




Мәліметтер Қорын Басқару Жүйесі

**Өтепбергенов Ерболат
Төремуратұлы, т.ғ.д. , профессор**


**1 тақырыб «Деректер қорын басқару жүйесінің
архитектурасы»**

**2 Дәрістың тақырыбы: Деректер қорын басқару
жүйесінің негізгі түсініктері**



2. Деректер қорын басқару жүйесінің негізгі түсініктері

- 2.1. Файлдық жүйелердің кемшіліктері**
- 2.2 Деректер қорылар мен деректер қорын басқару жүйелері**
- 2.3 Реляциалық (SQL-бағытты) ДҚБЖ ішкі құрамының принциптер**
- 2.4 Деректер қорын басқару жүйелері негізгі орындайтын жұмыстары**

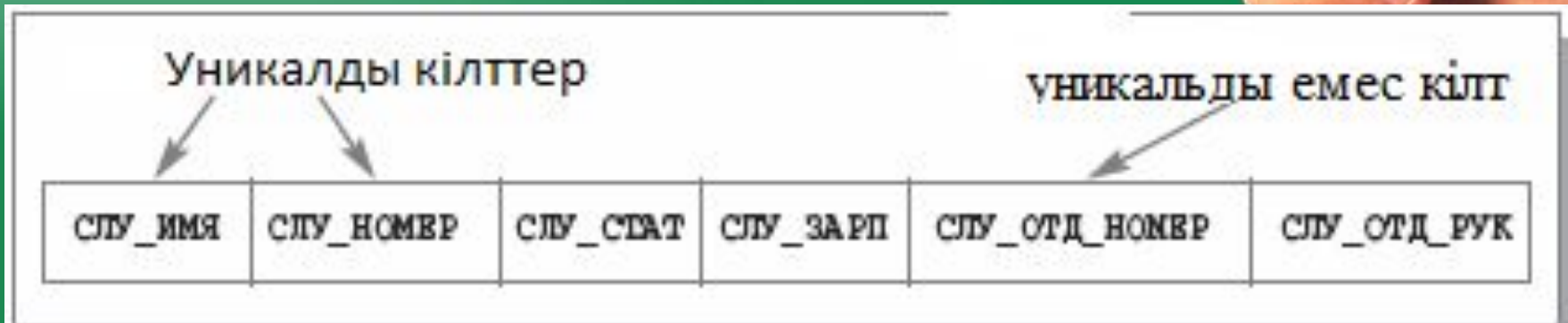


2.1 Файлдық жүйелердің кемшіліктері

«Қызметкерлер»деп аталған файлдық АЖ-ның өрістері :

- Қызметкердің толық аты (СЛУ_ИМЯ);
- оның куәлік нөмірі (СЛУ_НОМЕР);
- қызметкердің тиісті қызметі жөніндегі ақпарат (СЛУ_СТАТ; қарапайымдылық үшін «да» немесе «нет»);
- жалақы көлемі (СЛУ_ЗАРП);
- бөлім нөмірі (СЛУ_ОТД_НОМЕР)
- бөлім жетекшісінің аты (СЛУ_ОТД_РУК).

2.1 Файлдық жүйелердің кемшіліктері



Сұр. 2.1. «Қызметкерлер» файлдың құрылымы

Уникалдық кілт әртүрлі жазбада қайталанбайды



2.1 Файлдық жүйелердың кемшіліктері

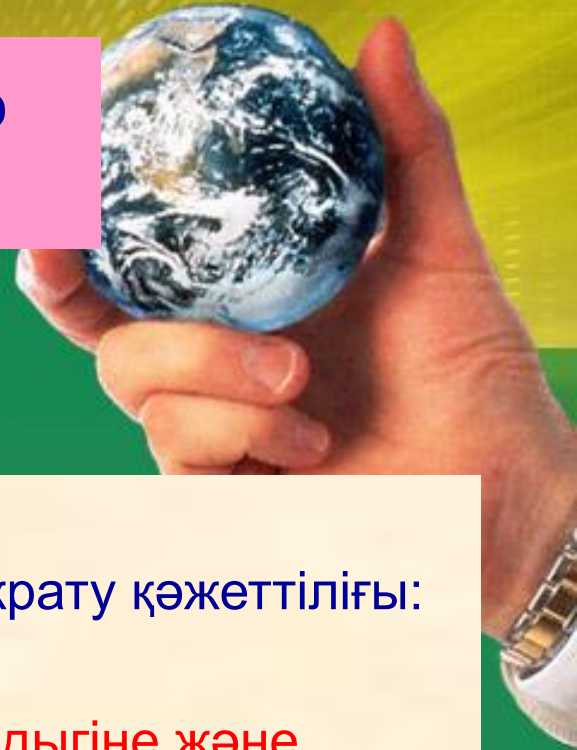
- файлларға көпкілттік қол жеткізу үшін жеке күрделі қосымша құралдары кәжет;
- деректердың артықшылық көлемі көбееді (әр бөлімнің әрбір қызметкері үшін жетекші аты қайталаанады);
- бөлім жөніндегі қорытынды ақпаратты алу үшін толық таңдау мен есептеулер орындау және сақтауды талап етеді

