

ТОШКЕНТ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАР УНИВЕРСИТЕТИ
НУКУС ФИЛИАЛИ

«АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ» КАФЕДРАСИ

Маълумотлар базалари

фанидан

МАЪРУЗАЛАР МАТНИ



Э.С.Бабаджанов

Нукус

Мундарижа

МАЪРУЗА 1. Ахборот тизимлар. Маълумотлар базаси.	3
Ахборот тизимлар.....	3
Маълумотлар базаси.....	6
МАЪРУЗА 2. МББТ ва унинг таркибий қисмлари.....	7
МБ ни логик ва физик тасвирлаш.....	8
Маълумотлар базасини уч босқичли архитектураси.....	8
МББТ ни таркиби.....	9
Маълумотлар базаси ва МББТ ни физик ташкил этиш.....	10
Адреслаш усуллари.....	11
МАЪРУЗА 3. Предмет соҳа инфологик тавсифлаш усуллари.....	12
Ахборот тизимларини яратиш босқичлари.....	12
Предмет соҳасини тавсифлаш усуллари.....	12
ПС ни инфологик моделини қуришга доир мисоллар.....	13
МАЪРУЗА 4. Маълумотлар модели.....	15
Иерархик моделлар.....	15
Тармокли маълумотлар модели.....	16
МАЪРУЗА 5. Реляцион маълумотлар модели.....	18
Тушунчалар. Муносабатлар.....	18
Эквивалент тушунчалар.....	20
Реляцион алгебра ва унинг амаллари.....	21
Стандарт реляцион амаллар.....	23
Амалий машғулот. Муносабатлар устида амаллар.....	25
МАЪРУЗА 6. Нормаллаштириш. Нормал формалар.....	27
Нормаллаштириш.....	27
Функционал боғланиш тушунчаси.....	28
Нормал формалар.....	28
Нормаллаштириш алгоритми.....	33
МАЪРУЗА 7-8. МАВЗУ. SQL тили ва унинг таркиби.....	34
SQL тили тарихи.....	34
SQL тилининг вазифаси.....	36
SQL турлари ёки режимлари.....	37
SQL маълумот тоифалари.....	37
Ноаниқ ва утқазиб юборилган маълумотлар.....	38
Маълумотлар базаси объектларини яратиш.....	40
SELECT оператори.....	42
Жадвал маълумотларини тахрирлаш операторлари.....	45
МАЪРУЗА 9-10. SQL функциялари. Тасаввурлар.....	48
SQL да алмаштириш функциялари билан ишлаш.....	48
Гуруҳли функциялар.....	49
Тасаввурлар.....	51
МАЪРУЗА 11-12. Тақсимланган маълумотлар базаси.....	54
Асосий тушунчалар.....	54
Тақсимланган маълумотлар базаси.....	54
Тақсимланган қайта ишлаш.....	55
Эквивалент тушунча.....	56
МАЪРУЗА 13. Тақсимланган МБ ва Интернет.....	60
МАЪРУЗА 14. Маълумотлар базасини ишлатиш.....	62
МАЪРУЗА 15-16. Замонавий МББТлар.....	64
Марказлашган архитектура.....	65
Тармоқ ва файл серверли технология («файл-сервер» архитектура).....	66
«Мижоз – сервер» технологияси.....	67
Уч звеноли (кўп звеноли) «мижоз – сервер» архитектура.....	70
МББТ дастурий таъминотлари (Oracle, MySQL,...).....	71
МАЪРУЗА 17-18. MS ACCESS МББТ.....	74
Access объектлари ва маълумот турлари.....	74
Жадвал тузиш.....	76
Запрос (Сўров)лар ташкил қилиш.....	78
Форма тузилмаси.....	78
Ҳисоботлар ташкил қилиш.....	79
Access МББТда ишлаш технологияси.....	81
Фойдаланилган адабиётлар.....	84

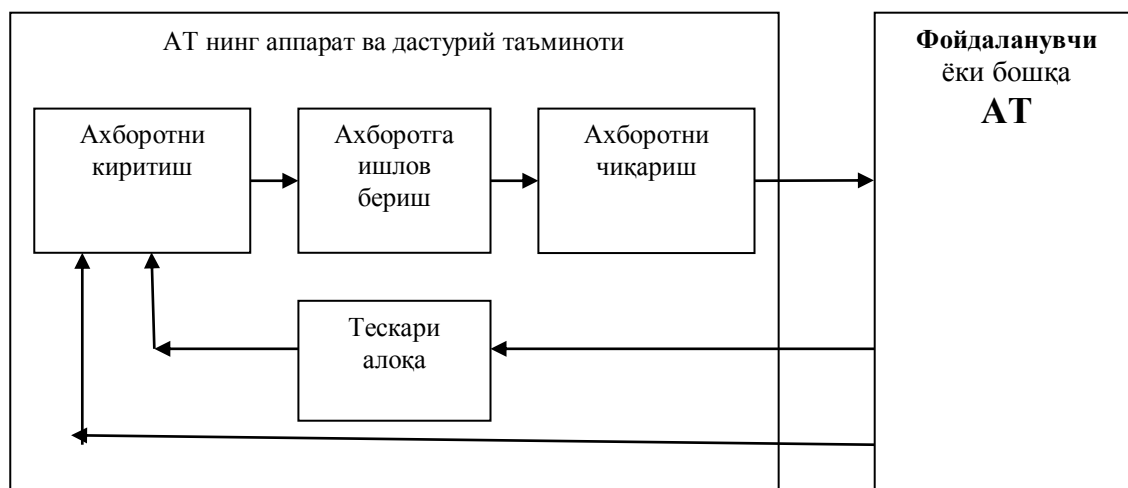
МАЪРУЗА 1. Ахборот тизимлар. Маълумотлар базаси

Ахборот тизимлар

Кўпгина масалаларни ечиш асосида информация ёки ахборотларни қайта ишлаш ётади. Информациyani қайта ишлашни енгиллаштириш мақсадида ахборот тизимлар яратилади. Автоматлашган ахборот тизимлар (АТ) деб, шундай тизимларга айтамикки, уларнинг таркибида техник воситалар, жумладан шахсий компьютерлар иштрок этади. АТларни кенг маънода информацияни қайта ишлайдиган ихтиёрий тизимни тушуниш мумкин. Тадбиқ этиш соҳасига қараб, АТлар ишлаб чиқариш соҳасида, талим соҳасида, соғлиқни сақлаш соҳасида, харбий соқада ва бошқа соҳаларда ишлатиладиган тизимларга ажратиш мумкин.

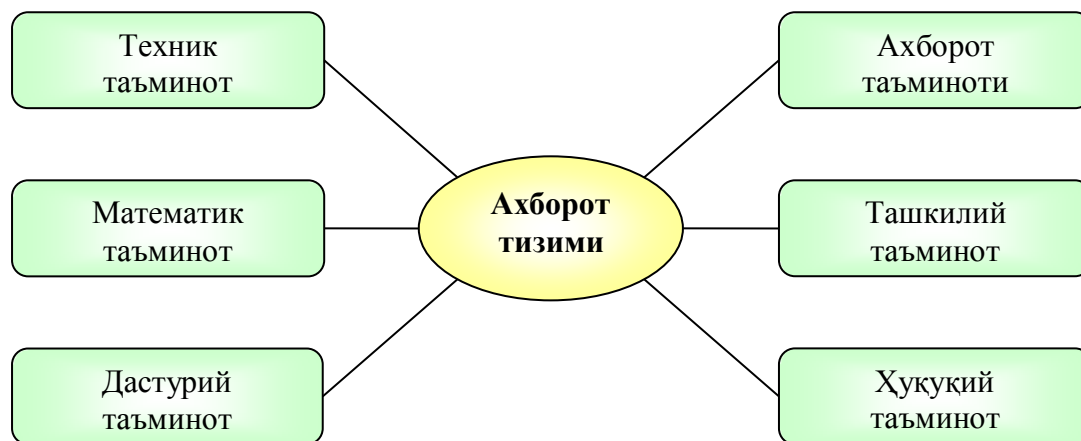
- **ахборот технологияси** — ахборотни тўплаш, сақлаш, излаш, унга ишлов бериш ва уни тарқатиш учун фойдаланиладиган жами услублар, қурилмалар, усуллар ва жараёнлар;
- **ахборот тизими** — ахборотни тўплаш, сақлаш, излаш, унга ишлов бериш ҳамда ундан фойдаланиш имконини берадиган, ташкилий жиҳатдан тартибга солинган жами ахборот ресурслари, ахборот технологиялари ва алоқа воситалари.

Ихтиёрий АТ изда унинг ишлаш жараёнини қуйидаги тасвирда кўрсатамиз. Асосий ишлар 4 та блокдан иборат: дастлабки маълумотни киритиш, унга ишлов бериш, натижавий маълумотни ҚҚ учун истеъмолчиларга ёки бошқа АТ га узатиш, тескари алоқани таъминлаш, яъни натижани таҳлил қилиб дастлабки маълумотларни ходимлар ёки бошқа АТ томонидан тузатиш.



Ахборот тизимида жараёнлар

Ҳар қандай АТ структураси, қўлланиш соҳасидан қатъий назар, бир неча **таъминловчи қисмлардан** иборат бўлади. Таъминловчи қисмлар 6 хил бўлади: техник, математик, дастурий, ташкилий, ҳуқуқий таъминотлар.



Ахборот тизими ва уни таъминловчи қисм тизимлари.

Техник таъминот-бу АТ ишлаб туриши учун зарур бўлган техник воситалар ундан ташқари бу воситалар ва технологик жараёнлар учун зарур бўлган ҳужжатлардан иборат. Техник воситаларга: турли моделдаги компьютерлар; ахборотни йиғиш, тўплаш, қайта ишлаш, узатиш ва чиқариш воситалари; маълумотларни узатиш ва алоқа воситалари; оргтехника ва ахборотни автоматик ўқиш воситалари; турли хил хом ашё ва материаллар киради.

Математик таъминот- бу АТ ишлаб туриши учун зарур бўлган математик усуллар, моделлардан иборат. Математик таъминотга қуйидагилар киради:

- Бошқрув жараёнларини моделлаштириш воситалари,
- Типик масалаларни тайёр ечиш усул ва воситалари (жумладан, математик анализ, алгебра, ҳисоблаш усуллари, дифференциал ва интеграл тенгламаларга оид тайёр алгоритм ва усуллар),
- Математик дастурлаш, математик статистика, оммавий хизмат кўрсатиш ва ҳ.к.ларнинг усуллари.

Дастурий таъминот - бу АТ ишлаб туриши учун зарур бўлган алгоритмлар, дастурлардан иборат.

Ахборот таъминот - бу АТ ишлаб туриши учун зарур бўлган ахборотни ягона (уникал) классификациялаш ва кодлаш усуллари, уникал (ягона, норматив) ҳужжатлар мажмуи, ҳужжатлар оқимининг ҳаракат маршрутлар схемаси, МБ тузиш технологиясидан иборатдир.

Ташкилий таъминот- бу АТ ишлаб туриши учун зарур бўлган ходимларнинг ўзаро ва техник воситалар билан муносабатларини аниқловчи усуллар ва воситалардан иборат. Ташкилий таъминот қуйидагилардан иборат:

- АТ ўрнатиладиган корхонанинг мавжуд бошқарув тизимининг таҳлили, автоматлаштирилиши зарур бўлган масалаларни аниқлаш,
- Масалаларни компьютерда ечишга тайёрлаш. Бунга АТ ни техник лойиҳасини тузиш учун топшириқ ва АТни фойдалилигини техник-иқтисодий жиҳатдан асослаш ҳам киради.
- Ташкилотнинг таркиби ва структураси ҳақида бошқарув қарорини ишлаб чиқиш, ташкилот бошқарув тизимини фойдалилигини оширишга қаратилган масалаларни ечиш методологиясини ишлаб чиқиш.

Ҳуқуқий таъминот- бу АТ ишлаб туриши учун зарур бўлган ҳуқуқий нормалар бўлиб, АТ ни яратиш, фаолият кўрсатиш, ахборотни олиш, ишлов бериш ва фойдаланиш қоидаларини аниқлаб беради.

АТ лар бир неча белгилар бўйича **классификацияланиши** мумкин:

- 1) ечиладиган масалаларнинг структураланиши (формализация қилиниш даражаси) бўйича: *структураланадиган* (формализация қилинадиган), *структураланмайдиган* (формализация қилинмайдиган), *қисман структураланадиган* (қисман формализация қилинадиган);
- 2) функционал белги ва бошқарув даражалари бўйича: ишлаб чиқариш, маркетинг, молиявий, кадрлар ахборот тизимлари, стратегик, функционал, оператив ахборот тизимлари;
- 3) автоматизация қилиниш даражалари бўйича: дастаки, автоматлашган, автоматлаштирилган ахборот тизимлари;
- 4) фойдаланиладиган ахборотни характери бўйича: ахборот-қидирув ва ахборот-ечувчи ахборот тизимлари;
- 5) Қўлланиш соҳалари бўйича: ташкилий-бошқариш, технологик жараёнларни бошқариш, лойиҳалашни автоматлаштирувчи, интегралланган (корпоратив), таълим, илмий ишларни автоматлаштирувчи, географик ...ахборот тизимлари.

АТ ларда ечилиши мумкин бўлган масалаларни 3 турга бўлиш қабул қилинган: *структураланадиган* (формаллаштириладиган) масалалар, *структураланмайдиган* (формаллаштирилмайдиган) масалалар ва *қисман структураланадиган* (қисман формаллаштириладиган) масалалар.

Структураланадиган (формаллаштириладиган) масалалар-масаланинг барча элементлари орасида математик боғланишлар аниқ.

Структураланмайдиган (формаллаштирилмайдиган) масалалар-масаланинг барча элементлари орасида математик боғланишлар аниқмас.

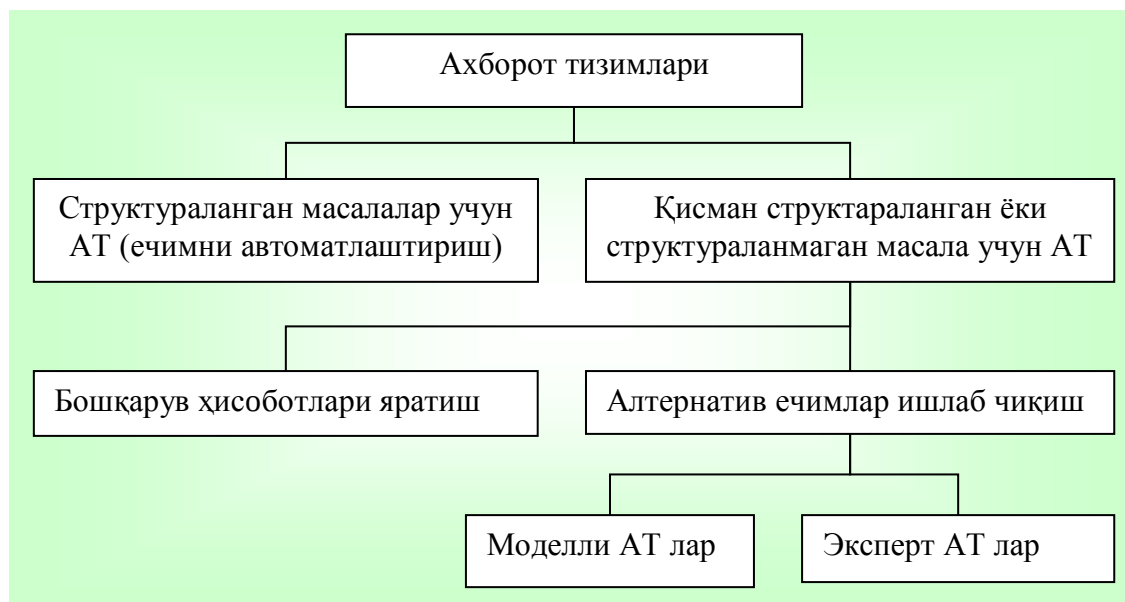
Қисман структураланадиган (қисман формаллаштириладиган) масалалар-масаланинг айрим элементлари орасида математик боғланишлар мавжуд холос.

Структураланадиган масалаларда масала математик моделлар орқали баён этилади ва ечими учун аниқ алгоритм ва дастур ишлаб чиқиш мумкин. Бундай АТ изларда ишлаш тўла автоматлашлаган бўлади ва ходимнинг иштироки жуда паст.

Структураланмайдиган масалаларда масала учун математик моделлар тузиш мумкин бўлмаганлигидан, алгоритмлар ишлаб чиқиш жуда қийин. Бу масалаларда АТ излар ишлатиш имкониятлар унча кўп эмас. Бундай ҳолларда ҚҚҚ инсон томонидан эвристик тасаввурлар асосида, тажрибага таяниб амалга оширилади. Масалан, гуруҳ талабалари орасидаги муносабатларни математик нуқтаи назардан баён этиш мумкин эмас.

Қисман структураланадиган масалаларда масалани ечиш учун АТ излар яратса бўлади. Уларда яратиладиган ахборот ходимлар томонидан таҳлил қилинади ва ҚҚҚ. Бундай АТ излар автоматлаштирилган деб айтилади.

Қисман структураланадиган масалаларда масалани ечиш учун АТ изларни классификациялаш қуйидаги графикда кўрсатилган.



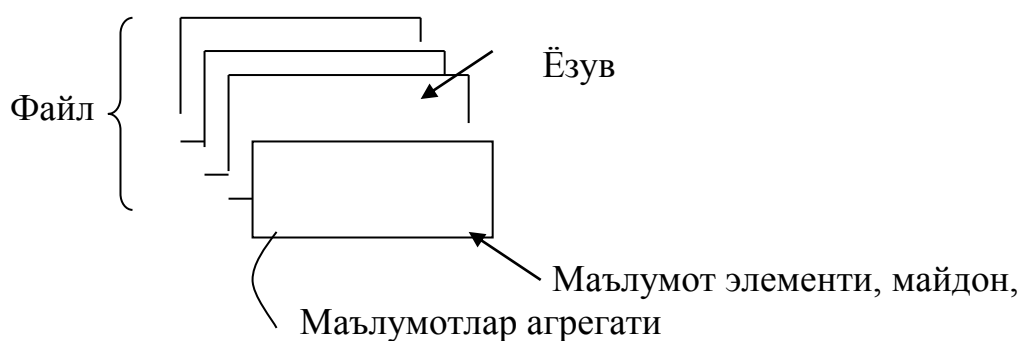
Маълумотлар базаси

АТларни асосида маълумотлар базаси ётади. **Маълумотлар базаси** деганда, маълумотларни шундай ўзаро боғланган тўпламини тушунамизки, у машина хотирасида сақланиб, махсус маълумотларни базасини бошқариш тизими тўлдирилиши, ўзгартирилиши, такомиллаштирилиши мумкин.

Аниқ маълумотларни (масалани) ҳал қилишда инсон реал дунёни у ёки бу соҳаси билан чекланади. Бундай ҳолларда фақат баъзибир объектларни ўрганишгина қизиқиш ўйғотади. Бундай объектларни мажмуасини **предмет соҳа** дейилади.

Объект – бу ихтиёрий предмет, ходиса, тушунча ёки жараёндр.

Маълумот – бу уни маъносига эътибор бермай қараладиган ихтиёрий символлар тўпламидир. Ўзаро боғланган маълумотлар **маълумотлар тизими** дейилади. Барча объектлар атрибутлари орқали характерланади. Масалан, объект сифатида факультет, библиотека, компьютер ва бошқаларни қараш мумкин. Жумладан, компьютер объектини атрибути сифатида ҳисоблаш тезлигини, оператив хотира ҳажми, ўлчамлари ва бошқаларни кўриш мумкин. Атрибутларда сақланадиган хабарлар **маълумотларни қийматлари** дейилади. Масалан, оператив хотира ҳажми 128 МБ, ЭХМ ҳисоблаш тезлиги секундига 5 млн.та амал. Атрибутнинг қийматлари мавжудки, улар ёрдамида объектларни идентификациялаш мумкин. Боғланган атрибутларни қийматларни бирлаштирсак **маълумот ёзувларини** ҳосил қиламиз. Тартибланган ёзувларниг мажмуаси **маълумот файли** дейилади.



Маълумотларни номланган энг кичик бирлиги **маълумот элементи**дир. У кўпинча **майдон** деб айтилади ва **байт** ва **бит**лардан ташкил топади. Маълумотлар **агрегати** маълумот элементини номланган тўпламидир.

МБ администратори дейилганда бирорта шахс ёки бир неча шахслардан иборат бўлган ва МБ сани лойиҳалаш, узатиш ва самарадор ишлашини таъминловчидир.

Маълумотлар базаси тушунчаси билан маълумотлар банки тушунчаси ҳам мавжуд (ишлатилади). **Маълумотлар банки** (МБн) тушунчаси икки хил талқин этилади.

1. Ҳозирги кунда маълумотлар марказлашмаган ҳолда (ишчи ўринларда) ШК ёрдамида қайта ишланади. Илгари улар алоҳида хоналарда жойлашган ЭХМ ларда (ҳисоблаш марказларида (ХМ)) марказлашган ҳолда қайта ишланган. ХМ ларига ахборотлар ташқи қурилмалар орқали келиб тўпланган. Маълумотлар базаси марказлашгани ҳисобига уларни маълумотлар банки деб аташган ва шунинг учун маълумотлар банки билан маълумотлар базаси тушунчалари ўртасида фарқ қилинмайди (синоним сифатида ишлатилади).
2. Маълумотлар банки - маълумотлар базаси ва уни бошқариш тизими (МББТ) тушунилади.

МАЪРУЗА 2. МББТ ва унинг таркибий қисмлари

Объектларни синфлашга ажратиш дейилганда, барча объектлар тўпламини бирорта норасмий белги (аломати) бўйича қисм тўпламларга ажратишни тушунамиз. МБ ни кўплигини ҳисобга олиб, уни синфларга ажратиш белгилари хилма – хил. Ҳозирги кунда МБ ни қуйидаги синфлари кўп ишлатилади:

1. МБ маълумотларни тасвирлаш шаклига қараб: *видео, аудио, мультимедиа* гуруҳларига ажратиш мумкин.
2. Видео МБ маълумотларини кўринишига қараб ўз навбатида *матнли* ва *график тасвирли* бўлади.
3. Матнли МБ маълумотларни структуралашганига қараб *структуралашган, қисман структуралашган* ва *структуралашмаган* МБ га бўлинади.
4. Структуралашган МБ ўз навбатида маълумотларни моделига қараб: *иерархик, тармоқли, реляцион, объектли реляцион, объектга йўналтирилган* МБ га бўлинади. Бундан ташқари структуралашган МБлари стратегик ва динамик шунингдек, марказлашган ва тақсимланган МБга бўлинади. МБни фойдаланувчилар сонига қараб: *битта* ва *кўп фойдаланувчи*ли МБга бўламиз ва улар маълумотларни сақланишига қараб *операцион* ва *аналитик* бўлади.

