Лекция№8
Клиент-сервер технологиясындағы өзара әрекеттесудің негізгі әдістері

1. Open Database Connectivity технологиясы
2. ODBC, JDBC, OCI, OLE DB және ADO архитектурасы
3. ADO негізгі принциптері
4. Жиі қолданылатын ODBC функциялары

Open Database Connectivity технологиясы

(Деректер базасымен байланыстың кеңейтілетін жүйесінің технологиясы)

- ODBC (ағылш. Open Database Connectivity) — SQL Access Group, X/Open және Microsoft ұйымдары әзірлеген Call Level Interface (CLI) спецификацияларының негізінде Simba Technologies-пен ынтымақтастықта Microsoft фирмасы әзірлеген деректер базасына қол жеткізудің бағдарламалық интерфейсі (API). Кейіннен CLI ISO/IEC 9075-3:2003 стандартымен стандартталды. CLI стандарты ДҚБЖ-мен бағдарламалық өзара әрекеттесуді бірыңғайлауға, оны ДҚБЖ провайдерінен және бағдарламалық-аппараттық платформадан тәуелсіз етуге арналған.

Open Database Connectivity технологиясы

- 1990 жылдардың басында әрқайсысының өзіндік интерфейсі бар бірнеше мәліметтер базасын жасаушылар болды. Егер қолданбалы бағдарлама бірнеше деректер көздерімен байланысуы керек болса, әр дерекқормен өзара әрекеттесу үшін өз кодын жазу қажет болды. Мәселені шешу үшін Microsoft және басқа да бірқатар компаниялар әртүрлі типтегі деректер көздерін алу және жіберу үшін стандартты интерфейс жасады. Бұл интерфейс Open Database Connectivity немесе деректер базасымен ашық байланыс деп аталды.

Open Database Connectivity технологиясы

- ODBC көмегімен қолданбалы бағдарламашылар бірнеше дереккөздермен өзара әрекеттесудің қыр-сыры туралы аландамай, деректерге қол жеткізудің бір интерфейсін пайдалану үшін қосымшалар жасай алды.
- Бұл әртүрлі мәліметтер базасының провайдерлері ODBC API-ден стандартты функциялардың нақты мазмұнын іске асыратын драйверлер құратындығына байланысты. Қолданбалы бағдарламалар әртүрлі деректер көздеріне бірыңғай қол жеткізу үшін тиісті драйвер деректер көзінде іске асырылған осы функцияларды пайдаланады.

Open Database Connectivity технологиясы

- MFC қосымшаны жасаушылар үшін ODBC жетілдірді. Шынайы ODBC интерфейсі - бұл әдеттегі процедуралық API. Қарапайым процедуралық API қабығын жасаудың орнына, MFC әзірлеушілері деректер қорындағы логикалық негіздерді білдіретін абстрактылы кластар жиынтығын жасады.

Microsoft Foundation Classes (MFC) пакеті — Microsoft әзірлеген және кітапхана кластарының бай жиынтығын пайдалану арқылы Microsoft Windows-қа арналған GUI қосымшаларын әзірлеуді жеңілдетуге арналған c++ тіліндегі кітапхана.

Архитектура ODBC, JDBC, OCI, OLE DB и ADO

ODBC

- Мысалы, Visual C-де жазылған клиент бар делік, мәліметтер базасы (ORACLE, MS SQL) және әр түрлі жұмыс үстелдері (Access, dBase, Paradox, Excel және т.б.) бар. Өзара әрекеттесу қалай жүреді? Ең алдымен, жүйеде Microsoft Driver Manager (odbc32.dll)орнатылады. Бұл dll файл кейде odbcint.ini және odbc.ini файлдарымен өзара әрекеттеседі. Бұл dll-мен жұмыс істеу үшін қажетті драйверлерді қосуға мүмкіндік беретін әкімші бар.