2.1 Файлдық жүйелердің кемшіліктері



Сұр. 2.2. ҚЫЗМЕТКЕРЛЕР және БӨЛІМДЕР файлдардың құрылымы (екі файлға бөлдік)

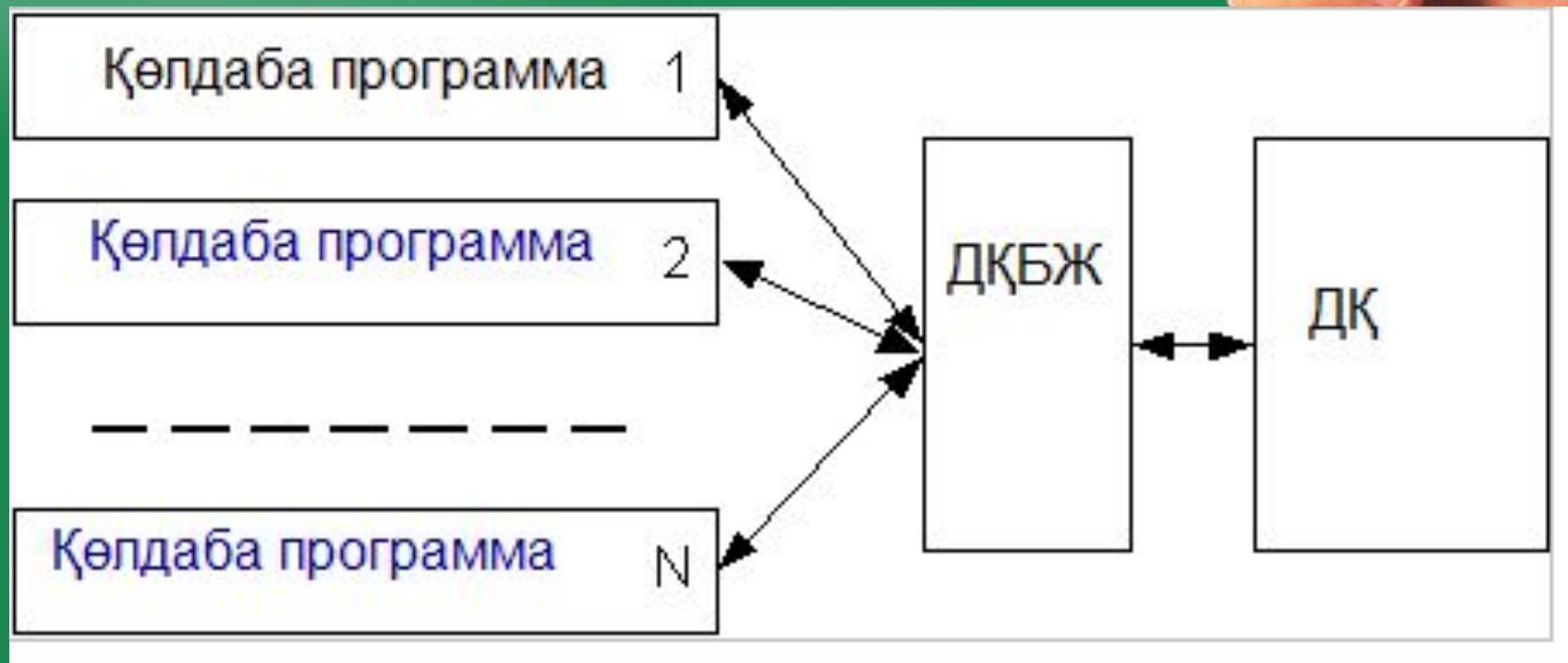
2.2 Деректер қорылар мен деректер қорын басқару жүйелері



