

Дәріс 1: Визуалды бағдарламалау жүйесі

Дәріс мақсаты: Студенттерді LabVIEW ортасымен таныстыру, графикалық программалау негіздерін меңгерту және виртуалды құралдармен (ВҚ) жұмыс істеу дағдыларын қалыптастыру.

Дәріс міндеттері:

- LabVIEW ортасының құрылымы мен негізгі мүмкіндіктерін түсіндіру;
- Виртуалды құрал (ВҚ) ұғымын және оның компоненттерін түсіндіру;
- Блок-диаграмма және алдыңғы панельмен жұмыс істеуді үйрету;
- Графикалық бағдарламалау негіздеріне кіріспе жасау;
- Қарапайым VI жасау бойынша практикалық дағдылар қалыптастыру.

LabVIEW (ағылшынша Laboratory Virtual Instrumentation Engineering Workbench) — бұл National Instruments АҚШ фирмасының "G" графикалық программалау тілінде қосымшалар жазу ортасы немесе сол тілде жазылған программалардың платформасы. LabVIEW инженерлік және ғылыми есептерді шешуге арналған қуатты құрал болып табылады. Бұл ортада қолданушы өзінің қажетіне қарай визуалды түрде құрал жасай алады және әртүрлі өлшеу, басқару, бақылау жүйелерін модельдей алады.

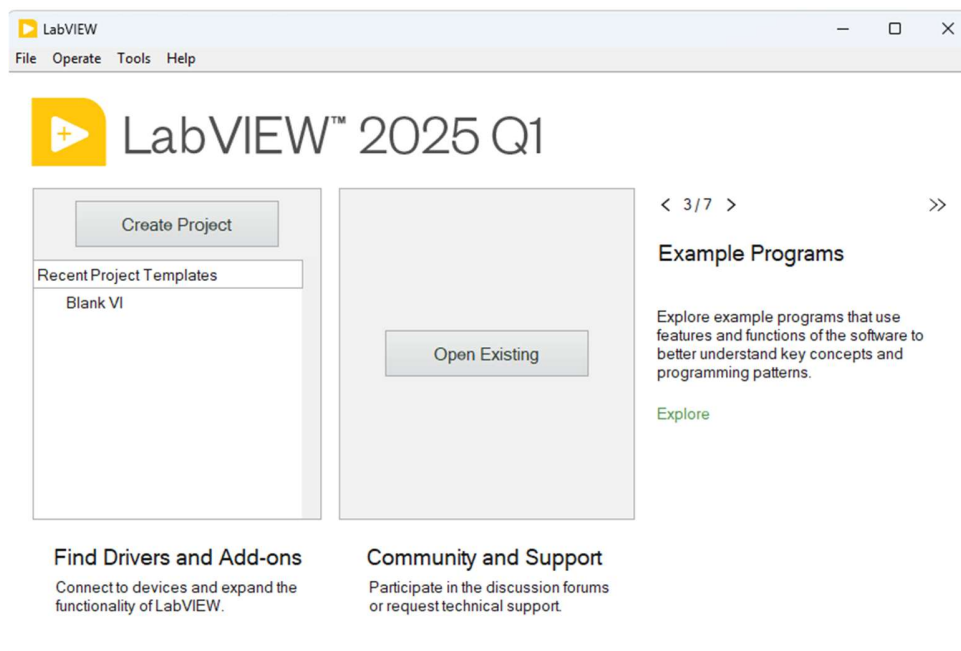
LabVIEW ортасында жазылған бағдарлама виртуалды құрал деп аталады (ВҚ). ВҚ нақты физикалық құрылғыларды, мысалы, осциллографты, мультиметрді немесе спектр анализаторды модельдейді. Бұл құралдар нақты құрылғылардың жұмысын имитациялайды және деректерді өңдеуге, визуализациялауға мүмкіндік береді. LabVIEW деректерді жинауға, талдауға, ұсынуға және сақтауға арналған функциялармен жабдықталған.

LabVIEW іске қосылғаннан кейін экранда Жұмысты бастау терезесі ашылады. (Сурет 1) Бұл терезе жаңа VI және жобаларды жасау үшін пайдаланылуы керек, жақында ашылған LabVIEW файлдарының кез келгенін таңдаңыз.