Архитектура ODBC, JDBC, OCI, OLE DB и ADO

- ODBC Administrator - басқару тақтасында орналасқан odbcad32.exe, odbccp32.dll және odbccp32.cpl. Осы құралдардың көмегімен біз әкімшіні іске қосамыз (odbccp32.cpl белгішесі арқылы), сонда деректер қорының атын орнатуға , драйверлерді қосуға, деректер қорына псевдонимдер беруге және т.б. орнатуға болады. Жүйеде әр деректер қорына сәйкес драйвер болуы керек. Мысалы, Oracle үшін ODBC драйвері (әдетте жүйеде); MS SQL Server үшін драйвер де бар; ол көбінесе біріктірілген драйвер, ал -odbcjt32.dll - әр түрлі desctop түріндегі ДҚБЖ үшін арналған драйвер.

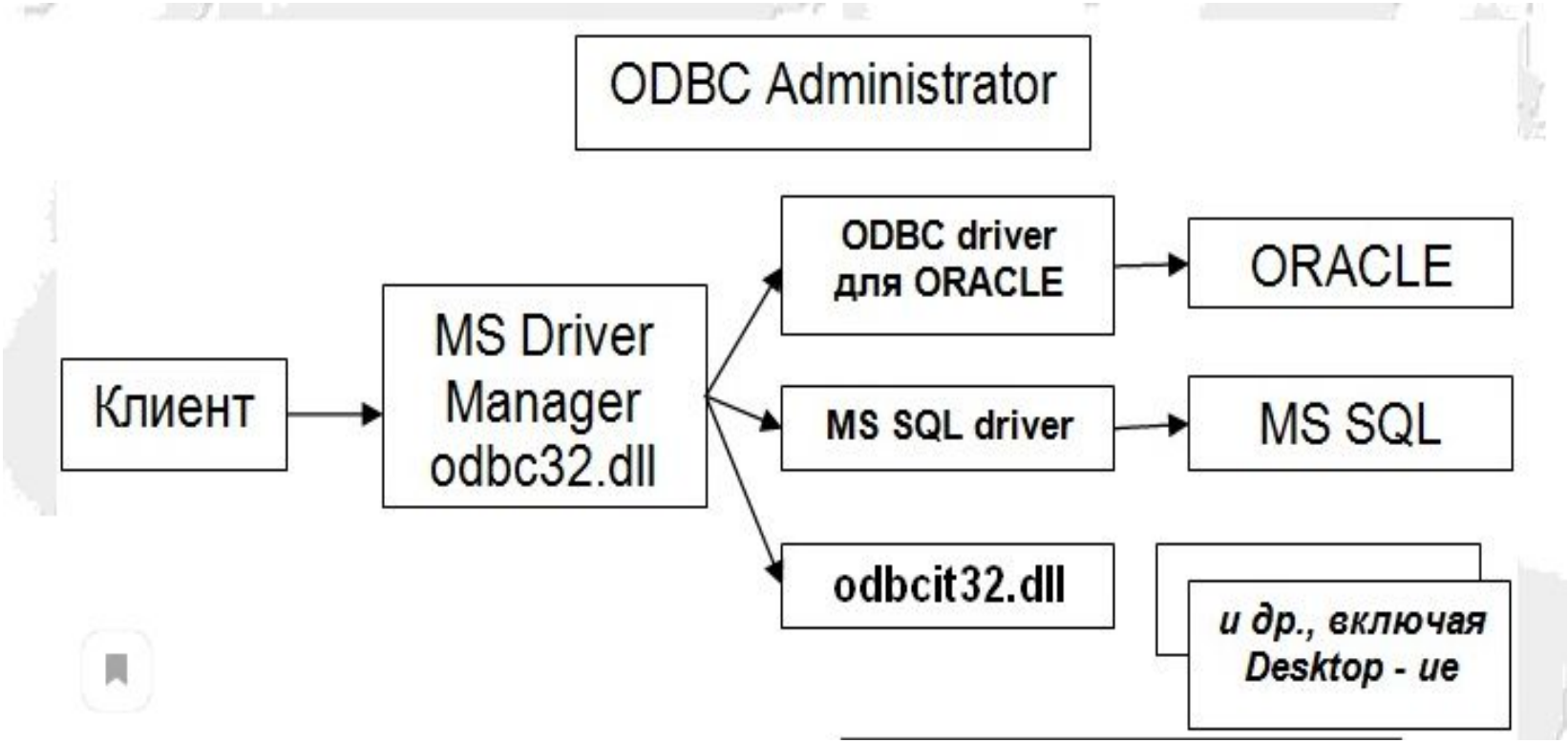


Рис. 1. ODBC архитектурасы

- Осылайша, аралық бағдарламалық жасақтама өте үлкен. Клиент қолмен жұмыс істеу режимінде псевдоним (бүркеншік ат) орнатады және дерекқордың орналасу жолын көрсетеді, драйверді таңдайды. Клиент байланысқа шыққан кезде driver manager-ге жүгінеді, қажетті драйверді алады, ал қалаған драйвер көбінесе осы файлдарда жазылады, ал соңғы кезде олар Windows реестрінде орналасады (Windows реестріне кіріп, драйверді табады, осы драйверді қосады және дерекқорға қосылады).

ODBC API
(Open Database Connectivity Application Programming Interface)

