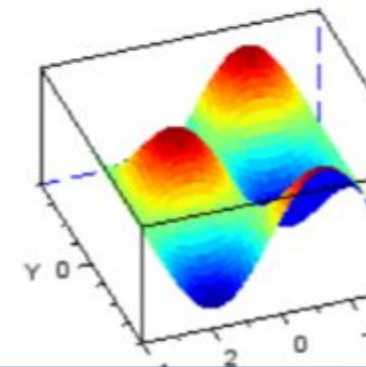
compute.sce

myData.csv

Scilab 6.0.0 Console

```
--> plot3d
```

Graphic window number 0



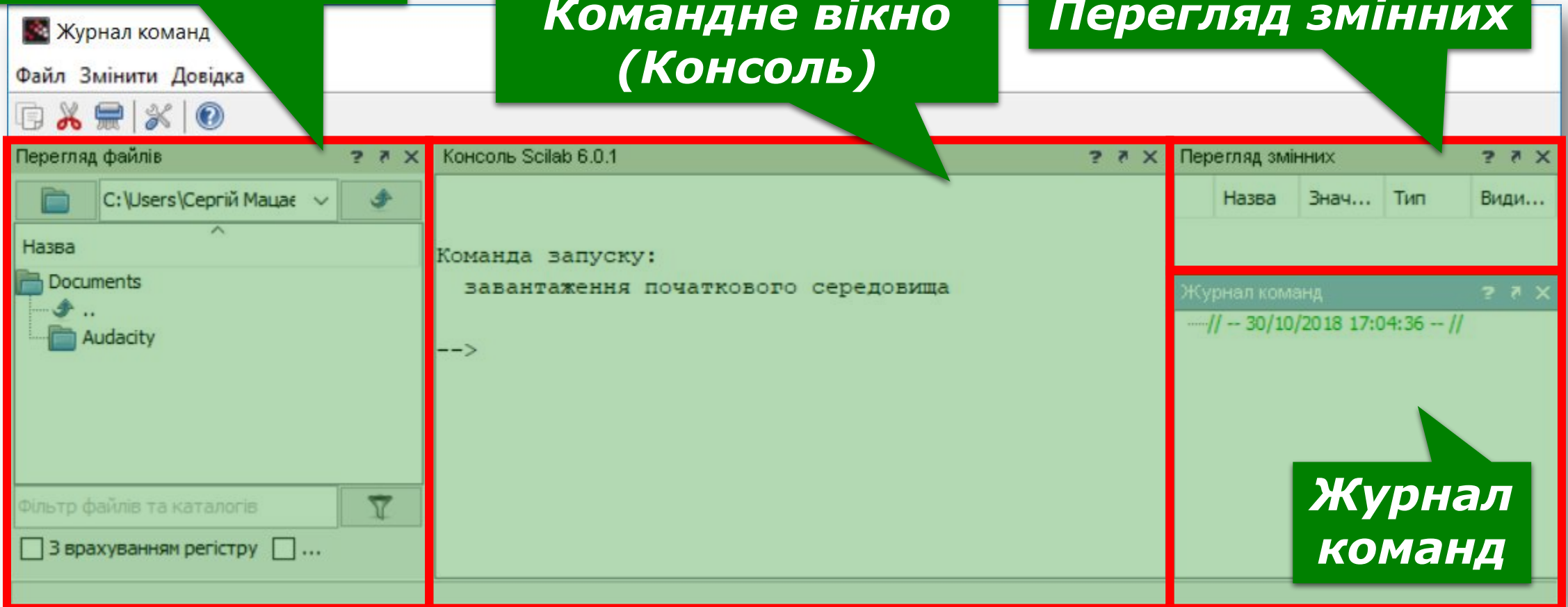


Головне вікно **Scilab** містить чотири основні вікна:

