

Дәріс 3. LabVIEW: Массивтар мен Кластерлер құру

Мақсаты: Студенттерге жиын, массив пен кластерлер деректерінің түрлерін қарастыру және массивтер мен кластерлерді жасау және өңдеу туралы түсінік беру.

Кіріспе.

Элементтер мен өлшемдерден тұратын массив басқару элементі немесе көрсеткіш болып табылады – оның құрамында басқару элементтері мен индикаторлардың қоспасы болуы мүмкін емес. Элементтер – массивтегі деректер немесе мәндер. Өлшем - массивтің ұзындығы, биіктігі немесе тереңдігі. Массивтер ұқсас деректер жинағымен жұмыс істегенде және қайталанатын есептеулер тарихын сақтағыңыз келгенде өте пайдалы.

Массив элементтері реттелген. Жиымдағы әрбір элементтің сәйкес индекс мәні болады және сол массивтегі белгілі бір элементке қатынасу үшін жиым индексін пайдалануға болады. NI LabVIEW бағдарламалық құралында массив индексі нөлге негізделген. Бұл дегеніміз, егер бір өлшемді (1D) массив n элементті қамтыса, индекс ауқымы 0-ден $n - 1$ -ге дейін болады, мұндағы индекс 0 массивтің бірінші элементін және $n - 1$ индексі массивтің соңғы элементін көрсетеді.

Кластерлер аралас типтегі деректер элементтерін топтастырады. Кластердің мысалы логикалық мәнді, сандық мәнді және жолды біріктіретін LabVIEW қате кластері болып табылады. Кластер мәтінге негізделген бағдарламалау тілдеріндегі жазбаға немесе құрылымға ұқсас.

Массивтерге ұқсас, кластер басқару элементі немесе көрсеткіш болып табылады және басқару элементтері мен индикаторлардың қоспасын қамти алмайды. Кластерлер мен массивтердің айырмашылығы - белгілі бір массив өлшемі әр түрлі болуы мүмкін белгілі бір кластердің бекітілген өлшемі бар. Сондай-ақ, кластер аралас деректер түрлерін қамтуы мүмкін, бірақ массив тек бір деректер түрін қамтуы мүмкін.

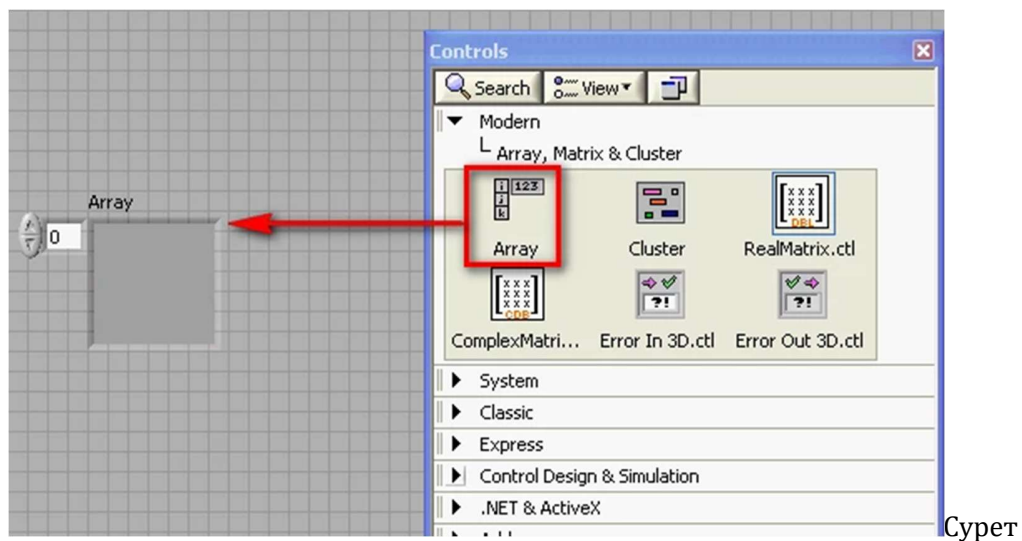
1. Массивтер (Arrays)

Массивтер — бір типтегі элементтердің жиынтығы немесе бірдей типтегі деректерден тұратын құрылым. Массивтер бір, екі немесе көп өлшемді болуы мүмкін. Мысалы, бір өлшемді массив сандар тізбегі ретінде ұсынылады. LabVIEW ортасында массив элементтері индекстер арқылы қол жетімді. LabVIEW бағдарламасында массив жасау үшін алдыңғы панельде массив қабығын орналастыру керек, содан кейін массив қабықшасының ішіне сандық, логикалық

немесе толқын пішінін басқару немесе индикатор сияқты элементті орналастыру керек.