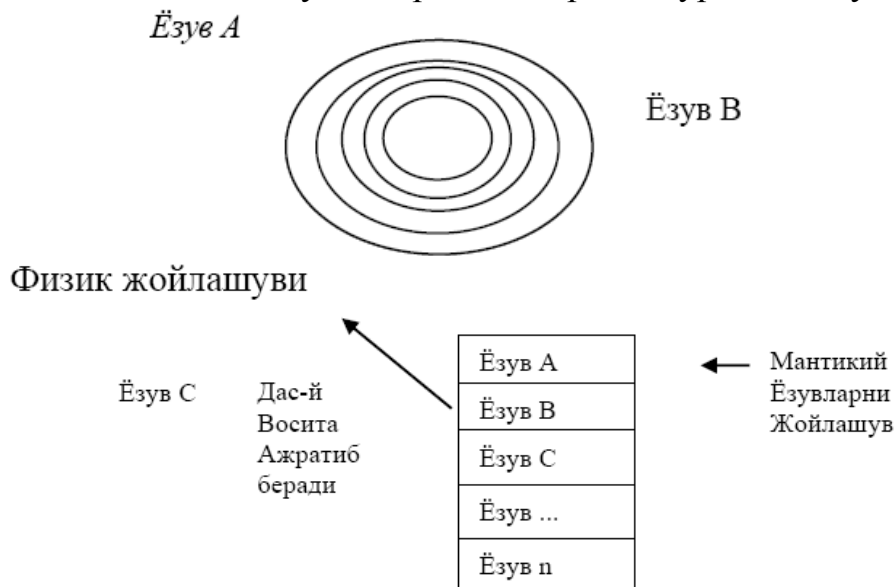
Санаб ўтилган гуруҳлардан ташқари иқтисодий нуқтаи назардан пулли ва пулсиз МБ га бўлинади. Шунингдек, мурожаат қилиш даражасига қараб: *оммабоп* ва *мурожаати чекланган* МБ га бўлинади.

МБ ни логик ва физик тасвирлаш.

Маълумотларни тавсифлаш ва улар орасидаги муносабат алоқалар ўрнатиш 2 хил бўлади:

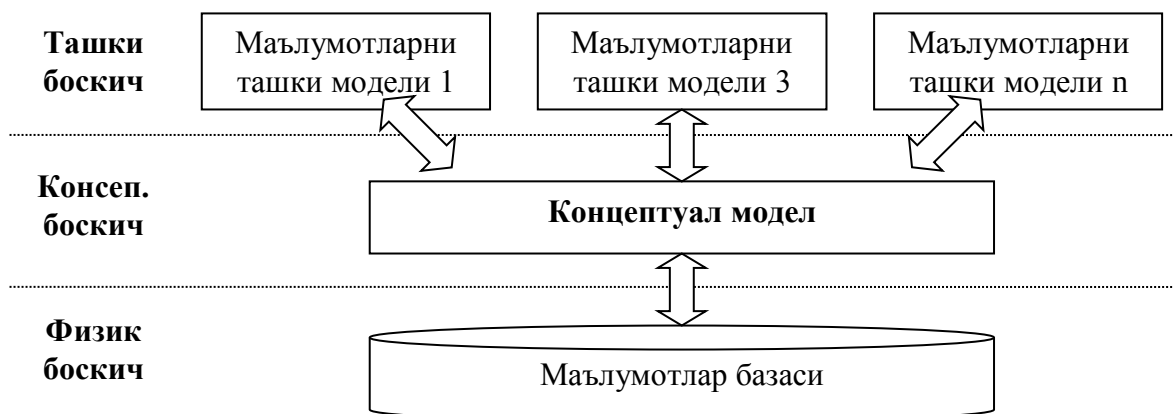
1. Логик ёки мантикий;
2. Физик;

Физик тасвирлашда маълумотлар машинани ташқи хотирасида сақлаши билан фарқланади. Мантикий тасвирлашда эса амалий дастурчи ёки фойдаланувчи томонидан маълумотларни тасвирлаш кўриниши тушунилади.



Маълумотлар базасини уч босқичли архитектураси

Маълумотлар базасини бошқариш тизимини қандай бўлишини (қурилиши) ўрганишдаги илмий изланишлар, уларни амалга оширишни хилма хил усуллари таклиф қилди. Булардан энг ҳаётийси, америка стандартлаштириш комитети ANSI (American National Standards Institute) томонидан тақдим этилган МБ сини уч босқичли ташкил қилиш бўлиб чиқди.



1. **Ташқи моделлар** – энг юқори босқич, бунда ҳар бир модел ўзини маълумотлар тасвир қабул қилади. Ҳар бир илова, ўзига керакли зарур бўлган маълумотларни кўради ва қайта ишлайди. Масалан, ишчиларни малакаси бўйича тақсимлаш тизими, хизматчи малакаси ҳақидаги маълумотларни

ишлатади, уни оклад, манзили, телефони ҳақидаги ахборотлар қизиқтирмайди ва аксинча, охириги маълумотлар ходимлар бўлими қисм тизимида ишлатилади.

2. Концептуал босқич – марказий бошқариш звеноси бўлиб, бунда МБ энг умумий ҳолда тасвирланиб, у шу МБ билан ишлайдиган барча иловалар ишлатиладиган маълумотларни қамраб олади. Умуман концептуал босқич МБ яратилган предмет соҳани умумлашган моделини акслантиради. Бу модел объектларнинг муҳим хоссаларини акслантиради.

3. Физик босқич – файлларда жойлашган маълумотларни ташқи ахборот сақловчиларида жойлашишини белгилайди. Бу архитектура маълумотлар билан ишлаганда мантикий ва физик мустақилликни таъминлаб беради.

Мантикий мустақиллик битта иловани ўзгартиришни, шу база билан ишлайдиган бошқа иловани ўзгартирмасдан амалга оширишни билдиради. Физик мустақиллик, сақланувчи маълумотларни бир қаттиқ дискдан бошқасига кўчирганда уни ишлаш қобилиятини сақлаб қолган ҳолда ўтказишни билдиради.

МББТ ни таркиби.

МББТ шундай программа қобиғики, унинг ёрдамида жадвалларни структураси, жадваллар орасидаги боғланиш, жадвалларни маълумотлар билан тўлдиргандан кейин, унинг ёрдамида МБ яратиладиган программа воситасидир. Шу муносабат билан МББТ бир қанча таркибий қисмлардан иборат.



Дастур воситаларига трансляторлар ва МБ га маълумотларни киритадиган, қайта ишлайдиган, сақлайдиган, такомиллаштирийдиган, тестдан ўтказадиган, маълумотларни киритиш чиқаришни таъминлайдиган бошқариш тизимлари қиради.

Асосий **дастурлаш тили** сифатида Object Pascal, C++ каби тилларни ишлатилади.

МББТ ни пайдо бўлиш тарихида 3 та тил қўшилиб ишлатилган:

1. Маълумотларни тавсифлаш тили – МТТ (ЯОД). Уни ёрдамида МБ жадвалларини структуралари қурилади.
2. Маълумотлар билан ишлайдиган тил – МИТ (ЯМД). Бу тил МБ сини маълумотлар билан тўлдириш ва уни тиклаш амалларни (олиб ташлаш, такомиллаштириш ва б.) бажаришда ишлатилади.
3. Сўровлар тили – СТ (ЯЗ). Бу тил ёрдамида қидириш мезонлари асосида керакли ахборотларни топиш ва уларни чиқариш учун хизмат қилади.

Ҳозирги кунда барча айtilган тилларни вазифасини SQL тили бажаради.

Техник воситалар сифатида, асосан, шахсий компьютерлар ва супер компьютерларни ишлатамиз.

Услубий – методик воситалар – бу кўрсатмалар, методик ва меъёрий материалларни мажмуаси бўлиб, улар ёрдамида МБ ва МББТ дан фойдаланиш йўллари кўрсатиладиган воситаларидир. МББТ дан икки гуруҳ шахслари фойдаланади:

1. Чекли ёки оддий фойдаланувчилар;
2. МБ администратори;

МБ администраторини хизмат доирасига қуйидаги ишлар киради:

- a) Предмет соҳани таҳлили, фойдаланувчилар ва ахборотни ўрнини аниқлаш;
- b) Маълумотларни тузилишини лойиҳалаш ва уларни такомиллаштириш;
- c) Қўйилган топшириқлар ва маълумотларни бир бутунлигини таъминлаш;
- d) МБ ни юклаш ва юритиш;
- e) Маълумотларни ҳимоя қилиш;
- f) МБ ни тиклашни таъминлаб бериш;
- g) МБ га мурожаатларни йиғиш ва статистик қайта ишлаб бериш;
- h) МБ га кўп фойдаланувчилар режимида ишлаганда, маълумотларни ўчиб кетишидан ҳимоя қилиш;
- i) Техник воситалар носоз бўлиб ишдан чиққанда, маълумотларни сақлаш ва қайта тиклаш ишларини бажариш;

Маълумотлар базаси ва МББТ ни физик ташкил этиш.

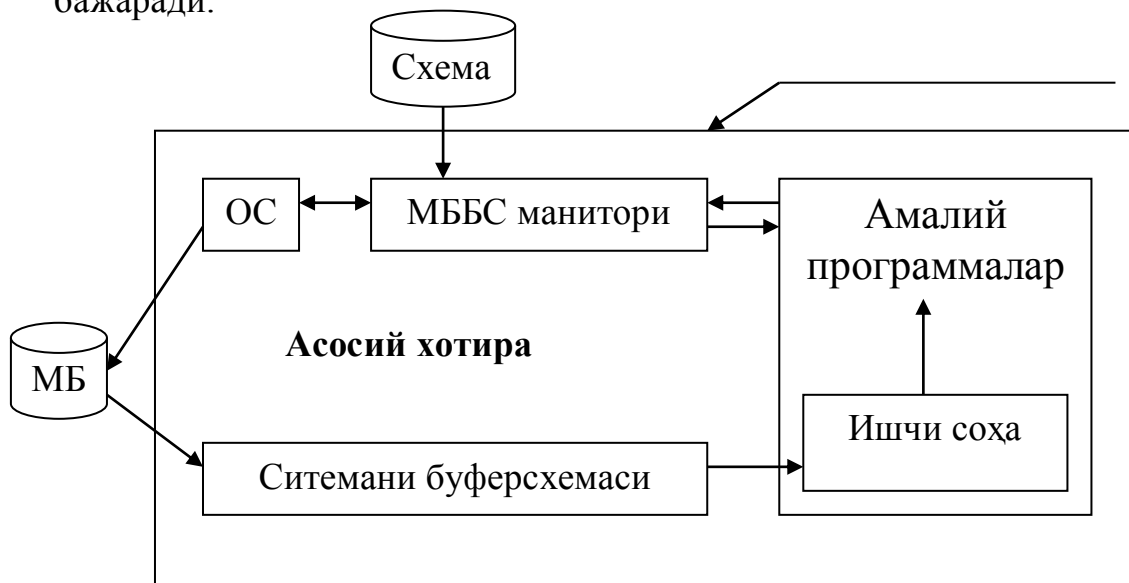
МББТ компоненталари ва уларни ОС ва амалий программалар билан ўзаро боғлиқлиги маълумотларни физик тасвирлашда муҳим ўрин тўтади. МББТ мураккаб тил программ комплексидан иборат бўлиб, МБ ни ишлаш имкониятини таъминлайди. МББТ таркибига тизимли прораграммалар комплекси киради. Бу комплексни марказий компонентаси манитор ёки бошқарувчи программа ҳисобланади. Манитор МББТ ни компоненталарини ОС ва амалий программалар билан ўзаро таъсирини ташкил қилади. Бу компоненталарнинг физик ташкил этувчилари қуйидаги чизмада берилган:

Бу чизмада номерланган стрелкалар билан амалий программа таркибидаги маълумотлар билан ишлаш тили (ЯМД) ни битта операторини бажаришига тегишли бўлган амаллар кетма – кетлиги кўрсатилган.

Масалан, бу МБ дан маълумотларни ўқиш сўровини оператори бўлиб хизмат қилсин. Унда номерланган стрелкалар қуйидаги маънога эга:

- 1) Амалий программалар МБ га (ЯМД) оператори орқали мурожаат қилсин. Уни манитор томонидан таҳлил қилинади.
- 2) Талқин қилиш жараёнида манитор олдиндан трансляция қилиб қўйилган схемани ишлатади.
- 3) Бу сўровга тегишли маълумотлар аниқланиб бўлингандан кейин, манитор ОС га ташқи хотирага мурожаат қилишни амалга ошириш талаби билан мурожаат қилади.
- 4) ОС МБ га мурожаатни бажаради. Бу худди файлларга мурожаат қилиш каби оддий бажарилади.
- 5) Талаб қилинган маълумотлар ташқи хотирадан тизимни буфер соҳасига ўзатилади.
- 6) Маълумотлар амалий программаларни ишчи соҳасига жўнатилади.

- 7) Монитор амалий программага сўровни бажариш натижаларини хабарини беради.
- 8) Амалий программа МБ дан олинган маълумотлар устида керакли амалларни бажаради.



Адреслаш усуллари.

Битта машина кўрсатмаси ёрдамида ўқиш мумкин бўлган битлар гуруҳи физик ёзувлар деб аталади. Физик ёзувлар машина хотирасининг ячейкаларида сақланади ва машина адреслари ёрдамида идентификацияланади. Программлар мантикий ёзувларни калитлар ёрдамида аниқлайди. Программа учун зарур бўлган маълумотни мантикий ёзув калитлари ёрдамида физик ёзувларни адресларани аниқлайди. Программа учун зарур бўлган маълумотни мантикий ёзув калитлари ёрдамида физик ёзувларни адресларини аниқлаймиз. Калит қийматлари жуда кўп бўлганлиги учун машина адреслар билан муносибликни аниқлаш учун хилма – хтл адреслаш усулидан фойдаланамиз. Калит сифатида ҳар бир ёзувда жойлашган пикселланган узунликдаги майдонлардан фойдаланамиз. Баъзи ҳолларда калит сифатида бир нечта майдон олинади ва бунда уланган калитлар ҳосил қилинади. Файллардаги ёзувларни бир қийматли аниқлаш учун албатта ягона калит мавжуд бўлиши керак ва бундай калитлар бирламчи калитлар деб аталади.

Ёзувларни адреслашнинг қуйидаги усуллари мавжуд:

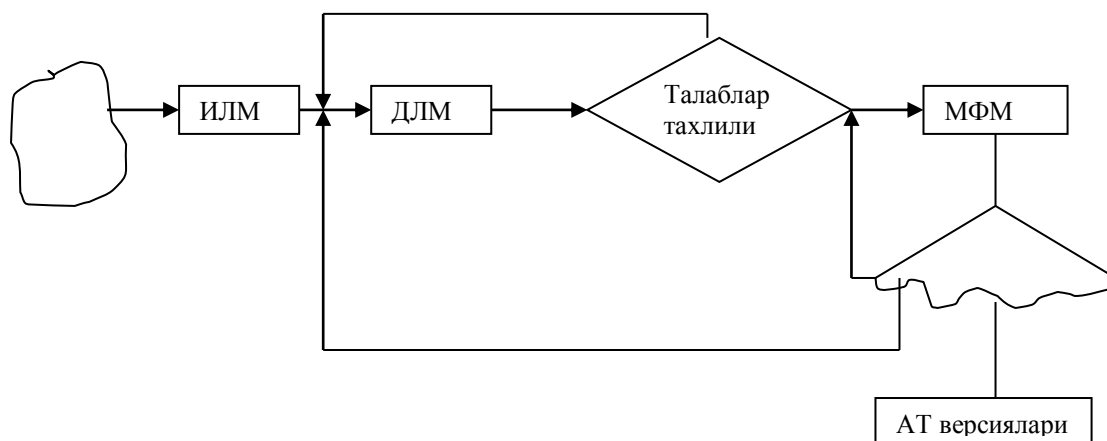
- 1) Файлларни кетма – кет сақлаш усули. Ҳар бир ёзувни калити текширилади. Бундай усул кўп вақтни талаб этади.
- 2) Блокли қидириш. Агар ёзувлар калит бўйича тартибланган бўлса, файлларни сканерлашда ҳар бир ёзувни ўқиб чиқиш талаб этилмайди. Бундай ҳоллада керакли ёзувдарни топиш учун блокли қидириш усулидан фойдаланамиз. бунда ёзувлар блоklarга гурухланади ва ҳар бир блок бир мартадан текширилади, керакли ёзув қидириб топилгунча.
- 3) Бинар қидириш. Бунда соҳа ўртасидаги ёзув топилади ва унинг калити қидириш тартиби билан солиштирилади. Сўнгра қидириш соҳаси иккига ажратилади ва ҳар бир ярми алоҳида қидирилади. Бинар қидириш тўғридан – тўғри мурожаат қурилмаларида ишлатиб бўлмайди.

МАЪРУЗА 3. Предмет соҳа инфологик тавсифлаш усуллари

Ахборот тизимларини яратиш босқичлари

Ахборот тизимларни ишлаб чиқишдан асосий мақсад қисқа вақт ичида фойдаланувчилар учун зарур бўлган маълумотларни чиқариб беришдан иборат. МБ ли ахборот тизимларни яратиш тизимли программа таъминотини яратишни усулларида биридик.

Ҳозирги кунда ахборот тизимларни лойиҳалаш хилма–хил усуллари мавжуд. Умуман олганда, ахборот тизимни программа таъминотини яратиш итератив характерга эга. Ахборот тизимларни лойиҳалашни асосий босқичлари ва улар орасидаги боғланиш қуйидаги чизмада келтирилган:



ПС – предмет соҳа; ИЛМ – инфологик модел; ДЛМ – даталогик модел; МФМ – маълумотларни физик модели; АТ – ахборот тизими;

АТ лойиҳалашни 1 – босқичида предмет соҳасида мантикий ахборот тузилмасини кураимиз. У ПС ни ва фойдаланувчини талабларини ўзида мужассамлаштиради. Бунда биз аниқ МББТ га боғланмаган равишда бу ишларни бажарамиз, яъни ПС ни ахборот-логик тавсифи бажарилади. Бу босқич инфологик модел куриш босқичи деб аталади. МББТ воситаси ёрдамида маълумотларни мантикий боғланишларини ташкил қилиш маълумотлар базасини ДЛМ ини билдиради.бу модел ёрдамида маълумотлар элементлари орасидаги мантикий боғланишларни акс эттиради. ДЛМ ни маълумотларни сақлаш муҳити билан боғлайдиган босқич маълумотларни физик модели дейилади.

Предмет соҳасини тавсифлаш усуллари

Ҳозирги кунда ПС ни тавсифлаш учун кўп усуллар мавжуд. Шулардан бири объект-алоқа усулидир. Бу усулни баъзан Ульман – Чен усули ҳам дейилади. ПС ни моҳият алоқа усулида тавсифлаганда қуйидаги босқичларда и шוליб борилади:

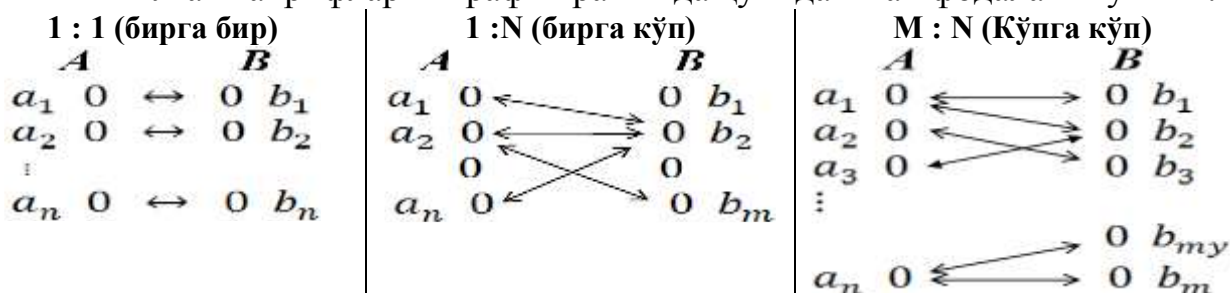
1. ПС ни объектлари аниқланади.
2. Объект соҳалари (атрибутлари) белгиланади ва унинг калит параметри аниқланади. Калит параметри объектни идентификациялайди.
3. Объектлар ўртасида алоқа ўрнатилади ва улар синфларга ажратилади.

4. Махсус белгилар киритилиб, объект алоқа диаграммаси ўрнатилади. Бу диаграмма ПС нинг инфологик модели график тасвири ҳисобланади.

Объектларни идентификациялаш учун ёки барча айтганда компьютер хотирасида ёзувларнинг ўрнини аниқлашда маълумот элементи ишлатилади. Бу элементни биз калит деб атаёмиз. Агар калит объектни бир қийматли идентификацияласа, у бирламчи калит дейилади. Акс ҳолда иккиламчи калит дейилади. Агар объектларни идентификациялаш учун бир нечта атрибутлар талаб этилса, бундай калит туланган калит деб аталади. Агар А ва В гуруҳдаги объектлар берилган бўлса, улар орасидаги қуйидаги мосликлар ёки муносабатларни ўрнатишимиз мумкин:

1. Бирга – бир (1:1) муносабат. А ва В объектлар тўплами орасида 1:1 муносабат ўрнатилган дейилади, агарда А объектнинг ҳар бир нусхасига В объектнинг битта нусхаси мос келса, ва аксинча, В объектнинг ҳар бир нусхасига А объектнинг битта нусхаси мос келса.
2. Бирга – кўп (1:n) муносабат. А ва В объектлар тўпламида А объектнинг ҳар бир нусхасига В объектнинг бир нечта нусхаси мос келса, шу билан бирга В объектнинг ҳар бир нусхасига А объектнинг биттадан кўп бўлмаган нусхаси мос келса шундай муносабат ҳосил бўлади.
3. Кўпга – бир (n:1) муносабат А ва В объектлар тўплами орасида ўрнатилса, унда А объектнинг ҳар бир нусхасига В объектнинг кўпи билан битта нусхаси мос келади. В объектнинг нусхалари орасида шундайлари мавжудки, уларга А объектнинг бир нечта нусхаси мос келади.
4. Кўпга – кўп (m:n) муносабат. А ва В объектлар орасида шундай муносабат ўрнатилган дейилади, агарда А объектнинг ҳар бир нусхасига В объектни бир нечта нусхаси мос келса ва аксинча.

Айтилган таърифларни график равишда қуйидагича ифодалаш мумкин:



ПС ни инфологик моделини қуришга доир мисоллар

Инфологик моделни қуришга доир унча катта бўлмаган “Автовакзал” предмет соҳасини мисол сифатида оламиз. Инфологик модел қуриш учун эса Ульман – Чен ёки моҳият алоқа усулидан фойдаланамиз:

1-қадам, “Автовакзал” ПС ни асосий объектларини ва уларни атрибутларини белгилаб оламиз.

1. Билет объектлар тўплами атрибутлари: билет номери (бно); билет нархи (бн); ўриндиқлар сони (ўс);
2. Рейс объектлар тўплами атрибутлари: рейс номери (рн); жўнаш вақти (жв); жўнаш манзили (жм); кириш вақти (кв);
3. Маршрутлар объектлар тўплами атрибутлари: бошланғич пункт (бош м); охириги пункт (ох п); масофа (мас); бу уччаласи калит параметри бўлади.

4. Бекат объектлари тўплами атрибутлари: бекат номи (бк н); тухташ вақти (тв);
5. Хайдовчилар объектлари тўплами атрибутлари: фамилияси (фам); исми (ис); шарифи (шар); адреси (адр);
6. Автобуст модели объектлари атрибутлари: модел номи (мод н); ишлаб чиқарувчи (и/ч); ёқилғи тури (ёқ т); ёқилғи сарфи (ёқ с); ўринлар сони (ўр с);
7. Автобус объектлар тўплами атрибутлари: автобус номери (ан); автопарк номери (атпн).

Объектларни таҳлил қилиб бўлингандан сўнг, шу объектга қўйиладиган бошланғич сўровни ишлаб чиқамиз. Автовакзални фаолияти иқтисодий ва техник кўрсаткичлар билан боғлиқ бўлганлиги учун, йўловчиларга ахборот маълумот берганлиги учун яратаётган ахборот тизимимиз қуйидаги сўровларга жавоб бериши керак:

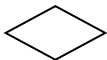
1. Ҳар бир рейс учун нечта билет сотилганлиги ва умумий сотилган билетларни аниқлаш;
2. Рейсни номери бўйича рейс ҳақида маълумотлар чиқариш;
3. Маршрутлар ҳақидаги зарур ахборотларни чиқариш;
4. Аниқ рейслар учун қайси хайдовчилар тайинланганлиги ва улар ҳақида маълумотлар олиш;
5. Автобусни техник характеристикалари ҳақидаги маълумотни олиш.