Перегляд файлів

**Командне вікно
(Консоль)**

Перегляд змінних

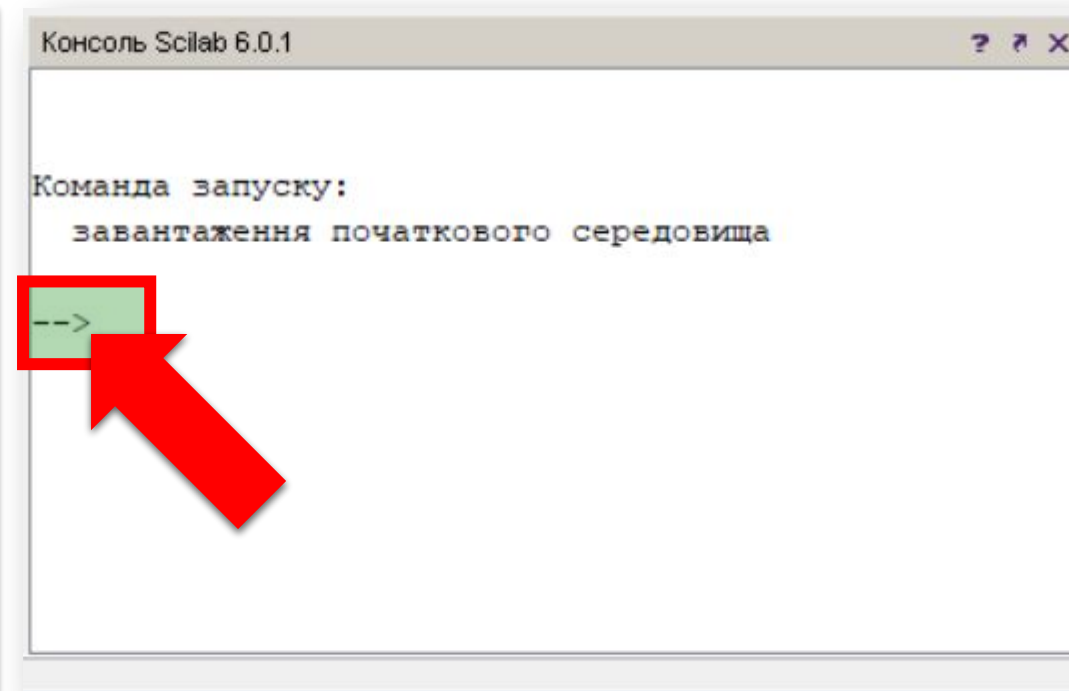


Журнал команд



Командне вікно (Консоль) – найголовніше вікно, за допомогою якого відбувається спілкування з середовищем. У цьому вікні користувач вводить команди й отримує результати.

У **Командному вікні** можна спостерігати технічну інформацію про завантаження середовища, після якої система запрошує користувача ввести команду. Початок рядка супроводжується стрілкою (**-->**), яка й називається запрошенням (**command prompt**).