Массив құру үшін.

1. Жаңа VI жасаңыз.
2. **Басқару элементтері (Controls)** палитрасын көрсету үшін алдыңғы тақтаны тінтуірдің оң жақ түймешігімен басыңыз .
3. **Басқару элементтері** палитрасында **Қазіргі (Modern) » Массив, Матрица және Кластер (Array, Matrix & Cluster)** тармағына өтіп, **Массив (Array)** қабығын алдыңғы панельге сүйреңіз (Сурет 1).



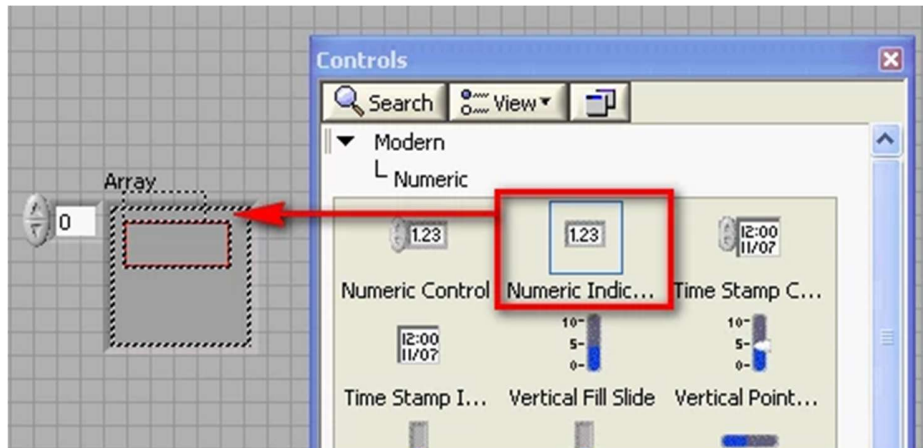
Сурет

1 - Массив құру

4. **Басқару элементтері** палитрасында **Заманауи»Сандық** тармағына өтіп , **массив** қабықшасының ішіндегі сандық көрсеткішті сүйреп апарыңыз (Сурет 2).
5. Оны кеңейту және бірнеше элементтерді көрсету үшін тінтуірді массивтің үстіне қойып, массивтің оң жағын сүйреңіз (Сурет 3).

Алдыңғы қадамдар сізге 1D массивін жасау арқылы көрсетті. 2D массиві элементтерді торда немесе матрицада сақтайды. 2D массивіндегі әрбір элементте екі сәйкес индекс мәні бар, жол индексі және баған индексі. Тағы да, 1D массивіндегі сияқты, 2D массивінің жолы мен бағанының индекстері нөлге негізделген.

2D массивін жасау үшін алдымен 1D массивін жасап, содан кейін оған өлшем қосу керек. Бұрын жасалған 1D массивіне оралыңыз.

