

Практична робота 3

РОБОТА 3 ПОЛІНОМАМИ

Мета роботи: ознайомлення з командами та правилами роботи з поліноміальними виразами в системі MATLAB. Знайомства зі способами знаходження коренів рівнянь різних ступенів за допомогою поліноміальних функцій MATLAB. Огляд деяких функцій лінійної алгебри.

1 Теоретичні відомості

Поліном (багаточлен) визначається наступним виразом:

$$P(x) = a_n \cdot x^n + \dots + a_2 \cdot x^2 + a_1 \cdot x^1 + a_0$$

У системі MATLAB поліном задається і зберігається у вигляді вектору, елементами якого є коефіцієнти полінома від n до 0 у вказаному порядку:

$$P = [a_n \dots a_2 \ a_1 \ a_0]$$

К Введення полінома в MATLAB здійснюється так само, як і введення вектору завдовжки $n+1$, де n – порядок полінома. Множення та ділення поліномів.

Добутком двох поліномів зі степенями n і m відповідно називають поліном степеню $n+m$, коефіцієнти якого визначаються простим добутком відповідних за номером коефіцієнтів обох поліномів:

- `conv(p1, p2)` – функція множення поліномів;
- `deconv(p1, p2)` – функція ділення поліномів.

Пошук коренів полінома:

- `roots(p)` – функція обчислює вектор, елементи якого є коренями заданого полінома p ;
- `poly(r)` – зворотна операція – побудова вектору коефіцієнтів полінома по заданому вектору його коренів;
- `polyval(p, x)` – функція обчислення значення полінома по заданому значенню його аргументу;

– `polyder(p)` – функція здійснює обчислення похідної від полінома.

Тут p – заданий вектор коефіцієнтів полінома, а x – задане значення аргументу.

Деякі функції лінійної алгебри.

- `rank(A)` – обчислює ранг матриці;
- `det(A)` – обчислює визначник квадратної матриці;
- `trace(A)` – обчислює слід матриці A , рівний сумі її діагональних елементів;
- `orth(A)` – видає ортонормований базис матриці;
- `rref(A)` – здійснює приведення матриці до трикутного виду.
- `inv(A)` – здійснює обернення матриці;
- `poly(A)` – визначення характеристичного полінома матриці A .
- `eig(A)` – обчислення власних значень і власних векторів матриці, тобто коренів характеристичного полінома матриці;
- `max(A(:))`, `min(A(:))` обчислює максимальний та мінімальний елемент матриці;
- `minel=min(A(:))` та `[row,col]=find(A==minel)` обчислює координати найменшого елемента матриці A .

2 Завдання для практичної роботи

- 2.1. Знайдіть добуток поліномів p_1 на p_2 та частку поліномів p_1 від p_2 згідно таблиці 2.1.
- 2.2. Знайдіть корені полінома p_2 таблиця 2.1.
- 2.3. Зробіть обчислення значення полінома по заданому значенню його аргументу.

Поліном p_2 таблиця 2.1, а x – задане значення аргументу (задайте самостійно).

- 2.4. Знайдіть похідну від полінома p_2 .
- 2.5. Задайте довільну матрицю від 5×5 до 10×10 та визначте наступне:
- визначити ранг матриці;
 - координати найменшого елементу;
 - визначник матриці;
 - знайти зворотну матрицю;
 - обчислити характеристичний поліном матриці;
 - визначити корені характеристичного полінома матриці;
 - визначити слід матриці.

Віріант	p_1	p_2
1	[1,82 67,56]	[1 2,65 3,09 7,04 34,05]
2	[4,61 1,82 67,56]	[1 3,65 45 7,04 125]
3	[1 4 23]	[1 2 39 2 45]
4	[3 1,82 67,56]	[1 1 7,04 34,05]
5	[1 6]	[0,3 1,4 0,7 4]
6	[1 4,61 1,8]	[0,9 2,65 2 6 34,05]
7	1 4,61 1,82 67,56	[1 2,65 68 5 34]
8	0 4,61 68	[0,9 2,65 2 6 34,05]
9	7,56 3	[2 4,1 3,5 7 34,2]
10	2 1,8 7	[0,7 6 18 7 4]

3 Зміст звіту

- 3.1 Назва та мета роботи.
- 3.2 Скріншот вводу поліномів та матриць та результати обчислень.
- 3.3. Висновки по роботі.