Кўриб чиқилаётган предмет соҳани объектлари орасида қуйидаги типдаги боғланишлар мавжуд:

1. **1:1** – билетлар билан рейс объектлари орасидаги боғланиш (сотилган);
2. **М:1** – маршрут ва рейс орасидаги боғланиш (маршрут муносабати);
3. **1:М** – маршрут ва бекатлар орасидаги боғланиш (бекатлар);
4. **1:Н** – рейс ва хайдовчи орасидаги боғланиш (тайинлаш);
5. **М:Н** – хайдовчи ва автобус модели орасидаги боғланиш (хайдовчига рухсат бериш);
6. **М:1** – автобус ва автобус модели орасидаги боғланиш (тоифа).

Шундай қилиб, кўрилатган масалада асосан объектлар аниқланади ва улар орасидаги боғланиш топилади, синфларга ажратилади.

Автовакзал предмет соҳасини инфологик моделини қураамиз. Бу модел диаграмма кўринишда бўлиб, унда қуйидаги белгилашлар ишлатилади.

-  Ёрдамида объектлар белгиланади
-  Ёрдамида объект атрибутлари белгиланади. Улар объектлар билан йўналишсиз чизиклар ёрдамида бирлаштирилади
-  Ёрдамида объектлар орасидаги алоқаларни белгилаймиз
- Бунда бирга кўп боғланган А ва В орасида В га қаратиб йўналган йўналишли чизик билан кўрсатилади. Агар А ва В объектлар ўртасида N:1 боғланиш бўлса, стрелка А га қараб йўналтирилади
- А ва В орасида 1:1 боғланиш бўлса, йўналишсиз чизик билан боғлаймиз
- ↔ А ва В объектлар ўртасида М: N бўлса, улар уловчи чизик орқали боғланади

МАЪРУЗА 4. Маълумотлар модели

Замонавий МББТ лари даталогик босқичда хилма – хил МБ билан ишлашни таъминлайди. Ҳозирги кунда энг кўп ўрганилган ва кенг ишлатиладиган маълумот моделлари киради. Маълумот модели, бу МБ ни маълумот элементлари тўплами орасидаги боғланиш структураларини тасвирловчи умумий схемадир. Маълумот модели тушунчасини аниқ таърифини Кодд берган. У маълумот моделини 3 та керакли компонентасини келтирган:

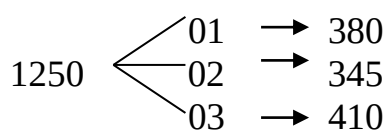
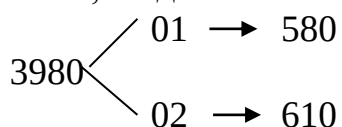
1. Мавжуд бўлган маълумот структураларини аниқлаш воситалари мажмуаси;
2. Маълумотларни қидириш ва такомиллаштириш учун МБ ҳолатига қўлланиладиган амаллар тўплами.
3. Ошкор ёки ошкормас ҳолда МБ ҳолатини аниқловчи ва бир бутунлигини таъминловчи воситалар тўплами.

Ҳар бир МБ у ёки бу модел асосида ёритилади. Ҳар бир МББТ эса у ёки бу маълумот моделини таъминлайди дейилади. Масалан, иерархик маълумот моделига асосланган тизим – **инес** тизимидир. Тармоқли моделларда эса – **БАНК ОС**, **СЕТОР**, реляцион моделга асосланган тизимлар – **Access, KARAT** ва бошқалар.

Иерархик моделлар.

Иерархик моделларда ёзувлар дарахтсимон структурали кўринишда бўлади. МББТ лардан баъзи бирлари фақат иерархик тузилишга эга бўлганлари билан ишлатилади. Иерархик тузилишли маълумотлар содда яратилади. Бу кўпинча тадбиқларда қулай, лекин маълумотларни кўплари дарахтсимон структурали боғланиш табиатига эга эмас.

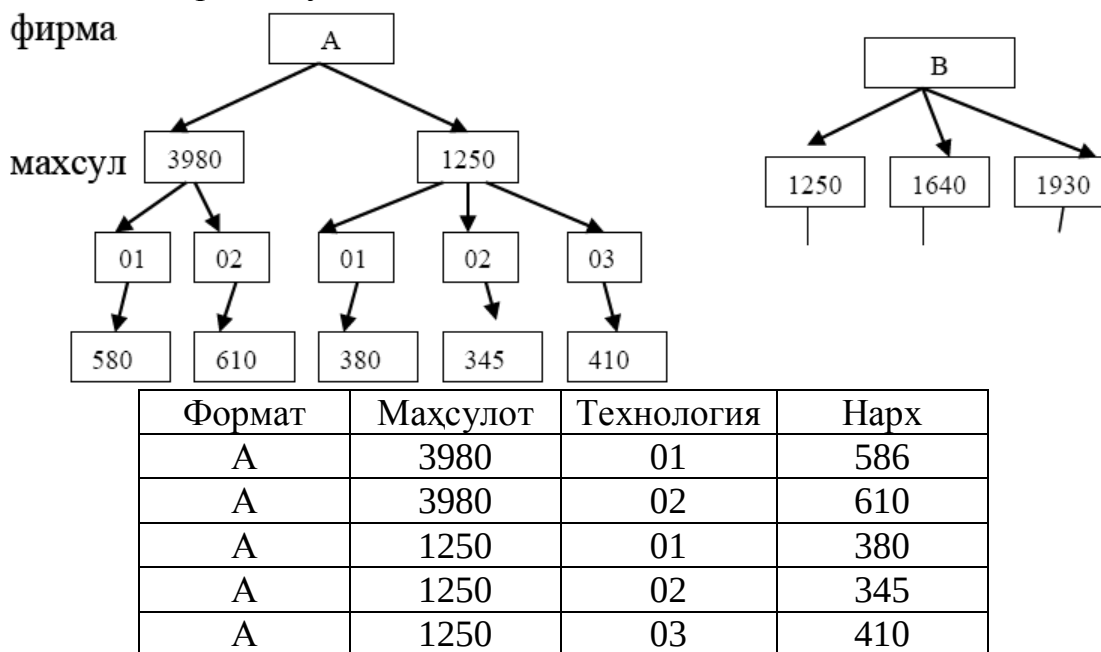
Мисол, фараз қилайлик 2 та фирма ишлаб чиқарган маҳсулотнинг барча турларини нархлари берилган. Шу маълумотларни нархлар маълумотномаси қурилсин ва компьютер хотирасига жойлаштирилсин. Фараз қиламиз, А ва В фирмалар мос равишда 2 хил кўринишдаги маҳсулот чиқаряпти. Ҳар бир маҳсулот кўриниши ҳар хил технология асосида бажарилади. Бунда унинг нархи ҳам шунга қараб бўлади. 3980 маҳсулотни 2та схема асосида бажарамиз ва 01, 02 деб белгилаймиз.



В фирма 3 хил маҳсулотни ишлаб чиқаради: 1250, 1640, 1930.

Барча маҳсулотлар номлари, уларни ишлаб чиқиш схемаси ва нархларни уз ичига олувчи маълумотнома тузиш ва машина хотирасига жойлаш талаб этилсин.

Келтирилган маълумотлар структурани иерархик (дарахтсимон) кўринишда тасвирлаш кулай.



Маълумотни тармокли модели.

Агар берилган элемент бир неча ўзидан юқори элементга суянса тармокли маълумот элементига эга бўламиз.

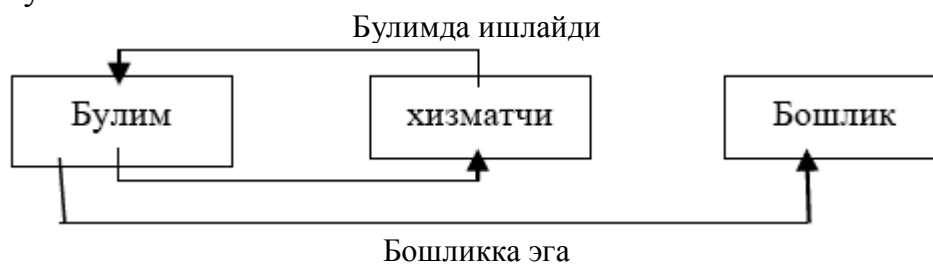
Тармокли маълумотлар модели

Агар муносабатдаги жорий элемент бир неча берилган элементга эга булса, бундай боғланишларни иерархик структуралар билан тавсифлаб булмайди.

Бундай тузилмалар тармокли графлар билан тавсифланади. Тармокли структураларида элемент ихтиёрий бошка элемент билан боғланиши мумкин. Яъни, тармокли бир неча кичкина объектлардан топган йирик объект деб караш мумкин.

Ушбу чизмада боғланишларни тармокли моделда тасвирланиши келтирилган.

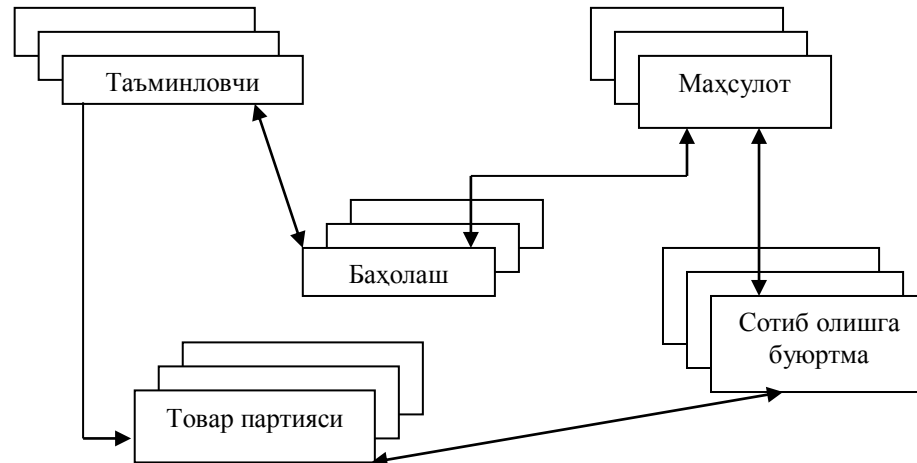
Шундай қилиб, тармокли модел маълумотл элементлари орасидаги хилма-хил боғланишларни ихтиёрий қурилишдаги график ёрдамида акслантиради. Тармокли модел ёзувлар туплами ва мос боғланишлар тупламидан ташкил топади. Боғланишларни яратиш учун алоҳида чекланишлар қуйилмайди. Мисол: оддий тармокли МБ схемаси сифатида қуйидагини келтириш мумкин.



Тармокли МБ турида маълумотлар билан қуйидаги ишларни бажариш мумкин.

1. МБ ёзувларини кидириш
2. Янги ёзувни яратиш
3. Жорий ёзувни олиб ташлаш
4. Жорий ёзувни тиклаш
5. Ёзувни богланишга кушиш
6. Ёзувни богланишдан олиб ташлаш
7. Богланишларни узгартириш

Мисол:



Бешта тоифали ёзувдан иборат бўлган тармоқли моделга мисол.

Юқоридаги санаб утилган ММ дан ташқари ҳозирги кунда қуйидаги ММ лар ҳам амалиётга кириб келмоқда.

1. Қуп улчамли ММ лар
2. Объектга йуналтирилган ММ лар

Шунингдек бошқа ММ ларга асосланган ҳар хил тизимлар ҳам ишлаб чиқилмоқда. Булар каторида қуйидагиларни санаш мумкин.

1. Объект- реляцион
2. Семантик
3. Йўналтирилган
4. Концептуал ва бошқалар

Улардан баъзилари МБ билимлари базаси ва дастурлаш тилларини интеграциялашга (бирлаштиришга) хизмат килади.

МАЪРУЗА 5. Реляцион маълумотлар модели

Тушунчалар. Муносабатлар

Маълумотларнинг реляцион модели 1970 йил IBM фирмасининг ходими Эдгар Кодд томонидан тақлиф этилган. Реляцион маълумотлар базасининг асосий ғояси маълумотлар базаси структурасини соддалаштиришга қаратилган. Унда иерархик моделдаги каби авлод ва аждодларга яққол кўрсаткичлар йўқ, барча маълумотлар стар ва устунларга бўлинган оддий жадвалларда тасвирланади. Реляцион моделдаги асосий тушунча “муносабат” (relation) ҳисобланади..

Реляцион моделда ўзига хос атамалар ишлатилади, бироқ бу модел моҳиятини ўзгартирмайди. Масалан, мантикий даражада элемент *атрибут* деб аталади. Бундан ташқари у учун “*колонка*”, “*устун*” ва “*майдон*” атамалари ҳам ишлатилади. Атрибутлар тўплами *кортежни* (*қатор*, *ёзув*, *сатр*) ҳосил қилади. Кортежлар тўплами муносабатни (МБ *жадвали* ёки *файлини*) ҳосил қилади.

Реляцион моделда файллар ўртасидаги боғланишлар яққол тарзда тавсифланмаслиги ҳам мумкин. Бу боғланишлар маълумотларни қайта ишлаш вақтида динамик равишда мос майдонларнинг қийматлари бўйича ўрнатилади. Реляцион МБ да ёзувлар чизиқли структурага эга.

Ҳар бир муносабат калитга, яъни кортежни бир қийматли идентификацияловчи атрибутга (оддий калит) ёки атрибутлар тўпламига (таркибий калит) эга.

Қаралаётган муносабатда калит бўлмаган атрибут ёки атрибутлар гуруҳи бошқа муносабатда калит бўлса, бу атрибут ёки атрибутлар гуруҳи **ташқи калит** деб аталади.

Агар бирор жадвал ташқи калитга эга бўлсау холда у: **а)** мос бирламчи калитга эга бўлган жадвал билан мантиқан боғланган; **б)** бу боғланиш бирга қўп характерга бўлади.

Ходимлар

Табел номер	Фамилия	Исм	Отасининг исми	Бўлим	лавозими
100	Абдуллаев	Абдулла	Абдуллаевич	002	Бошлиқ
101	Исмоилов	Ғани	Комилович	001	Инженер
102	Каримов	Болтабой	Тўраевич	002	инженер

Атрибут

муносабат схемаси

Атрибут, майдон қиймати

Домен, устун

Кортеж, ёзув, сатр

сатрли сонли

маълумотлар типи

“Ходимлар” объекти ҳақидаги жадвал.

Шундай қилиб реляцион модель 1969 – 70 йилларда Кодд томонидан муносабатларнинг математик назарияси асосида яратилган бўлиб, қуйидаги асосий тушунчаларга асосланади жадвал, муносабат, сатр, устун, бирламчи калит, ташқи калит.

Маълумотларнинг шундай моделига *реляцион модел* дейилади, унда барча маълумотлар фойдаланувчига жадвал шаклида хавола этилади ва маълумотлар базаси устидаги барча амаллар жадваллар устига амалларга олиб келинади. Ҳар бир жадвал маълумотлар базаси таркибида ўз номига эга бўлади, ҳамда сатр ва устунлардан иборат бўлади. Ҳар бир жадвал реал дунёдаги объектлар (моҳият) типини акс эттиради, ҳар бир сатри эса объектнинг конкрет нусхасини билдиради. Реляцион моделнинг ҳар бир тушунчасини “Ходим” – моҳияти (объекти) мисолида кўриб чиқамиз:

Ҳар бир устун ўз номига эга бўлади ва устун номи одатда жадвалнинг устки қисмида кўрсатилади. Унинг номи жорий жадвалда бошқа устун учун такрорланмаслиги керак, бироқ бу ном бошқа жадвалнинг устун номи сифатида ишлатилиши мумкин. Яъни турли жадваллар бир хил номли устунга эга бўлиши мумкин.

Ихтиёрий жадвал камида битта устунга эга бўлади; устунлар жадвалда уларни яратиш тартибида жойлашади. Сатрлар устунлардан (атрибутлар) фарқли равишда номга ва жойлашиш тартибига эга эмас. Уларнинг миқдори чегараланмаган.

Ихтиёрий жадвал шундай устунга ёки устунларга (калитга) эга бўлади, ундаги қийматлар ҳар бир сатрни такрорланмас қиймат билан идентификациялайди. Расмда келтирилган мисолда калит бу “табел номери” устунидир.

Атрибутлар қиймати энг кичик ахборот бирлиги – домен ёрдамида кўрсатилади. Бошқача айтганда домен – бу объект атрибутининг мумкин бўлган барча қийматлар тўпламидир. Яна иккита тушунчани кўриб ўтамиз. Бу “даража” ва “Кардинал сон” тушунчалари. Муносабатларнинг **кардинал сони** деганда қортежлар сони тушунилади, **муносабат даражаси** – бу жорий муносабатнинг атрибутлар сонидир.

Жадваллар ўртасидаги алоқа реляцион маълумотлар моделининг асосий элементи ҳисобланади. Бу алоқа ташқи калитлар ёрдамида қўллаб – қувватланади. Мисол сифатида бирор корхонанинг МБ сида сақланаётган ходимлар (“ходимлар” жадвали) ва бошлиқлар (“бошлиқлар” жадвали) ҳақидаги маълумотларни кўриб чиқамиз. (расм. 2).

“Бошлиқлар” жадвалида бирламчи калит “номер” устини. “Фамилия” устунининг қийматлари такрорланувчи бўлганлиги учун бирламчи калит сифатида қўллаш мумкин эмас. “Ходимлар” жадвалида “Бошлиқ номери” устуни ташқи калит ҳисобланади.

МБ да маълумотлар билан бирга маълумотлар луғати ва бошқа объектлар, масалан, экран формалари, ҳисоботлар, тасвирловчи формалар (*views*) ва амалий дастурлар жойлашади.

Реляцион МБ ни бутунлик чекланиши баъзи талабларни, масалан, атрибут қиймати фақат мос домен ичидан олинишини ёки ташқи калит

жадвалдаги мавжуд бўлмаган сатрни кўрсатмаслиги керак (кўрсатгич бўйича яхлитлик).

“Муносабат” тушунчасини батафсил кўриб чиқамиз.

Реляцион моделларда ўзгарувчи муносабатлар ва муносабат қийматини фарқлаш керак. Ўзгарувчи муносабат – бу худди дастурлаш тилидаги каби оддий ўзгарувчилар, яъни қиймати вақт ўтиши билан ўзгарувчи номланган объект. Ушбу ўзгарувчининг ихтиёрий вақт моментидаги қиймати *муносабат қиймати* ҳисобланади.



Эквивалент тушунчалар

Жадвалли муносабатни баъзан схематик равишда кўрсатилади. Бунда муносабат номи ёкига қавс ичида атрибутларни номи ёзилади.:

Талаба (шахсий номер, ФИО, тўғилган сана, курс мутахасислик)

Реляцион МБ муносабатларни ўзаро боғланган тўпламидир. Ҳар бир муносабат компьютерда файл кўринишида тасвирланади.

Файл	Жадвал	Муносабат	Моҳият
Ёзув	Сатр	Кортеж	Моҳият нусҳаси
Майдон	Устун	Атрибут	Атрибут

Муносабатлар жадвал кўринишида берилганда қуйидаги хоссаларга эга бўлади:

1. Жадвални ҳар бир элементи маълумот элементи ҳисобланади ва такрорланувчи гуруҳлар бўлмайди;
2. Барча устунлар жадвалда бир жинслидир;
3. Ҳар бир устунда ном тайинланган;
4. Жадвалда бир хил сатр икки марта учрамайди;
5. Бундай жадвалларда сатр ва устунлар ихтиёрий тартибда қаралади ва ихтиёрий кетма – кетликда ишлатилиши мумкин.

Бундай хусусиятли жадваллар муносабат деб келишилган (отношения - relation). Муносабат асосида қурилган МБ реляцион МБ дейилади. Мисол учун жадвални схематик кискартирилган қурилиши (схемаси) *Хизматчи (хиз.ном Ф.И,Ш, унвони, тугилган йили, бўлим, мут.коди. мансаб, маош)*; Бундай ёзув маълумот *база схемаси* дейилади. Шундай қилиб, реляцион МБ маълумот элементлар туплами асосида қурилади. Муносабат ёки жадвални кортежлар

туплами деб караш мумкин. Агар жадвалда n та устун булса, у n тартибли кортеждан иборат дейилади ва муносабат ҳам n -даражали дейилади. Хар бир атрибут кийматлари туплами домен дейилади.

Муносабатда хар бир кортеж узининг калит идентификаторига (номига) эга булиши керак ва калит куйидаги хусусиятларга эга булади::

- 1) Кортеж калит киймати билан бир кийматли ифодаланиши керак.
- 2) Калитда ортикчалик булмаслиги керак, яъни хеч кандай атрибутни калитдан олиб ташлаш мумкин эмас.

Файл	Жадвал	Муносабат	Мохият
Ёзув	Сатр	Картеж	Мохият нусхаси
Майдон	Устун	Атрибут	Атрибут

Реляцион алгебра ва унинг амаллари.

Реляцион МББТ да маълумотлар билан ишлаш учун бир қанча тиллар яратилган. Баъзи ҳолларда бу тилларни маълумотларни қисм тиллари деб аталади. МБ билан ишловчилар бу тилларда автоматлаштиришни 3 босқичга бўлишади:

- 1) Энг пастки босқич – кортеж деб аталади. Бунда дастурчи ёзувлар ёки картижлар билан ишлайди.
- 2) Реляцион алгебра дейилади. Бунда фойдаланувчи муносабатлар устида юқори босқичли амаллар тўпламини киритади.
- 3) Энг юқори босқич – ҳисоблаш босқичи. Бунда фойдаланувчи бевосита компьютерга махсус тилларда мурожаат қилади ва машина бу мурожаатни қабул қилади.

Реляцион алгебра Кодд томонидан аниқланган иккита гуруҳга бўлинган 8 та оператордан иборат.

Биринчи гуруҳга тўплар устида бажарилувчи анъанавий амаллар киради: бирлаштириш ($\cup$), кесишма ($\cap$), айириш ($-$) ва декарт кўпайтириш ($*$). Бунда барча амалларда операндлар ихтиёрий тўплар деб эмас, балки муносабатлар деб қаралади.

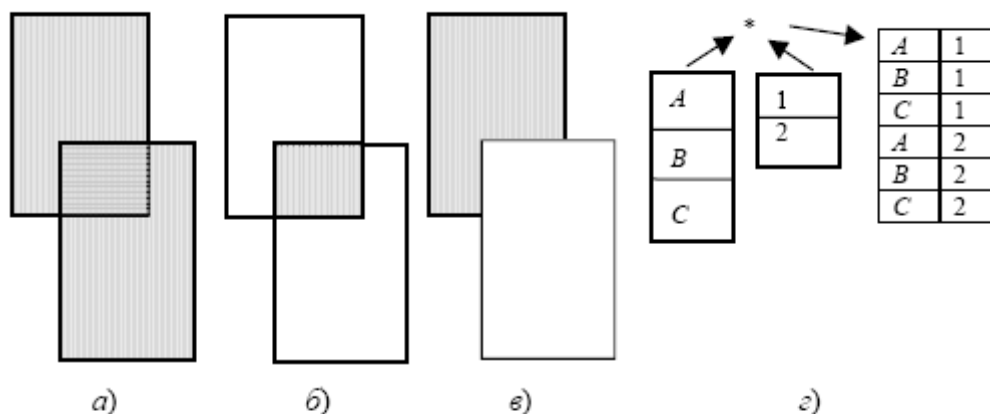
Иккинчи гуруҳ махсус реляцион амалларни ташкил этади: танлаш, проекция, бирлаштириш ва бўлиш.