Деректерлерды қолдану программалардан ажрату қажеттілігі:

- Интегралдық (біріккун) деректердың бутындыгыне және олардың дурыстырыгына программист жауап бері алмайды
- ДҚ құрлымының өзгерісі олар мен істейтін бұрыннан жасылған және қалыптасқан қолданба программалық жүйелердың систем ДҚ құрлымының өзгерту қажеттілгі болмау керек
- Сондайяқ, ар бір қолданба программаның өзгерісі ДҚ құрлымының өзгерту қажеттілгі болмау керек

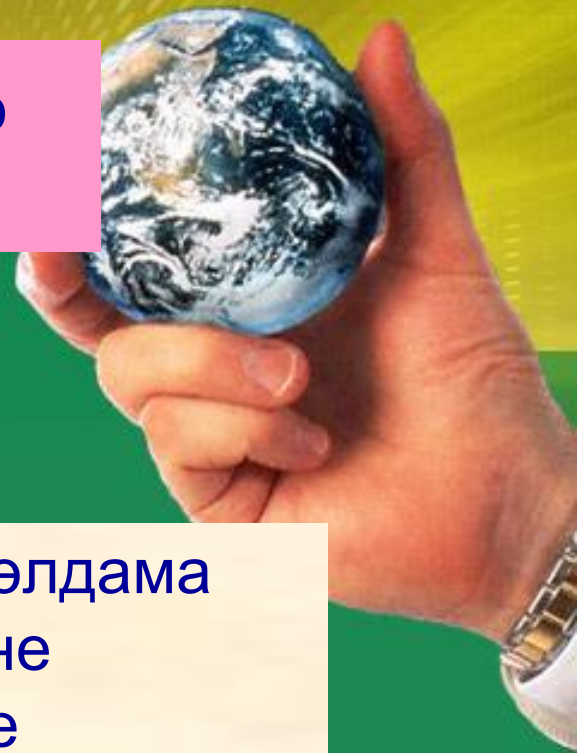
2.2 Деректер қорылар мен деректер қорын басқару жүйелері



Сұр. 2.3. Қөлдаба программамен ДҚ егемендіктерің қамтамасыз ету

2.2 Деректер қорылар мен деректер қорын басқару жүйелері

ДҚБЖ – көп теген пайдаланушілар (қолдама программалар) ДҚ жасау, жүргүзу және пайдалануға мүмкіншіліктері бар және интегралдық біріктірілген деректелерды устауға арналған программалық кешен



2.2 Деректер қорылар мен деректер қорын басқару жүйелері

ДҚБЖ ережелері:

1. ҚЫЗМЕТКЕРЛЕР файлда *n-ға тең* жазба СЛУ_ОТД_НОМЕР өрісі болса, онда БӨЛІМ файлда тап сондай *n-ға тең* жазба ОТД_НОМЕР өрісі болу керек;
2. БӨЛІМ файлда *m-ға тең* жазба ОТД_РУК өрісі болса, онда ҚЫЗМЕТКЕРЛЕР файлда тап сондай *m -ға тең* жазба СЛУ_НОМЕР өрісі болу керек;

2.2 Деректер қорылар мен деректер қорын басқару жүйелері

ДҚБЖ ережелері:

3. Кез келген корректілік АЖ жағдайнда ОТД_СЛУ_ЗАРП орісі кез келген отд_k жазбада ОТДЕЛЫ файлда тең болу керек СЛУ_ЗАРП орыстеріның соммасына бәрлық жазбалыріның СЛУЖАЩИЕ файлдың отд_k жазбасында СЛУ_ОТД_НОМЕР мен ОТД_НОМЕР орыстердерынде сейкес болған ретінде.
4. Кез келген корректілік АЖ жағдайнда ОТД_РАЗМЕР орісі кез келген отд_k жазбада ОТДЕЛЫ файлда тең болу керек бәрлық жазбалырідң соммасына СЛУЖАЩИЕ файлдың отд_k жазбасында СЛУ_ОТД_НОМЕР мен ОТД_НОМЕР орыстердерынде сейкес болған ретінде.

