

5-дәріс. Мәліметтер базасын жобалау тұжырымдамалары

Қарастырылатын сұрақтар:

1. Деректер базасының өмірлік циклі
2. Деректер базасын құруды жоспарлау;
3. Жүйеге қойылатын талаптарды анықтау;
4. Пайдаланушылардың талаптарын жинау және талдау;
5. Деректер базасын жобалау:
6. Деректер базасын тұжырымдамалық жобалау;
7. Деректер базасын логикалық жобалау;
8. Деректер базасын физикалық жобалау;
9. Қосымшаларды әзірлеу:

Түйін сөздер: деректер базасының өмірлік циклі, тұжырымдамалық жобалау, логикалық жобалау, физикалық жобалау.

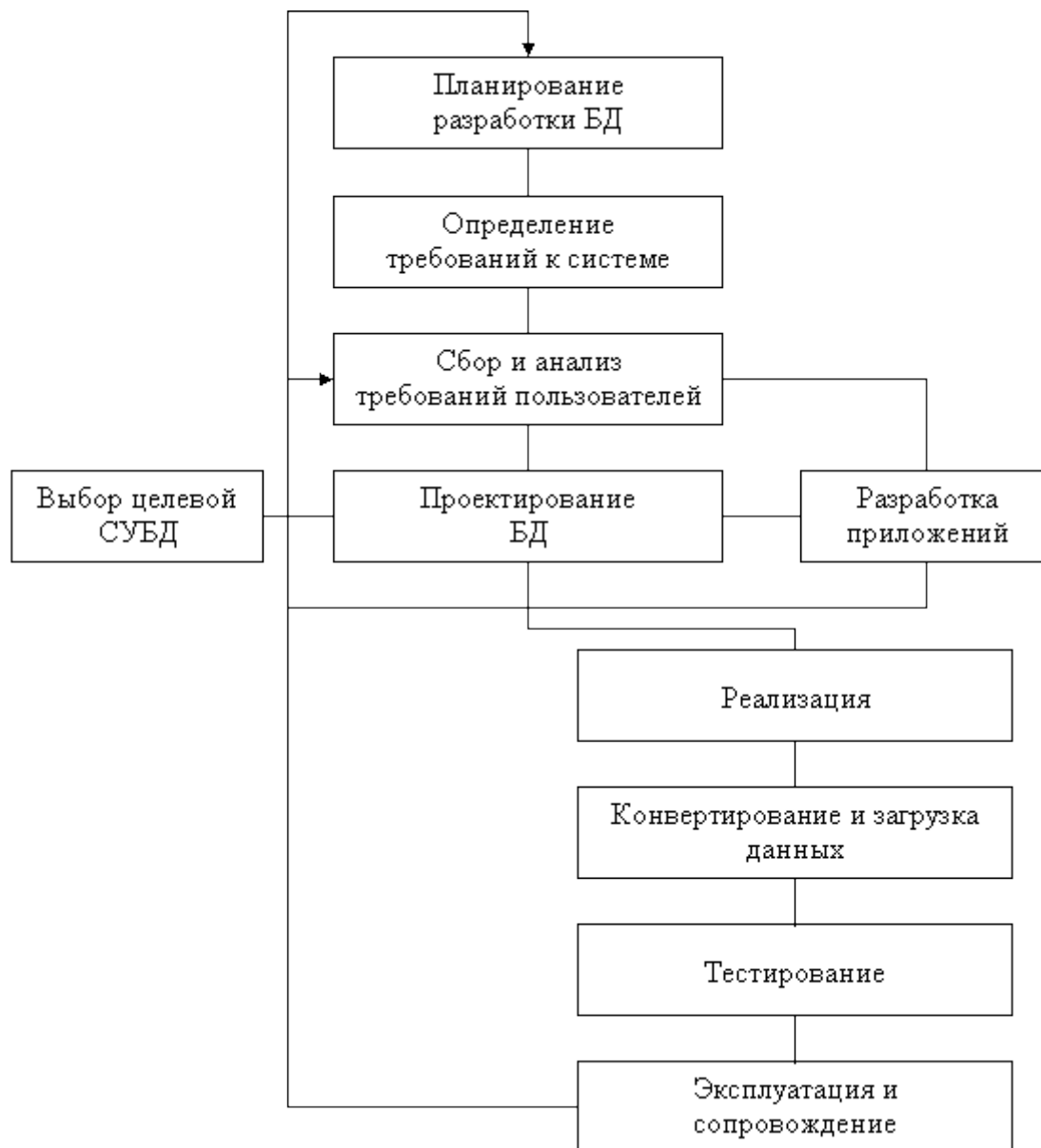
Деректер базасының өмірлік циклі кез-келген бағдарламалық өнім сияқты, дерекқордың өзіндік өмірлік циклі бар (өмірлік цикл). Деректер базасының өмірлік циклінің негізгі құрамдас бөлігі оның жұмысына қажетті бірыңғай мәліметтер базасын және бағдарламаларды құру болып табылады.