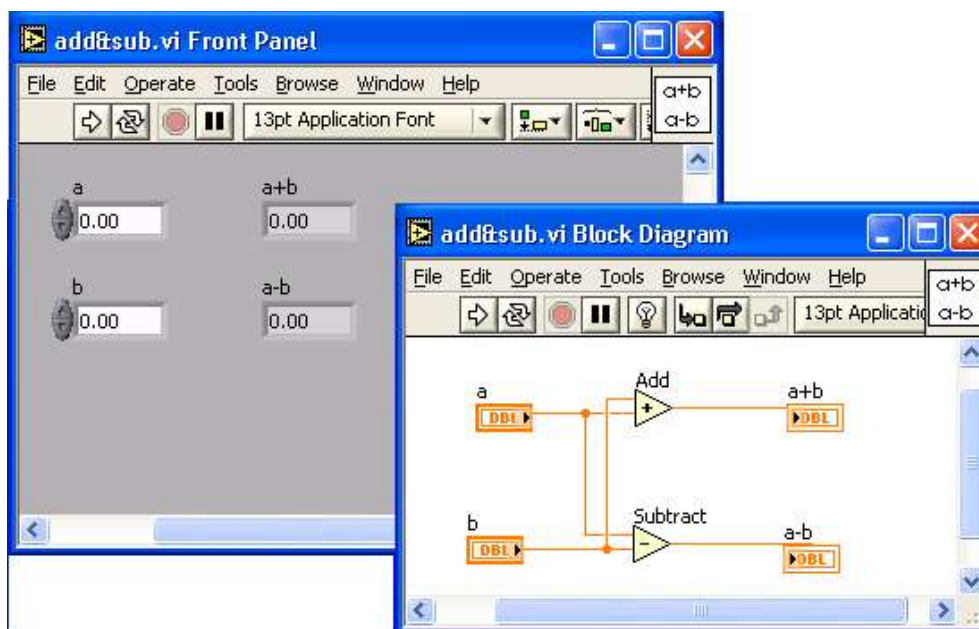
LabVIEW қолданушы интерфейсі екі негізгі бөліктен тұрады:

1. Алдыңғы панель (Front Panel) – пайдаланушымен өзара әрекеттесу аймағы, мұнда енгізу элементтері (батырмалар, жүгірткілер, мәтін өрістері) мен шығару элементтері (графиктер, индикаторлар, есептік өрістер) орналасады.
2. Блок-диаграмма (Block Diagram) – логикалық және функционалдық байланыстар мен бағдарламаның орындалу логикасы көрсетілетін графикалық аймақ. LabVIEW ортасы функционалдық программалау принциптеріне негізделген. Бұл дегеніміз, барлық бағдарламалық блоктар функция ретінде қарастырылады және олар

деректер ағыны арқылы өзара байланысады. Деректер бір блоктан келесі блокқа ағым ретінде өтеді, бұл блоктардың орындалу ретін автоматты түрде анықтауға мүмкіндік береді. (сурет 2 қараңыз)