2.2 Деректер қорылар мен деректер қорын басқару жүйелері

- *Деректер келісімі* түсінігі деректер қорының кілттік түсінігі болып табылады. Шындығында, егер ақпараттық жүйе (тіпті қарапайым, біздің мысалдағы сияқты) бірнеше файлда келісілген ақпаратты сақтауды ұстайды, оны **деректер қорын (ДҚ)** ұстайды деп те айтуға болады.
- Егер деректерді басқарудың кейбір көмекші жүйесі олардың келісімін қамтамасыз етіп, бірнеше файлмен жұмыс істеуге мүмкіндік берсе, онда оны деректер қорын басқару жүйесі (**ДҚБЖ**) деп атауға болады.

2.3 Реляциалық (SQL-бағытты) ДҚБЖ ішкі құрамының принциптер

Цели System R и их связь с общей организацией системы

1975-1979 жылдарында IBM компанияның в зерт теу лабораториясында **System R** атымен ДҚБЖ жасалып шығарылған.

System R реляциалдық шешідының ДҚ басқаруға пайдалану мүмкіндыгының көрсетті.

System R дамығанның арқасында кiін талай қөл жететiн коммерциялық реляциялық жўелер шығарылғдi.

2.3 Реляциалық (SQL-бағытты) ДҚБЖ ішкі құрамының принциптер

System R мақсаттары

- Деректерді тәулдыкке және максималдық эффектык жұмысқа жеткізетін жоғарғы денгеді навигациялық интерфейспен п айдаланушыларді қамтамасыз ету;
- Көп салалық көл жететін ДҚБЖ пайдалану әдістермен қамтамасыз ету, оның ішінде; программалайтын транзакциялар, диалогтык транзакциялар және есеп беру генерация;
- Нормалдық жумісынан жүені төқтатпай кестелерды, индекстерды, представленияларды, транзакцияларды және басқа объектерды жегілімен қосу және жою мүмкіундіктері бар динамикалық өзгеретін ДҚ ортаны ұстау;

2.3 Реляциалық (SQL-бағытты) ДҚБЖ ішкі құрамының принциптер

System R мақсаттары

- ДҚ объекттерды паралельдык өзгерте алатын оның бүтідігын сақтай отырып бір ДҚ бір неше пайдаланушіларға паралельдык жұмыс істейтін мүмкндік пен қамтамасыз ету;
- Әр түрлі аппаратық пен программалық бұзулық тен кiin ДҚ келісімдык түріне келтыретін заттармен қамтамасыз ету;
- Іздегенде және өзгеріс кіргызгенде мүмкіндігі бар әр түрлі сақталанатын дерекктердың представленияларын аныкетайтын сонымен қатар олпрмен кқл жеткызу азайту авторизациялық механизм арқылы інғайлы мехапнизммен қамтамасыз ету№

2.3 Реляциалық (SQL-бағытты) ДҚБЖ ішкі құрамының принциптер

Структурированный язык запросов

- **SQL** (Structured Query Language) - единый интегрированный язык, содержащий все необходимые средства для работы с БД, начиная от ее создания, и обеспечивающий базовый пользовательский интерфейс с базами данных
- SQL появился в середине 70-х годах.
- Реализация в SQL концепции операций, ориентированных на табличное представление данных, позволило создать компактный язык с небольшим (менее 30) набором предложений.
- SQL может использоваться как интерактивный (для выполнения запросов) и как встроенный (для построения прикладных программ)

2.3 Реляциалық (SQL-бағытты) ДҚБЖ ішкі құрамының принциптер

Күрамдік сұраныс тіл (SQL)

SQL-тілде бар:

1. мәліметтерді анықтайтын сойлемдер (мәліметтер қорларды анықтау, және определение и уничтожение таблиц и индекстар мен кестелерді анықтау мен жою);
2. мәліметтерді таңдау сұраныстар (SELECT сойлемдер);
3. мәліметтерді модификацияландру(қосу, жою и өзгерту);
4. мәліметтерді басқару (мәліметтерге қол жеткзу мүмкіншіліктерді беру және қайтару привилегий, транзакцияларды басқару ж.б.)