ЖҚБТ келесі негізгі кезеңдерді қамтиды:

1. Деректер базасын құруды жоспарлау;
2. Жүйеге қойылатын талаптарды анықтау;
3. Пайдаланушылардың талаптарын жинау және талдау;
4. Деректер базасын жобалау:
 - деректер базасын тұжырымдамалық жобалау;
 - деректер базасын логикалық жобалау;
 - деректер базасын физикалық жобалау;
5. Қосымшаларды әзірлеу:
 - транзакцияларды жобалау;
 - пайдаланушы интерфейсін жобалау;
6. Жүзеге асыру;
7. Деректерді жүктеу;
8. Тестілеу;
9. Пайдалану және қамтамасыздандыру:

- ДБ-ның жұмыс істеуін талдау және бастапқы нұсқасын қолдау;
- қайта өңделген нұсқаларды бейімдеу, жаңарту және қолдау.

Сур. 1. ДБ өмірлік циклі



5.1. Деректер базасын құруды жоспарлау

Бұл кезеңнің мазмұны-деректер базасын басқарудың нақты жүйесін алдын-ала жоспарлау жүзеге асырылатын стратегиялық жоспарды әзірлеу. Деректер базасын әзірлеуді жоспарлау үшін негізгі компонентті анықтаудан тұрады: жұмыс көлемі, ресурстар және жобаның құны.

Стратегиялық жоспарды әзірлеудің маңызды бөлігі бірнеше бөліктен тұратын жобаның орындылығын тексеру болып табылады.

Бұл компанияның ақпараттық қажеттіліктерін қанағаттандыратын жабдық пен бағдарламалық жасақтама бар-жоғын анықтаудан тұрады.

Екінші бөлім - операциялық мүмкіндікті тексеру-мәліметтер базасының жұмысына қажетті сарапшылар мен қызметкерлердің болуын анықтау.

Үшінші бөлім-жобаны жүзеге асырудың экономикалық орындылығын тексеру. Бұл мәселені зерттеу кезінде бірқатар факторларды, соның ішінде мыналарды бағалау өте маңызды:

- әр түрлі бөлімдердің деректерді бөлісуінің орындылығы;
- деректер базасы жүйесін іске асырумен байланысты тәуекелдің шамасы;
- жасалуға жататын қосымшаларды енгізуден күтілетін пайда;
- енгізілген ДБ өтелімділігінің уақыты;
- ДБ басқару жүйесінің ұйымның ұзақ мерзімді жоспарларын іске асыруға әсері.

5.2. Жүйеге қойылатын талаптарды анықтау

Бұл кезеңде мәліметтер базасын қолдану ауқымын, оның пайдаланушыларының құрамын және қолдану аясын анықтау қажет. Талаптардың анықтамасына мәліметтер базасының мақсаттарын таңдау, компанияның әртүрлі бөлімдері мен басшыларының ақпараттық қажеттіліктерін және жабдықтар мен бағдарламалық жасақтамаға қойылатын талаптарды анықтау кіреді.