- ODBC API шамамен 56 функцияны қамтиды. Ол 1992 жылы құрылған, сондықтан ол функциялар деңгейінде жүзеге асырылады, яғни функционалды сипаты бар.
- Кейіннен BDE (ағылшын тілінен, Borland Database Engine-" Borland мәліметтер базасының қозғалтқышы") жасалды, ол іс жүзінде шартты түрде объектіге бағытталған деп саналады, дегенмен мұнда да функцияларға негізделген.

Borland Database Engine

- BDE Desktop түріндегі ДҚБЖ–ге қол жеткізуді жақсырақ қамтамасыз етеді, өйткені Borland ортасында қарапайым мәліметтер базасы қолданылады. Мұнда әртүрлі тілдерді баптауға болады. Бірақ қазір барлық драйверлер әмбебап бола бастады. Драйверлер тілге қарамастан жай деректерді өткізіп жібереді. Нәтижесінде, BDE пайдалану үшін 17 МБ орнату керек, ал ODBC-ге нақты қол жеткізуді жүзеге асыру үшін одан аз мегабайт қажет болады.

JDBC (Java DataBase Connectivity **—Java ортасында деректер қорымен байланыс)**

- JDBC стандарты бастапқыда дәл осындай архитектурада мәліметтер базасына кіру үшін жасалған, алдымен JDBC/ODBC көпірін қамтыды, содан кейін ODBC драйверлері қосылды. Бірақ уақыт өте келе олар өздерінің драйверлерін неғұрлым тікелей жасауға үйренді, және, әрине, мұнда олар бірнеше түрлендіруден өтті, ал алдында түрлендіру бір рет орындалатын және деректер қорын қолдану тезірек орындалатын болды.