2.3 Реляциалық (SQL-бағытты) ДҚБЖ ішкі құрамының принциптер

Құрамдық сұраныс тілі (SQL)

Бұл сойлемдерде SQL кедесі мүмкіншіліктерды береды:

- арифметикалық есептеу (арі турлі функционалдык әрекеттермен), мәтіндер жолдарды ондеу және арифметикалық сойлемдер мен мәтіндерді салыстру;
- кестелердің ішінде турганді басуға немесе дисплейдің экранна шіғарғанда жолар мен орістерді реттеу;
- МҚ-дың колемын улғайтпай пайдаланушыларға өз корімын сақтап қалу мүмкіншілік беретін корімлік (представлений) – виртуалдық кестелерді жасау;
- Сұраныс пен шігарган кестеның немесе бір неше кестелердың ішіндегіны сақтап қалу (реляциалық операция тартып алу - присваивания).
- агрегатирование данных: группирование данных и применение к этим группам таких операций, как среднее, сумма, максимум, минимум, число элементов и т.п.

2.4 Основные функции систем управления базами данных

1. Жасалыніп жатқан МҚ-дың құрылымын анықтай, оны бастап жүргызу және жүктеу.

- Язык SQL включает средства динамической компиляции запросов, на основе чего возможно построение диалоговых систем обработки запросов.
- Как правило, создание структуры БД происходит в режиме диалога. СУБД последовательно запрашивает у пользователя необходимые данные.
- В большинстве современных СУБД база данных представляется в виде совокупности таблиц.

2.4 Основные функции систем управления базами данных

2. Пайданалушіларға мәліметтерды манипулдау мүмкіншілігін беру (қажетті мәліметтерды таңдау, есептеу жұмыстар, кіру/шіғу интерфейсты ондеу, визуализациялау).

Такие возможности в СУБД представляются:

1. на основе использования специального языка программирования, входящего в состав СУБД,
2. с помощью графического интерфейса.

Средствами SQL определяются все доступные пользователю объекты баз данных: таблицы, индексы, представления.

Имеются средства уничтожения любого такого объекта.

2.4 Основные функции систем управления базами данных

3. МҚ-ның логикалық тутастігіндығын қорғау

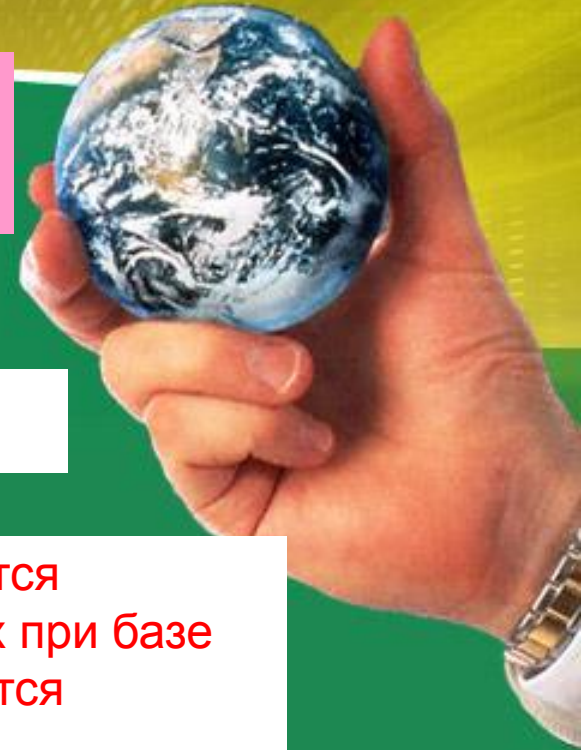
- Основной целью реализации этой функции является повышение достоверности данных в базе данных.
- Достоверность данных может быть нарушена
 - при их вводе в БД
 - или при неправомерных действиях процедур обработки данных, получающих и заносящих в БД неправильные данные.
- Для повышения достоверности данных в системе объявляются так называемые ограничения целостности, которые в определенных случаях "отлавливают" неверные данные.