5.3. Пайдаланушылардың талаптарын жинау және талдау

Бұл кезеңде маңызды материалдық объектілердің қозғалыс моделін құру және жұмыс процесін түсіну қажет. Әрбір құжат үшін пайдалану жиілігін анықтау керек, таңдалған функцияларды орындау үшін қажетті деректерді анықтау керек (қолданыстағы және жоспарланған құжаттаманы талдай отырып, олар әр элементтің қалай алынатынын, кім алынатынын, болашақта қайда қолданылатынын, кім басқаратынын анықтайды. Қосымшаны қолданудың әрбір маңызды саласы және пайдаланушы тобы туралы жиналған ақпарат мынадай компоненттерді қамтуы тиіс: бастапқы және жинақталатын құжаттама, орындалатын транзакциялар туралы егжей-тегжейлі мәліметтер, сондай-ақ олардың басымдықтарын көрсете отырып, талаптар тізімі. Осы кезеңде жиналған ақпаратты формализациялауды, мысалы, құрылымдық талдау және жобалау технологиясы, деректер ағындарының диаграммалары және кіріс — процесс — Шығыс графикасы кіретін талаптардың спецификациясын құру әдістерін қолдана отырып арттыруға болады.

5.4 Деректер базасын жобалау

Деректер базасын дамытудың толық циклі оны тұжырымдамалық, логикалық және физикалық жобалауды қамтиды.

Деректер базасын **тұжырымдамалық жобалау** деректер базасын жобалау процесінің бірінші кезеңі-кәсіпорынның талданатын бөлігі үшін тұжырымдамалық деректер моделін құру. Көптеген атрибуттары бар күрделі мәліметтер базасын жобалау төмендеу әдісі деп аталады.

Бұл тәсіл бірнеше жоғары деңгейлі нысандар мен байланыстарды қамтитын деректер модельдерін жасаудан басталады, содан кейін жұмыс төменгі деңгейдегі нысандарды, байланыстарды және оларға қатысты атрибуттарды төмен қарай нақтылау сериясы түрінде жалғасады. Төменгі тәсіл п.Чен ұсынған ең танымал жоғары деңгейлі деректерді модельдеу технологиясы — "субъект-байланыс" (Entity — Relationship model-ER — модель) моделінің тұжырымдамасында көрсетілген.

Субъект-байланыс моделі семантикалық модельдерге жатады. Компьютерде ұсынылғанына қарамастан, деректердің семантикалық мазмұнына байланысты деректерді семантикалық модельдеу.

Деректердің жалпы тұжырымдамалық моделін құруда бірқатар кезеңдер бөлінеді.

- әдетте тәуелсіз мәліметтерге сәйкес келетін жергілікті көріністерді бөлектеу. Әрбір осындай көрініс ішкі тапсырма ретінде жобаланған.
- жобаланған мәліметтер базасының жергілікті пәндік аймағын сипаттайтын нысандарды тұжырымдау және әр нысанның құрылымын құрайтын атрибуттардың сипаттамасы.
- негізгі атрибуттарды таңдау.
- субъектілер арасындағы байланыс сипаттамасы. Артық байланыстарды жою.
- негізгі емес атрибуттарды талдау және қосу.
- жергілікті көріністерді біріктіру. Кәсіпорынның жасалған тұжырымдамалық моделі мәліметтер базасын логикалық жобалау кезеңі үшін ақпарат көзі болып табылады.

Деректер базасын логикалық жобалау

Деректер базасын жобалаудың екінші кезеңінің мақсаты-кәсіпорынның зерттелетін бөлігі үшін логикалық деректер моделін құру. Бір уақытта көптеген пайдаланушылар типіндегі кәсіпорынның жұмыс істеу идеясының ерекшеліктерін көрсететін логикалық модель Ғаламдық логикалық Деректер моделі деп аталады. Дерекқорды жобалау процесі белгілі бір деректер

моделіне (реляциялық, желілік, иерархиялық) негізделуі керек, ол ДҚБЖ ақпараттық жүйесін іске асыру үшін ұсынылған түрімен анықталады. Тұжырымдамалық және логикалық дизайн-бұл кәсіпорынның құрылымына сәйкес келетін өнім алынғанға дейін жалғасатын бірқатар нақтылауды қамтитын итеративті процестер.

Деректер базасын физикалық жобалау

Бұл кезеңдегі дизайнның мақсаты-ДБ-ның бағдарланған моделінің ДҚБЖ сипаттамасын құру. Осы кезеңде орындалатын әрекеттер әртүрлі деректер модельдеріне тым ерекше, сондықтан оларды жалпылау қиын. Реляциялық деректер моделіне тоқталайық. Бұл жағдайда физикалық дизайн дегеніміз:

- Ғаламдық логикалық деректер моделінде берілген ақпарат негізінде реляциялық кестелер жиынтығының және олар үшін шектеулердің сипаттамасын құру;
- деректер базасы жүйесінің оңтайлы жұмысын қамтамасыз ететін деректерді сақтаудың нақты құрылымдары мен оларға қол жеткізу әдістерін анықтау;
- құрылатын жүйені қорғау құралдарын әзірлеу.