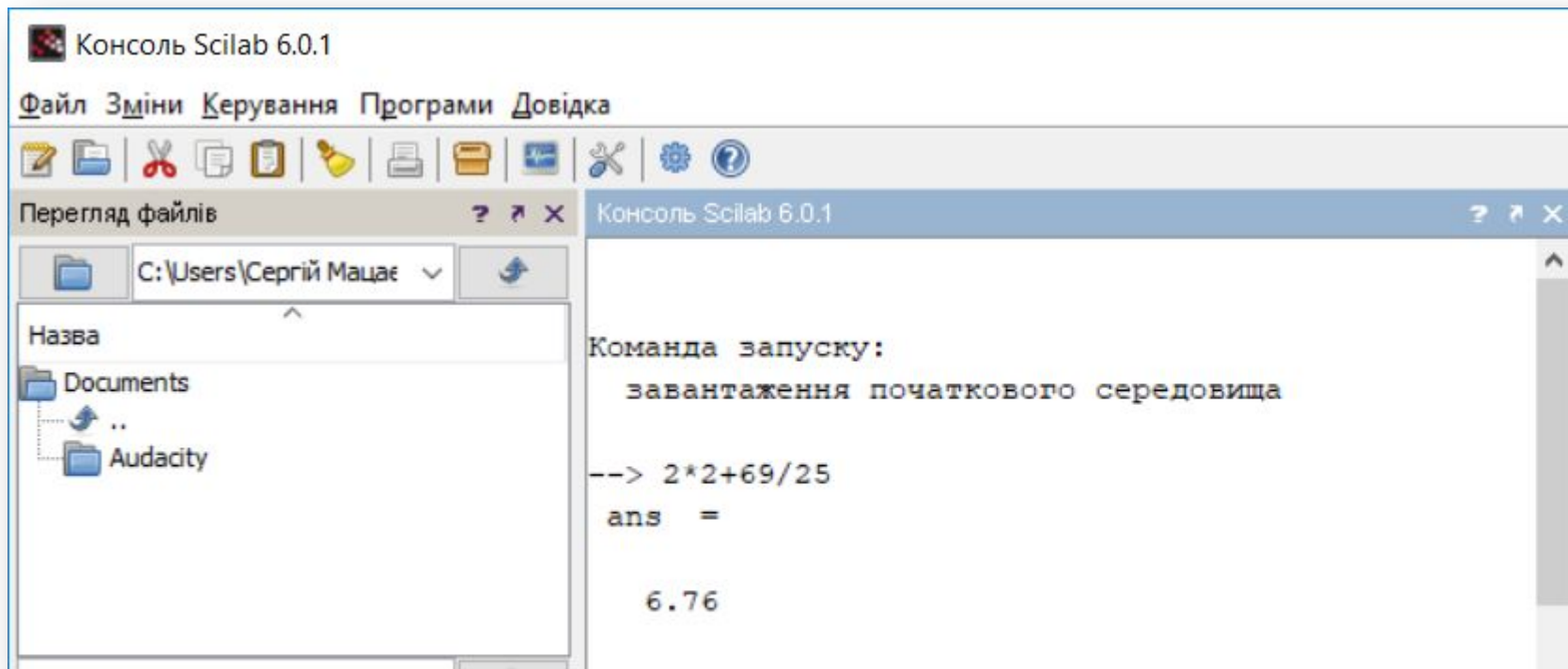


Середовище працює в режимі інтерпретатора. Якщо ввести рядок

-->2*2+69/25

Отримаємо відповідь від інтерпретатора:

ans = 6.76





Змінна **ans** — це зарезервована змінна, в яку зберігається останній «безіменний» результат. Змінна **ans** може бути використана для проведення ланцюжка обчислень, проміжні результати яких вам не потрібні:

```
-->2*2  
ans = 4.  
-->ans+4  
ans = 8.
```

Перегляд змінних

Назва	Знач...	Тип	Види...
ans	8	Подвій...	local

У вікні **Перегляд змінних** відображається інформація про створені змінні.



Вікно **Журнал команд** відображає всі команди, які вводив користувач у командний рядок під час поточного сеансу.

Сеансом

називається відрізок часу, що починається з уведення першої команди після запуску програми, і закінчується закриттям програми.

```
Журнал команд
// -- 30/10/2018 17:04:36 -- //
2*2+69/25
2*2
ans+4
```


Правила введення інформації в документ

Розділ 2
§ 16



□ Якщо не потрібно виводити результат, то введення інформації закінчується символом «;». Водночас самі обчислення виконуються. Тому, якщо запам'ятовувати результати в змінних, то за потреби з ними в подальшому можна буде виконувати операції.

□ В одному рядку можна ввести кілька операторів і (або) команд. Для цього їх слід відокремлювати символом «,»:

```
-->2+3, 3+5  
ans = 5
```

ans =8 // змінна **ans** містить результат обчислення останнього виразу.



- Якщо вираз не поміщається в рядку, то наприкінці незавершеного рядка слід увести дві точки «..».**
- Переглянути раніше введені команди можна в командному рядку за допомогою клавіш управління курсором «угору» й «униз». Отримавши доступ до потрібної команді, її можна змінити й знову запустити на виконання.**
- Видалення фрагмента документа, крім тексту, що міститься в командному рядку, системою не дозволяється.**



У робочій області **Scilab** можна визначати змінні, а потім використовувати їх у виразах.

Змінна в *Scilab* — це іменований масив лише з одним полем, яке зберігає дані деякого типу. Будь-яка змінна до використання у формулах і виразах має бути визначена. Для визначення змінної необхідно записати оператор присвоювання

ім'я_змінної = значення

Наберемо в командному вікні рядок:

```
-->n1=25; n2=65.3; n3="text"; n4=%T; n5=int32(10);
```



Тим самим ми створили 5 змінних, інформацію про значення й типи яких можна переглянути у вікні **Перегляд змінних**.

