12-Дәріс

Тақырып: Инженерлік модельдеу әдістері. MatLab модельдеу жүйесі

Жоспар:

1. Инженерлік модельдеудің ерекшеліктері
2. MATLAB жүйесінің құрылымы мен мүмкіндіктері
3. Simulink ортасында модельдеу
4. MATLAB-та модельдеу мысалы

1. Инженерлік модельдеудің ерекшеліктері

Инженерлік модельдеу техникалық объектілер мен жүйелердің (электрлік, механикалық, гидравликалық) мінез-құлқын жобалау сатысында зерттеуге бағытталған. Оның ерекшелігі — модельдердің физикалық заңдылықтарға (Ньютон заңдары, Кирхгоф ережелері және т.б.) негізделуі, жоғары дәлдік талабы және нәтижелерді нақты конструкцияны жобалауда тікелей қолдану қажеттілігі.

2. MATLAB жүйесінің құрылымы мен мүмкіндіктері

MATLAB (Matrix Laboratory) — матрицалық есептеулерге негізделген, ғылыми-техникалық есептеулер мен модельдеуге арналған жоғары деңгейлі бағдарламалық орта. Ол сызықтық алгебра, сигналдарды өңдеу, статистика, оптимизация бойынша кең функциялар кітапханасын, сондай-ақ нәтижелерді графикалық түрде бейнелеу құралдарын қамтиды. MATLAB-тың кеңейтілген жиынтығы (toolbox) әртүрлі инженерлік салаларға (басқару теориясы, сандық өңдеу, робототехника) арналған арнайы функцияларды ұсынады.

3. Simulink ортасында модельдеу

Simulink — MATLAB құрамына кіретін, динамикалық жүйелерді блок-схема түрінде графикалық модельдеуге және симуляциялауға арналған қосымша орта. Пайдаланушы дайын блоктарды (интегратор, сомматор, күшейткіш, көзі, осциллограф) диаграмма түрінде байланыстыру арқылы күрделі динамикалық жүйенің моделін бағдарламалық код жазбай-ақ құра алады, бұл әсіресе басқару жүйелерін жобалауда ыңғайлы.

4. MATLAB-та модельдеу мысалы

MATLAB-та модельдеу мысалы ретінде екінші ретті тербелмелі буынның (масса-серіппе-демпфер жүйесінің) өтпелі процесін қарастыруға болады: дифференциалдық теңдеу ode45 функциясы арқылы сандық интегралданады, ал алынған нәтиже plot функциясымен график түрінде бейнеленеді. Simulink ортасында бірдей жүйе интегратор мен кері байланыс блоктарынан тұратын схема түрінде құрылып, симуляция нәтижесі осциллографта тікелей бақыланады.

Бақылау сұрақтары:

1. Инженерлік модельдеудің қандай ерекшеліктері бар?
2. MATLAB жүйесінің негізгі мүмкіндіктерін атаңыз.
3. Simulink ортасының MATLAB-тан айырмашылығы неде?
4. MATLAB-та динамикалық жүйені модельдеу қандай кезеңдерден тұрады?

Пайдаланылған әдебиеттер: [1, 2]