Сурет 1 - Жұмысты бастау терезесі



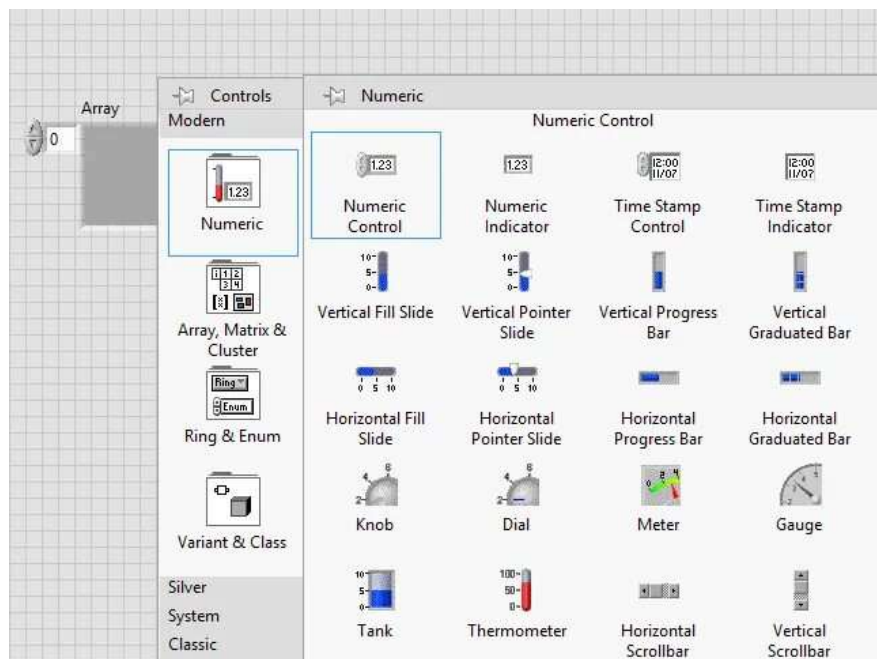
Сурет 2 - LabVIEW колданушы интерфейсі

Бағдарламаны құруда қолданылатын негізгі элементтер:

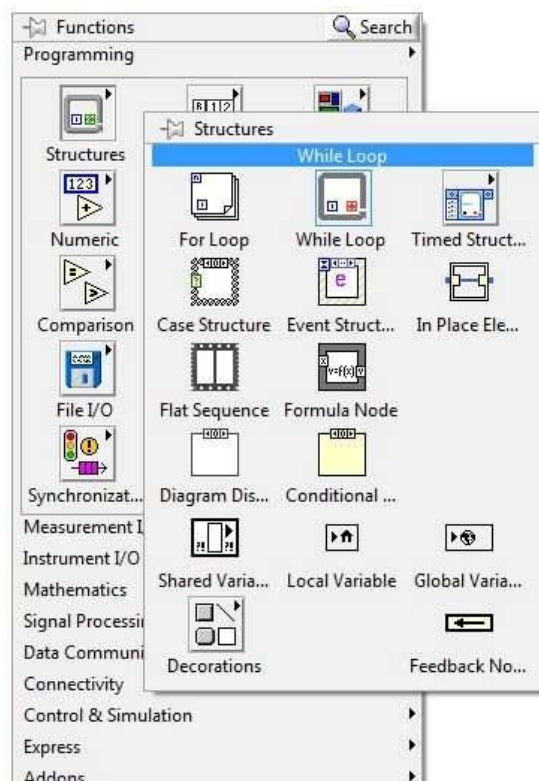
- Контроллерлер (Controls): енгізу құрылғылары – сандар, жүгірткілер, ауыстырғыштар.
- Индикациялар (Indicators): шығару құрылғылары – графиктер, сандық дисплейлер, шамдар. (Сурет 3)
- Құрылымдар (Structures): циклдер, шартты операторлар (For Loop, While Loop, Case Structure).(Сурет 4)
- Функциялар (Functions): арифметикалық, логикалық, массивтік, файлдармен жұмыс және т.б.

LabVIEW интерфейсі:

- Controls Palette – алдыңғы панельге орналастырылатын басқару элементтері.
- Functions Palette – блок-диаграммаға арналған логикалық элементтер мен функциялар.
- Tools Palette – құрал-саймандар панелі, элементтерді жылжыту, жалғау, конфигурациялау үшін пайдаланылады.



Сурет 3 - Беткі панельдегі Контроллерлер (Controls) және Индикациялар (Indicators)

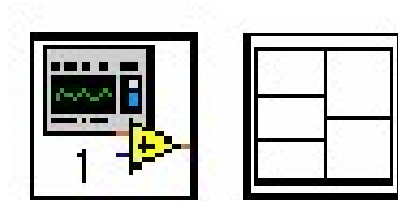


Сурет 4 - Құрылымдар (Structures)

LabVIEW ортасында жиі қолданылатын бағдарламалық шешімдерге мыналар жатады:

- Деректерді нақты уақыт режимінде жинау (real-time data acquisition);
- Сигналдарды өңдеу (signal processing);
- Автоматтандырылған сынау және өлшеу жүйелері (automated test systems);
- Аппаратпен өзара әрекеттесу (hardware interfacing: DAQ, GPIB, VISA);
- Өндірістік процестерді басқару (process control).

LabVIEW блок-схемасында әрбір элемент өз белгішесіне ие болады. Жасалған ВҚ-ты басқа жобаларда пайдалану үшін оның иконкасы мен қосылу панелі (connector pane) дұрыс конфигурациялануы керек (Сурет 5 қараңыз). Бұл ВҚ-ны ішкі бағдарлама ретінде басқа блок-диаграммада қолдануға мүмкіндік береді.