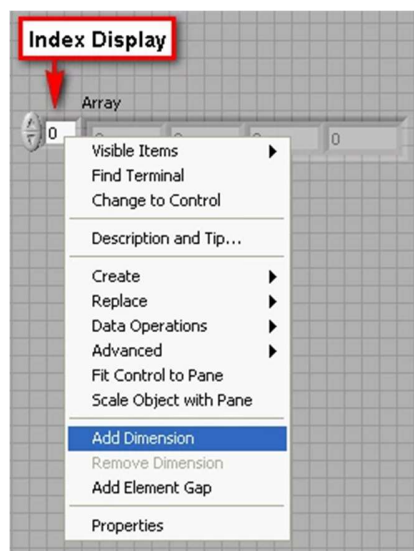


Сурет 2 - Сандық индикаторды массивке орналастыру



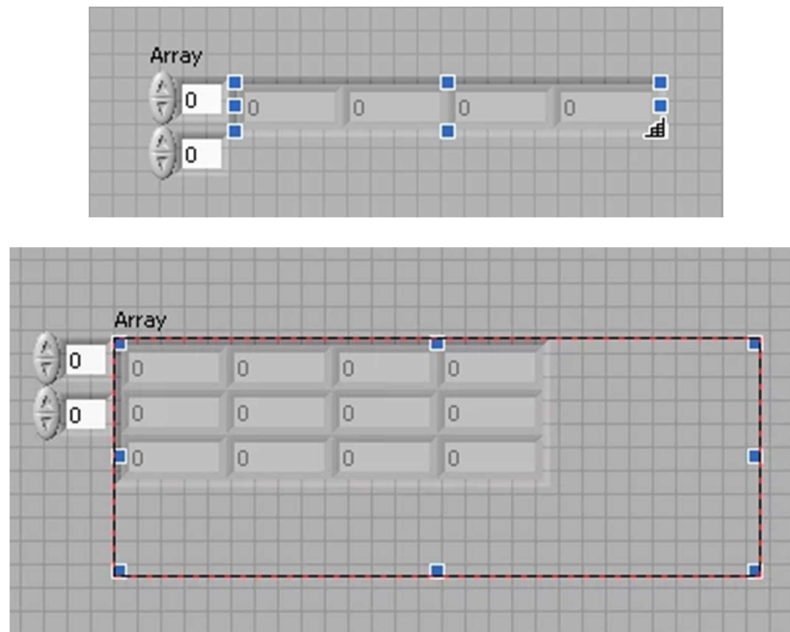
Сурет 3 - Массивті кеңейту

1. Алдыңғы тақтада индекс дисплейін тінтуірдің оң жақ түймешігімен нұқыңыз және төте жол мәзірінен **Өлшемді қосу пәрменін таңдаңыз** (Сурет 4).



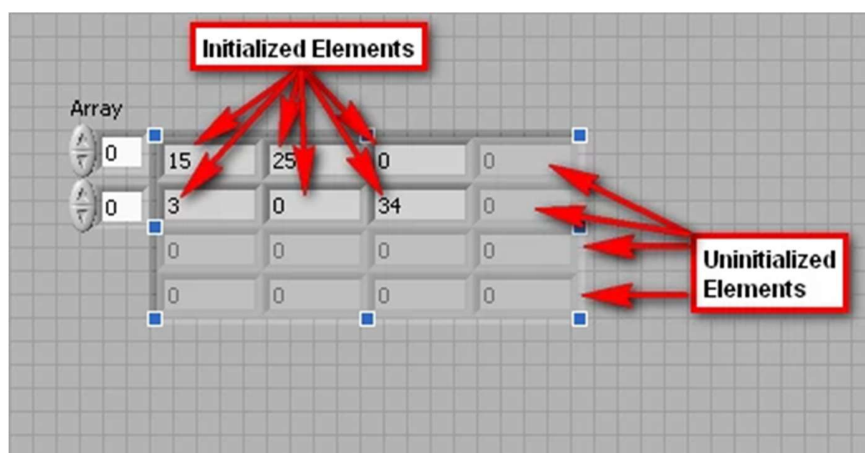
Сурет 4 – Массив өлшемін ұлғайту

2. Оны кеңейту және бірнеше жолдар мен бағандарды көрсету үшін тінтуірді массивтің үстіне қойып, массивтің бұрышын сүйреңіз (Сурет 5).



Сурет 5 - Екі өлшемді массивті кеңейту

Осы нүктеге дейін сіз жасаған массивтердің сандық элементтері нөлдермен күңгірттелді. Күңгірттелген жиым элементі элементтің инициализацияланбағанын көрсетеді. Элементті инициализациялау үшін элементтің ішіне басып, күңгірттенген 0-ді таңдаған санмен ауыстырыңыз (Сурет 6).



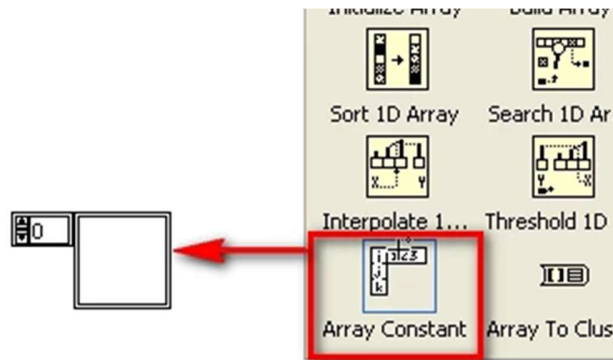
Сурет 6 - Сандар тұрған жерлер ғана массив болып табылады

Элементтерді таңдаған кез келген мәнге инициализациялауға болады. Олардың жоғарыда көрсетілген мәндермен бірдей болуы міндетті емес.

Жиым тұрақтыларын құру

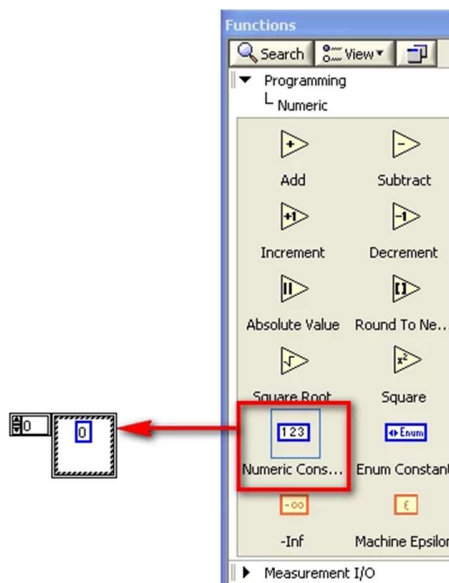
Тұрақты деректерді сақтау үшін немесе басқа массивпен салыстыру үшін негіз ретінде массив константаларын пайдалануға болады.