Ушбу амалларнинг муносабаларда қўллагандаги натижаларни батафсил кўриб чиқамиз.

Реляцион алгебра амалларини операндлари сифатида доимий ёки ўзгармас ва ўзгарувчан муносабатлар ишлатилади. Реляцион алгебрада 5та амал ишлатилади:

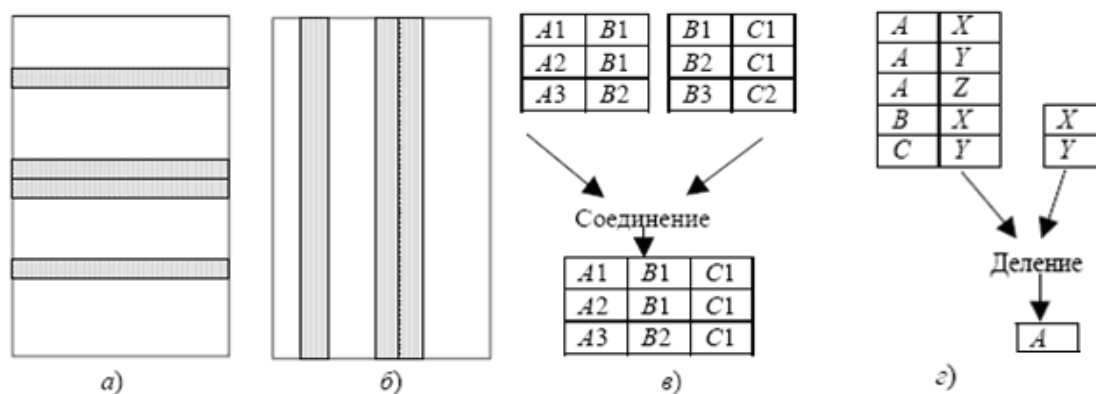
- 1) *Бирлаштириш ($\cup$)*. Берилган иккита муносабатдан бирига ва иккаласига ҳам тегишли бўлган кортежлардан иборат янги муносабатни қайтаради R ва S муносабатларни бирлаштириш $R \cup S$ кўринишида берилиб, бу амални натижаси R муносабатга тегишли бўлган ёки S муносабатга тегишли бўлган ёки иккаласига ҳам тегишли бўлган картежлар тўпламидир. Бу амалларни бажараётганда бир хил тартибда бўлиши керак. Натижани тартиби ҳам операндлар тартибига тенг бўлади (5.1, а).

- 2) *Кесишма* ($\cap$). Бир вақтнинг ўзида иккала муносабатга ҳам тегишли бўлган барча кортежлардан иборат янги муносабатни қайтаради. (5.1, б).
- 3) *Айириш* ($-$). Берилган иккала муносабатдан фақат биринчисига тегишли бўлган кортежлардан иборат янги муносабатни қайтаради. Айирма R ва S муносабатларни айирмаси $R-S$ кўринишида ёзилади ва ундаги кортежлар тўплами R муносабатга тегишли, лекин S муносабатга тегишли бўлмаган кортежлардир. Бу амални бажарганда ҳам операндларни тартиби бир хил булиши керак (5.1, в).
- 4) *Декарт кўпайтма* ($*$). Берилган иккала жадвалдаги кортежларнинг комбинацияларидан иборат янги жадвал ҳосил қилади. Бизда R ва S муносабат берилган бўлсин. R муносабатни тартиби $R-P$ ва S муносабатники $S-q$ га тенг бўлсин. Унда декарт кўпайтма $R*S$ кўринишида ёзилиб, унинг натижаси узунлиги $P+q$ га тенг бўлган кортежлар тўпамидан иборат бўлиб, бу кортежларни биринчи P компонентаси R кортежга тенг бўлади, қолган q компонентаси S кортежга тенг (5.1,г).
- 5) *Селекция танлаш* – берилган жадвалдаги маълум шартни қаноатлантирувчи барча кортежлардан иборат янги жадвал ҳосил қилади. Бу алгебраик чекланиш ҳисобланади. Бу амал бажарилганда операндлар сифатида муносабат атрибутлари иштирок этади ва солиштириш арифметик амаллари: $=$, $\neq$, $\leq$, $\geq$, $<$, $>$ ва мантиқий амаллар: ва (U), ёки (V), not амаллари ишлатилади (5.2, а).
- 6) *Проекция* – берилган жадвалдаги баъзи кортежларни истисно (чиқариб ташлаш) қилиб қолган кортежлардан (подкортеж) янги муносабат ҳосил қилади. Проекция, R муносабатга бу амал тадбиқ этилганда, R муносабатдан баъзи бир компоненталар олиб ташланади. Қолганлари эса қайтадан тартибланади (5.2, б).
- 7) *Улаш* – берилган иккала жадвалда умумий қийматга эга бўлган кортежларнинг уланишидан иборат янги жадвал ҳосил қилади. Натижавий жадвалда умумий қиймат фақат бир марта қатнашади. Бундай улаш табиий улаш деб аталади (5.2, в).
- 8) *Бўлиш* – берилган бинар ва унар иккита жадвал учун унар жадвалнинг барча қийматлари билан мослашган бинар жадвалдаги битта атрибутнинг қийматларидан иборат жадвал (5.2, г).



Расм 5.1. Тўпламлар устида амаллар.

а-бирлаштириш, б – кесишма, в- айириш, г – декарт кўпайтириш



Расм 5.2. Махсус реляцион муносабатлар.

а-танлаш, б – проекция, в- улаш, г – бўлиш

Жадвал устидаги ҳар амал натижаси жадвалдан иборат бўлади. Ушбу реляцион хусусият ёпиқлик хоссаси деб аталади.

Бирор амал натижаси бошқа амал учун бошланғич маълумот сифатида қўлланилиши мумкин. Шунинг учун, масалан, бирлаштириш проекциясини олиш, ёки иккита танланма улнмасини олиш мумкин. Бундай ифодалар мураккаб ҳисобланади.

Ҳар бир муносабат сарлавхага, танасига, калитлар потенциалига (захирасига) эга бўлади. Реляцион амалларни бажаришда атрибут номларини яратилиши ва потенциал калитлар ўзгаришига эътибор қилиш керак.

Стандарт реляцион амаллар

Жадваллар устида амаллар бажарилишини батафсил кўриб ўтамиз. Бирлаштириш (*union*), кесишма (*intersect*) ва айириш (*minus*) амаллари учун қуйидаги 2 та хосса қаноатлантирилиши керак:

- операндлар бир хил даражага эга бўлиши керак;
- мос атрибутлар битта доменда аниқланиши керак..

Кўпайтириш амали бу шартни бажарилиши талаб этмайди.

Типи бўйича мос бўлган иккита A ва B муносабатни *бирлашмаси* ($A \text{ union } B$) деб A муносабатга ёки B муносабатга ёки иккала муносабатга тегишли бўлган t кортежлар тўпламидан иборат C муносабатга айтилади.

$$C = (A \text{ union } B) \mid t_i \in C \forall t_j \in A \& t_i \in C \forall t_j \in B.$$

Мисол: A ва B муносабатлар берилган бўлсин: A – пўлатдан ясалган деталлар; B – 0.5 кг дан оғир бўлган деталлар.

Унда $A \text{ union } B$ амали ёки пўлатдан тайёрланган деталларни, ёки 0.5 кг дан оғир бўлган деталларни ифодалайди.

A				B			
К	Детал номи	Оғир.	материал	К	Детал номи	Оғир.	материал
K1	D1	0.8	пўлат	K1	D1	0.8	пўлат
K2	D2	1.0	пўлат	K2	D2	1.0	пўлат
K3	D3	0.5	пўлат	K4	D4	0.7	алюминий

Натижада 6 та эмас, 4 та кортеж олинади ва такрорланувчи кортежлар ўчирилади.

C			
К	Детал номи	Оғирлиги	Материал
K1	D1	0.8	пўлат

K2	D2	1.0	пўлат
K3	D3	0.5	пўлат
K4	D4	0.7	алюминий

Типи бўйича мос бўлган иккита A ва B муносабатни *кесишмаси* ($A \text{ intersect } B$) деб бир вақтнинг ўзида иккала A ва B муносабатга тегишли бўлган t кортежлар тўпламидан иборат C муносабатга айтилади.

$$C = (A \text{ intersect } B) \mid \forall t_i \in C \mid t_i \in A \ \& \ t_i \in B.$$

Мисол: юқоридаги келтирилган муносабатлар учун $A \text{ intersect } B$ амали натижаси пўлатдан тайёрланган ва оғирлиги 0.5 кг дан оғир бўлган деталларни тасвирлайди.

C			
K	Детал номи	Оғир.	Материал
K1	D1	0.8	пўлат
K2	D2	1.0	пўлат

Иккита A ва B муносабатларнинг *айирмаси* деб, A ва B муносабатлар каби сарлавҳага эга ва A муносабатга тегишли ҳамда B муносабатга тегишли бўлмаган t кортежлардан иборат танага эга бўлган муносабатга айтилади

$$C = (A \text{ minus } B) \mid \forall t_i \in C \mid t_i \in A \ \& \ t_i \notin B.$$

Мисол: A ва B муносабатлар берилган бўлсин: A – пўлатдан ясалган деталлар; B – 0.5 кг дан оғир бўлган деталлар

$$C = (A \text{ minus } B)$$

K	Детал	Оғир.	Материал
K3	D3	0.8	пўлат

$$C = (B \text{ minus } A)$$

K	Детал	Оғир.	Материал
K4	D4	0,7	Алюмин

Реляцион МББТ да маълумотлар билан ишлашда ишлатиладиган 2та катта гуруҳ тиллари **реляцион ҳисоблаш** дейилади. Реляцион ҳисоблаш предикатларни ҳисоблашга асосланган бўлиб ифодаларни ёзишга мўлжалланган қиодалар тўпламидан иборатдир. Улар ёрдамида биз мавжуд муносабатлардан янги муносабатлар яратишни таъминлаймиз. Бундай ифодаалрни ёзишда солиштириш амаллари, мантикий амаллар ва мавжудлик квантери ва умумийлик квантери ишлатилади.

Ҳозирги пайтда реляцион МББТ ни таракқиётида янги тил QBE тили ишламоқда. Бу тилда реляцион алгебра ва реляцион ҳисоблашларда кўзда тутилмаган бир қанча имкониятлар кирган. Бу тилни хусусияти шундан иборатки, у терминалларда ишлашга мулжалланган. Сўровларни яратиш учун махсус экран редакторидан, муносабат ва редакторларидан фойдаланамиз. QBE тилида фойдаланувчи ўзи олишини мўлжаллаган натижани сўров кўринишида тасвирлайди ва МББТ уни керакли амаллар кетма – кетлигига айлантириб беради.

Маълумот моделини ривожланиш концепцияси 5 та босқични кўрсатиши мумкин:

1. 60- йилларнинг 2 – ярмида, бунда асосан иерархик моделларга эътибор берилган;
2. 70- йилларнинг 1 – ярми, тармоқли моделлар;
3. 70- йилларнинг 2 – ярми, реляцион моделлар;
4. 80- йилларнинг 1 – ярми, семантик моделлар;
5. 80- йилларнинг 2 – ярми, объектга мўлжалланган тизим.

Амалий машгулот. Муносабатлар устида амаллар

Муносабатлар устида хар-хил амаллар бажарилади. Реляцион маълумотлар моделини хусусиятларидан бири маълумотларни кайта ишлашни реляцион алгебра операторлари (амаллари) ёрдамида амалга оширишдир. Реляцион алгебрада куйидаги 8 та оператор кенг ишлатилади. Улардан 4 таси анъанавий тупламлар устидаги амаллар киради.

Анъанавий (кабул килинган) амалларга куйидагилар киради.

1. Бирлаштириш
2. Кесишув
3. Айирма
4. Декорт купайтма

Махсус амалларга эса куйидагилари киради:

1. Танлаш (селекция)
2. Проекция
3. Кушиш
4. Булиш

Муносабатлар устида бажариладиган бирлаштириш, кесишув, айирув амаллари операторларнинг тили ёки тури буйича мослигини талаб этади. 2 та муносабат типии буйича мос келади, агарда уларда эквивалент муносабат схемаси булиб:

1. Улардаги хар бир даражаси бир хил булса ёки улар бир хил атрибут тупламига эга булса;
2. схема атрибутларини шундай тартиблаш мумкинки, бир хил уринда туриб солиштирилаётган атрибутлари бир хил доменда аниқланган бўлиши керак.

Мисоллар: 1. Бирлаштириш амали

Фамилияси	Ёш
Каримов	20
Одилов	23
Исаев	35
Алиев	49

Фамилияси	Ёши
Эрагшев	19
Илхомов	30
Каримов	20
Азизов	51

Бирлаштириш оператори

1) Мижоз 1 V Мижоз 2

Фамилияси	Ёши
Каримов	20
Одилов	23
Исаев	35
Алиев	49
Эрагшев	19
Илхомов	30
Азизов	51

Кесишув оператори

2.) Мижоз 1 ^ Мижоз 2

Фамилияси	Ёши
Каримов	20

Айирма оператори

3.) Мижоз/мижоз 2

Фамилияси	Ёши
Одилов	23
Исаев	35
Алиев	49

5) Декарт купайтмада муносабат операторлари хар-хил схемада булиши мумкин.

Фамилияси
Алимов
Ашуров
Орипов

Фан	Сана
Матем	09.01.2009
Тарих	14.01.2009

Математик муносабатлар даражаси оперант муносабат даражаларининг йиғиндисига тенг. Куввати эса оперант кувватларини кўпайтмасига тенг. Куйидагни жадвалда уларнинг декарт купайтмаси келтирилган.
Кайднома

Фамилия	Фан	сана
Алимов	Матем	02.01.09
Алимов	Тарих	14.01.09
Ашуров	Матем	09.01.09
Ашуров	Тарих	14.01.09
Орипов	Матем	09.01.09
Орипов	Тарих	14.01.09

Селекция (танлаш) амали 1 та муносабат устида бажарилади. Натижа муносабатда бирор шарт буйича танлаб олинган картежлар катнашади.

Кушиш амали 2 та оперант устида бажарилади. Хар бир муносабата кайси атрибут буйича кушиш бажарилаётган булса, у ажратилади.

Натижа муносабат 1 ва 2-муносабатни барча атрибутларини уз ичига олади. Мисол:

Гурух Талаба

Мутахассислик	Талаба коди
Математика	1
Физика	4
Химия	5

Талаб коди	Фамилия	Курс
1	Дибров	1
2	Сатторов	1
3	Пулатов	2
4		1
5	Ашуров	3

Сардор

Мутахассислик	Талаба коди	Фамилия	Курс
Матем	1	Диёров	1
Физика	4		1
Химия	5	Ашуров	3

МАЪРУЗА 6. Нормаллаштириш. Нормал формалар.

Нормаллаштириш

Реляцион МБ муносабатларида структурали ва семантик ахборотлар сакланиши мумкин. Структуравий ахборотларни биз муносабат схемалар ёрдамида биламиз.

Семантик ахборотлар эса муносабат схемаларда маълум булган ва ҳисобга олинган ва атрибутлар уртасидаги функционал боғланишлар билан ифодаланади. МБ сидаги муносабатларда атрибутларни таркиби 2 куйидаги талабга жавоб бериши керак.

1. Атрибутлар уртасида нохуш функционал боғланишлар булмаслиги керак.
2. Атрибутлар гурухланиши маълумотлар такрорланишидан энг кам ҳолатининг таҳлиллаш керак ва улар қайта ишлаш ва тиклашни кийинчиликсиз амалга оширилиши керак.
3. Куйилган МБ муносабатлари нормаллашади. Муносабатлар нормаллаштириш МБ да берилган муносабатларни декомпозиция (ажратиш) жараёни ёрдамида содда ва кичик муносабатлар ҳосил қилишдир.

Фамлияси	Телефон	Талаба
Ашуров	4767777	2341717
Солиев	1365556	2341717
Солиев	1365656	2485888
Амиров	2351717	2485888
Амиров	2381817	
Амиров	2351817	

Ҳар бир муносабатда кортежлар идентификатор калитига эга бўлиши керак. Калит куйидаги иккита хоссага эга бўлиши керак:

1. Картеж калит қиймати билан бир қийматли ифодаланиши керак;
2. Калитда ортиқчалик бўлмаслиги керак. Бу дегани ҳеч қандай атрибутни калитдан олиб ташлаш мумкин эмас.

Реляцион МБ да информацияларни ортиқчалигини нормаллаштириш йўли билан камайтирилади. Жадваллар устида ҳар хил амаллар бариш мумкин. Бу амалларни тартиблаб ишлаб чиққан одам Кодд. Амалларга куйидагилар киради:

- ❖ Тўпламлар устида бирлаштириш, кесишув, айирма, декарт кўпайтма ва бўлиш амаллари киради.
- ❖ Махсус реляцион амаллар, уларга: пролекция, бирлаштириш, ажратиш (танлаб олиш) амаллари киради.

Муносабатлар устида амални бажариш учун ишлатиладиган тилларни икки синфга ажратишимиз мумкин:

- а) Реляцион алгебра тиллари;
- б) Реляцион ҳисоблаш тиллари.

Муносабатлар ўз мазмунига қараб икки синфга ажратилади:

- а) Объектли муносабатлар;
- б) Боғланувчи муносабатлар;

Объектли муносабатларда объектлар ҳақидаги муносабатлар сақланади. Масалан, талаба муносабати. Боғланиш муносабатларида асосан, объектли муносабатларнинг калитлари сақланади. Калит атрибутлари оддий ва мураккаб бўлиши мумкин. Агар калит иккита ва ундан ортиқ атрибутдан ташкил топган бўлса, мураккаб ҳисобланади.

Фамилия	Курс	Мутахасислик
Собиров	2	Математика
Алиев	4	Физика
Хабилов	3	Химия

Талаба	Фан
Собиров	Алгебра
Алиев	Тарих
Алиев	Алгебра
Хабилов	Дастурлаш

Номи	Семестр
Алгебра	4
Тарих	2
Программ.	1

МБ узлуксиз ўзгариб туради. Унда янги маълумот элементлари қўшилади. Улар орасида янги алоқалар ёки боғланишлар ўрнатилади ва уларни қайта ишлашни янги усуллари қўлланилади. Бу жараёнда имкони борица фойдаланувчи яратган МБ билан ишлаш учун яратилган программа иловасини кам ўзгартиришга ҳаракат қилади. Бу муаммони ҳал қилиш учун маълумот элементларини асосли равишда гуруҳларга бирлаштириш ва улар учун калитларни аниқлаш йўли билан ҳал қилиниши мумкин. Ҳозирги кунда ахборот тизимларни ишлаб чиқарувчилар маълумотларни 3 – нормал формада тасвирлаб ишлатишни таклиф этадилар.

Функционал боғланиш тушунчаси

Реляцион МБ да маълумотларни структурасидан ташқари уларни схематик информациясига ҳам этибор берилади. МБ ни структураси ҳақидаги информация муносабат схемаси ёрдамида берилади. Схематик информациялар эса атрибутлар орасидаги функционал боғланишлар орқали ифодаланади. МБ муносабатларида атрибутларни таркибини қуйидаги талабларга жавоб берадиган қилиб гуруҳлаш керак:

- ❖ Атрибутлар орасидаги зарурий бўлмаган такрорланишлар бўлмаслиги керак.
- ❖ Атрибутларни гуруҳлаганда маълумотлар такрорланиши минимал даражада қилиб таъминланиши керак. Бу бевосита маълумотларни тез қайта ишлаш имконини беради. Бунга нормаллаштириш жараёни ёрдамида эришилади.

Нормаллаштириш деганда берилган муносабатни бир неча марта оддий ва кичик муносабатларга ажратиш тушунилади. Бу жараёнда мумкин бўлган барча функционал боғланишлар аниқланади.

Мисол. А ва В атрибутлар берилган бўлсин. Агар ихтиёрий вақтда А атрибутни биттадан ортиқ бўлмаган қийматимос келса, унда В атрибутда функционал боғланган дейилади ва қуйидагича белгиланади:

$A \rightarrow B$ Шахсий номер $\rightarrow$ Фамилия
 Масаби $\rightarrow$ Маош

} боғланишлар

Нормал формалар

Нормал формаларни ўрганишдан олдин нормал бўлмаган форма тушунчасини ўрганиб чиқамиз.

Нормал бўлмаган форма (ННФ) – бу бир ёки бир неча такроланувчи маълумотлар гуруҳига эга бўлган жадвал.

Такроланувчи гуруҳ тушунчаси. Такроланувчи гуруҳ ER – диаграммалардаги муносабатнинг кўп қийматли атрибутига мос келади. Такроланувчи гуруҳ (repeating group) - бу ҳар бир майдонида бир нечта қиймат жойлашган атрибут.

Мисол. Масалан ходимлар муносабатида (жадвалида) фарзандлар номини ва туғилган кунларини сақлаш зарур бўлсин. Ҳар бир ходимда бир нечта фарзанд бўлиши мумкин. Шунинг учун фарзандлар туғилган куни ва исмлари такроланувчи гуруҳни ташкил этади.

Xodimlar

Xodim_ID	Ism	Fam	Farzand ismlari	Farzand tug_kun
1001	Jane	Doe	Macy, Sam	1/1/92,5/15/94
1002	John	Doe	Mary, Sam	2/2/92,5/10/94
1003	Jane	Smith	John, Pat, Lee, Macy	10/5/94,10/12/90,6/6/96,8/21/94
1004	John	Smith	Michael	7/4/96
1005	Jane	Jones	Edward, Martha	10/21/95, 10/15/89

Расм 1. Такроланувчи гуруҳга эга бўлган нормаллаштирилмаган муносабат

Бу жадвалда кўришиб турганидек ҳар бир сатрнинг иккита устунида (*Farzand_ismlari*, *Farzand_tug_kun*) биттадан кўп қиймат жойлашган. Бу жадвалда келтирилган маълумотлар бир мунча тартибсиз ёки тушунарсизликка ухшайди.

Такроланувчи гуруҳларни бартараф этиш.

Келтирилган жадвални биринчи нормал формага келтиришнинг ёки такроланувчи гуруҳларни бартараф этишнинг иккита усули мавжуд: нотўғри ва тўғри.

Нотўғри усул. Биринчи усулда такроланувчи гуруҳлар ҳар бир такроланувчи қиймат учун жадвалга алоҳида устун қўшиш орқали бартараф этилади. Баъзи ҳолатларда бу усул тўғри бўлади. Баъзи ҳолатларда эса жадвал биринчи нормал формага келгани билан гуруҳдаги қийматларнинг сони билан боғлиқ муаммо келиб чиқади.

Мисол. Юқорида келтирилган жадвалда *Farzand_ismlari* ва *Farzand_tug_kun* устунларини учта устунга ажратамиз.

Xodimlar

Xodim ID	Ism	Fam	Farzand1 ismi	Farzand2 ismi	Farzand3 ismi	F1_tug_k	F2_tug_k	F3_tug_k
1001	Jane	Doe	Macy	Sam		1/1/92	5/15/94	
1002	John	Doe	Mary,	Sam		2/2/92,	5/10/94	
1003	Jane	Smith	John,	Pat	Lee	10/5/94	10/12/90	6/6/96
1004	John	Smith	Michael			7/4/96		
1005	Jane	Jones	Edward	Martha		10/21/95	10/15/89	

Расм 2. Такроланувчи гуруҳларни нотўғри бартараф этилиши

2 расмда келтирилган жадвал биринчи нормал форма талабларини қаноатлантиради. Бироқ унда бир қатор муаммолар вужудга келган.