OCI(Oracle Call Interface **)**

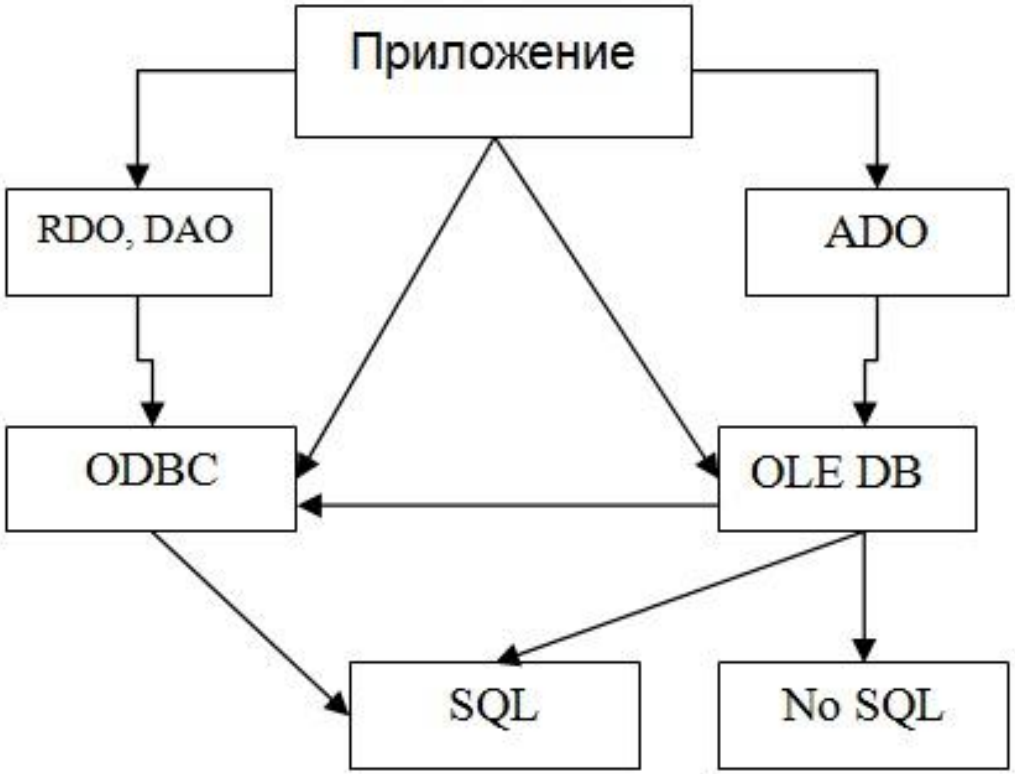
- OCI стандарты тек ORACLE дерекқорына кіруге арналған. Microsoft пен салыстырғанда сәл өзгеше драйвер ұсынады. Яғни, sqloci32.dll клиенті NET8-ге байланыстырылады. NET8 драйвері әрқашан ORACLE дерекқорында болады. Microsoft, өз кезегінде, NET8-ді кез-келген операциялық жүйемен айналып өтіп Oracle-ге қосылады. Office бағдарламасын орнатқан жағдайда осындай драйверді қолдану мүмкіндігі пайда болады. Алайда, ORACLE өзіне кішкентай DLL файлын жасайды, өйткені ол әрқашан жақсы жұмыс істейтін NET8 драйверіне ие.

OLE DB и ADO

- OLE DB (ағылш. Object Linking and Embedding, Database, кейде OLEDB, OLE-DB жазылады) — қолданбалы қосымшаларға әртүрлі ақпарат көздері мен қоймаларының деректерімен бірдей жұмыс істеуге мүмкіндік беретін com-интерфейстер жиынтығы.
- ADO (ағылш. ActiveX Data Objects — "ActiveX деректер нысандары") - Microsoft (MS Access, MS SQL Server) компаниясы әзірлеген және ActiveX компоненттерінің технологиясына негізделген деректерге қол жеткізуге арналған қосымшаларды бағдарламалау интерфейсі. ADO деректерді әртүрлі көздерден (реляциялық мәліметтер базасы, мәтіндік файлдар және т.б.) объектіге бағытталған түрде ұсынуға мүмкіндік береді.

Уақыт өте келе, аралық бағдарламалық жасақтаманы құрудың таза функционалды тәсілі объектіге бағытталған программа құру орталарымен аздап диссонансқа ене бастады және екі жаңа OLE DB және ADO стандарттары жасалды.
OLE DB және ADO дегеніміз не?

