

Модуль 3

Програмні пакети для моделювання інформаційно- вимірювальних систем

Лекція 14.

Інструментальні засоби моделювання

План лекції:

1. Моделювання в середовищах математичних пакетів.
 - 1.1. Середовище MathCAD.
 - 1.2. Матрична математична система MATLAB.
2. Програма Electronics Workbench (EWB).
 - 2.1. Структура вікна и система меню.
 - 2.2. Дослідження логічних схем.

Література: Л5, Л6, Л7, Л.8.

Середовище MathCAD

MathCad - спеціалізований математично-орієнтований програмний засіб для наукових та інженерних розрахунків.

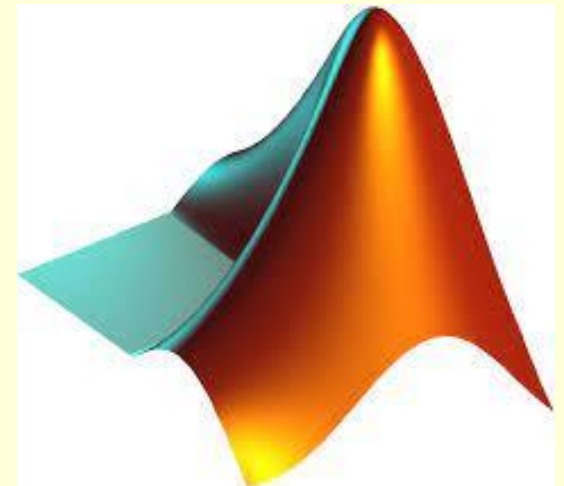
Дає можливість вирішувати ряд задач:

- введення математичних виразів та тексту за допомогою вбудованого редактора MathCad;
- проведення математичних розрахунків;
- підготовка графічних об'єктів з результатами розрахунків;
- введення та виведення даних у файли різних форматів;
- друкування документів MathCAD, або збереження у форматі RTF для подальшого редагування спеціалізованими засобами (наприклад, Word);
- підготовка Web - документів;
- поєднання розроблених документів в електронні книги, які дозволяють зберігати математичну інформацію та виконувати розрахунки, залишаючись MathCAD - програмами;
- символний процесор дозволяє виконувати аналітичні перетворення, а також отримувати довідкову математичну інформацію.

Матрична математична система MATLAB

Система підтримує виконання операцій з векторами, матрицями даних, реалізує сингулярне і спектральний розкладання, обчислення рангу і чисел обумовленості матриць, підтримує роботу з алгебраїчними поліномами, рішення нелінійних рівнянь і задач оптимізації, інтегрування в квадратурі, рішення диференціальних і різницевих рівнянь, побудова різних видів графіків, тривимірних поверхонь і ліній рівня.

В системі реалізована зручна операційна середовище, яке дозволяє формулювати проблеми і отримувати рішення в звичній математичній формі, не вдаючись до рутинного програмування.



Концепції програмування: MATLAB

MATLAB реалізує три важливі концепції програмування:

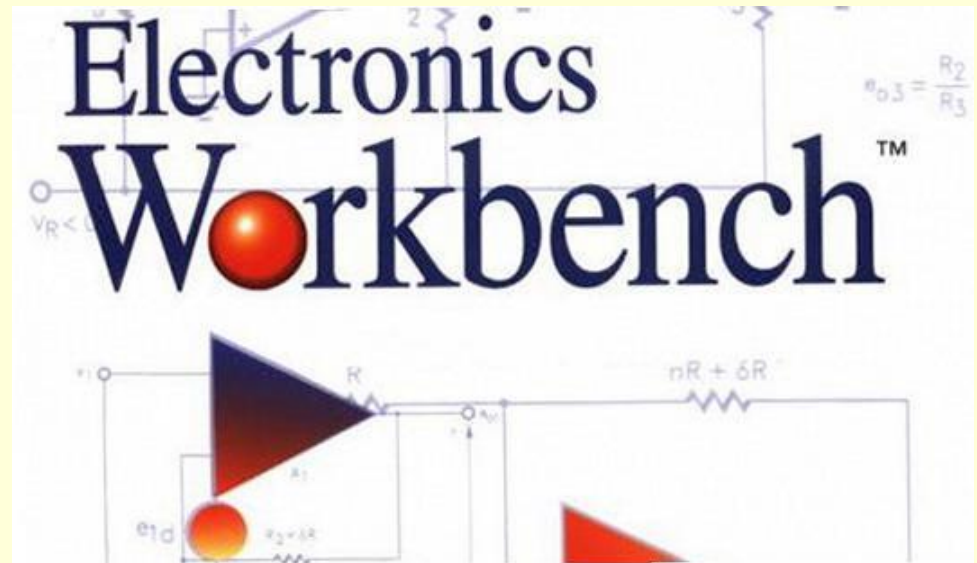
- процедурне модульне програмування, засноване на створенні модулів - процедур і функцій;
- об'єктно - орієнтоване програмування, особливо цінне в реалізації графічних засобів системи;
- візуально - орієнтоване програмування, спрямоване на створення засобів графічного інтерфейсу користувача GUI (Graphics User Interface).

Програма Electronics Workbench (EWB)

Програма Electronics Workbench (EWB) дозволяє моделювати аналогові, цифрові і цифро-аналогові схеми великого ступеня складності.

Особливістю цієї програмної системи є те, що вона підтримує віртуальний вимірювальний комплекс, до складу якого входять всі основні контрольно-вимірювальні прилади, які своїм зображенням і характеристиками повністю копіюють промислові аналоги.

Програма має зручний для користувача інтерфейс легко засвоюється і формує справжню електронну лабораторію на екрані звичайного персонального комп'ютера.



Процедура роботи з пакетом EWB

- за допомогою вбудованого редактора формується електрична схема аналізованого пристрою. Необхідні для цього компоненти “перетягуються” з панелі компонентів у робочу область, задаються значення параметрів і вони з'єднуються один з одним за допомогою провідників у схему;
- до схеми підключаються необхідні тестові інструменти: функціональний генератор, вольтметр, амперметр, осцилограф, логічний аналізатор, пробник та ін.;
- робота схеми активується натисканням на віртуальний “вимикач живлення”, який знаходиться у правому верхньому куті;
- визначаються і аналізуються параметри та характеристики, при потребі схема спрощується (ускладнюється), уточнюються номінали елементів та ін.;
- результати аналізу, наприклад, осцилограми періодичного процесу, амплітудно-частотна характеристика пристрою можуть бути збережені для наступного документування (оформлення лабораторної роботи).