Предмет: Інформатика

Урок № 17 01.02.2022

Тема уроку: **Основи роботи в середовищі Scilab**

План

1. Знайомство з інтерфейсом
2. Правила введення інформації в документ
3. Типи даних
4. Правила запису виразів
5. Вбудовані функції

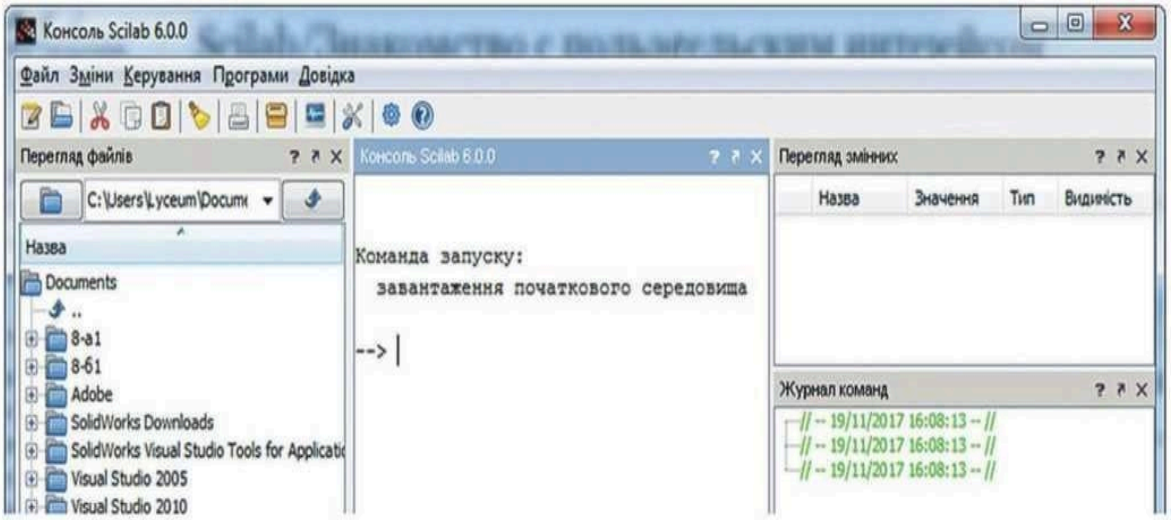
Для проведення інженерних і фінансових розрахунків, аналізу даних можна використовувати не лише **MS Excel (LO Calc)**, а й інші програмні засоби, одним із яких є пакет **Scilab** — система комп'ютерної математики, яка призначена для виконання інженерних і наукових обчислень.

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

Знайомство з інтерфейсом

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

- **Перегляд файлів**;
- **Командне вікно (Консоль)**;
- **Перегляд змінних**;
- **Журнал команд**.



У **Командному вікні (Консоль)** 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 (здійснює пооператорну (покомандну, построкову) обробку команд).

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:

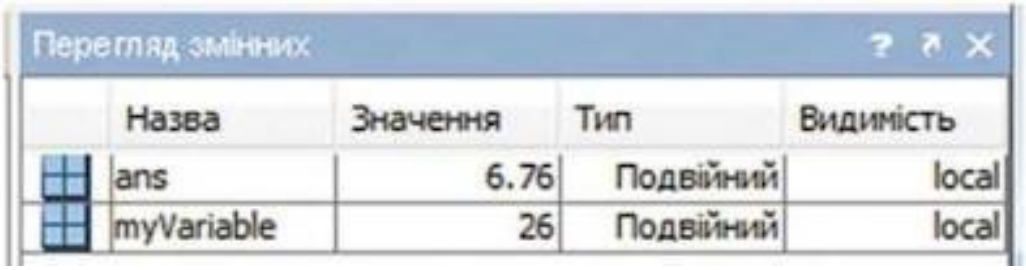
-->2*2

ans = 4.

-->ans+4

ans = 8.

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.

Правила введення інформації в документ

1) 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.

2) 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.

3) Якщо вираз не поміщається в рядку, то наприкінці незавершеного рядка слід увести дві крапки **«..»**.

4) Переглянути раніше введені команди можна в командному рядку за допомогою клавіш управління курсором **«угору»** й **«униз»**. Отримавши доступ до потрібної команди, її можна змінити й знову запустити на виконання.

5) Видалення фрагмента документа, крім тексту, що міститься в командному рядку, системою не дозволяється.