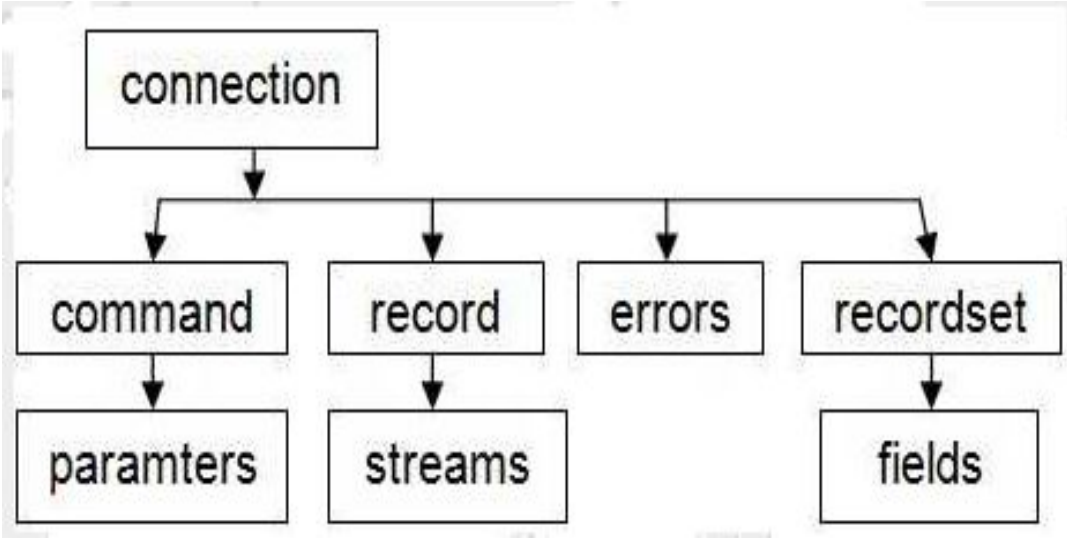
Бүгінгі таңда Microsoft корпорациясының пікірі бойынша дерекқорға қосымшадан қол жеткізудің жалпы заманауи құрылымы келесідей:



Сурет 2. Деректер базасына қосымшадан қол жеткізудің заманауи құрылымы

- Бағдарлама немесе клиент, OLE DB драйверлері және ADO бар. Microsoft корпорациясы SQL деректеріне және SQL емес деректерге қол жеткізуді қалай жүзеге асыра алады (мысалы, кейбір мәтіндік деректерге драйверлер де бар). OLE DB провайдерлері таза объектіге бағытталған: мұнда кластар, объектілер, әдістер бар. Алайда, OLE DB стандартының өзі өте ауыр болғандықтан, қарапайым Ado интерфейсі қол жеткізуді жеңілдету үшін жасалды, оның көмегімен Visual Basic, Delphi және т.б. сияқты көптеген орталардан деректер қорын қарапайым түрде осылай өңдеуге болады.

- OLE DB провайдерлері бар болған жағдайда ODBC бар болып есептеледі. Microsoft компаниясы тек жеті провайдерді жасады: өзіне арнап, ORACLE үшін, ODBC үшін, барлық басқа мәліметтер базасы үшін, мәтін үшін және т.б. Бұл провайдерді одан әрі ешкім дамытқысы келмеді және бұл жүйе осылай қалды. Егер MS SQL және ORACLE-ге тікелей провайдер болса, онда байланысты тікелей(1) жасауға болады, егер провайдер болмаса, ADOарқылы қол жеткізуге мүмкіндік болады (2) және провайдер болса (3).



сурет.3. ADO объектілерінің жиыны

- connection-дерекқордың қосылуын ұйымдастырады, яғни қосылу туралы барлық ақпаратты қамтиды: дерекқордың атауы және т. б.
- *command* -командаларды орындау әдістері бар объект.
- *streams* -ағындармен жұмыс.
- *fields* -өрістермен жұмыс істеу үшін.

- Бұл мәліметтер базасына қол жеткізуге арналған ADO архитектурасы, яғни бұл файлдарды оқу және т.б. болса, жазбаларды тікелей ағындар арқылы оқу әдістері бар объектілердің шағын жиынтығы. Осылайша, бүгінгі күнге дейін аралық бағдарламалық жасақтаманың бүкіл бағыты (ODBC, JDBC, ADO, OLE DB, BDE, OCI) құрылды, оның мақсаты әртүрлі тілдерде клиенттік қосымшаларды әзірлеуге және қолданыстағы дерекқорларға қосылуға мүмкіндік беру. Ол үшін тек драйверлер қажет және бұл драйверлермен жұмыс істей алатын

ADO негізгі принциптері

ADO әзірлеушілерге OLE DB жүйелік интерфейстерін қолдана отырып, әртүрлі деректер көздерінен деректерге қол жеткізу, өңдеу және жаңарту үшін қуатты, логикалық объектілік модель ұсынады. ADO-ның ең көп таралған қосымшасы-бұл реляциялық дерекқорға кесте немесе кесте сұрау, бағдарламада нәтижелерді алу және көрсету, мүмкін пайдаланушыларға қол жеткізуге және деректердің өзгеруін сақтауға мүмкіндік беру.