Сурет 5 - иконка мен қосылу панелі

Белгіше мен қосылу панелі VI-ны басқа VI ішінде пайдалануға және көруге мүмкіндік береді. Басқа VI ішінде қолданылатын VI subVI деп аталады және мәтіндік бағдарламалау тіліндегі функцияға ұқсас. VI-ны subVI ретінде пайдалану үшін оны белгіше мен қосылу панелімен қамтамасыз ету керек.

Белгіше әрбір VI алдыңғы панелінің және блок-схема терезелерінің жоғарғы оң жақ бұрышында пайда болады және VI графикалық көрінісі болып табылады. Әдепкі белгішенің мысалы сол жақта көрсетілген. Белгіше мәтінді де, суреттерді де қамтуы мүмкін. Егер сіз VI-ны subVI ретінде пайдалансаңыз, ол VI блок-схемасында белгіше арқылы көрсетіледі. Әдепкі белгіше LabVIEW қолданбасын іске қосқаннан бері қанша жаңа VI ашқаныңызды көрсететін санды қамтиды.

VI-ны subVI ретінде пайдалану үшін сол жақта көрсетілгендей қосылу панелін жасау керек. Қосылу панелі – мәтіндік бағдарламалау тілдерінде шақырылатын функцияның параметрлер тізіміне ұқсас VI басқару элементтері мен көрсеткіштеріне сәйкес келетін терминалдық белгішелердің жиынтығы. Қосылу панелі алдыңғы панель терезесінің жоғарғы оң жақ бұрышындағы белгішені тінтуірдің оң жақ түймешігімен басу арқылы қол жеткізуге болады. Қосылу панелін блок-схема терезесінде ашу мүмкін емес.

LabVIEW-те модульдік бағдарламалау кеңінен қолданылады. Қолданушы өз блоктарын ішкі ВҚ ретінде құрып, үлкен жүйені иерархиялық құрылым ретінде ұйымдастыра алады. Бұл тәсіл бағдарлама құрылымын нақтылап, қайта қолдануға ыңғайлы етеді.

LabVIEW-тің тағы бір маңызды ерекшелігі – оның сыртқы құрылғылармен интеграциялану мүмкіндігі. Ол National Instruments құрылғыларымен (DAQ карталары, PXI модульдері), сондай-ақ басқа өндірушілердің құрылғыларымен VISA, GPIB, RS232, TCP/IP интерфейстері арқылы байланыса алады.

Қолданушы LabVIEW-ті қолдану арқылы интерфейс жасаудан бастап, нақты физикалық құрылғымен әрекеттесуге дейінгі барлық қадамдарды бір ортада орындай алады. Бұл интеграция LabVIEW-ті өндірісте, ғылыми зерттеулерде және білім беруде кеңінен қолдануға мүмкіндік береді.

VI іске қосу үшін Іске қосу түймесін басыңыз. Қажет болса, LabVIEW VI құрастырады. Егер Run (6-сурет) түймешігіндегі көрсеткі сол жақта көрсетілгендей ақ түсті болса, VI іске қосуға болады. Бұл көрсеткі сонымен қатар VI қосқыш тақтасын жасасаңыз, VI-ны subVI ретінде пайдалануға болатынын көрсетеді.



Сурет 6 – Басқару панелі

Практикалық тапсырмалар

1. Тапсырма: Қарапайым сандық калькулятор жасау

Мақсаты: LabVIEW ортасында қарапайым қосу операциясын орындайтын VI жасау арқылы интерфейс элементтері мен блок-диаграмма логикасымен танысу.

2. Тапсырма: Температураны Цельсийден Фаренгейтке түрлендіру құралы

Теориялық сұрақтар

1. LabVIEW Визуалды бағдарламалау жүйесінің қызметі және құрылымы туралы жазыңыз.
2. Block Diagram ішіндегі құрылымдар мен функцияларды келтіріңіз
3. Controls Palette және Functions Palette не үшін қажет екендігін түсіндіріңіз.
4. Front Panel мен Block Diagram арасындағы өзара байланысты сипаттаңыз.