1. Блок-схемада **Функциялар** палитрасын көрсету үшін тінтуірдің оң жақ түймешігін басыңыз.
2. **Функциялар** палитрасында «Бағдарламалау» массивіне өтіп , **массив константасын** блок диаграммасына сүйреңіз (Сурет 7).



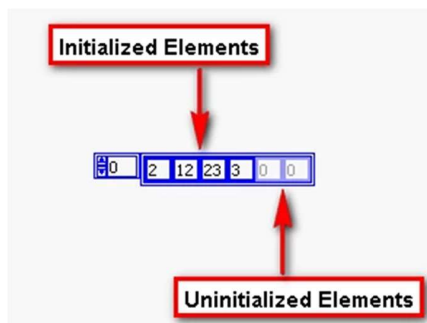
Сурет 7 - Массив тұрақтысы немесе тұрақты саннан тұратын массив құру

3. **Функциялар** палитрасында «Бағдарламалау» «Сандық» тармағына өтіп , «Массив константасы» қабықшасының ішіндегі **сандық тұрақтыны** сүйреп апарыңыз (Сурет 8).



Сурет 8 - Тұрақты сан массивін құру

4. Жиым тұрақтысының өлшемін өзгертіңіз және элементтердің бірнешеуін инициализациялаңыз (Сурет 9).



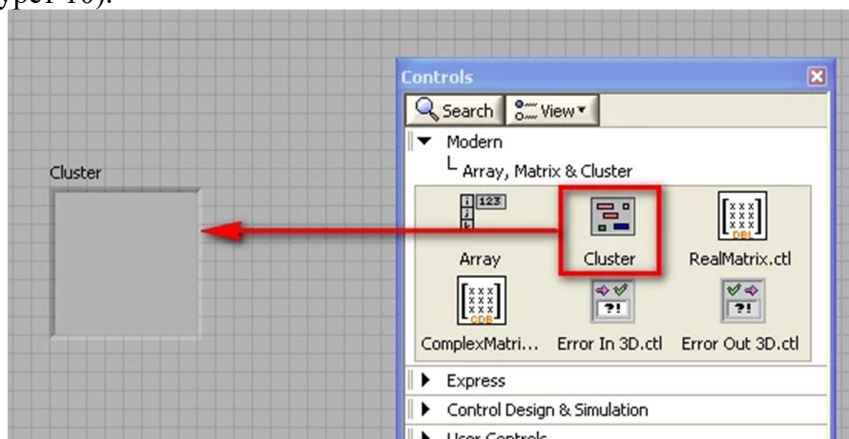
Сурет 9 - Бірнеше тұрақты саннан тұратын массив

Кластер құру

Кластер — әртүрлі типтегі деректерді біріктіретін құрылым. Мысалы, кластерде сан, жол (string) және логикалық типтегі элементтер болуы мүмкін.

Кластерлер C тіліндегі struct құрылымына ұқсас. Олар деректерді логикалық түрде топтастыру үшін қолданылады.

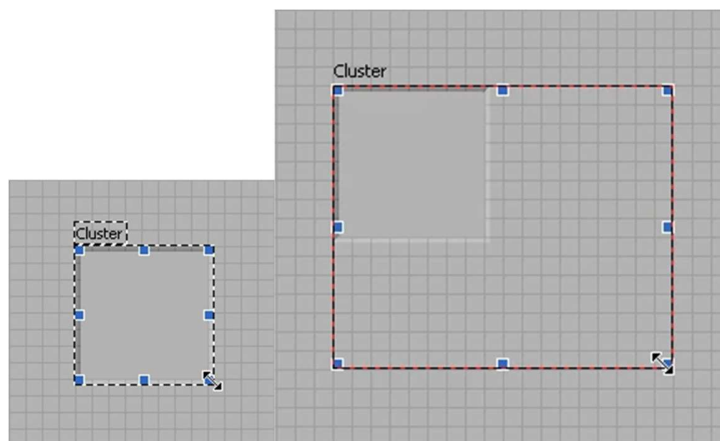
1. Жаңа VI жасаңыз.
2. Басқару элементтері палитрасын көрсету үшін алдыңғы тақтаны тінтуірдің оң жақ түймешігімен басыңыз .
3. Басқару элементтері палитрасында Заманауи»Массив, Матрица және Кластер тармағына өтіп , Кластер қабығын алдыңғы панельге сүйреңіз (Сурет 10).