Басқа міндеттерге мыналар жатады :

- SQL көмегімен дерекқорға сұраныстарды орындау және нәтижелерді көрсету.
- Интернет арқылы файлдар қоймасындағы ақпаратқа қол жеткізу.
- Электрондық пошта жүйесіндегі хабарламалар мен қалталарды басқару.
- Деректер базасынан XML файлына деректерді сақтау.XML-де сипатталған командаларды орындау және XML ағынын алу.

Басқа міндеттерге мыналар жатады

- Деректерді екілік немесе XML ағынына сақтау.
- Пайдаланушыға дерекқор кестелеріндегі деректерді қарау және өзгерту мүмкіндігін беру.
- Параметрленген дерекқор командаларын құру және қайта пайдалану.
- Сақталған процедураларды орындау.
- Деректерді сақтау, жылжыту және басқару үшін жазбалар жиынтығы деп аталатын икемді құрылымды динамикалық түрде құру.

Басқа міндеттерге мыналар жатады

- Транзакциялық деректер базасымен операцияларды орындау.
- Орындау уақытының өлшемдері негізінде деректер базасы туралы мәліметтердің жергілікті көшірмелерін фильтрлеу және реттеу.
- Деректер базасынан иерархиялық нәтижелер құру және оларды басқару.
- Дерекқор өрістерін деректерді қолдайтын компоненттерге байланыстыру.
- Жойылған, өшірілген жазбалар жиынтығын жасау.

ADO осындай икемділікті қамтамасыз ету үшін көптеген параметрлерді ұсынады. Сондықтан барлық мақсаттарды басқарылатын бөліктерге бөліп, қосымшада ADO-ны қолданудың әдістемелік тәсілін қабылдау маңызды.ADO қолданатын қосымшалардың көпшілігінде төрт негізгі операция бар: деректерді алу, деректерді тексеру, деректерді өзгерту және деректерді жаңарту.

ADO объектілері мен коллекциялары

- ADO келесі тоғыз объектіден және төрт коллекциядан тұрады.
- **Connection** нысаны-деректер көзі бар бірегей сеансты білдіреді. Клиенттің немесе сервердің дерекқор жүйесі жағдайында ол серверге нақты желілік қосылуға тең болуы мүмкін. Провайдер қолдайтын функционалдылыққа байланысты байланыс объектісінің кейбір коллекциялары, әдістері немесе қасиеттері қол жетімді болмауы мүмкін.

ADO объектілері мен коллекциялары

- ADO келесі тоғыз объектіден және төрт коллекциядан тұрады.
- **Command** объектісі белгілі бір бұйрықты анықтау үшін қолданылады, мысалы, деректер көзімен орындауға арналған SQL сұранысы.
- **Recordset** нысаны-негізгі кестедегі жазбалардың бүкіл жиынтығын немесе орындалған команданың нәтижелерін білдіреді. Жазбалар жиынтығының барлық объектілері жазбалардан (жолдардан) және өрістерден (бағандардан) тұрады.

ADO объектілері мен коллекциялары

- ADO келесі тоғыз объектіден және төрт коллекциядан тұрады.
- Record объектісі - жазбалар жиынтығынан немесе жеткізушіден бір деректер жолын білдіреді. Бұл жазба деректер қорының жазбасын немесе жеткізушіге байланысты файл немесе каталог сияқты басқа объектіні ұсына алады.

ADO объектілері мен коллекциялары

- ADO келесі тоғыз объектіден және төрт коллекциядан тұрады.
- **Stream объектісі** -екілік немесе мәтіндік деректер ағынын білдіреді. Мысалы, XML құжаты пәрменді енгізу үшін ағынға жүктелуі немесе белгілі бір провайдерлер сұрау нәтижелері ретінде қайтарылуы мүмкін. **Stream объектісі**н осы деректер ағындары бар өрістермен немесе жазбалармен жұмыс істеу үшін пайдалануға болады.