5.5 Қосымшаларды әзірлеу

Деректер базасы жүйесін жобалаумен қатар қосымшалар жасалады. Бұл процестің негізгі компоненттері транзакциялар мен пайдаланушы интерфейсін жобалау болып табылады.

Транзакцияларды жобалау транзакциялар нақты әлемдегі кейбір оқиғаларды білдіреді. Транзакция бірнеше операциялардан тұруы мүмкін, бірақ пайдаланушының көзқарасы бойынша бұл операциялар дерекқорды бір дәйекті күйден екінші күйге аударатын біртұтас тұтас болып табылады. Транзакцияларды жүзеге асыру ДҚБЖ транзакция кезінде енгізілген ДБ өзгерістерінің қауіпсіздігін және сәтсіздік болған жағдайда да мәліметтер базасының сәйкестігін қамтамасыз ете алатындығына негізделген. Транзакцияларды жобалау-бұл анықтау:

- транзакция арқылы қолданылатын деректер;
- транзакцияның функционалдық сипаттамалары;
- транзакция нәтижесінде пайда болатын нәтижелер;
- транзакцияны пайдаланудың маңыздылығы мен қарқындылығының дәрежесі.

Пайдаланушы интерфейсін жобалау Интерфейс ыңғайлы болуы керек және пайдаланушы талаптарының сипаттамаларында қарастырылған барлық функцияларды қамтамасыз етуі керек. Мамандар пайдаланушы интерфейсін жобалау кезінде келесі негізгі элементтер мен олардың сипаттамаларын қолдануды ұсынады:

- мазмұндық атауы;
- анық және түсінікті нұсқаулар;
- логикалық негізделген топтар мен өрістер тізбегі;
- пішін терезесінің немесе есеп өрісінің көрнекі көрінісі;
- оңай танылатын өріс атаулары;
- келісілген терминология және қысқартулар;
- түстерді дәйекті қолдану;
- деректерді енгізу өрістерінің кеңістігі мен шекараларын визуалды түрде бөлу;
- ыңғайлы курсорды жылжыту құралдары;
- жеке қате таңбалар мен бүтін өрістерді түзету құралдары;
- жарамсыз мәндерді енгізу кезінде қате туралы хабар шығару құралы; - енгізу үшін міндетті емес өрістерді ерекше бөлу;
- өрістерді сипаттайтын түсіндірме хабарламаларды шығару құралы;
- нысанды толтыру аяқталғаны туралы хабарламаны шығару құралы.

5.6. Жүзеге асыру

Бұл кезеңде мәліметтер базасы мен әзірленген қосымшалар қолданушыға мәліметтер базасына қажетті сұраныстарды қалыптастыруға және мәліметтер базасындағы деректерді басқаруға мүмкіндік береді. Деректер базасы таңдалған ДҚБЖ деректерін анықтау тілінде сипатталады. Оның командаларын құрастыру және оларды орындау нәтижесінде схемалар мен бос дерекқор файлдары жасалады. Сол кезеңде барлық нақты пайдаланушы көріністері анықталады.

Қолданбалы бағдарламалар үшінші немесе төртінші буын тілдерінің көмегімен жүзеге асырылады. Сонымен қатар, осы кезеңде бағдарлама жобасының басқа компоненттері жасалады — мысалы, мәзір экрандары, деректерді енгізу формалары және есептер. Мұны жүзеге асыру, сондай-ақ мәліметтер базасын жобалаудың алдыңғы кезеңдері Автоматтандырылған жобалау құралдары мен Caseинструменттер (Computer-Aided Software

Engineering) деп аталатын бағдарламаларды құру арқылы жүзеге асырылуы мүмкін.

5.7. Деректерді жүктеу

Бұл кезеңде мәліметтер базасының схемасына сәйкес жасалған, ақпаратты сақтауға арналған бос файлдар мәліметтермен толтырылуы керек. Дерекқордың қайта жасалғанына немесе жаңа Дерекқордың ескісін ауыстыруға арналғанына байланысты дерекқорды толтыру таңқаларлық болуы мүмкін.