Убудований цілий тип у *Scilab* відсутній, тому ціле значення отримуємо за допомогою функції перетворення типів ***int32()***. Змінна *n4* має логічний тип і значення `%T`, еквівалентне `True` (`%F` \sim `False`).

	Назва	Зна...	Тип	Вид...	
<input type="checkbox"/>	n5	1x1	Ціле 32	local	^
<input checked="" type="checkbox"/>	n4	1x1	Булеве	local	
<input type="checkbox"/>	n3	1x1	Рядок	local	
<input type="checkbox"/>	n2	65.3	Подві...	local	
<input type="checkbox"/>	n1	25	Подві...	local	v



Вектор у Scilab — це одновимірний масив одного типу даних.

Нумерація елементів починається з одиниці. Для створення вектора необхідно перелічити елементи через пропуск у квадратних дужках:

```
Vector = [3 6 8]; // Вектор із 3 елементами
```

Для створення вектора, елементи якого утворюють арифметичну прогресію, використовується конструкція

```
<Початкове значення <крок>: <кінцеве значення>
```



Створимо вектор із початковим значенням -5, кінцевим значенням 10 і кроком між елементами 2.

```
-->A = -5:2:10
```

```
A = -5. -3. -1. 1. 3. 5. 7. 9.
```

```
-->A(4) Звернення до елемента вектора A з індексом 4  
ans = 1.
```

Для видалення елемента вектора достатньо на його позиції записати конструкцію «[]».

```
-->A(2) = [] // Видалено елемент A(2)
```

```
A = -5. -1. 1. 3. 5. 7. 9.
```



Матриця в Scilab — це двовимірний масив однотипних елементів. У разі створення матриці рядки відділяються крапкою з комою:



-->A=[1 2; 3 4] // створення матриці 2x2

A =

1. 2.

3. 4.



Для створення матриці можна скористатися стандартною функцією **rand()**, яка генерує масиви, заповнюючи їх псевдовипадковими числами.

```
-->A=rand(2,3) // створення матриці 2x3
```

A =

0.2113249	0.6653811	0.8782165
0.7560439	0.6283918	0.0683740

Звернемося до елемента, розташованого в другому рядку й третьому стовпці:

```
-->A(2,3) // 2 рядок, 3 стовпець  
ans = 0.0683740
```

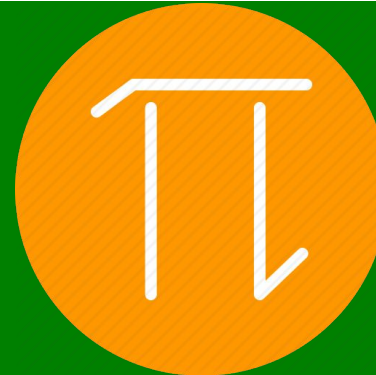



Математичні вирази складаються з:

чисел



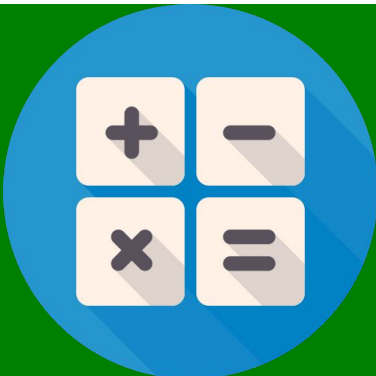
констант



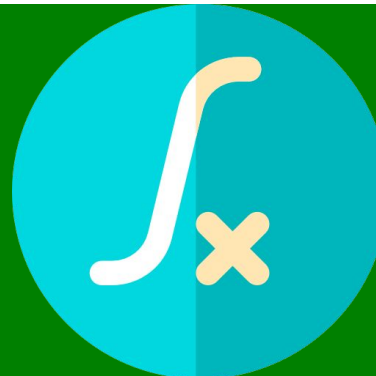
змінних



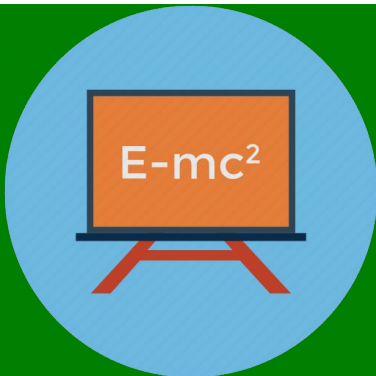
операторів



функцій



**спеціальних
знаків**



Порядок дій регулюється дужками.