- Жадвалда ҳар бир ходим учун фақат учта фарзанд ибалн чегараланган. Унда ходимнинг 4-фарзанди ҳақида маълумот сақлаш имкони йўқ.
- Ходимларнинг фарзанди учтадан кам бўлган ходимларда жадвалнинг кўгина қисми бекор қолади.

- Конкрет фарзандни излаш амали мураккабланиши.

Тўғри усул. Иккинчи усулда бошланғич жадвалдаги бирор атрибут ёки атрибутлар калит сифатида белгиланади, кейин такроланувчи гуруҳлар жорий жадвалдан олиниб алоҳида жадвалга ўтказилади. Бунда такрорланувчи гуруҳдаги ҳар бир қиймат калит нусхаси билан бирга янги жадвалга ўтказилади. Янги жадвалга ўтказиш ҳар бир такрорланувчи гуруҳ учун бажарилади. Агар яратилган жадвалда ҳам такрорланувчи гуруҳлар мавжуд бўлса улар учун ҳам тўғри ёки нотўғри усул қўлланилади.

Мисол. Келтирилган мисолда фарзанд исмлари ва тухилган кунлари ҳақидаги маълумотлар янги жадвалга ўтказилади. Унда бошланғич жадвалда

Xodimlar			Farzand		
Xodim_ID	Ism	Fam	Xodim_ID	Ism	Tug_yil
1001	Jane	Doe	1001	Macy	1/1/92
1002	John	Doe	1001	Sam	5/15/94
1003	Jane	Smith	1002	Mary	2/2/92
1004	John	Smith	1002	Sam	5/10/94
1005	Jane	Jones	1003	John	10/5/94
			1003	Pat	10/12/90
			1003	Lee	6/6/96
			1003	Macy	8/21/94
			1004	Michael	7/4/96
			1005	Edward	10/21/95
			1005	Martha	10/15/89

3 расм. Такрорланувчи гуруҳларни тўғри бартараф этилиши

Биринчи нормал формага бўлган талаблар қуйидагилардан иборат:

- 1) Берилган бошланғич муносабат тасвирланган *реляцион жадвалнинг ҳар бир атрибутининг* қиймати *атомар* бўлиши керак. Яъни бу қиймат реляцион жадвал (муносабат) бўлиши мумкин эмас;
- 2) бошланғич муносабат маълумотлар орқали – яъни реляцион жадвал ва унга тегишли бўлган маълумотлар базасининг бутунлик шартлари орқали ифодаланади. Хусусан бу қуйидагиларни билдиради:
 - жадвалда бир сатрлар (кортежлар, ёзувлар) мавжуд эмас;
 - ҳар бир устун жадвалда атрибут номи билан номланган ва атрибутнинг жорий қийматларидан иборат бўлади;
 - ҳар бир атрибут маълум домен (маълумотларнинг абстракт типи) билан боғланган;
- 3) агар реляцион жадвалда (муносабатда) ушбу жадвал илан ишлаш эътиборга олиниши керак бўлган функционал боғланишлар мавжуд бўлса, у ҳолда ушбу боғланишлар маълумотлар базасининг бутунлик шартда қайд қилинади;
- 4) ёзувлар яққол ва ноёққол тартибланган (масалан, жимликка кўра - фойдаланувчига маълум ёки номаълум шаклда). Хусусан тартибланганлигига қатъий талаблар қўйилмайди (бу талаб эффективлик билан ёки ишлашдаги қулайлик билан боғлиқ);
- 5) бирламчи калитнинг ҳеч бири *бўш* (NULL) бўлмаслиги керак;

б) агар 1НФ даражасида калитлар белгиланса (калит кейинроқ – 2НФ да аниқланиши ҳам мумкин), у холда кўрсаткичларнинг бутунлик шarti қаноатлантирилиши керак.

Биринчи нормал форма (1НФ):

Жадвал биринчи нормал формада дейилади, қачонки ундаги ҳеч бир қаторнинг исталган майдонда биттадан ортиқ қиймат жойлашмаган бўлмаса ва бирорта калит майдони бўш (**NULL** қийматга) бўлмаса.

Бошқача айтганда биринчи нормал форма бу ҳар бир сатр ва устун кесишмасида битта бўлинмас атомар қиймат жойлашган муносабат ёки жадвалдир.

Шахсий номер	Предмет номи	Соатлар сони	Фамилия	Мансаби	Маоши	Кафедра	Тел.
201	ЭҲМ	36	Эргашев	Доц.	70000	ЭВМ	4-89
201	ШК	72	Эргашев	Доц.	70000	ЭВМ	4-89
202	МББТ	48	Комилов	Доц.	70000	ЭВМ	4-89
301	МББТ	48	Бабаев	Проф.	100000	АСУ	5-19
401	Физика	52	Ғаниев	Асс.	50000	ФЭ	4-12
401	Оптика	20	Ғаниев	Асс.	50000	ФЭ	4-12

Агар муносабат 1-нф бўлса, унда барча калит калит бўлмаган атрибутлар калит атрибутга функционал боғланган. Лекин, боғланиш даражаси ҳар хил. Агар калит бўлмаган атрибут калит атрибутни қисмига боғланган бўлса, у қисман боғланишли дейилади. Бизнинг мисолда соатлар сони (калит бўлмаган атрибут) предметлар номи атрибутига қисман боғланган. Агар калит бўлмаган атрибут барча мураккаб калитга боғланган бўлса, ва уни қисмига боғланган бўлмаса, унда бу атрибутни мураккаб калитга тўла функционал боғланиш дейилади. Агар, А,В,С атрибутлар берилган бўлса ва унда $A \rightarrow B$ бўлса, $B \rightarrow C$ бўлса, унда $C \rightarrow A$ дан транзитив боғланган бўлади. Бизни мисолда фамилия, кафедра, телефон.

Иккинчи нормал форма (2НФ):

Жадвал иккинчи нормал формада дейилади, қачонки агар у биринчи нормал формадаги ифодаларни, майдонларни қаноатлантиради ва бирламчи калит бўлмаганда ҳамда бирламчи калитга тўлиқ функционал қарам булмаганда?

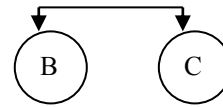
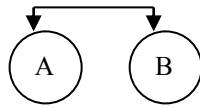
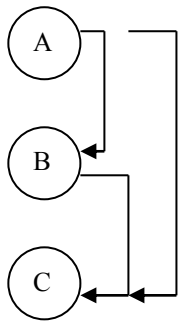
Учинчи нормал форма (3НФ):

Жадвал учинчи нормал формада дейилади, қачонки у 2НФ нинг барча шартларини қаноатлантирса ва бирорта ҳам унинг калитсиз майдонлари бошқа бир калитсиз майдонлар билан боғлиқ бўлмаса.

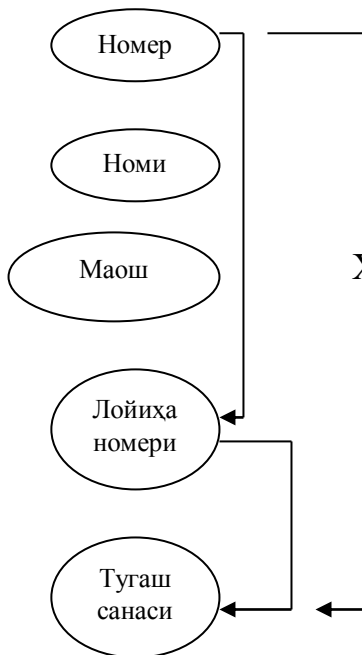
Маълумотлар муносабатларда 2НФ га келтирилганда ҳам бир қанча ноқулайликлар бўлади. Жумладан, маълумотларда информацияни ортиқчалиги, амалларни бажариш қийинлиги ва бошқалар. Бундай муносабатларни 3НФ га келтирилади. 3НФ да транзитив боғланиш йўқотилади.

Агар, А,В,С R муносабатини 3 та атрибуту ёки атрибутлар тўплами бўлсин. Агар В атрибут А атрибутга, С атрибут эса В атрибутга боғланган бўлса, яъни, $A \rightarrow B$ ва $B \rightarrow C$ Бунда тескари боғлинишлар бўлмаса, унда С атрибут А атрибутга транзитив боғланган дейилади. Уни кўпинча диаграмма кўринишида қуйидагича белгилаймиз:

3НФ бу схемадан ўтиши уни 2 та муносабатга ажратиш билан бажарилади, яъни,



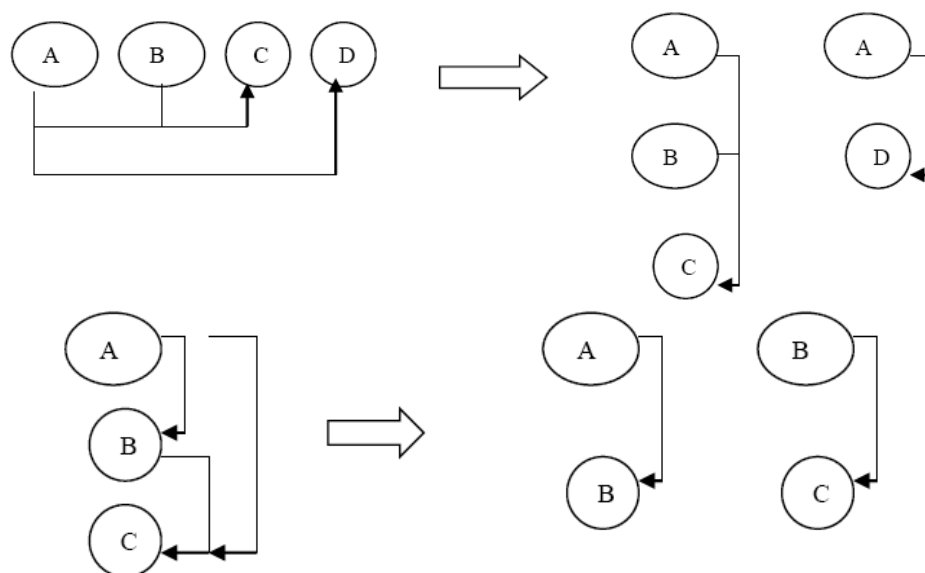
Масалан, хизматчи (номер, номи, маош, лойиҳа_номери, тугаш санаси).



Хизматчи (ҳиз-номери, ҳиз номи, маош, лойиҳа номери)
Лойиҳа (лойиҳа номери, тугаш санаси).

Шундай қилиб, R муносабат 3НФ да берилган дейилади, анарда, у 2НФ да бўлса ва R муносабатдаги бирламчи калит бўлмаган ҳар бир атрибут R муносабатни ҳар ҳар бир мумкин бўлган калит атрибутига нотранзитив боғланган бўлса. Умуман олганданормаллаштириш жараёни ва муносабатни 3нф га келтириш қуйидаги босқичлардан иборат бўлади:

1. Маълумотларни ихтиёрий структурасидан оддий структурали 2 ўлчамли жадвалларга ўтиш ва 1НФ ни ҳосил қилиш.
2. Калит атрибутлари билан барча атрибутлар орасидаги мумкин бўлган тўлиқмас функционал боғланишларни йўқотиш ва 2НФ ҳосил қилиш.
3. Мумкин бўлмаган калит атрибутлари ва асосий бўлмаган (нокалит) атрибутлар орасидаги транзитив функционал боғланишларни йўқотиш ва 3НФ ни ҳосил қилиш



Бойса-Кодд нормал формаси

Жадвал Бойса-Кодд нормал (БКНФ) формасида бўлади, агар майдонлар орасидаги ҳар қандай функционал боғланиш тўлиқ функционал боғланишга эга бўлса.

Бешинчи нормал форма (5НФ):

Жадвал бешинчи нормал формада (5НФ) бўлади, қачонки ҳар бир тўлиқ декомпозиция барча проекциялари мумкин бўлган калитларни сақласа. Бирорта тўлиқ декомпозицияга эга бўлмаган жадвал ҳам бешинчи нормал формада (5НФ) бўлади.

Тўртинчи нормал форма (5НФ) агар тўлиқ декомпозиция иккита проекция бирлашмасидан иборат бўлса бешинчи нормал форманинг хусусий ҳоли бўлади.

Нормаллаштириш алгоритми

Нормаллаштириш алгоритми (яъни муносабатларни 3НФ га келтириш алгоритми) қуйидаги кўринишда ёритилади:

1-қадам (1НФ га келтириш). Биринчи қадамда предмет соҳа тушунчасини тасвирлайдиган битта ёки бир нечта муносабатлар берилади. Предмет соҳа модели бўйича топилган функционал боғлиқликлар ёзилади. Барча муносабатлар автоматик равишда 1НФ да бўлади.

2-қадам (2НФ га келтириш). Агар қандайдир муносабатда атрибутларнинг мураккаб калитга боғлиқлиги топилган бўлса, бу муносабатни бир нечта муносабатга қуйидаги кўринишда ажратамиз: мураккаб калит қисмига боғлиқ бўлган атрибутлар шу калит қисми билан биргаликда алоҳида муносабатга жойлаштирилади. Бошланғич муносабатда барча калитли атрибутлар қолади.

Бошланғич муносабат: $R(K_1, K_2, A_1, \dots, A_n, B_1, \dots, B_m)$.

Калит: (K_1, K_2) - мураккаб.

Функционал боғлиқликлар:

- $\{K_1, K_2\} \rightarrow \{A_1, \dots, A_n, B_1, \dots, B_m\}$ - барча атрибутларни муносабат калитига боғлиқлиги.

- $\{K_1\} \rightarrow \{A_1, \dots, A_n\}$ - баъзи атрибутларни мураккаб калитнинг қисмига боғлиқлиги.

Ажратилган муносабатлар:

- $R_1(K_1, K_2, B_1, \dots, B_m)$ - бошланғич муносабатдан қолгани. Калит (K_1, K_2) .
- $R_2(K_1, A_1, \dots, A_n)$ - бошланғич муносабатдан мураккаб калит қисми билан олинган атрибутлар. Калит K_1 .

3-қадам (3НФ га келтириш). Агар баъзи муносабатда баъзи калит бўлмаган атрибутларнинг бошқа баъзи калит бўлмаган атрибутларга боғлиқлиги топилган бўлса, у ҳолда бу муносабатни бўлишни қуйидаги кўринишда амалга оширамиз: бошқа калит бўлмаган атрибутларга боғлиқ калит бўлмаган атрибутлар алоҳида муносабатларга жойлаштирилади. Янги муносабатда функционал боғлиқлик детерминанти калит ҳисобланади:

Бошланғич муносабат: $R(K, A_1, \dots, A_n, B_1, \dots, B_m)$.

Калит: K .

Функционал боғлиқликлар:

$K \rightarrow \{A_1, \dots, A_n, B_1, \dots, B_m\}$ - барча атрибутларни муносабат калитига боғлиқлиги.

$\{A_1, \dots, A_n\} \rightarrow \{B_1, \dots, B_m\}$ - баъзи калит бўлмаган атрибутларнинг бошқа калит бўлмаган атрибутларга боғлиқлиги.

Ажратилган муносабатлар:

$R_1(K, A_1, \dots, A_n)$ - бошланғич муносабатдан қолгани. Калит K .

$R_2(A_1, \dots, A_n, B_1, \dots, B_m)$ - бошланғич муносабатдан функционал боғлиқлик детерминанти билан олинган атрибутлар. Калит $\{A_1, \dots, A_n\}$.

МАЪРУЗА 7-8. МАВЗУ. SQL тили ва унинг таркиби.

SQL тили тарихи

SQL (*Structured Query Language*) — Структуралашган сўровлар тили — реляцион МБ билан ишлашда қўлланиладиган сўровлар тили.

Маълумки, реляцион моделнинг тарихи (ва билвосита SQL тарихи ҳам) 1970 йил Е.Ф.Коддни (бу пайтда у IBM корпорациясининг Сан Хоседаги тадқиқот марказида ишлаган) мақоласи чиққан даврдан бошланади. 1974 йил шу лабораторияда ишловчи Д. Чемберлен "Structured English Query Language" ёки SEQUEL деб номланган тилни эълон қилади. 1976 йил бу тилнинг қайта ишланган SEQUEL/2 версияси яратилди ва у расмий равишда SQL деб аталган. Хозирги кунда SQL қисқартмасини баъзилар "сиквэл" деб талффуз этади. Бироқ расмий равишда у "эс-кю-эл" деб ўқилиши керак.

SQL тили реляцион алгебра пайдо бўлгандан кейин пайдо бўлди ва унинг биринчи прототипи IBM Research компанияси томонидан 70 йиллар охирида яратилган. Бу тил биринчи IBM System R номли МББТ таркибига киритилган. Кейинчалик бу тил кўпгина тижорат МББТ таркибида қўлланилган ва кенг тарқалганлиги сабабли вақт ўтиши билан реляцион МББТ ларда маълумотлар устида амаллар бажарувчи тилларнинг норасмий стандарти бўлиб қолди. SQL тилининг биринчи раий стандарти 1989 йил қабул қилинган.

Кўпгина МББТ лар ушбу стандартни қўллаб – қувватлайди. Бироқ маълумотлар базаси билан боғлиқ ахборот технологияларининг ривожланиши ва баъзи талабларнинг пайдо бўлиши биринчи SQL стандартини қайта ишлаш ва кенгайтиришни тақоза этди.

1992 йил охирида SQL тилининг янги халқаро стандарти (SQL/92 ёки SQL2) қабул қилинди унда ҳам баъзи камчиликлар аниқланган, бироқ шунга қарамасдан SQL/89 га нисбатан аниқ ва тўлиқроқ ҳисобланади. Ҳозирги пайтда кўпгина МББТ ишлаб чиқарувчилар ўз махсулотларини SQL2 стандартини қаноатлантирадиган қилиб ўзгартирдилар.

1999 йил SQL3 деб аталган янги стандарт пайдо бўлди. Агар SQL1 ва SQL2 стандартлари бири –биридан миқдор жихати билан фарқ қилган бўлса, SQL3 стандарти сифат жихатлари билан фарқланади. SQL3 га мураккаб структурага эга маълумотлар типини ишлатиш имконини берадиган янги маълумотлар типи киритилган. Бу типни объектга мўлжалланганлик даражаси юқори ҳисобланади. SQL тилини тула қонли анъанавий дастурлаш тиллари таркибига киритиб бўлмайди. Чунки унда дастур бажарилишини бошқарувчи ва бошқа кўпгина анъанавий операторлар йўқ. Унда фақат маълумотлар базасида сақланаётган маълумотларга мурожаат қилувчи операторлар мавжуд. SQL тили ўрганиш учун жуда осон.

- *бу нопроцедура тил.* Шунинг учун унда маълумотни қандай олиш эмас, балки қандай маълумот олиш кераклиги кўрсатилади. Бошқача айтганда, SQL тили маълумотларга мурожаат усулини кўрсатишни талаб этмайди. Бошқа замонавий тиллар каби SQL тили операторларнинг мустақил форматига эга. Яъни операторларни ёзишда операторларни алоҳида элементлари экрандаги маълум ўринларда жойлашиши билан боғлиқ эмас.
- буйруқлар инглиз тилининг одатдаги сўзларидан иборат калит сўзлардан ташкил топган, масалан, CREATE TABLE (жадвал яратиш), INSERT (киритиш), SELECT (танлаш)

SQL оператори хизматчи сўзлар ва фойдаланувчи қўллайдиган сўзлардан ташкил топади. Хизматчи сўзлар SQL тили доимий қисми бўлиб, улар аниқ қийматга эга. Уларни стандартда кўрсатилгандай ёзиш керак ва уларни бир сатрдан иккинчисига кўчириш учун бўлинмайди. Фойдаланувчи томонидан аниқланган сўзлар, фойдаланувчи томонидан маълум синтаксис қоидалари асосида берилади. Улар ўз навбатида маълумот база объективларини ҳар хил номлари иборат бўлади (жадвал, устун, тасвирлар, индекслар ва х.к.). оператордан сўзлар ўрнатилган синтаксис қоидаларига мослаб жойлаштирилади. Тил стандартида бу кўрсатилмаган бўлса ҳам, SQL тилининг диалектларида (кўринишида) матн тугалланганини билдирувчи белги, кўпгина ҳолларда нуқтали вергул(;) ишлатилади.

SQL оператор компоненталарини кўпчилиги реестрга боғлиқ эмас, яъни ихтиёрий ҳар қандай катта ва кичик ҳарфлар ишлатиши мумкин.

Буларда битта истисно бор. Бу истисно символли литералларга тегишли. Улардалитера маълумотлар, уларга мос бўлган маълумотлар базасидаги қийматлар қандай сақланса шундай ёзилиши керак. Масалан: агар маълумотлар

базасида фамилиянинг қиймати «SWITH» кўринишида бўлса, қидириш шартида «SWITH» символ литерал кўринишида берилса, бунга тегишли ёзув ҳеч қачон топилмайди.

SQL тили эркин форматга эга бўлгани учун, SQL алохида операторлари вауларнинг кетма-кетлиги, алохида ажратиб ёзганда ва текислаб ёзиш ишлатиш мумкин. Қуйидаги қоидаларга бўйсуниб талаб этилади:

- оператордаги ҳар бир конструкция янги сатрдан бошланиши керак
- ҳар бир конструкция бошланишида ташлаб кетладиган бўш позициялар, бошқа оператор конструкциялари бўлиши керак
- агар конструкция бир неча қисмдан иборат бўлса, уларнинг ҳар бири қисм янги сатрлар бўш ўринлар олдинги конструкцияга нисбатан силлинситаб ёзилади.

SQL тилининг вазифаси

SQL тили фойдаланувчи реляцион маълумотлар базаси билан мулоқат қилиши учун мўлжалланган бўлиб, қуйидаги 3 та қисмдан иборат:

- DDL (Data Definition Language) – маълумотларни аниқлаш тили. Маълумотлар базасини (жадвалларини, индексларини ва х.к.) яратиш ва унинг схемасини тахрирлаш учун мўлжалланган..
- DCL (Data Control Language) – маълумотларни бошқариш тили. Фойдаланувчиларнинг маълумотлар базаси объектларига мурожатини чегаралаш операторларидан иборат.
- DML (Data Manipulation Language) – маълумотларни қайта ишлаш тили. Маълумотлар базаси жадвалларига ўзгартиришлар киритиш учун мўлжалланган.

Бу тиллар маълумотларни қисм тиллари юқори даражали дастурлаш тиллари дейилади, чунки уларни таркибида барча ҳисобларни бажариш учун зарур бўлганда бўладиган тил конструкциялари бўлмайди (шартли ўтиш амаллари, ёки цикл оператори)

Маълумотлар базаси билан ишловчи ихтиёрий тил фойдаланувчига қуйидаги имкониятларни яратиши лозим:

- структурасини тўла тавсифлаган ҳолда маълумотлар базасини ва жадвалларини яратиш;
- маълумотлар устида манипуляция амалларини бажариш, масалан, жадваллардан маълумотларни киритиш, тахрирлаш, ва ўчириш;
- оддий ва мураккаб сўровларни бажариш.

Бундан ташқари, маълумотлар базаси билан ишловчи тил юқоридаги амалларни бажариш учун фойдаланувчилардан кам уринишларини талаб қилиши, ҳамда командаларининг синтаксиси ва тузилиши ўзганиш учун осон ва тушунарли бўлиши керак. Нихоят бу тил универсал бўлиши керак. Бу бир МББТ дан бошқасига ўтганда командаларни бир хил структураси ва синтаксисидан фойдаланишни таъхминлайди. SQL тили бу талабларни барчасини қаноатлантиради.