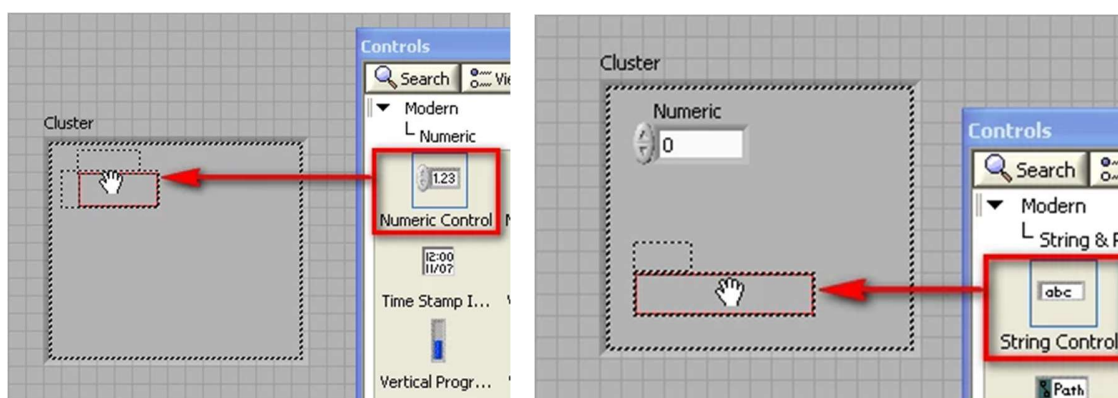
Сурет 10 - Кластер құру

4. **Кластер** қабықшасының өлшемін бірнеше элементтерді қамтитындай етіп өзгертіңіз (Сурет 11).

5. **Басқару элементтері** палитрасында **Заманауи»Сандық** тармағына өтіп , сандық басқару элементін кластер қабықшасының ішіне сүйреп апарыңыз.
6. **Басқару элементтері** палитрасында **Заманауи»Жол және жол** тармағына өтіп , **жолды басқару элементін** кластер қабықшасының ішіне сүйреп апарыңыз (Сурет 12).

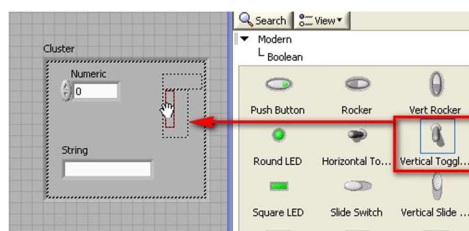


Сурет 11 - Кластерді кеңейту



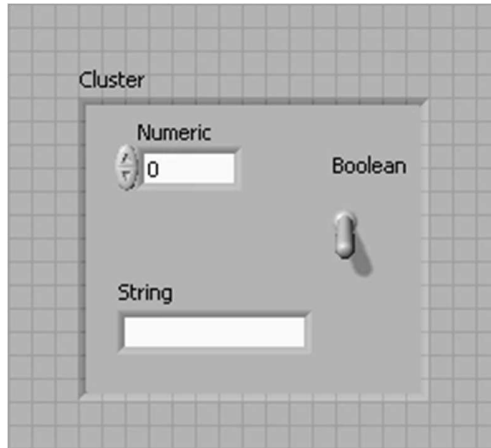
Сурет 12 - Сандық кластер

7. **Басқару элементтері** палитрасында **Заманауи» Логикалық** тармағына өтіп , Кластер қабықшасының ішіне **тік қосқышты** сүйреп апарыңыз . (Сурет 13)



Сурет 13 - Логикалық элементті кластерге қосу мысалы

8. Кластеріңіз енді төменде көрсетілгенге ұқсас болуы керек. (Сурет 14)

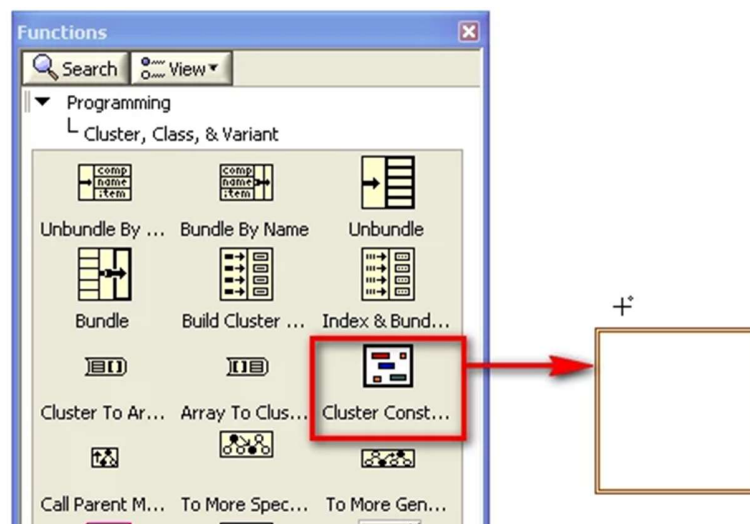


Сурет 14 - Жалпы кластер

Енді блок-схемадағы сандық, жолдық және логикалық басқару элементтерін үш бөлек сыммен емес, бір сыммен жалғауға болады.