Типи даних

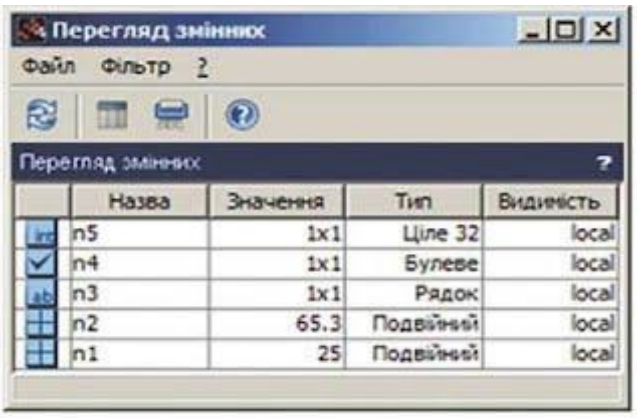
У робочій області **Scilab** можна визначати змінні, а потім використовувати їх у виразах. **Змінна** в **Scilab** — це іменований масив лише з одним полем, яке зберігає дані деякого типу. Будь-яка змінна до використання у формулах і виразах має бути визначена. Для визначення змінної необхідно записати 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**.



Вбудований 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 ~False)**.

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>

Приклад 1. 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.

Приклад 2. 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

Правила запису виразів

Математичні вирази складаються з чисел, констант, змінних, операторів, функцій і спеціальних знаків. Порядок дій регулюється дужками. Ви вже знаєте основні оператори, які використовуються для запису виразів:

Математичні оператори	Логічні оператори
* — множення; / — праве ділення (лівий операнд ділиться на правий); \ — ліве ділення (правий операнд ділиться на лівий); + — додавання; - — віднімання; = — присвоювання; ^ або ** — піднесення до степеня	& — 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»

Вбудовані функції

Для запису математичних виразів використовуються елементарні математичні функції:

Деякі елементарні математичні функції Scilab			
abs(x)	модуль x	**sqrt(x)**	корінь квадратний з x
sin(x)	синус x (аргумент у радіанах)	**cos(x)**	косинус x (аргумент у радіанах)
tan(x)	тангенс x	**log10(x)**	логарифм десятковий x

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

Scilab має вбудовані функції для статистичної обробки даних:

Назва	Призначення	Приклад
mean (X)	повертає середнє значення елементів масиву X	->mean ([2 3 3 3 5 5 7 7 7 10]) ans = 5.2
stdev (X)	повертає стандартне відхилення елементів масиву X	-> stdev ([2 3 3 3 5 5 7 7 7 10]) ans = 2.5298221
median (X)	повертає медіану елементів масиву X	-> median ([2 3 3 3 5 5 7 7 7 10]) ans = 5
strange(x)	повертає розмах елементів масиву X	strange([2 3 3 3 5 5 7 7 7 10]) ans =8
variance(x)	повертає дисперсію елементів масиву X	variance([2 3 3 3 5 5 7 7 7 10]) ans =6.4
tabul(x)	повертає частоти елементів масиву X	tabul([2 5 5 7 7 7 10]) ans = 10. 1. 7. 3. 5. 2. 2. 1.

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.

Робота на ПК

Під час роботи за ПК дотримуйтесь правил безпеки

1. Працюйте з чистими руками.
2. Не робіть різких ударів при роботі з клавіатурою.
3. Припиняйте роботу при появі незвичайного звуку, запаху або самовільного вимикання ПК і негайно повідомте про це дорослих.
4. Після виконання роботи не забудьте вимкнути комп'ютер.

Завдання. У таблиці наведено витрати студента на обіди в їдальні протягом тижня:

День тижня	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
Витрати, грн	32	40	32	50	30	40	50

Методичні вказівки:

1. Завантажте середовище **Scilab**. У командному вікні наберіть і виконайте команду створення вектора значень витрат:

V = [32 40 32 50 30 40 50];

Проаналізуйте, яку інформацію щодо змінної v відображено у вікні **Перегляд змінних**.

2. Обчисліть частоти елементів массиву ***v***.

3. Обчисліть середнє значення вартості обіду.

4. Обчисліть медіану, розмах і стандартне відхилення елементів массиву ***v***.

5. Створіть нову книгу **MS Excel (LO Calc)** і занесіть на аркуш дані таблиці. Обчисліть частоти, середнє значення, медіану, розмах, дисперсію, стандартне відхилення значень витрат. Порівняйте результати обчислення статистичних характеристик сукупності значень у **Scilab** і **MS Excel (LO Calc)**. Дійдіть висновків.

Домашнє завдання

1. Опрацюйте теоретичний матеріал.

2. Виконайте поставлені завдання.
3. Виконайте комп'ютерне тестування **за посиланням**: https://onlinetestpad.com/hoq6u3jbhyyjq
4. Зробіть скриншот вконаних завдань та надішліть на e-mail: ksensja.rengevich@gmail.com