SQL турлари ёки режимлари

Юқорида таъкидлиб ўтилганидек SQL3 тили таркибида ҳисоблаш жараёнини бошқариш имконини берувчи IF ... THEN ...ELSE, GO TO, DO ... WHILE каби буйруқлар мавжуд эмас. Бундай масалалар дастурий йўл билан (дастурлаш тили ёки масалаларни бошқариш тили) ёки интерактив ҳолда (фойдаланувчининг сўровлари асосида) амалга оширилади. Имконияти чекланганлиги сабабли (ҳисоблаш жараёнини бошқариш имконияти) SQL тили 2 та усулда қўлланилиш мумкин. Биринчи усулда *интерактив* ишлаш назарда тутилади. Бунда фойдаланувчи SQL операторларини терминалдан беради. Иккинчи усулда процедурали тилдаги дастурга SQL тили операторлари киритилади.

Бу усуллар баъзи адабиётларда маълумотлар базаси билан ишлаш технологияси ёки режими ёки SQL турлари деб аталади.

Интерактив режимда маълумотлар базаси билан ишлашда фойдаланувчи мулоқат режимида ишлайди, яъни SQL тилидаги сўровни киритади ва натижани олади, яъни сўровни киритади ва натижаг эга бўлади ва х.к. Интерактив SQLда фойдаланувчи SQL- сўровлар ва натижа интерактив режимда олинади. Қурилган SQL, SQLкомандаларидан ташкил топиб, у бошқа бирорта тилга (C++C, Delphi) ёзилган дастур ичига жойлаштирилади. Бу шундай тилларни ишлатадиган дастурларни самарадор, қувватли қилади. Улар реляцион маълумотлар базаси билан ишлаш имконини беради.

Киритилган SQL режимида бошқа дастурлаш тилларида яратилган дастур таркибига киритилади. Бу маълумотлар базаси билан бошқа алгоритмик тилларда яратилган амалий дастурлар орқали ишлашни таъминлайди. Бироқ бу ерда қўшимча дастурий восита керак бўлади. У дастурлаш тили билан SQL операторлари ўртасидаги интерфейсни таъминлаб беради.

SQL маълумот тоифалари

Символлар сатр маълумот тоифаси SQL стандартида матнларни фақат битта тавсифи келтирилади. Унинг синтаксиси

CHARACTER [(УЗУНЛИГИ)] ЁКИ

CHAR [(УЗУНЛИГИ)]

Жадвални матнли қийматли **CHAR** тоифасидаги фикрланган узунликда бўлиши мумкин. Бу параметр қиймати 1 - 255 бўлиши мумкин, яъни у 255 символгача бўлиши мумкин. SQL тилини баъзи бирлардагина ўзгарувчан узунликдаги сатр тоифалари бор. Бу тоифалар қуйидагича тавсифланади:

VARCHAR () , CHARVARYING ЁКИ CHARVARYING ()

Ихтиёрий узунликдаги матнли тасвирни тасвирлайди.

CHARACTER ва **VARCHAR** тоифасидаги константалар апостроф ичига ёзилади.

Қуйидагиларни барчаси эквивалент **VARCHAR [(УЗУНЛИГИ)] , CHARVARYING [(УЗУНЛИГИ)] CHARACTER VARYING [(УЗУНЛИГИ)]**

Агар узунлик ошкор кўрсатилмаса, у бирга тенг деб қабул қилинади, яъни барча ҳолларда бита символдан иборат бўлади.

Сонли маълумот тоифалари SQL стандартида қуйидаги сон тоифасида ишлатилади.

INTEGER-бутун сонлар учун $-2^{31} \dots 2^{31}$

SMALLINT-бутун сонлар $2^{-15} \dots 2^{15}$

DECIMAL (аниқлик[масштаб]) -Фиксирланган нуқтали унли сон аниқлик сондаги қийматли рақамлар масштаб унли нуқтадан ундаги рақамларнинг максимал сони курсатади

NUMERIC(аниқлик[масштаб])- Фиксирланган нуқтали унли сон. аниқлик сондаги қийматли рақамлар масштаб унли нуқтадан ундаги рақамларнинг максимал сони курсатади

FLOAT[(аниқлик)]сузувчи нуқтали сон минимал аниқлик билан берилади.

REAL сон **FLOAT** тоифасидаги сон аниқлиги сукут билан **DOUBLE PRECISION** сон **REAL** каби аниқлиги икки

Шундай қилиб хулоса қилиш мумкин:

1. **Символли сатрлар тоифаси.** Character [узуниги] [char] узун) да курсатилади.

Бундан ташқари узгарувчан узунликдаги символли сатрлар тоифасини ҳам ишлатамиз. Бунда узгарувчи тоифалар ихтиёрий узунликда булади. Бунда узунликлар зарур булмаган параметрлар ҳисоблашади. Агар улар ишлатилмаса, унда 1 та символга жой ажратилади. Символли сатрларни белгилашни яна бир усули бор.

Varchar [(узуниги)] ёки charvaryina [(узуниги)]

2. **Маълумотларни сонли типлари**

1. Integer

2. Smallint

3. Decimal (аниқлик, масштаб). (DEC) фиксирланган () ли сонларни

тасвирлаш учун ишлатилади.

Аниқлик- сондаги қийматли рақамлар.

Масштаб- нуқтадан кейинги унғ томонда турган рақамларни максимал сони

4. Numeric (аниқлик, (масштаб)).

5. FLOAT (аниқлик). Суз узунлиги нуқтали сон ва ундаги минимал аниқликни билдиради.

6. REAL FLOAT каби тип сонлари билан қушимча килинган.

Сана ва вақт тоифасидаги маълумотлар стандарти қушимча килинмаган. Булар ёзилишини техник ҳужжатларда қуриш керак.

Ноаниқ ва утказиб юборилган маълумотлар

SQL да атрибут қийматлари номаълум булган утказиб юборилган ёки мавжуд булмаганларини NULL билан ёзилади. NULL қиймат оддий тушунчада қиймат қиймат ҳисобланмайди. У фақат атрибутни ҳақиқий қиймати тушиб қолдирилган ёки номаълумлигини аниқлатади. NULL ни ишлатишда қуйидагиларга эътибор бериш керак:

Агрегат ф-ялар ишлатилганда бирорта атрибутни қийматлар туплами бўйича ҳисоблашлар бажарилганда аниқликни таъминлаш мақсадида NULL қиймат ҳисобга олинмайди.

- шартли операторларда TRUE, FALSE дан ташкари UNKOWN пайдо булса натижа NULL кийматда чиқади.
- бу кийматни текшириш учун IS NULL ёки IS NOT NULL лардан фойдаланамиз.
- алмаштириш функциялари ҳам аргумент сифатида NULL булса натижа NULL га тенг булади.

Ўқув мисоли: Ечилаётган мисоллар куйидаги жадвалари асосида бажарилган;

STUDENT (ТАЛАБА)

Stud_ID	Surname	Name	Stipend	Kurs	City	Birthday	Univ_ID
1	Иванов	Иван	150	1	Орел	3.12.92	10
3	Петров	Петр	200	3	Курск	1.12.90	10
6	Сидиров	Вадим	150	4	Москва	7.06.89	28
10	Кузунликнецов	Борис	0	2	Бренек	08.12.91	10
12	Зайцева	Ольга	25	2	Липецк	1.05.91	10
265	Павлов	Андрей	0	3	Воронеж	5.11.89	10
32	Котов	Павел	150	5	Белгород	NULL	14
654	Мухин	Артем	200	3	Воронеж	1.12.91	10
276	Петров	Антон	20	4	NULL	5.08.91	22
55	Белкин	Вадим	250	5	Воронеж	7.01.90	10

LECTURER (Ўқитувчи)

Lecturer_ID	Surname	Name	City	Univ_ID
24	Комсмаков	Борис	Воронеж	10
46	Никонов	Иван	Воронеж	10
74	Лагутин	Павел	Москва	22
108	Отруков	Николай	Москва	22
276	Николаев	Виктор	Воронеж	10
378	Сорокин	Андрей	Орел	10

SUBJECT (Ўқитиладиган фанлар)

Subj_ID	Subj_name	Hour	Semester
10	Информатика	56	1
22	Физика	34	1
43	Математика	56	2
56	Тарих	34	4
94	Инглиз тили	56	3
73	ж/тарбия	34	5

University(Университет)

Univ_ID	Univ_name	Rating	City
22	МГУ	606	Москва
10	ВГУ	296	Воронеж
11	НГУ	345	Новосибирск
32	РГУ	416	Ростов
14	БГУ	326	Белгородок
15	ТГУ	368	Томск
18	ВГМА	327	Воронеж

EXAM_MARKS

Exam_ID	Student_ID	Subj_ID	Mark	Exam_date
---------	------------	---------	------	-----------

145	12	10	5	12.01.09
34	32	10	4	23.01.09
75	55	10	5	25.01.09
238	12	22	3	17.06.08
639	55	22	Null	22.06.08
43	6	22	4	18.01.09

SUBY_LECT (укитувчиларни укув фанлари)

Lecturer_ID	Subj-Id
24	10
46	22
74	43
108	56
276	94
328	73

Маълумотлар базаси объектларини яратиш

Маълумот базаси объектларини яратиш маълумотларни аниқлаш тили (DDL) операторлари ердамида оширилади. Маълумот базаси жадваллари **CREATE TABLE** командаси ердамида амалга оширилади. Бу команда бўш жадвал яратади, яъни жадвалда сатрлар бўлмайди. Бу жадвалга қийматлар **INSERT** командаси ердамида киритилади. **CREATE TABLE** командаси жадвал номини ва кўрсатилган тартибда номланган устунлар тўпламини аниқлайди. Хар бир устун учун тип (тоифа) ва ўлчам аниқланади. Хар бир яратилган жадвал ҳеч бўлмаганда битта устунга эга бўдиши керак. **CREATE TABLE** команда кўриниши куйидагича:

```
CREATE TABLE <жадвал номи> (
    <устун номи ><маълумот тоифаси> [<ўлчами>] );
```

CREATE TABLE хусусияти куйидагича:

SQL ишлатилаётган маълумот тоифалари ANSI стандарти берилган.

Char(character)

Int(integer);

Smallint,

Dec(detcimal),

Number,

Float,

.....

Албатта кўрсатилиши зарур бўлган маълумот тоифаси -CHAR . Майдонга езилган реал символлар сони нолдан (агар майдонда NULL қиймати бўлса) **CREATE TABLE** да берилган максималъ қийматгача бўлади. Масалан STUDENT1 жадвалини куйидаги команда билан яратиш мумкин:

```
CREATE TABLE STUDENT1
(STUDENT_ID INTEGER,
SURNAME VARCHAR(60),
NAME VARCHAR(60),
STIPEND DOUBLE,
KURS INTEGER,
CITY VARCHAR(60),
BIRTHDAY DATE,
UNIV_ID INTEGER);
```

Жадвалдаги маълумотларни майдонлар бўйича қидириш- танлаш амали етарли даражада тезлатиш учун маълумотларни берилган майдон бўйича индексация қилиш ишлатилади. Индексларни битта еки бир нечта майдон бўйича бажариш мумкин.

Индекс командасини кўриниши:

```
CREATE INDEX < индекс номи > ON < жадвал номи >
    (< устун номи > [, < устун номи > ] );
```

Бу команда бажарилиши учун жадвал яратилган бўлиши керак ва индексда кўрсатилган устунлар унда бўлиши керак.

Масалан, Агар EXAM_MARKS жадвалидан талабани STUDENT_ID майдони қиймати бўйича баҳосини қидириш тез тез талаб этилса, унда шу майдон бўйича индекс бажарилади

```
CREATE INDEX STUDENT_ID_1 ON EXAM_MARKS (STUDENT_ID);
```

Индексни олиб ташлаш учун (бунда уни номини албатта билиш керак) куйидаги команда ишлатилади.

```
DROP INDEX < ИНДЕКС НОМИ >;
```

Масалан, **DROP INDEX** <STUDENT_ID_1>;

Мавжуд жадвал структурасини ва параметрларин учун **ALTER TABLE** командаси ишлатилади. Масалан жадвалга устунлар қўшиш **ALTER TABLE** командаси куйидагича бўлади.

```
ALTER TABLE < жадвал номи >
```

```
ADD (< устун номи > < маълумот типи > < ўлчам > );
```

Бу команда бўйича мавжуд жадвал сатрларига янги устун қўшилади ва унга NULL қиймати езилади. Жадвалга бир нечта устун ҳам қўшса бўлади. Улар бир биридан вергул билан ажратилади.

```
ALTER TABLE < жадвал номи >
```

```
MODIFY (< устун номи > < маълумот типи > < ўлчам/аниқлик > );
```

Устун характеристикаларини модификациялашда куйидаги чекланишларни ҳисобга олиш керак :

- Маълумот тоифасини ўзгартиришни, фақат устун бўш бўлса бажариш мумкин
- Тўлдирилмаган устун учун ўлчам/ аниқлик узунликгартириш мумкин.
- Тўлдирилган устун учун ўлчам/ аниқлик фақат катталаштириш мумкин.
- NOTNULL урнатилиши учун устунда бирорта ҳам NULL ыймат булмаслиги керак.
- Сукут билан ўрнатилган қийматни ҳар доим узунликгартириш мумкин

Жадвалларни олиб ташлаш куйидаги команда билан бажарилади

```
DROP TABLE < жадвал номи >;
```

Мумкин бўлган маълумот қийматлар чекланишлар бўлиши мумкин. Унда **CREATE TABLE** командаси куйидагича бўлади.

```
CREATE TABLE < жадвал номи >
```

```
(< устун номи > < маълумот тоифаси > < устунга чекланишлар >,
< устун номи > < маълумот тоифаси > < устунга чекланишлар >,
< жадвалга чекланишлар > (< устун номи > [, < устун номи > ]));
```

Масалан , **NULL** қийматни STUDENT жадвалини аниқлашда жадвалидаги STUDENT_ID ,SURNAME ,NAME , майдонларида ишлатишни тақиқлаш учун команда куйидагича бўлади

```
CREATE TABLE STUDENT  
( STUDENT_ID INTEGER NOT NULL ,  
SURNAME CHAR (25) NOT NULL,  
NAME CHAR(10 ) NOT NULL ,  
STIPEND INTEGER,  
KURS INTEGER,  
CITY CHAR(15) ,  
BIRTHDAY DATE,  
UNIV_ID INTEGER) ;
```

Баъзи ҳолларда бирир майдонга киритилаётган барча қийматлар бир биридан фарқ қилиши керак. Бунда шу майдон учун **UNIQUE (ягона)** сўз ишлатилади.

Масалан STUDENT жадвалида STUDENT_ID қийматлари фарқли бўлиши учун команда қуйидагича бўлади.

```
CREATE TABLE STUDENT  
(STUDENT_ID INTEGER NOT NULL UNIQUE,  
SURNAME CHAR (25) NOT NULL,  
NAME CHAR(10 ) NOT NULL ,  
STIPEND INTEGER,  
KURS INTEGER,  
CITY CHAR(15) ,  
BIRTHDAY DATE;
```

Жадвалда калит майдонларни ишлатиш командаси қуйидагича бўлади

```
CREATE TABLE STUDENT  
( STUDENT_ID INTEGER PRIMER KEY ,  
SURNAME CHAR (25) NOT NULL,  
NAME CHAR(10 ) NOT NULL ,  
STIPEND INTEGER,  
KURS INTEGER,  
CITY CHAR(15) ,  
BIRTHDAY DATE,  
UNIV_ID INTEGER) ;
```

SELECT оператори

SELECT (танлаш) SQL тилининг энг муҳим ва куп ишлатиладиган оператори ҳисобланади. У маълумотлар базаси жадвалидан ахборотларни танлаб олиш учун мулжалланган. **SELECT** операторини синтаксиси қуйидагича:

```
SELECT [ALL/DISTINCT] <атрибутлар руйхати>  
FROM <жадваллар руйхати>  
[WHERE <танлаш шarti>]  
[ORDER BY < атрибутлар руйхати >]  
[GROUP BY < атрибутлар руйхати >]  
[HAVING <шарт> ]  
[UNION <SELECT операторли ифода> ] ;
```

Квадрат кавслрда операторни ёзишда қатнашиши шарт бўлмаган элементлар кўрсатилган. **ALL** калит сўзи натижага шартни қаноатлантирувчи барча сатрлар , шунингдек такрорланувчи сатрлар ҳам киришини билдиради. **DISTINCT** калит сўзи натижага такрорланувчи сатрлар киритилмаслигини билдиради. Кейин боланғич жадвалдаги атрибутлар рўйхати кўрсатилади. Бу

атрибутлар натижавий жадвалга киритилади. * симболи натижавий жадвалга бошланғич жадвалнинг барча атрибутлари киритилишини билдиради.

Операторда қатнашиши шарт бўлган сўзлардан FROM сўзи ҳисобланади. Бу сўздан кейин танлов бажариладиган жадваллар номи кўрсатилади.

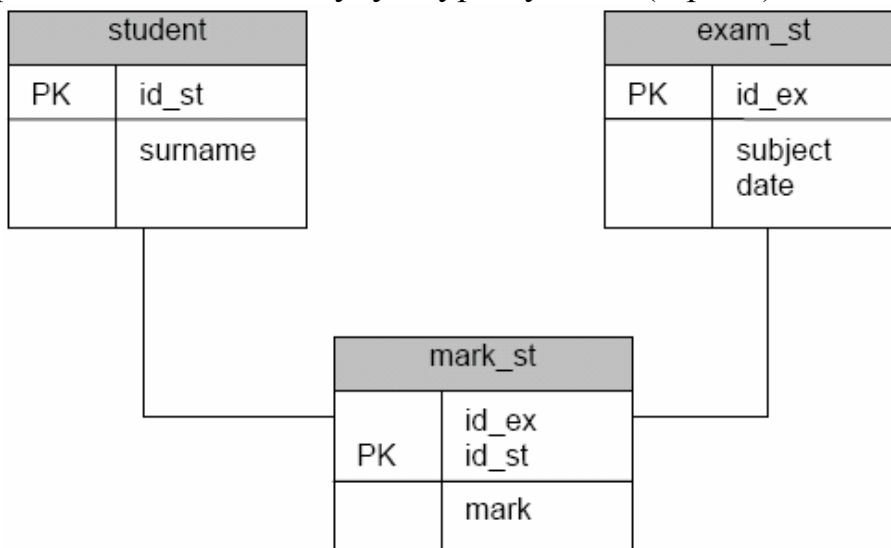
Танлаш ифодасида WHERE калит сўзидан кейин жадвал сатрларини танлаб олиш шarti кўрсатилади. Бунда натижавий жадвалга WHERE ифодасидаги шарт рост қиймат қабул қиладиган сатрлар киритилади.

ORDER BY калит сўзи натижавий жадвал сатрларини кўрсатилган устунлар рўйхати бўйича тартиблаш амалини билдиради.

GROUP BY калит сўзидан кейин группаланадиган атрибутлар рўйхати кўрсатилади.

HAVING ифодасида ҳар бир группага қўйиладиган шартлар кўрсатилади. (GROUP BY ва HAVING калит сўзлари кейинроқ тушунтирилади)

FROM, WHERE ва ORDER BY калит сўзлари SQL тилининг қолган маълумотларни манипуляциялаш операторларида ҳам шу тарзда ишлатилади. Сўровлар яратишни аниқ мисол учун кўриб ўтамиз (1-расм)



1-расм.

Student

id_st	Surname
1	Xasanov
2	Karimov
3	Jabborov

exam_st

id_ex	Subject	Date
1	Matem	10.05.2009
2	Fizika	15.05.2009
3	Informatika	25.05.2009

mark_st

id_ex	id_st	mark
2	2	3
3	1	2
1	1	4
3	2	5
2	1	3
1	2	2
2	3	4
1	3	5
3	3	3

Барча студентлар рўйхатини танлаш ва тасвирлаш.


```
SELECT *  
FROM student  
ёки  
SELECT id_st, surname  
FROM student
```

Агар ушбу сўровга ORDER BY surname ифодаси қўшилса, ухолда рўйхат фамилия бўйича тартибланади. Жимликка кўра тартиблаш ўсиш бўйича бажарилади. Агар камайиш бўйича тартиблаш керак бўлса, у холда охириги ифодадаги атрибут номидан кейин DESC сўзи қўшилади.

«1» кодли студент олган баҳолар рўйхатини танлаб олиш ва тасвирлаш

```
SELECT id_st, mark  
FROM mark_st  
WHERE id_st = 1
```

WHERE сўзидан кейин солиштириш амалларини (<, >, =, <> ва х.к.) ва мантикий операторлар қатнашган ифодаларни жойлаштириш мумкин.

Экзаменларда камида битта 2 ёки 3 баҳо олган студентлар кодини танлаб олиш.

```
SELECT id_st, mark  
FROM mark_st  
WHERE (MARK >= 2 ) AND (MARK <= 3 )
```

SQL тилида шарт ифодаларини тузиш учун солиштириш ва мантикий операторлардан ташқари яна бир қатор махсус операторлар қўлланилади. Бу операторлар дастурлаш тилларида мавжуд эмас. Бу операторлар:

- **IN** – бирор қийматлар тўпламига тегишлилигини текшириш;
- **BETWEEN** – бирор қийматлар диапозонига тегишлилигини текшириш;
- **LIKE** – намуна билан мослигини текшириш;
- **IS NULL** – қиймат мавжудмаслигини текшириш.

IN оператори бирор қийматлар тўпламига тегишлиликни текшириш учун ишлатилади.

Мисол: экзаменларда камида битта 2 ёки 3 баҳо олган студентларни идентификаторини танлаб чиқариш сурови.

```
SELECT id_st, mark  
FROM mark_st  
WHERE mark IN (2,3)
```

BETWEEN амали майдон қийматини берилган интервалга кирганлигини текшириш учун ишлатилади. Юкоридаги Худди натижани **BETWEEN** операторидан фойдаланиб олиш мумкин:

```
SELECT id_st, mark  
FROM mark_st  
WHERE mark BETWEEN 2 AND 3
```

Бирорта ҳам 2,3 олмаган талаба хақидаги маълумотлар олиш учун **NOT IN** ёки **NOT BETWEEN** оркали ёзилади.

Мисол: Фамилиялари А харфи билан бошланувчи студентлар рўйхатини танлаб олиш.

Бундай ҳолатда **LIKE** операторидан фойдаланиш қулай ҳисобланади. LIKE оператори фақат символли майдонлар учун қўлланилади ва майдон қиймати операторда кўрсатилган намунага мослигини текшириш имконини яратади. Намуна қуйидаги махсус символлардан ташкил топади:

- `_` (тагига чизиш белгиси) – битта ихтиёрий символни билдиради;
- `%` (фоиз белгиси) – ихтиёрий миқдордаги символлар кетма – кетлигини билдиради.

```
SELECT id_st, surname
FROM student
WHERE surname LIKE 'A%'
```

Бир неча жадваллардан маълумотларни танлаш учун SQL ни қўллаш

Шу пайтгача фақат битта жадвалдан маълумотларни танлаш миоллари келтирилди. Реляцион амалларга мос бўлган бир нечча жадваллардан маълумотлар танлаб олишни ҳам бажариш мумкин. Бир нечта жадваллардан маълумотларни танлаб олишга тўлиқ мисоллар келтириш имкони йўқ. Бунга доир баъзи мисолларни кўриб ўтамиз.

Қоидага кўра, маълумотлар танлаб олинadиган жадваллар у ёки бу шаклда бир бири билан боғланган. Масалан, бирга кўп ва х.к.

1 расмдаги ER-диаграммага қаранг. Бу миолда боғланган жадваллар мавжуд. *student*, *mark_st* ва *exam_st* жадвалларини кўриб чиқамиз. *mark_st* жадвали *id_ex* майдони бўйича *exam_st* жадвали билан боғланган. *mark_st* жадвали *id_st* майдони бўйича *student* жадвали билан боғланган.

