*Відповіді на запитання до першої лекції*

*студентки групи «апроксимації і стохастики»*

*Лихогляд Анни*

1. У системі MATLAB для іменування об'єктів використовуються ідентифікатори, які обов’язково починаються з букви і можуть містити літери латинського алфавіту, цифри й символ підкреслення "\_". Ідентифікатор може мати скільки завгодно символів, але значущими є тільки перші (початкові) 31 символ. Доцільно використовувати для позначення об’єктів програми змістовні імена. MATLAB не допускає використання кирилиці в іменах об’єктів.
2. Майже всі дані в системі MATLAB, зі структурної точки зору, є масивами, отже:

скалярна змінна – матриця розмірності 1x1

вектор-рядок з N елементів – матриця розмірності 1xN

вектор-стовпець з N елементів – матриця розмірності NX1.

1. Для числових типів даних існують наступна типізація (клас) й імена функцій перетворення типів: single, double – дійсний/комплексний 32 біт, 64 біт;

int8, int16, int32, int64 – знаковий цілочисельний 8 біт, 16 біт, 32 біт, 64 біт;

uint8, uint16, uint32, uint64 – беззнаковий цілочисельний 8 біт, 16 біт, 32 біт, 64 біт.

4), 5) Константи числових типів даних записуються як і в інших алгоритмічних мовах і тип константи визначається при її записі, наприклад,:

17, –25 % цілі

435.123, –2.345, .0001 % дійсні (запис з фіксованою крапкою)

1.248е–12, 1.26E8 % дійсні (запис в експоненціальній формі)

13-2.5i, -2.0345j % комплексні.

6) За замовчуванням для числових типів даних використовується тип double, який має найбільшу точність представлення дійсного числа з діапазону від 10-308 до 10308 (приблизно 16 значущих цифр) і тому є універсальним типом. Однак, при необхідності економити пам’ять ЕОМ, можна вказувати самостійно бажаний тип, наприклад, A = uint8([1,2,3,4,5]).

Ще одним варіантом економії пам’яті ЕОМ, у випадку роботи з сильно розрідженими масивами, є використання класу sparse. Перетворення "повної" матриці A (з багатьма нулями) в "розріджену" матрицю B здійснюється за допомогою функції B=sparse(A). Зворотне перетворення виконується функцією full(B). Система MATLAB має великий арсенал вбудованих функцій для роботи з sparse-матрицями. Враховуючи певну специфіку використання цього типу, ми не будемо докладно зупинятися на його вивченні.

7) Для логічного типу використовується клас logical (і відповідна функція перетворення типу) , наприклад, означення логічної змінної: a = logical(1); B = 1>0; B(2) = 1<0; B(3) = true; B(4) = false; C = logical([1,0,0;0,1,0;0,0,1]); Значенням логічних констант є 1 або 0, яким відповідає Істина і Хибність. Можна використовувати і позначення true, false. Дані цього типу мають розмір 1 байт і використовуються для побудови та обчислення умов й індексації масивів, наприклад, у випадку заданої вище логічної змінної С оператор Y(C)=X(C) або Y(C==0) = X(C==0); реалізує заміну недіагональних елементів матриці Y відповідними елементами матриці X.

8) Для рядкового типу використовується клас char (і відповідна функція перетворення типу). Константи-рядки записуються за допомогою обмежувача – апострофа, наприклад, s='Hello'; x='Розв''язок рівняння Бюргерса'; al='{\alpha}'; У результаті отримуємо змінні рядкового типу s,x у вигляді лінійного масиву з елементами-символами (s= ['H','e','l','l','o']). Команда a = double(s) перетворює символьний масив в числовий, що дає A = 72 101 108 108 111, де елементи масиву A є кодами символів в певній кодовій сторінці (наприклад, "Windows-1251"). Команда c = char(A) виконує обернене перетворення числового вектора в рядок і дає c = 'Hello'. Для визначення кодової сторінки, встановленої на комп’ютері, необхідно виконати команду slCharacterEncoding, результатом виконання якої може бути, наприклад, таке повідомлення ans = windows-1251 З огляду на метод збереження рядків, при групуванні рядків в масив, кожний рядок буде (при необхідності) доповнений справа пропусками (' ') до максимальної довжини рядка, наприклад, оператор A = ['a','ab','abcd'] утворює масив A з рядками однакової довжини, рівної 4 : A = ['a ','ab ','abcd'].

9) β=’{\beta}’; γ =’{\gamma}’; λ=’ {\lambda}’; μ=’{\mu}’; σ=’{\sigma}’.

10) field1 = ‘Прізвище’; field2 = ‘Ім’я’; field3 = ‘По-батькові’; field4 =’Дата народження’ ; field5 = ‘Стать’; value1 = `Лихогляд`; value2 =`Анна` ; value3 =`Ігорівна` ; value4 = `11.09.2002`; value5 =`Жіноча`;

S = struct (field1, value 1, field2, value 2, field3, value 3, field4, value 4, field5, value 5);

11) A = {‘Прізвище’, ‘Ім’я’, `Ігорівна`,`11.09.2002`, `Жіноча’);

12) Масив комірок зручно використовувати для зберігання рядків, наприклад, оператор A = {'a','ab','abcd'} створює масив комірок A з рядками різної довжини. Звичайно, масиви комірок можуть бути й багатовимірні. Наприклад, за командою B = cell(2,2), задається матриця B розмірності 2×2 із комірок із порожніми (невизначеними) значеннями. Таку ініціалізацію доцільно виконувати у випадку створення масиву комірок із наступним заповненням значень елементів у циклі, що підвищує швидкість виконання програмного коду.

13) Зазначимо, що для визначення типу конкретного об’єкту необхідно застосовувати функцію class до імені цього об’єкту.

14) Змінна – це певна поіменована величина, яка здатна зберігати деякі, зазвичай різні за значеннями дані відповідних типів. Тип змінної заздалегідь не декларується, а визначається *виразом*, значення якого присвоюється або переприсвоюється змінній. Крім імен змінних і поіменованих констант користувача, в пакеті є *системні змінні*, які мають фіксовані імена і значення. Системні змінні можна перевизначити на термін поточної сесії (виконання програми), а відновити початкове значення можна оператором clear, наприклад,

eps = 1e-6;

…

clear eps;

15)Так;

16) 1)A\*b; 2) (A\*b-c); 3)+2.45; 4)-sinx; 5)<0.5; 6)b==c; 7)exp(x)>1; 8)&; 9)|.

17) Основні групи вбудованих функцій: тригонометричні та гіперболічні, трансцендентні, функції роботи з комплексними числами, функції заокруглення й модульна арифметика, теоретико-числові функції, функції для операцій з елементами матриць, функції для роботи з рядками символів, функції часу та дати.

18) Пакет MATLAB містить значну кількість елементарних і спеціальних функцій. Зі списком елементарних функцій можна ознайомитися за допомогою команди help elfun.

19) Зі списком спеціальних функцій можна ознайомитися за допомогою команди help specfun.

Враховуючи певну специфіку спеціальних математичних функцій, наведемо тільки їх відповідні назви:

• *функції Бесселя (bessel, besseli, besselj, besselk, bessely);*

*• бета-функція (beta, betainc, betaln);*

*• еліптичні функції Якобі (ellipj, ellipke);*

*• гама-функції (gamma, gammainc, gammaln);*

*• функції Лежандра (legandre).*

20) Для детального ознайомлення з відповідною функцією можна використати команду help <name\_function>, де <name\_function> – ім’я функції.