ADO объектілері мен коллекциялары

- ADO келесі тоғыз объектіден және төрт коллекциядан тұрады.
- **Parameter** объектісі-параметрленген сұрау немесе сақталған процедура негізінде ***Command*** объектісіне қатысты параметрді немесе аргументті білдіреді.
- **Field** объектісі - Жалпы деректер түрі бар деректер бағанын білдіреді. Әр **field** объектісі жазбалар жиынындағы бағанға сәйкес келеді.

ADO объектілері мен коллекциялары

- ADO келесі тоғыз объектіден және төрт коллекциядан тұрады.
- **Property** объектісі-жеткізуші анықтаған ADO объектісінің сипаттамасын білдіреді. ADO объектілері қасиеттердің екі түріне ие: кіріктірілген және динамикалық. Кірістірілген қасиеттер-бұл ADO-да жүзеге асырылатын және кез-келген жаңа объект үшін бірден қол жетімді қасиеттер. **Property** объектісі -негізгі жеткізуші анықтаған динамикалық қасиеттерге арналған контейнер.

ADO объектілері мен коллекциялары

- ADO келесі тоғыз объектіден және төрт коллекциядан тұрады.
- **Error** объектісі- жеткізушіні қамтитын бір операцияға қатысты деректерге қол жеткізу қателері туралы ақпаратты қамтиды

ADO объектілері мен коллекциялары

- ADO келесі тоғыз объектіден және төрт коллекциядан тұрады.
- **Fields** жинағы-жазбалар жиынтығы немесе жазба нысаны өрістерінің барлық объектілерін қамтиды
- **Қасиеттер** жинағы-объектінің нақты данасына арналған барлық қасиеттер объектілерін қамтиды.
- **Parameters** коллекциясы-командалық объектінің барлық параметрлері бар .
- **Қателер** жинағы-жеткізушімен байланысты бір қатеге жауап ретінде жасалған барлық қателер объектілерінен құралады.

Visual Basic программалау тілі

- Visual Basic бағдарламалау тілі Microsoft Visual Studio пакетінің бөлігі болып табылады. Ол Windows 2000, XP, VISTA және Windows Mobile, Windows Pocket PC үшін қосымшалар жасауға мүмкіндік береді.
- Microsoft Visual Basic-тің келесі ерекшеліктері бар:
- 1. Осы тілде жазылған бағдарламалардың жұмысы үшін Microsoft net. Frame Work кітапханасы орнатылуы керек.
- 2. Visual Studio құрамына кіретін әртүрлі бағдарламалау тілдерінде жобаның әртүрлі бөліктерін жасау мүмкіндігі.
- 3. Windows ОЖ-нде қол жетімді жаңа визуалды эффектілерін пайдалану мүмкіндігі.
- 4. Visual Basic жобаларын бұрынғы нұсқаларынан түрлендіру мүмкіндігі.
- 5. Желілік технологияларды кеңінен қолдану.
- 6. ДБ-мен орындалатын жұмыстың жеңілдетілуі. XML пішімдеу тіліне бейімді бағдарлау. Visual Studio құрамына SQL Server-дің қысқартылған клиенттік нұсқасы Express-SQL Server енуі.
- 7. Барлық қол жетімді компоненттерді автоматты түрде

Visual Basic-те клиенттік қосымшаның интерфейсін құру бірнеше кезеңнен тұрады:

1) жоба жасалады;

2) жобада деректер файлына қосылатын байланыс объектілері жасалады;

3) Формалар жасалады;

4) Отчеттер жасалады.

Байланыс объектілері

Байланыс объектілері-бұл мәліметтер базасы интерфейсі мен деректер файлы арасында ақпарат алмасуды жүзеге асыратын жоба объектілері. Байланыс объектілері әрқашан клиенттік машинада болады. Олар Дерекқордың интерфейсіне ақпарат беру арқылы деректер файлдарына қол жеткізеді және клиент тарапынан орындалатын сұрауларды қамтиды.