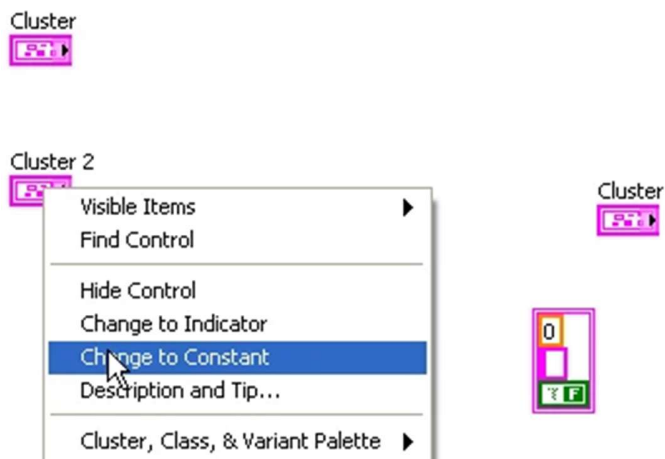
Кластер тұрақтыларын құру

Жиым тұрақтыларына ұқсас, тұрақты деректерді сақтау үшін немесе басқа кластермен салыстыру үшін негіз ретінде кластер тұрақтыларын пайдалануға болады. Кластер тұрақтыларын бұрын талқыланған қадамдардағы массив тұрақтыларын жасағандай жасаңыз (Сурет 15).



Сурет 15 - Кластер тұрақтысы

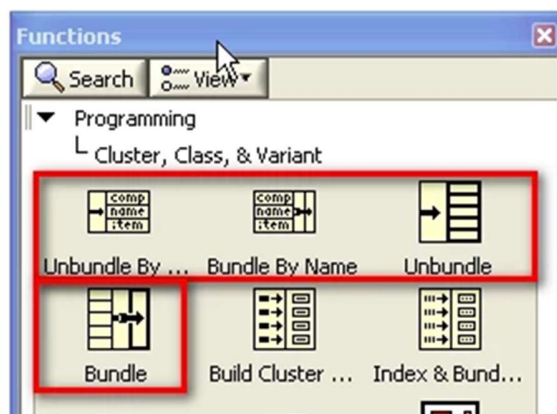
Егер сізде кластерді басқару элементі немесе индикаторы әлдеқашан болса және бірдей деректер түрлерін қамтитын кластер тұрақтысын жасағыңыз келсе, блок-схемадағы кластерді басқару элементінің немесе индикаторының көшірмесін жасаңыз, содан кейін көшірмені тінтуірдің оң жақ түймешігімен басып, таңбаша мәзірінен **Тұрақтыға өзгерту таңдаңыз**.



Сурет 16 - Кластерді тұрақтыға өзгеру

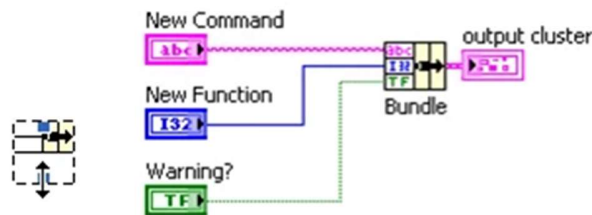
Кластер функциялары

Кластерлерді басқару үшін жиі қолданылатын төрт негізгі кластер функциясын қарастырайық. Бұл **Bundle**, **Unbundle**, **Bundle by Name**, **Unbundle by Name** функциялары (Сурет 17).



Сурет 17 - Кластер функциялары

Жеке элементтерден кластерді жинау үшін **Bundle** функциясын пайдаланыңыз. Элементтерді **Bundle** функциясына қосу үшін функцияның өлшемін өзгерту үшін тінтуірді пайдаланыңыз немесе функцияны тінтуірдің оң жақ түймешігімен басып, таңбаша мәзірінен **Енгізуді қосу пәрменін таңдаңыз (Сурет 18)**.