Масалан, студентларни рўйхатини улар экзаменлардан олган баҳолари билан биргаликда танлаш зарур бўлсин. Бунинг учун қуйидаги сўров берилади:

```
SELECT student.surname, mark_st.id_ex, mark_st.mark
FROM student, mark_st
WHERE student.id_st = mark_st.id_st
```

Келтирилган кўп жадвалли сўров бир жадвалли сўровдан қуйидагилар билан фарқ қилади.

1. FROM секциясида иккита жадвал кўрсатилган.
2. жадваллар сони битта кўп, шунинг учун кўрсатилган майдонлар номининг бир қийматлилиги йўқолади. Масалан, кўп холларда майдонни FROM да кўрсатилган жадваллар рўйхатидаги қайси жадвалдан олиш номаълум бўлиб қолади. Майдон номларининг кўп қийматлилигини батараф этиш учун майдон номида префикс - жадвал номи қўшимча қилинади. Жадвал номи майдон номидан нуқта билан ажратилади.
3. WHERE ифодасида жадвалларни бирлаштириш шarti кўрсатилади.

Кўриниб турганидек жадвал номидан иборат префиксдан фойдаланиш сўровни мураккаблаштиради. Бундай мураккабликни бартараф этиш учун псевдоним ишлатилади. Юқоридаги сўровни қуйидагича ёзиш мумкин:

```
SELECT E.surname, M.id_ex, M.mark
FROM student E, mark_st M
WHERE E.id_st = M.id_st
```

Жадвал маълумотларини тахрирлаш операторлари

МБдаги жадваллардаги маълумотларни турли усуллар билан танлаб олиш операторлари билан юқорида танишиб чикдик. Энди биз SQL тилида жадвалларга маълумотларни киритиш (**INSERT**), янгилаш (**UPDATE**) ва учириш (**DELETE**) операторларини урганиб чиқамиз.

INSERT маълумотларни киритиш оператори:

INSERT INTO жадвал_номи [(<устунлар рўйхати >)]
VALUES (<қийматлар рўйхати >)

Бундай синтаксис жадвалга фақат битта стар киритиш имконини беради. Агар сатрдаги барча устунларга қиймат киритилаётган бўлса, сўровда барча устунлар номини кўрсатиш зарур эмас. Масалан, *BOOKS* жадвалига янги китоб маълумотлари киритилади.

INSERT INTO BOOKS (ISBN, TITL, AUTOR, COAUTOR, YEARIZD, PAGES)
VALUES ("5-88782-290-2", "Аппаратные средства IBM PC.",
"Гук М. ", "", 2000, 816)

Бу китоб автори фақат битта ва соавтор (хаммуаллиф) мавжуд эмас, бироқ устунлар рўйхатида COAUTOR устунни ҳам кўрсатилган. Шунинг учун VALUES бўлимида бу устунга мос қийматни кўрсатиш зарур. Мисолда бу майдон учун бўш сатр ("") кўрсатилган. Бу соавтор йўқлигини билдиради. Шунингдек бу ерда аниқлангмаган NULL қийматини кўрсатиш ҳам мукин эди.

Сатрдаги барча устунларга қиймат киритишда устунлар рўйхатини кўрсатиш зарур эмас. Бунда фақат қийматлар рўйхатини кўрсатиш етарли бўлади. Бундай ҳолда оператор кўриниш қуйидагича шаклда бўлади:

INSERT INTO BOOKS **VALUES** ("5-88782-290-2",
"Аппаратные средства IBM PC ". "Гук М. ", "" .2000.816)

Мисолда келтирилган иккиала оператор ҳам бир хил амални бажаради. Шунингдек тўлиқ миқдорда бўлмаган қийматларни кўрсатиш мумкин. Яъни қийматлар қаторида соавторни кўрсатмаслик мумкин, чунки жэорий китобда соавтор йўқ. Бироқ бунда қиймат киритиладиган устун номларини қуйидагича шаклда кўрсатиш керак бўлади:

INSERT INTO BOOKS (ISBN, TITL, AUTOR, YEARIZD, PAGES)
VALUES ("5-88782-290-2". "Аппаратные средства IBM PC". Гук
М. ".2000, 816)

Бу ҳолда COAUTOR устунига NULL қиймати ёзилади.

Агар жадвални яратишда устун ёки атрибутга мажбурий қиймат (NOT NULL) белгиси қўйилган бўлса, у ҳолда INSERT операторида жорий устуннинг ҳар бир сатрига киритиладиган қийматг кўрсатилиши керак. Шунинг учун, агар жадвалнинг ҳамма устунни мажбурий қиймат ли бўлса, у ҳолда ҳар бир янги киитладиган сатрда барча устун учун қиймат мавжуд бўлиши керак ва бунда устунлар рўйхатини кўрсатиш шар эмас. Акс ҳолда жадвалда камида битта мабурий қийматли бўлмаган устун бўлса, у ҳолда албатта устунлар рўйхатини кўрсатиш шарт бўлади.

Қийматлар рўйхатида махсус функциялар ва ифодалар кўрсатилиш ҳам мумкин. Бунда ушбу функцияларнинг қийматлари маълумотларни киритиш моментида ҳисобланган бўлиши зарур.

Маълумотларни киритиш оператори бирданига бир неча сатрларни киритиш имконига ҳам эга. Бунда қийматлар сатри бошқа бир жадвалдан танлаб олинади. Масалан студентлар хақидаги жадвал мавжуд бўлсин. Унда студентларнинг фамилияси, адреси, уй телефони ва туғилган санаси кўрсатилган бўлсин. У ҳолда битта оператор ёрдамида уларни библиотеканинг китобхонларига айлантириш мумкин:

INSERT INTO READER (ФИО_студента, Адрес, Телефон, Дата_рожд)

```
SELECT (ФИО_студента, Адрес, Телефон, День_рожд)
FROM STUDENT
```

DELETE ўчириш оператори

Маълумотларни ўчириш оператори жадвалдан шартни қаноатлантирувчи бир ёки бийр нета сатрларни ўчириши мумкин.

```
DELETE FROM жадвал _номи [WHERE танлаш_шарти]
```

Агар сатрларни танлаш шарти кўрсатилмаса, у холда жадвалдаги барча сатрлар ўчирилади. Натижада маълумотларга эга бўлмаган бўш бўлган жадвал ҳосил бўлади.

Агар жадвалдан олдинги сессия натижаларини ўчириш керак бўлса, у холда R1 жадвалидаги барча сатрлар ўчирилади:

```
DELETE FROM R1
```

WHERE қисмидаги шарт ифодаси худди SELECT операторидаги филтрлаш шартига ўхшаш бўлади. Бу шарт жадвалдан қайси сатрлар ўчирилиши кераклигини аниқлайди.

Масалан, студент Миронова А.В. ўчирилмаслиги керак бўлса, қуйидаги сўров берилади:

```
DELETE FROM R2 WHERE ФИО = "Миронов А.В."
```

WHERE қисмида бирор сўров кўрсатилиши мумкин. Масалан, агар жадвалдан ўзлаштирмаган студентларни ўчириш керак бўлсин. Олий таълим қонунига кўра охириги сессияда иккита ва ундан ортиқ фандан икки баҳо олган студент ўзлаштирмаган ҳисобланади. У холда танлаб олиш шарти иккита ва ундан кўп икки баҳо олган студентларни ва иккита ундан кўп экзаменларни топширмаган студентларни аниқлаши керак. Бундай студентларни аниқлаш учун R1 жадвалидан 2 баҳоли ва баҳо кўрсатилмаган сатрлар танлаб олиниши, кейин олинган натижа ФИО устуни бўйича группаланиши керак. Кейин ҳар бир группадаги сатрлар сони аниқланади (бу ҳар бир студентнинг олган икки баҳолари билан топширмаган экзаменлар сонини билдиради) ва иккитадан кўп сатрга эга устунлар танлаб олинади. Энди ушбу мураккаб бўлган конструкцияни SQL тилида ёзамиз ва содда кўринишга эга бўлишини кўрамиз.

```
DELETE FROM R2
```

```
WHERE R2.ФИО IN (
    SELECT R1.ФИО FROM R1
    WHERE Оценка = 2 OR Оценка IS NULL
    GROUP BY R1.ФИО
    HAVING COUNT(*) >= 2
```

DELETE операциясини бажаришда унда қатнашган қисм сўровда сатрлар ўчириладиган жадвал кўрсатилмаслиги керак.

Маълумотларни манипуляциялаш операцияларининг барчаси маълумотлар базасининг бутунлиги тушунчаси билан боғланган. Манипуляциялаш амаллари синтактик жихатдан тўғри бўлсада бутунлик талаблари туфайли бажарилмаслиги мумкин.

UPDATE маълумотларни янгилаш операцияси ўзгариш юз берганда ва мос холда бу ўзгаришни маълумотлар базасида акслантириш учун ишлатилади.

```
UPDATE жадвал _номи
```

SET устун_номи = янги_қиймат [**WHERE** танлаш_шарти]

Бу ерда ҳам WHERE қисми DELETE операторидаги каби кўрсатилиши шарт эмас. У DELETE операторидаги каби бир хил вазифани бажаради ва ўзгартириш амали бажариладиган сатрларни танлаш имконини беради. Агар танлаш шарти (WHERE қисми) кўрсатилмаган бўлса, у холда ўзгартириш амали жадвалнинг барча сатрлари учун бажарилади.

Масалан, студент Степанова К. Е. маълумотлар базаси фанидан “2” баҳо олди, кейин уни “3” баҳога қайта топширган бўлсин. Бу ҳолатга мос ҳолда R1 жадвалини ўзгартириш амали қуйидаги оператор билан амалга оширилади:

UPDATE R1

SET R1.Оценка = 3

WHERE R1.ФИО="Степанова К.Е." **AND** R1.Дисциплина="Базы данных"

Қандай ҳолатларда бир нечта сатрларни ўзгартириш зарурати пайдо бўлади? Бу кам учайдиган масала эмас. Масалан, агар гуруҳлар жадвалидаги гуруҳларни курсини биттага ошириш зарр бўлса қуйидаги ўзгартириш амали бажариши мумкин. Гуруҳлар жадвали қуйидагича схемага эга бўлсин:

R4 = <Гуруҳ, Курс>

UPDATE R4

SET R4.Курс = R4.Курс + 1

МАЪРУЗА 9-10. SQL функциялари. Тасаввурлар.

SQL да алмаштириш функциялари билан ишлаш

1. **LOWER** (<сатр>) - берилган сатрни кичик ҳарфларга алмаштиради.
4. **UPPER**- (<сатр>) – кичик ҳарфларни ката ҳарфларга алмаштиради.
5. **INIT CAP**- (<сатр>)- сатрдаги ҳар бир сузунликни 1-ҳарфини бош ҳарф қилиб беради. Масалан, уларга қуйидаги мисолни курамиз.

Select lower (surname)

Upper (name) from student

Where kurs=4 and stipend 20;

Surname	Name
Сидиоров	Вадим
Петров	Антон

6. **LPAD** (<сатр>, узунлик, [<кисм сатр>])
7. **RPAD** (<сатр>, <узунлик>, [<кисм сатр>]);

Берилган узунликдаги кисм сатрни чапдан, унгдай жойлаштирилади. Агар кисм сатр курсатилмаган бўлса, сатр сукут билан, пробеллар билан тулдирилади. Агар узунлик сатр узунликдан керак бўлса берилган сатр курсатилган узунликгача киркилади.

8. **LTRIM** (<сатр>), [<кисм сатр>]);
9. **RTRIM** (<сатр>), [<кисм сатр>]);

Бу функцияларни вазифаси мос равишда чапдаги (унгдай) чегаравий символ олиб ташлашдан иборат. Олиб ташланган символлар кисм сатрда курсатилади. Агар кисм сатр ишламаса, пробеллари олиб ташланади.

8. **SUBSTR** (<сатр>, <бошланиш>, [<сони>])

Қуйидаги бу функциялари сатрдан берилган позициядан бошлаб берилган сондаги символлари ажратиб олинади. Агар сони курсатилмаган бўлса сатрни бошидан охиригача ажратиб олинади.

Мисол: **SUBSTR** (xurmatli dostim: 10,6)=> dostim

9. **Length** (<сатр>) - сатрни узунликини аниклаб боришдан иборат

```
Select lpad (Surname, 10, D)
LPad (Name, 10,8), from STUDENT
Where kurs=3 and stipend>0
```

Петров	Петр \$\$\$\$\$\$
Павлов	Андрей \$\$\$\$
Лукин	Артем \$\$\$\$\$\$

8. **Select substr** (name, 1,1) Surname;
City length (City) **from** STUDENT
Where krus in (2,3,4) and stipend>0;

	City	
А.Петров	Курск	5
С.Сидоров	Москва	6
....		

```
Select Surname, Name, Brithday;
Tochar (birthday, DD MM, YY)
From STUDENT
```

Surname	Name	Birthday
Иванов	Иван	3/11/992
		3.12.92

Гурухли функциялар

Гурухли функциялар жадвалдан йигилган ахборотларни олиш учун хизмат килади. Бу функциялари жадвалдаги сатрлар гурухи билан амал бажариб, 1 та натижа чикаради. Гурухли функциялар учун куйидаги амалларни ишлатамиз.

1. **Count**- жадвалдаги сатрлар сонини аниклаб беради.
2. **Sum**- курсатилган майдо кийматларини йигиндисини хисоблайди.
3. **AVG**-танлаб олинган майдон кийматларини урта арифметици.
4. **MAX (MIN)**-танлаб олинган майдон кийматларини энг каттасини (кичигини) топиб беради.

Select суровида гурухли функциялар майдон номлари каби ишлатилади. Майдон номлари функциялар аргументлари сифатида келади.

Мисол:

1. Exam_marks жадвалдаги select averad (mark)
2. Жадвалдаги сатрлар (ёки ёзувлар) сонини хисоблаш учун куйидаги командадан фойдаланамиз.

```
Select count (*) From EXAMS_MARKS
Select count (distinct subj_ID) From SUBJECT ;
```

Select командасида group by параметр ҳам ишлаши. Бу параметр бир майдон ухшаш параметрлари (аникланаётган киймати) буйича гурухлайди ва агрегат функциялар ишлатилси, улар шу гурухга булади. Мисол:

```
Select student_ID
Max (mark) from exam_marks
Group by student_ID
```

Гурухлашни бир нечта майдон буйича ҳам бажариш мумкин.

```
Select student_ID, subject_ID
Max (mark)
From exam-marks group by
Student_ID, subject_ID
```

Гурухлар ичидан керакли ёзувларни ажратиш олиш учун **HAVING** ишлатилади. **HAVING=WHERE**, фақат **HAVING** гурухлар ичига тегишли

```
Select Subj_name, max (hour)
From SUBJECT;
Group by Subj_name
Having max (Hour)>= 34;
```


Баъзи ҳолларда натижа жадвалидаги маълумотларни тартиблаб талаб этилади. Бунинг учун **ORDER BY** параметри ишлаши. Бу параметри курсатилган майдон барча ёзувларни ушиб бориши тартибида тартиблаб беради. Order by desc ёзилса камайиши тартибида ёзилади. **Order by (ASC)** булса ушиб тартибида ёзилади.

Мисол:

1. **Select*** from Subject Order by Subj_name
2. **Select***from Subject Order by Subj-name desc

Тартибланиш бир нечта майдон барча бажарилиши ҳам мумкин. Бунда аввал тартибланиш 1-майдон бўйича кейин 2-майдон бўйича бажарилади.

Шунингдек order by параметри group by параметри билан бирга ишлатилиши мумкин. Бунда order by суровда охири келади ва унда гуруҳни ичидаги ёзувлар тартиблайди.

Мисол:

1. **Select** * **from** SUBJECT **Order** by Semester, Subj-name;
2. **Select** subj-name, Semester, subj-name **Order by** semester

SQL тили 1 та суров ичига 2-суровни жойлаштириб ишлатиш имконини беради. Мисол: бирорта талабани фамилияси бўйича унинг ID сани топиш талаб этилса, ва бу талабани барча баҳолари ҳақидаги маълумотни қўймоқчи бўлсак қуйидаги суровни ёзиш мумкин.

```
Select*; from exam_marks
Where student_ID (select student_ID)
From student where surname= „Петров“
```

Жадваллар билан ишлаганда, баъзан устун ва жадвал номларини қайта аниқлашга ёки қайта номлашга тугри келади. Бундай масалалар қўпинча бирорта ифодаларни ҳисоблаганда, виртуал устунга жойлашганда унга ном қўйиш ёки баъзан натижа жадвали устунини номлашда керак бўлади.

Faculty

Name	Stipend	Select name AS
Иванов	150	Name_ talaba,
Петров	200	2* stipend AS yangi St

Faculty

Name	Stipend	Select name
		Name_ talaba,
		2 * stipend yangi stip

Худди шундек биз устун номларини ҳам узунликни ўзгартиришимиз мумкин.

EXITS оператори

SQL да ишлатиладиган EXITS оператори мантикий ифода каби рол ва ёлгон қийматлар қ-қ. бу оператор аргумент сифатида қисм суровларни ишлатади. Агар қисм суров бирорта қиймати рол, акс ҳолда ёлгон бўлиши. Мисол. Имтиҳонлар жадвалидан ҳеч бўлмаганда талаба ҳақидаги маълумотни олган талаба ҳақидаги маълумотни чиқариш учун қуйидаги суров ёзилади.

```
Select distinct student_ID
From exam_marks A where
Exists (select * from EXAM-MARKS )
B where mark<3 and B
Student_ID= A student_ID
```


Бирлаштириш оператори- UNION , оператор 2 ёки ундан ортиқ SQL суровлар чиқарадиган натижаларни ягона сатр ва устунлар тупламига бирлаштиради.

Мисол: 1 та жадвалда Москва шаҳридан бўлган талаба ва уқитувчиларни фамилиялари ва ID кодларини жойлаштириш учун қуйидаги SQL суровни ёзамиз.

```
Select „TALABA“, Surname, Student_ ID,
      From STUDENT
      Where city= „Москва“
UNION
Select „oqituvchi“, Surname, Lecturer_ID
      From LECTURER
      Where city= „Москва“;
```

Такрорланувчи сатрлар пайдо бўлиши учун «UNION ALL» деб ёзилади.

Жадвалларни INNER JOIN оператор билан бирлаштириш.

Агар select операторида from сузидан кейин 1 та жадвал эмас 2 та жадвал ишлатилса, бунда суровни натижа ташкил қилувчи жадвал 1 жадвали ҳар бир сатри билан 2-жадвални ҳар бир сатрига улашдан (комбинациядан) яратилади. Бу амал жадвалларни бирлаштириш дейилади.

Мисол: Ст. жадвалдаги талабалар фан ва ҳар бир талаба учун шу талабалар яшайдиган университет номини (UN жадвалдан) чиқариш керак бўлса унда буни қуйидагича бажаримиз.

```
Select STUDENT.Surname, UNIVERSITY.Univ_name, STUDENT.City
      From STUDENT
INNER JOIN UNIVERSITY ON STUDENT.City = UNIVERSITY.City;
```

Тасавурлар

Маълумотлар базаси жадваллардан ташкил топади. Жадваллар алоҳида файл қўринишида, ёки бирорта файлни бўлаги бўлиши мумкин.

Маълумки , **SELECT** оператори ёрдамида виртуал жадваллар яратиш, яъни вақтинчалик жадваллар яратиш мумкин. Бундай жадваллар вақтинчалик бўлиб, яратган фойдаланувчи ўзи ундан фойдаланиши мумкин.

Тасавурлар ҳам вақтинчалик жадваллар бўлиб, улар куп фойдаланувчилар муружат қилиши мумкин ва у маълумот базасидан мажбуран олиб ташлангунча мавжуд бўлади.

Тасавурлар МБ оддий жадвалларига ўхшаш бўлиб, маълумотлар сақловчи физик объект ҳисобланмайди. Тасавурларда маълумотлар жадваллардан танлаб олинади

Тасавурлар фойдаланувчилардан жадвалларни баъзи устунларини яшириш учун ёки қўпинча фойдаланувчига керакли бўлган бир нечта жадвалдан битта яратиш керак бўлади. Мисол сифатида 3та жадвалдан ташкил топган оддий маълумот базасини қараб чиқамиз.

Товарлар (ID -товар , номи, нархи, тавсифи)

Мижозлар(ID - мижоз, исми, манзили, телефон)

Сотиш(ID- товар, сони, мижоз)

Ташкил қилиш нуқтаи назаридан бу маълумот базаси ёмон лойихаланмаган. Лекин баъзи масаларни ечишда фойдаланувчини

Маълумот базасини берилган жадваллари

Обзор продаж : запрос на выборку					
Товар	Количество	Цена	Стоймость	Клиент	
Пиво	3	24,00	72	Иванов. Адрес: Санкт-Петербург. тел.111-1111	
Молоко	50	15,00	750	Иванов. Адрес: Санкт-Петербург. тел.111-1111	
Молоко	40	15,00	600	Иванов. Адрес: Санкт-Петербург. тел.111-1111	
Молоко	150	15,00	2250	Петров. Адрес: Москва. тел.111-2222	
Хлеб	20	25,50	510	Петров. Адрес: Москва. тел.111-2222	
Хлеб	200	25,50	5100	Сидоров. Адрес: Санкт-Петербург. тел.222-3333	
Мясо	2	170,00	340	Федоров. Адрес: Миргород. тел.444-4444	

Учта сўровни бирлаштириш натижаси

Масалан:

Юқорида берилган жадваллар учун тасавур яратиш учун куйидаги команда ёзилади.

CREATE VIEW сотиш_тахлили **AS**

```
SELECT Товарлар.Номи AS Товар,
        Сотиш.Сони*Товарлар.Баҳоси AS Нархи,
        Мижоз.Исми, Мижоз.Манзил, Мижоз.Телефон AS Мижоз
FROM Сотиш, Товарлар, Мижозлар
WHERE Сотиш.ID_мижоз=Мижозлар.ID_мижоз
        AND Сотиш.ID_товар=Товарлар.ID_товар;
```

Натижада сотиш тахлили номли виртуал жадвал яратилади. Унга суровлар ёрдамида мурожат қилиш мумкин. Масалан:

Select * from сотиш-тахлили **where** товар = „молоко“;

Тасавурлар МБ жадваллар олиб ташланган каби олиб ташланади: Масалан

DROP VIEW «тасавур номи»;

DROP VIEW Сотиш_тахлили;

Маълумотлар билан ишлаганда маълумотларни йўқотиш ёки бузунликиш эҳтимоли бор. Бу эҳтимоллик МБ қанча катта бўлса ва унга бериладиган сўровлар мураккаб бўлганда ортади. МББТ да маълумотларни махсус химоялаш воситалари бор. Лекин баъзи ҳолларда SQL ёрдамида ташкил қилинадиган химоя усулларида фойдаланиш мумкин. Бунда бир неча SQL операторлари транзакция деб номланувчи битта блока бирлаштирилади.

Транзакцияда ёки барча операторлар бажарилади, ёки бирортаси ҳам бажарилмайди. Охирги ҳолда МБ транзакция бажаришгача бўлган бошланғич ҳолатга қайтарилади. Бошқача айтганда транзакцияда бирорта оператор бажарилмаса, унда бу транзакцияда барча бажарилган операторни барча ишлари бекор қилинади. Буни откат (орқага қайтиш) дейилади. Транзакцияда SQL барча операторларини ишлатиш мумкин. Бундан ташқари **COMMIT** - Бажаришни якунлаш; **ROLLBACK** - Орқага қайтиш командалари ҳам ишлатилади.