5.8. Тестілеу

Деректер базасы қосымшасының толықтығы мен дұрыстығын бағалау үшін бірнеше түрлі тестілеу стратегияларын қолдануға болады:

- төмен тестілеу;
- жоғары тестілеу;
- ағындарды тексеру;
- қарқынды тестілеу.

Төменгі тестілеу штепсельдермен ұсынылған модульдері бар ішкі жүйелер деңгейінде басталады, яғни модуль сияқты интерфейсі бар қарапайым компоненттер, бірақ функционалды коды жоқ. Әр төмен деңгейлі модуль штепсельдік ұшпен көрінеді. Біртіндеп барлық бағдарламалық компоненттер нақты кодпен ауыстырылады және әр ауыстырудан кейін қайтадан тексеріледі. Жоғары тестілеу төмен қарай қарама-қарсы бағытта орындалады. Ол модульдерді жүйенің иерархиясының ең төменгі деңгейлерінде тестілеуден басталады, жоғары деңгейлерде жалғасады және ең жоғары деңгейде аяқталады. Ағындарды тестілеу нақты уақыт режимінде жұмыс істейтін жүйелерді тестілеу кезінде жүзеге асырылады, олар әдетте үзілістермен басқарылатын көптеген өзара әрекеттесетін процестерден тұрады. Ағындарды тестілеу стратегиясы жеке процестерді бақылауға бағытталған. Қарқынды тестілеу стратегиясы көбінесе біртіндеп артып келе жатқан жүктемелермен бірқатар сынақтарды қамтиды және жүйе істен шыққанға дейін жалғасады.

5.9. Пайдалану және қамтамасыздандыру

Осы кезеңге байланысты негізгі әрекеттер құрылған жүйені бақылауға және орналастыру аяқталғаннан кейін оның қалыпты жұмысын қолдауға дейін азаяды. Дерекқорды қолдау дерекқорды пайдалану кезінде туындайтын және дерекқорды іске асырудағы қателіктермен де, пәндік саладағы өзгерістермен де, қосымша бағдарламалық компоненттерді құрумен немесе дерекқордың өзін модернизациялаумен байланысты мәселелерді шешуді қамтиды.

Қолданылған әдебиеттер:

Негізгі әдебиеттер

1. Ульман Дж. Основы систем баз данных.- М.: Финансы и статистика, 1983.
2. Тиори Т, Фрай Дж. Проектирование структур баз данных.- М.: Мир, 1985.
3. Четвериков В.Н. и др. Базы и банки данных. - М: Высшая школа, 1987.
4. Дейт К. Введение в системы баз данных.- М.: Мир, 1980.
5. Фаронов В. Программирование баз данных в Delphi 7. - СПб: Питер, 2004.
6. Карпова Т. Базы данных.- Санкт-Петербург, 2001.
7. Балғабаева Л.Ш. Мәліметтер және білім базасы. Алматы: ҚазҰТУ, 2000.
8. Абдуллина В.З. и др. Access жүйесімен жұмыс істеу. Алматы: ЖТИ, 2004.

Қосымша әдебиеттер

1. Григорьев Ю.А., Ревунков Г.И. Банки данных.- М.: МГТУ, 2002.
2. Глори Т, Фрай Дж. Проектирование структур баз данных.- М.: Мир, 1985.
3. Харитонов И., Михеева В. Microsoft Access 2000. - СПб: БХВ-Петербург, 2001.
4. Архангельский А.Я. Программирование в Delphi 7. – М.: Бином, 2004.
5. Гофман В.Э., Хомоненко А.Д. Delphi . Быстрый старт. - СПб: БХВ-Петербург, 2003.
6. Балғабаева Л.Ш. Delphi
7. Семинартарға әдістемелік нұсқаулар. Алматы, 2005.
8. <https://studizba.com/lectures/10-informatika-i-programmirovanie/268-10-tempo-bazam-dannyh/>
9. <https://referatdb.ru/informatika/138442/index.html>
10. <http://bd-subd.ru/lekcii/bazi-dannih-i-subd.htm>
11. <http://profil.adu.by/mod/book/view.php?id=3439&forceview=1>