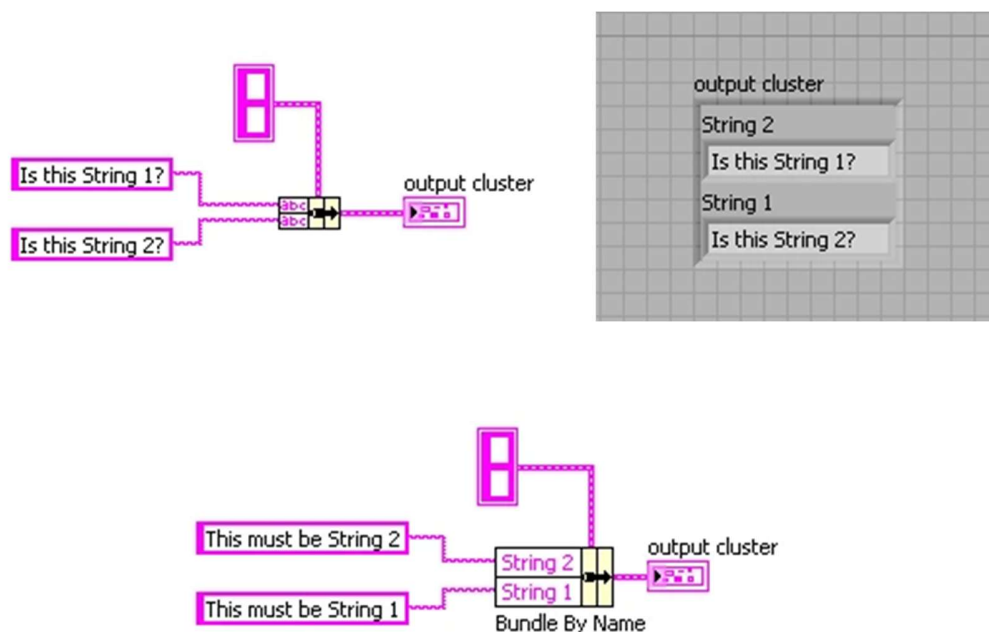
Сурет 18 - Кластерді жинау

Бар кластерді өзгерту үшін **Аты бойынша Бума** немесе **Бума** функциясын пайдаланыңыз. **Bundle** функциясының өлшемін Бума функциясы сияқты өзгертуге болады (Сурет 19).



Сурет 19 - Bundle функциясының өлшемін өзгерту

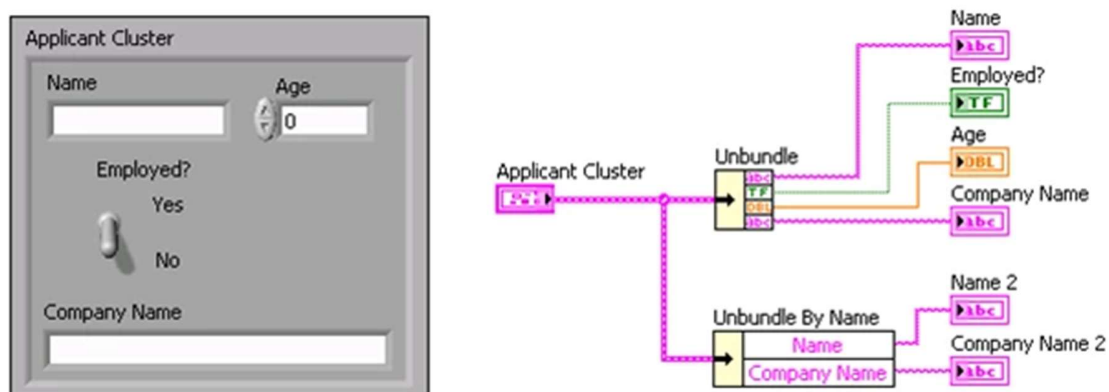
«**Аты бойынша бума**» функциясы бар кластерлерді өзгерткенде өте пайдалы, себебі ол қандай кластер элементін өзгертіп жатқаныңызды білуге мүмкіндік береді. Мысалы, «1-жол» және «2-жол» деп белгіленген екі жол элементтерін қамтитын кластерді қарастырыңыз. Кластерді өзгерту үшін **Bundle** функциясын пайдалансаңыз, функция терминалдары қызғылт abc түрінде пайда болады. Қай терминал «1-жолды» және қай терминал «2-жолды» өзгертетінін білмейсіз (Сурет 20).



Сурет 20 - Аты бойынша бума кластер

Дегенмен, кластерді өзгерту үшін **Bundle By Name** функциясын пайдалансаңыз , функция терминалдары элемент белгісін көрсетеді, осылайша сіз қай терминал «1-жолды» және қай терминал «2-жолды» өзгертетінін білесіз (Сурет 20).