2.4 Основные функции систем управления базами данных

3. МҚ-ның логикалық тутастігіндыгын қорғау

- Под целостным состоянием базы данных понимается состояние, удовлетворяющее набору сохраняемых при базе данных **предикатов целостности**, которые задаются средствами языка SQL
- Любой оператор языка выполняется в границах некоторой **транзакции** – последовательности операторов языка, неделимой в смысле состояния базы данных. **Неделимость** означает, что все изменения базы данных, произведенные в пределах одной транзакции, либо целиком отображаются в состоянии базы данных, либо полностью в нем отсутствуют.
- Последняя возможность возникает при откате транзакции, который может произойти по инициативе пользователя или по инициативе системы



2.4 Основные функции систем управления базами данных

3. МҚ-ның логикалық тутастігіндығын қорғау

- для реального выполнения отката транзакции используется специальный набор данных – **журнал**, в который помещаются записи обо всех операциях всех транзакций, изменяющих состояние БД.
- В языке SQL System R имеется средство определения так называемых **триггеров (trigger)**, позволяющих автоматически поддерживать целостность базы данных при модификациях ее объектов.
- В SQL System R **триггер** – это каталогизированная операция модификации, для которой задано условие ее автоматического выполнения.



2.4 Основные функции систем управления базами данных

4. Программалар мен мәліметтердың бостадықтарын қамтау (логическалық және физическалық).

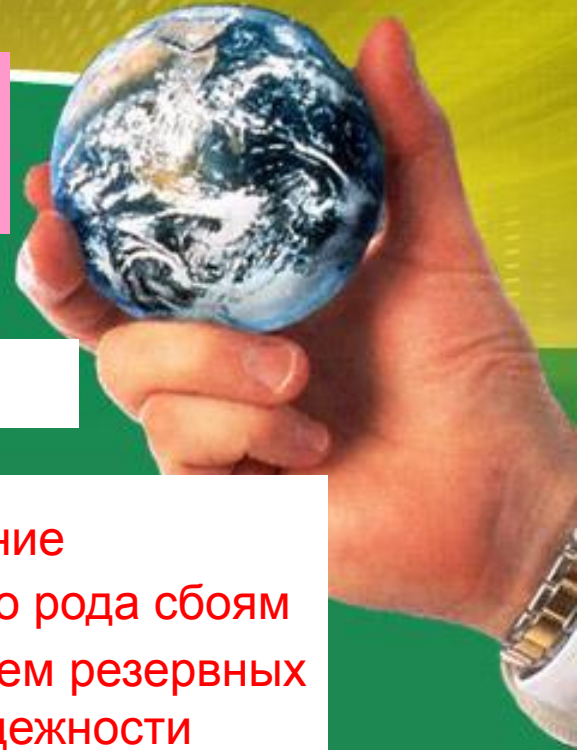
- СУБД дает возможность поддерживать два независимых взгляда на БД
 - "взгляд пользователя", воплощаемый в логическом представлении данных, и его отражения в прикладных программах;
 - "взгляд системы" – физическое представление данных в памяти ЭВМ.
- изменение логического представления данных в прикладных программах не приводит к изменению структур хранения данных.
- изменение способов организации базы данных не приводит к изменению прикладных программ.



2.4 Основные функции систем управления базами данных

5. Физикалық тұтастығын қорғау.

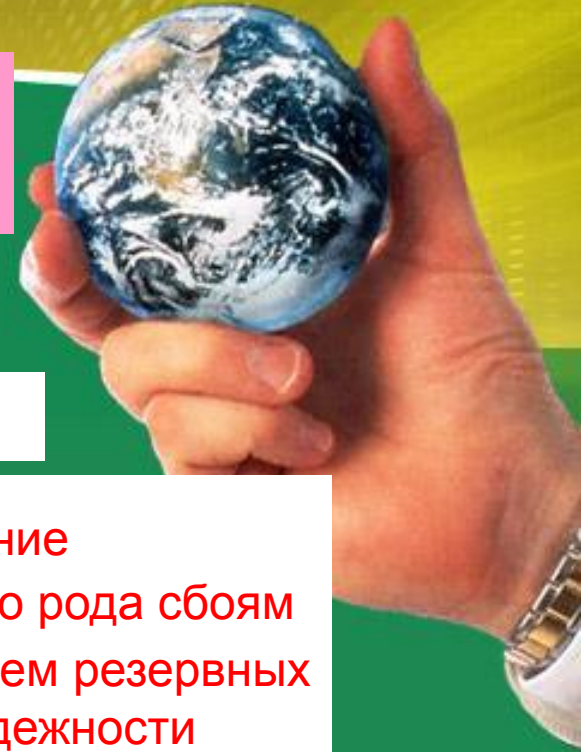
- Одно из основных требований к СУБД – обеспечение надежности баз данных по отношению к различного рода сбоям
- Ведение журнала транзакций совместно с созданием резервных копий базы данных позволяет достичь высокой надежности базы данных.
- Большинство современных СУБД позволяют администратору воссоздать базу данных исходя из резервной копии и журнала транзакций. В таких системах в определенный момент БД копируется на резервные носители. Все обращения к БД записываются программно в журнал изменений. Если база данных разрушена, запускается процедура восстановления, в процессе которой в резервную копию из журнала изменений вносятся все произведенные изменения.