Ви вже знаєте основні оператори, які використовуються для запису виразів:

Математичні оператори

*** — множення;**

/ — праве ділення (лівий операнд ділиться на правий);

\ — ліве ділення (правий операнд ділиться на лівий);

+ — додавання;

- — віднімання;

= — присвоювання;

^ або ** — піднесення до степеня

Логічні оператори

& — кон'юнкція (логічне І);

| — диз'юнкція (логічне АБО);

== — логічне дорівнює;

<> — логічне не дорівнює;

>, > = — логічні «більше» і «більше або дорівнює»;

<, < = — логічні «менше» і «менше або дорівнює»



Для запису математичних виразів використовуються елементарні математичні функції:

Деякі елементарні математичні функції Scilab

$abs(x)$	модуль x
$sin(x)$	синус x (аргумент у радіанах)
$tan(x)$	тангенс x
$sqrt(x)$	корінь квадратний з x
$cos(x)$	косинус x (аргумент у радіанах)
$log10(x)$	логарифм десятковий x



Обчислити значення виразу:

$$c = \sqrt{|x^2 - 1|} + \sin^2 x$$

Якщо $x = 4.5$, $y = 8.09$.

```
-->x=-4.5; y=8.09;
```

```
-->c=sqrt(abs(x^2-1))+sin(x)^2
```

```
c = 5.3430473
```




Для розв'язування задач теорії чисел і комбінаторики реалізовані вбудовані функції:

Назва	Призначення	Приклад
<i>factor(x)</i>	<i>повертає множники числа x</i>	<i>-->factor(620) ans = 2. 2. 5. 31</i>
<i>factorial(x)</i>	<i>повертає x!</i>	<i>-->factorial(6) ans = 720</i>
<i>gcd(int32(x))</i>	<i>повертає найбільший спільний дільник (НСД) компонентів вектора x</i>	<i>-->gcd(int32([15 20 35])) ans = 5</i>
<i>lcm(int32(x))</i>	<i>повертає найменше спільне кратне (НСК) компонентів вектора x</i>	<i>-->lcm(int32([15 20 35])) ans = 420</i>
<i>primes(x)</i>	<i>повертає всі прості числа, менші за x</i>	<i>-->primes(10) ans = 2. 3. 5. 7</i>

Scilab має вбудовані функції для статистичної обробки даних:



Назва	Призначення	Приклад
<i>mean (X)</i>	повертає середнє значення елементів масиву X	<code>-->mean ([2 3 3 3 5 5 7 7 7 10])</code> <code>ans = 5.2</code>
<i>stdev (X)</i>	повертає стандартне відхилення елементів масиву X	<code>--> stdev ([2 3 3 3 5 5 7 7 7 10])</code> <code>ans = 2.529822</code>
<i>median (X)</i>	повертає медіану елементів масиву X	<code>--> median ([2 3 3 3 5 5 7 7 7 10])</code> <code>ans = 5</code>
<i>strange(x)</i>	повертає розмах елементів масиву X	<code>strange([2 33355777 10])</code> <code>ans = 8</code>
<i>variance(x)</i>	повертає дисперсію елементів масиву X	<code>variance([2 3 3 3 5 5 7 7 7 10])</code> <code>ans =6.4</code>
<i>tabul(x)</i>	повертає частоти елементів масиву X	<code>tabul([2 5 5 7 7 7 10])</code> <code>ans = 10. 1.</code> <code> 7. 3.</code> <code> 5. 2.</code> <code> 2. 1.</code>



Якщо ви не впевнені в призначенні вбудованої функції або її синтаксисі, скористайтеся командою **help**, наприклад:

--> **help factor**

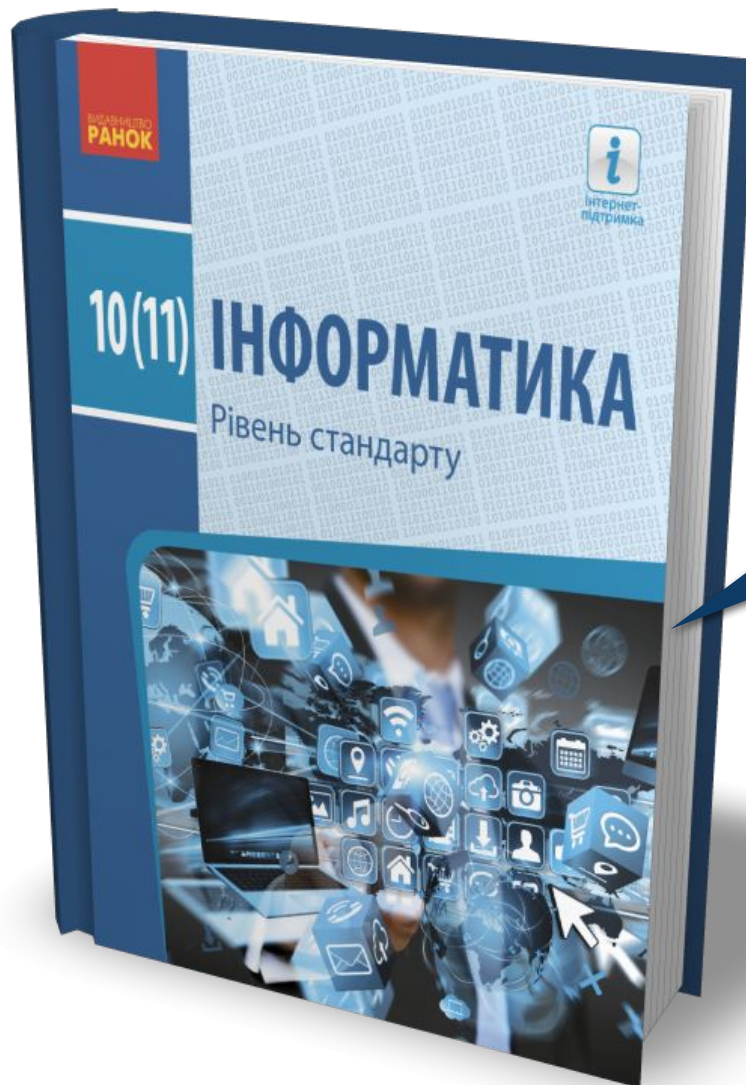
У результаті виконання команди у вікні **Перегляд довідки** буде відображено інформацію щодо цієї функції.

The screenshot shows the Scilab Help window titled "Перегляд довідки". The left sidebar displays a tree view of the Scilab Help structure, with "Discrete mathematics" expanded and "factor" selected. The main content area shows the documentation for the "factor" function, including the breadcrumb "Scilab Help >> Elementary Functions > Discrete mathematics > factor", the function name "factor" in orange, the description "factor function", the syntax "[y]=factor(x)", the arguments "x" (real scalar) and "y" (vector of primes numbers), and the start of the "Description" section.



- 1. Поясніть правила введення команд у командному вікні.**
- 2. У чому полягають особливості роботи в режимі інтерпретатора?**
- 3. Яких значень набувають елементи вектора a , якщо його створено командою: `-->a=2:0.5:4`?**
- 4. Яку дію, на вашу думку, реалізує команда: `-->cos(x)^2+sin(x)^2==1`?**
- 5. Запишіть команду знаходження найбільшого спільного дільника (НСД) чисел 36, 128, 342.**