Байланыс объектілері ақпаратқа қол жеткізуді шектей алады және ақпаратты қорғауды жүзеге асыра алады, дегенмен ақпаратты қорғау және қол жеткізуді шектеу үшін сервердің өзін қолданған дұрыс.

Байланыс объектілерінде қолданылатын үш технология бар:

* ADO технологиясы;
* RDC технологиясы;
* ADO.Net технологиясы.

ADO технологиясы

ADO технологиясының мәні келесідей:

белгілі бір кестеге немесе сұрауға қосылу жеке байланыс объектісі арқылы жүзеге асырылады, яғни деректермен жұмыс істеуге арналған барлық параметрлер мен құралдар белгілі бір байланыс объектісінің ішінде сақталады және оны жобалау кезінде сол жерге салынған.

RDC технологиясы

RDC технологиясына сәйкес деректер файлдары құрылғы ретінде қарастырылады, яғни дерекқормен жұмыс істеу үшін бізге драйвер қажет. RDC технологиясымен жұмыс істейтін байланыс объектісі деректер файлымен жұмыс істеу кезінде алдымен дерекқордың драйверіне жүгінеді, ол өз кезегінде деректер файлына жүгінеді.

ADO.Net технологиясы

ADO.Net технологиясы бұл ADO және RDC технологияларының қоспасы. Осы технологиямен жұмыс істейтін байланыс объектілері ADO технологиясымен жұмыс істейтін объектілерге ұқсас жұмыс істейді, алайда байланыс объектілері Microsoft Net Framework пакетінің бөлігі болып табылады және осы пакетпен автоматты түрде жаңартылады.

ADO технологиясының артықшылықтары мен кемшіліктері :

+ операциялық жүйеде орнатылған ДБ драйверлерінен тәуелсіздік;

+ қарапайым бағдарламалау;

- ДБ жаңа түрлерімен жұмыс істей алмау;

- қолдау көрсетілетін ДБ тізімін жаңарту мүмкін еместігі.

КВС технологиясының артықшылықтары мен кемшіліктері:

+ заманауи ДБ-мен жұмыс істеу мүмкіндігі;

+ жаңа ДБ түрлерін қосу мүмкіндігі;

- жүйеде орнатылған драйверлерге тәуелділік;

- неғұрлым күрделі бағдарламалау.

ADO.Net технологиясының артықшылықтары мен кемшіліктері :

+ заманауи ДБ-мен жұмыс істеу мүмкіндігі;

+ жаңа ДБ түрлерін қосу мүмкіндігі;

- Microsoft Net Framework пакетіне тәуелділік;

- неғұрлым күрделі бағдарламалау.

Біз сервер жағында тек RDC және ADO.Net. Технологиясында ғана орындалған сұраныстар мен динамикалық сұраныстар жасай аламыз

SQL Server үшін Microsoft ADO.NET

- ADO.NET -бұл .NET тілдері үшін деректерге қол жеткізудің негізгі технологиясы.SQL Server-ге кіру үшін Microsoft. Data.SqlClient атаулар кеңістігі қолданылады, ал басқа өндірушілердің қоймаларына кіру үшін тиісті жеткізушілер қолданылады. Басқа деректерге қол жеткізу технологияларын қолдана отырып.NET тілдерінен деректерге қол жеткізу үшін System.Data.Odbc немесе System.Data.Oledb қолданылады. Егер клиенттік қосымшаларда дербес деректер кэші қажет болса, System.Data.Dataset қолданылады.. Сонымен қатар, бұл технология деректерді жергілікті (локальды) сақтауға мүмкіндік береді, сонымен қатар веб-қызметтерде қолдануға болатындай XML-мен жұмыс істеуге мүмкіндіктерін береді.

«Клиент серверлік АЖ құру» пәні бойынша 9-аптаға (25.10-30.10) арналған СӨЖ тақырыптары

- Программалау жүйелеріндегі ДҚ қолдану механизмдері. ДҚ провайдерлері
- MS Visual Studio ортасында ДҚ қолдануды ұйымдастыру