2.4 Основные функции систем управления базами данных

5. Физикалық тұтастығын қорғау.

- Одно из основных требований к СУБД – обеспечение надежности баз данных по отношению к различного рода сбоям
- Ведение журнала транзакций совместно с созданием резервных копий базы данных позволяет достичь высокой надежности базы данных.
- Большинство современных СУБД позволяют администратору воссоздать базу данных исходя из резервной копии и журнала транзакций. В таких системах в определенный момент БД копируется на резервные носители. Все обращения к БД записываются программно в журнал изменений. Если база данных разрушена, запускается процедура восстановления, в процессе которой в резервную копию из журнала изменений вносятся все произведенные изменения.



2.4 Основные функции систем управления базами данных

6. Пайдаланушілардың қол жеткізу қақтарымен (полномочиями) басқару

- В СУБД предусматриваются механизмы разграничения полномочий доступа, основанные либо на принципах паролей, либо на описании полномочий.
- Основные решения по обеспечению эффективности СУБД связаны:
 - со спецификой физической организации баз данных во внешней памяти,
 - использованием техники индексированного доступа к данным,
 - буферизацией используемых страниц базы данных в основной памяти
 - развитой техникой оптимизации SQL-запросов, производимой на стадии их компиляции.

2.4 Основные функции систем управления базами данных

7. Бір неше пайданышулардың жұмыстарын синхронизациялау.

- СУБД ответственна за обеспечение изолированности пользователей с гарантией отсутствия их взаимного влияния в пределах транзакций.
- Эта проблема решается за счет автоматического выполнения синхронизационных блокировок всех изменяемых объектов БД.
- Блокировки необходимы для того, чтобы запретить различным пользователям возможность одновременно работать с базой данных, поскольку это может привести к ошибкам.

2.4 Основные функции систем управления базами данных

7. Бір неше пайданышулардың жұмыстарын синхронизациялау.

синхронизациялау

Процесс внесения изменений в базу данных состоит из следующей последовательности действий:

- выдается оператор начала транзакции,
- выдается оператор изменения данных,
- СУБД анализирует оператор и пытается установить блокировки, необходимые для его выполнения,
- в случае успешной блокировки оператор выполняется,
- затем процесс повторяется для следующего оператора транзакции.
- После успешного выполнения всех операторов внутри транзакции выполняется оператор фиксации транзакции.
- СУБД фиксирует изменения, сделанные транзакцией, и снимает блокировки.
- В случае неуспеха выполнения какого-либо из операторов транзакция "откатывается", данные получают прежние значения, блокировки снимаются.

2.4 Основные функции систем управления базами данных



8.. Сақтау ортаның ресурстарын басқару

- БД располагается во внешней памяти ЭВМ.
- При работе в БД заносятся новые данные (занимается память) и удаляются данные (освобождается память).
- СУБД:
 - ✓ выделяет ресурсы памяти для новых данных,
 - ✓ перераспределяет освободившуюся память,
 - ✓ организует ведение очереди запросов к внешней памяти
 - ✓ и и т.п.

2.4 Основные функции систем управления базами данных



9. Жұелік персоналдің жұмысына көмек корсету

СУБД предоставляет возможность:

- изменения параметров СУБД,
- выбора новых методов доступа,
- изменения (в определенных пределах) структуры хранимых данных,
- выполнения ряда других общесистемных действий.

Наличие в языке средств определения представлений и авторизации в принципе позволяет обойтись без традиционного администратора баз данных, поскольку практически все системные действия производятся на основе средств SQL.



Назарларыңызға рахмет!

i.utepbergenov@gmail.com