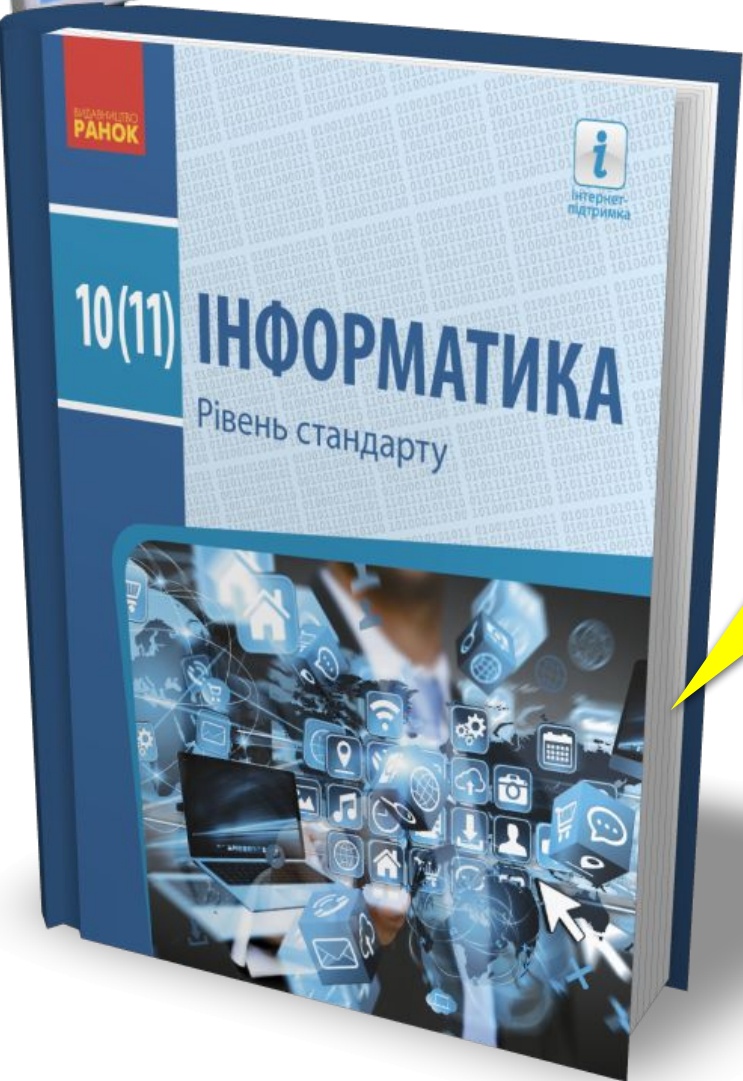




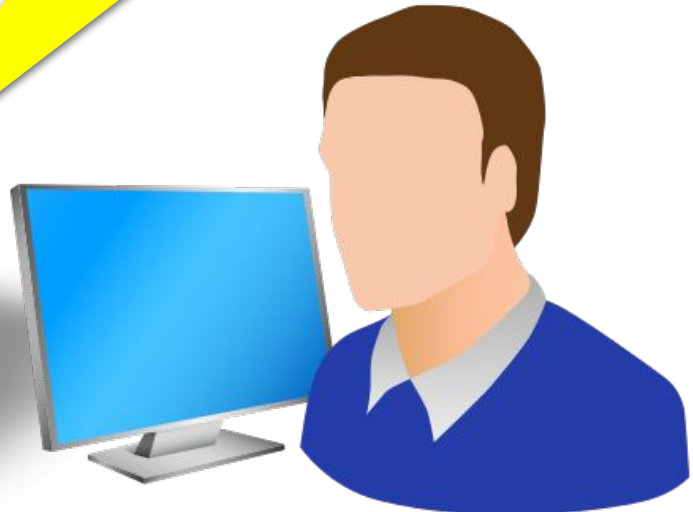
*Проаналізувати
§ 16, ст. 88-94*

Працюємо за комп'ютером

Розділ 2
§ 16



**Сторінка
93-94**



10(11) ІНФОРМАТИКА

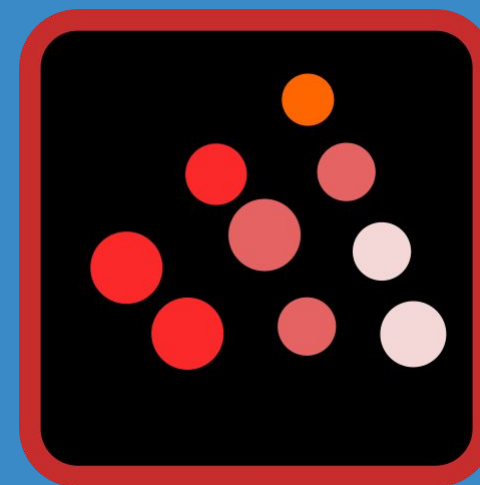
Рівень стандарту

10



Дякую за увагу!

За навчальною програмою 2018 року



Урок 16

teach-inf.at.ua