Кластерді оның жеке элементтеріне бөлшектеу үшін **Unbundle** функциясын пайдаланыңыз . **Атау бойынша ажырату** функциясын атау бойынша көрсеткен арнайы кластер элементтерін қайтару үшін пайдаланыңыз . Сондай-ақ, бірнеше элементтер үшін бұл функциялардың өлшемін **Bundle** және **Bundle By Name** функциялары сияқты өзгертуге болады.

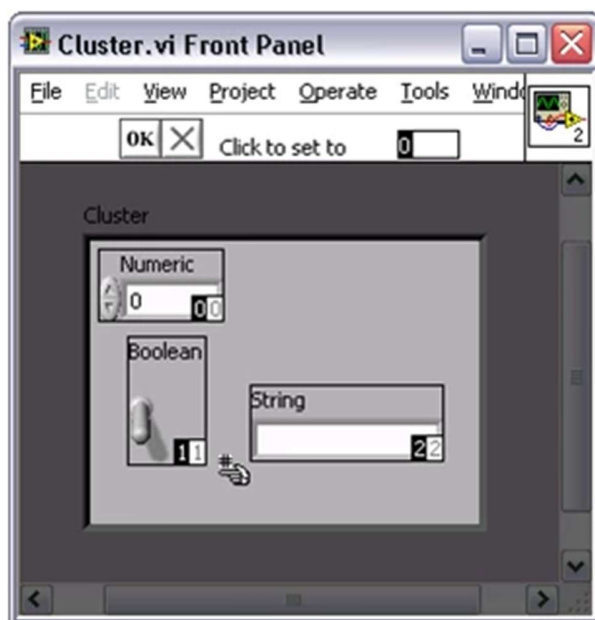


Сурет 21 - Кластерді бөлу мысалы

Кластер тәртібі

Кластер элементтерінің қабықтағы орнына қатысы жоқ логикалық тәртібі болады. Кластерге орналастыратын бірінші нысан 0 элементі, екіншісі 1 элемент және т.б. Элементті жойсаңыз, тапсырыс автоматты түрде реттеледі. Кластер тәртібі элементтердің блок-схемадағы **Bundle** және **Unbundle** функцияларында терминалдар ретінде пайда болу ретін анықтайды. Кластер жиегін тінтуірдің оң жақ түймешігімен нұқу және таңбаша мәзірінен **Кластердегі басқару элементтерінің ретін өзгерту пәрменін таңдау арқылы кластер ретін көруге және өзгертуге болады (Сурет 22).**

Әрбір элементтегі ақ жолақ оның кластер тәртібіндегі ағымдағы орнын көрсетеді. Қара жәшік элементтің реттегі жаңа орнын көрсетеді. Кластер элементінің ретін орнату үшін, **орнату үшін басыңыз** мәтін жолағына жаңа тапсырыс нөмірін енгізіңіз және элементті басыңыз. Элементтің кластер реті өзгереді, ал басқа элементтердің кластер реті автоматты түрде реттеледі. Құралдар тақтасындағы **Растау** түймесін басу арқылы өзгертулерді сақтаңыз. **Бас тарту** түймесін басу арқылы бастапқы тапсырысқа оралыңыз.



Сурет 22 - Кластер ретін көру

Қорытынды

LabVIEW жүйесінде массивтер мен кластерлер деректер құрылымдарын ұйымдастыру үшін өте маңызды. Массивтер бір типтегі деректерді сақтауға арналған болса, кластерлер әртүрлі типтерді біріктіре алады.

Тапсырмалар:

Тапсырма 1: Кластерлермен жұмыс

1. Кластерді Front Panel-де құрып, мәндерді қолмен енгіз.
2. Block Diagram-да Unbundle көмегімен әр өрісті жеке шығарып, оларды индикаторға қос.

Тапсырма 2: Массивтен мән алу

1. Массивке 5 сан енгіз.
2. Index Array функциясын қолданып, 1-ші және 3-ші элементтерді шығарып көрсет.

Тапсырма 3: Массив және кластер біріктіру

1. Осы екі элементті Bundle көмегімен кластерге біріктірі.
2. Кластерді бір индикатор арқылы көрсет.

Бақылау сұрақтары

1. Массив пен кластердің айырмашылығын жазыңыз.
2. Cluster ішінен элементті шығарып алу әдісін жазыңыз.
3. Index Array функциясының қызметін түсіндіріңіз.
4. Массивтің бірінші және соңғы элементін алу жолын жазыңыз.
5. Bundle және Unbundle функцияларының қолданылу жолын түсіндіріңіз.