МАЪРУЗА 11-12. Тақсимланган маълумотлар базаси

Асосий тушунчалар

Маълумотлар базасини ҳисоблаш тизимларида қўлланилиши маълумотларни қайта ишлашнинг эски усуллари алаҳидасига сабаб бўлди. Янги усулда ҳар бир илова учун алоҳида маълумотлар тўплами аниқланган ва қўллаб – қувватланган. Эски усулда барча маълумотлар марказлашган ҳолда аниқланган ва қўллаб қувватланган. Сўнгги пайтларда таромқ ва маълумотлар алаҳидасининг технологиялари шиддат билан ривожланмоқда. Бу Интернет тармоғи, мобил ва симсиз ҳисоблаш воситалари, ҳамда “интеллектуал” қурилмаларни пайдо бўлиши билан боғлиқ. Тақсимланган маълумотлар базасининг технологияси маълумотларни қайта ишлашнинг марказлашган туридан тескараси бўлган марказлашмаган турига ўтишга замин яратмоқда. Тақсимланган маълумотлар базасини бошқариш тизимлари технологиялари маълумотлар базаси соҳасидаги энг катта ютуқлардан бири ҳисобланади.

Тақсимланган маълумотлар базаси билан боғлиқ муаммоларни таҳлил қилишдан олдин тақсимланган маълумотлар базаси нима эканлигини аниқлаб олиш зарур.

Тақсимланган маълумотлар базаси– бу ўзаро матиқан боғланган ва компьютер тармоғида физик жихатдан тарқоқ жойлашган тақсимланган маълумотлар тўпламидир.

Бу таърифдан тақсимланган МББТ ни таърифи келиб чиқади.

Тақсимланган МББТ. Тақсимланган маълумотлар базасини бошқариш учун мўлжалланган ва фойдаланувчиларга тақсимланган маълумотларга осон мурожаат усулини таъминлаб берувчи дастурий комплекс.

Тақсимланган маълумотлар базаси.

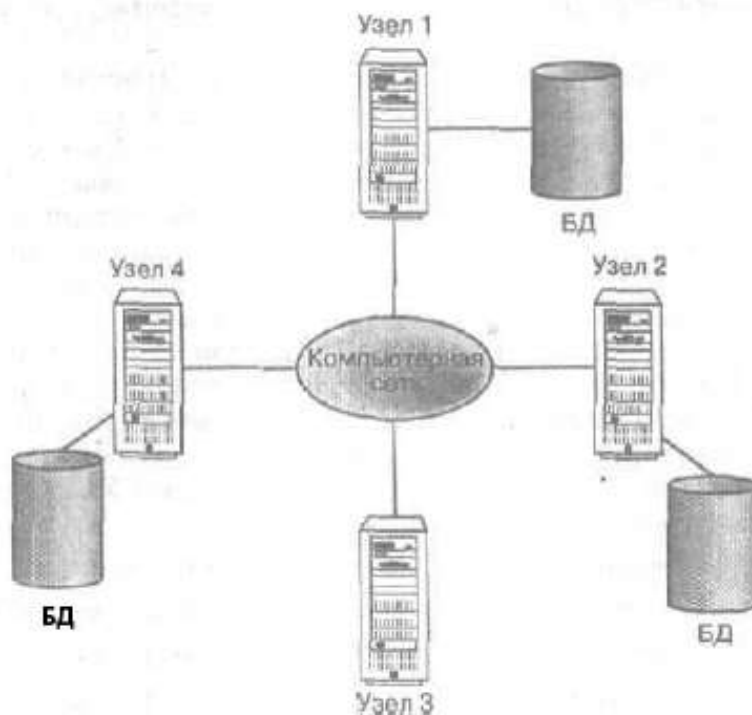
Маълумотларни қайта ишлашнинг бу кесишувчи ва хатто такроланувчи маълумотлар сақланадиган бир нечта серверлардан фойдаланшни талаб этади. Бундай маълумотлар базаси билан ишлаш учун тақсимланган маълумотлар базасини бошқариш тизимлари (ТМББТ) ишлатилади.

Тақсимланган маълумотлар базасини бошқариш тизимлари (Тақсимланган МББТ) бир қанча фрагментларга бўлинган ва мантиқий жихатдан ягона бўлган маълумотлар базасидан иборат. Маълумотлар базасининг ҳар бир фрагменти алоҳида МББТ бошқарувчи остида ва ўзаро алоқа тармоғи орқали боғланган битта ёки бир нечта компьютерда сақланади. Тармоқдаги ҳар бир тугун фойдаланувчиларнинг локал сақланаётган маълумотларга бўлган сўровларини ўзи мустақил қайта ишлаш (яъни, ҳар бир узуге маълум даражадаги автономликка эга), ҳамда тармоқнинг бошқа компютеридаги маълумотларни қайта ишлаш имконига эга.

Фойдаланувчилар тақсимланган маълумотлар базасига дастур ёрдамида мурожаат этади. Дастурлар бошқа тугундаги маълумотларга мурожаатниталаб этмайдиган (локал дастурлар) ва талаб этадиган (глоббал дастурлар) дастурларга бўлинади. Тақсимланган МББТ да камида битта глобал дастур бўлиши керак, шунинг учун ихтиёрий ТМББТ қуйидаги характеристикаларга эга бўлиши керак.

- мантиқан бўлинган маълумотлар тўплами мавжуд бўлиши керак.
- сақланадиган маълумотлар бир қанча фрагментларга бўлинган.
- маълумотлар фрагментининг репликацияси мавжуд бўлиши мумкин.
- Фрагментлар ва уларнинг нусхалари турли тугунларга тақсимланади.
- тугунлар бир – бири билан тармоқ орқали боғланади.
- ҳар бир тугундаги маълумотга мурожаат МББТ бошқаруви остида амалга ошади.
- МББТ ҳар бир тугундаги локал дастурларни автоном ишлашини қўллаб – қувватлаш имконига эга.
- ҳар бир тугундаги МББТ камида битта глобал дастурни қўллаб-қувватлайди.

Мисол тариқасида 1-расмдаги кўрсатилган тақсимланган маълумотлар базаси топологиясидаги каби тизимнинг ҳар бир тугунида ўзининг хзусусий локал маълумотлар базаси мавжуд бўлиши шарт эмас.



1-расм. Тақсимланган МББТ топологияси

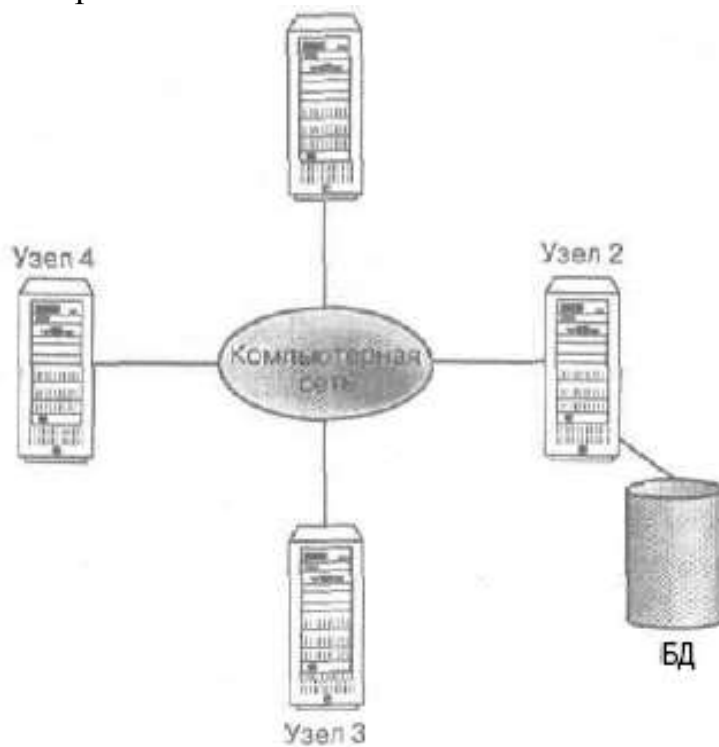
Тақсимланган қайта ишлаш

Тақсимланган МББТ билан тақсимланган қайта ишлаш қоситалари ўртасидаги фарқни англаш муҳим ҳисобланади.

Тақсимланган қайта ишлаш. Марказлашган маълумотлар базасини қайта ишлашни турли компьютерлардан туриб амалга оширилишидир.

Тақсимланган МББТ таърифлашда бу тизим физик жихатдар тармоқда тақсимланган маълумотлар билан ишлаши асосий ҳисобланади. Агар маълумотлармарказлашган ҳолда сақланаётган бўлса, у ҳолда ҳатто ихтиёрий фойдаланувчи бу маълумотларга тармоқдаги ихтиёрий компьютердан мурожаат этаётган бўлсада бу тизим тақсимланган қайта ишлашни қўллаб қувватловчи ҳисобланади ва тақсимланган МББТ сифатида қаралмайди. тақсимланган қайта ишлаш топологияси схемаси 2-расмда тасвирланган. Бу схемада тасвирланган

2-тугундаги марказлашган маълумотлар базасини 1-расмдаги маълумотлар базаси билан солиштиринг



2-расм. Тақсимланган қайта ишлаш топологияси.

Эквивалент тушунча

Агар ахборот ситема бир нечта боғланган компьютерларда амалга оширилса, у тақсимланган дейилади. МБ тақсимланган бўлганда улар фақат физик жиҳатдан ажратилаг бўлади, логик жиҳатдан эса улар интеграллашган бўлади, яъни барча МБ ихтиёрий тугун компьютерлардан мурожаат қилиш имконига эга. Тақсимланган МБ ишларни бир қанча ташкил этувчилар ўртасида тақсимланиши билан бирга уларнинг алоғида компоненталарини ишдан чиқишига, сезгирлик камайишига олиб келади. Маълумотларни бир бутунлигини сақлаш таъминланади. Бу тақсимланган МБ ни афзаллигидир. Шу билан бирга тақсимланган МБ бир қанча камчиликларга ҳам эга.

Жумладан уларни лойиҳалаш ва МБ ни кўзатиш мураккаб, МБ ни такомиллаштириш ва синхрон қайта ишлаш муаммолари қийинлашади, МБ ни маҳфийлигини сақлаш мураккаблашади. МБ ни компоненталарини бир жинслилигига қараб улар бир жинсли ва ҳар хил жинсли тизимларга бўлинади. Ресурсларни тақсимланишига қараб эса МБ тақсимланган тизимга ва МББТ тақсимланган тизимига ажратамиз. Буни қуйидаги чизмада кўрсатишимиз мумкин:

Тақсимланган МБ да информацияни жойлаштириш ва уларни қидириш муҳим масалардан биридир. Маълумотларни қидириш маълумотларни структурасига мослаб, ёки қийматига мослаб амалга оширилади. 1 – ҳолда локал МБ да маълумотларни структураси бир – биридан фарқ қилади. 2 – ҳолда МБ умумий структурага эга бўлади, локал МБ да фақат аниқ қийматлар билан фарқ қилади. Тақсимланган МБ да маълумотларни қидиришни қуйидаги вариантлари мавжуд:

- 1) Фойдаланувчи энг яқин тизим билан ўзаро боғланган, агар энг яқин МББТ да керакли информация бўлмаса, унда қидириш МБ да бажарилади.
- 2) Қидирилаётган маълумотлар структурали информация бўйича тугунларда амалга оширилади. Бундай структура информацияси барча локал тизимларда сақланиши лозим.

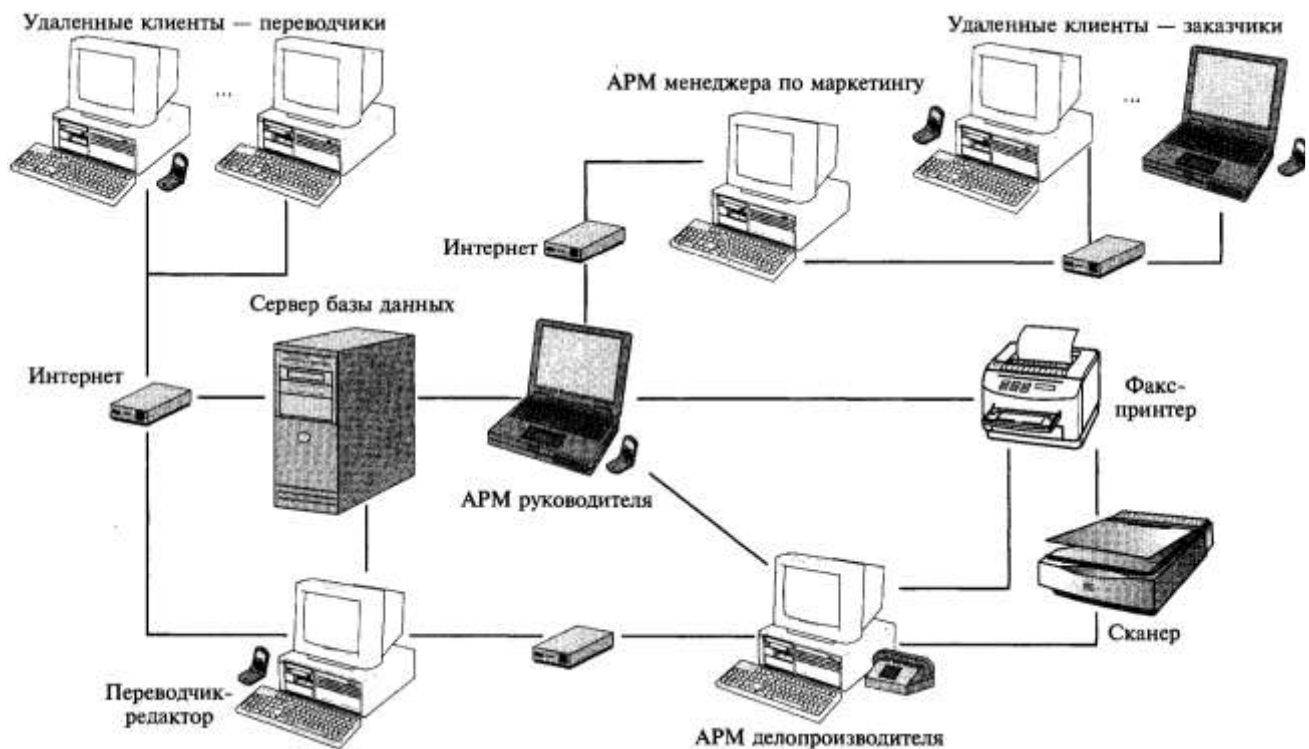
Информация структураси асосан, тармоқни лугат маълумотномасида сақлайди. Бундай лугат тармоқ тугунларидаги маълумотларни жойланиши ҳақидаги ахборотни, тугунлардаги МБ ни умумий логик структурасини ва фойдаланувчилар ва уларга бўлган ҳуқуқлар ҳақидаги маълумотларни сақлайди.

Бунда битта тизим ажратиб бошқарувчи деб ҳисобланади ва унда барча информация структуралари сақланади. Фойдаланувчи 1- қидиришда керакли ахборотни тополмаса, у структура информациясига мурожаат қилади.

Тақсимланган маълумотларни қайта ишлашни асосий моҳияти шундан иборатки, фойдаланувчи ахборотлар билан таъминловчи ва истъемол қилувчи бир неча тармоқ хизматлари ва амалий жараёнлар билан ишлаш имкониятига эга бўлади.

Маълумотлар қайта ишлашни тақсимланган тизимлари (МҚИТТ – СРОД(Системы распределенной обработки данных)) асосини маълумотлар базасини бошқаришни тақсимланган тизими (МББТТ – РСУБД распределенная система управления базой данных) ташкил қилади.

Ҳозирги кунда МҚИТТ кенг ривожланиб борапти. Бунга биринчи ўринда бизнес – архитектурани ахборот тизимларни қуриш идеологиясига кенг таъсиридан деб тушунириш мумкин.



МҚИТТ тарққиёти жараёнида маълумотларга мурожаат моделлари ҳам ривожланиб борди. Ҳозирги кунда учта асосий модели ишлатилмоқда.

1. Файл – сервер модели
2. Маълумот база сервери модели
3. Илова сервери модели

Файл сервер моделида илова ишчи станцияларида бажарилади. Илова МББТни ядроси ва фойдаланувчи билан, талаб қилинган ҳисоблаш мантиқини таъминловчи, мулоқатни ташкил қилиш моделига эга бўлиб, кўпинча файл серверли моделида МББТни ядроси иловани бошқа компоненталари билан боғлиқ бўлган функциялар тўпламидан иборат. Файл серверида фақат МБ (индексли маълумот файли ва бошқалар) ва баъзи бир технологик файллар (Оверлейли файллар, тартибланган файллар ва бошқалар). МББТ мурожаат қилиш оператори, амалий дастур ((АД – ПП) прикладная программа) киритилган (кодланган) бўлади. У МББТ ядроси томонидан ишчи станцияларда қайта ишланади. МБни бошқариш тизими операторлар бажариш учун, МБ файлига мурожаат ташкил қилади.

Тармоқ бўйича, маълумотлар, индекслар, оралик ва натижавий маълумотлар, технологик файлларни блокларини ўқиш/ёзиш учун сўровлар жўнатилади.

Файл – сервер асосида ҳозирги кунда FoxPro, Clipper, Paradox каби МББТ ишлайди. Бу синф МББТ анча арзон, уларни ўрнатиш енгил, ўзлаштириш осон. Лекин улар бир қанча камчиликларга эга.

Бу МББТ асосида ишлаб чиқарилган тизимлар ишлаб чиқариш паст, чунки барча оралик маълумотлар паст тезликка эга бўлган тармоқ шиналари бўйича узатилади, амалий дастур ва МББТ ядроси кам қувватли ишчи станцияларда бажарилади.

Бундай МББТ тақсимланган қайта ишлашни таъминламайди.

Маълумот база сервери модели. Маълумот база сервери моделида, илова ҳам асосан ишчи станцияларда бажарилади. Иловага фойдаланувчи ва бизнес – қоида билан мулоқот ташкил қилиш учун модел киритилган. МББТ ядроси барча ишчи станциялар учун умумий бўлиб, у серверда ишлайди. МББТ мурожаат қилиш оператори (SQL – операторлар) АД – амалий дастурга кодланиб киритилган бўлса ҳам, ишчи станцияда бажарилмайди. У қайта ишлаш учун серверга жўнатилади. МББТ ядроси индекслар ва бошқа қўшимча (оралик) маълумотлар мурожаат қилиб, сўровни трансляция қилади ва уни бажаради.

Ишчи станцияларга фақат операторларга қайта ишлаш натижалари жўнатилади.

Замонавий МББТ серверда сақланувчи процедуралар ва триггерлар ҳам ишга тушурилиши мумкин. Сақловчи процедура ва триггерлар МББТ ядроси билан биргаликда МББТ серверини ташкил қилади. Сақланувчи процедураларга ишчи станциялардаги иловалардан ҳам мурожаат қилса бўлади. Бу амалий дастур коди ҳажмини камайтиришга имкон беради ва ишчи станциялардан SQL – операторлар оқимини камайтириш имконини беради, бу эса керакли SQL – операторлар гуруҳини сақловчи процедураларда кодлаш мумкин.

Триггер – бу МББТ ядро томонидан барариладиган дастурлар бўлиб улар МБ жадвалларини тиклашдан (UPDATE, INSERT, DELETE) олдин ва кейин бажарилади. Яъни триггерлар маълумот база жадвалларини тиклашда (UPDATE, INSERT, DELETE) олдин ва кейин, МББТ ядроси томонида

бажариладиган дастурлардир. Улар МБни бутунлигини автоматик равишда таъминлаб беради.

МБ сервери модели куйидаги МББТлар таъминлайди. ORACLE, Sybase, Informix, Ingress, Progress ва бошқалар. ORACLE, Sybase, Informix МББТ бозорини 80% эгаллаган.

МББТ бу синфини афзалликлари:

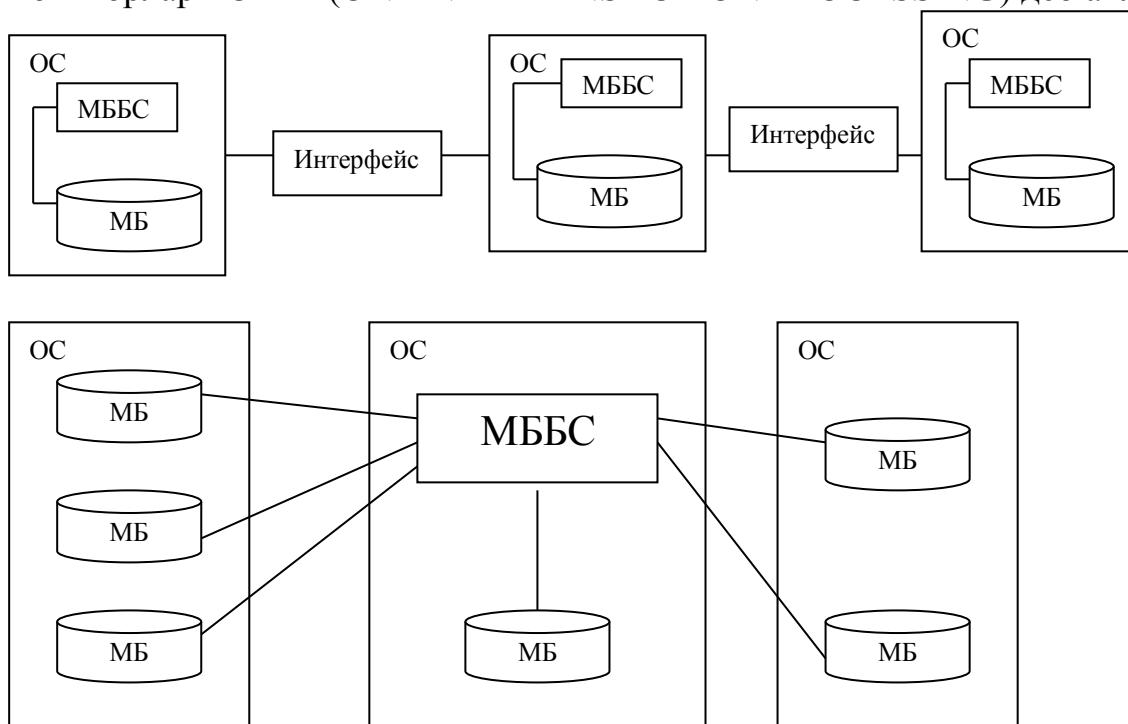
- Бу МББТ асосида яратилган тизимлар юқори ишлаб чиқаришга эга, чунки шиналар бўйича фақат SQL сўровлари ва бажариш натижалари узатилади.
- МББТ тақсимланган қайта ишлашни таъминлайди
- Бу МББТ доирасида жуда кўп сервер программалар бўлиб, улар иловалар яратишни ва тақсимланган тизимлар яратишни енгиллаштиради.

Камчилиги:

- Улар олдинги синф МББТга нисбатан қиммат, ўзлаштириш қийин
- Уларни самарали ишлаши учун юқори тезликли (шунинг Сучун қиммат) сервер ва тармоқлар талаб этилади.

Илова сервери модели. Илова серверини сақловчи процедуралар ёрдамида ҳам ташкил қилиш мумкин, лекин уларни амалга ошириш учун юқори босқичли тиллар ишлатилади (масалан, ORACLE – PL/SQL тили). Шунинг учун иловалар кўп ресурслар талаб қилувчи (ресурсоемкими) шу билан бирга бу тилларнинг имкониятлари чекланган; улар ёрдамида маълумотлар “нозик” қайта ишлашни (масалан, битлар даражасида) ташкил қилиб бўлмайди.

Сақланувчи процедуралар тақсимланган ифодаларни таъминламайди, яъни Улар керакли дастурларни бошқа серверда автоматиклашга тушуриб беришни таъминламайди. Бу камчиликни йўқотиш учун, махсус воситалар ишлаб чиқилган. Улар кўпинча транзакция менеджрлари, транзакция мониторлари OLTP (ONLINE TRANSACTION PROCESSING) деб аталади.



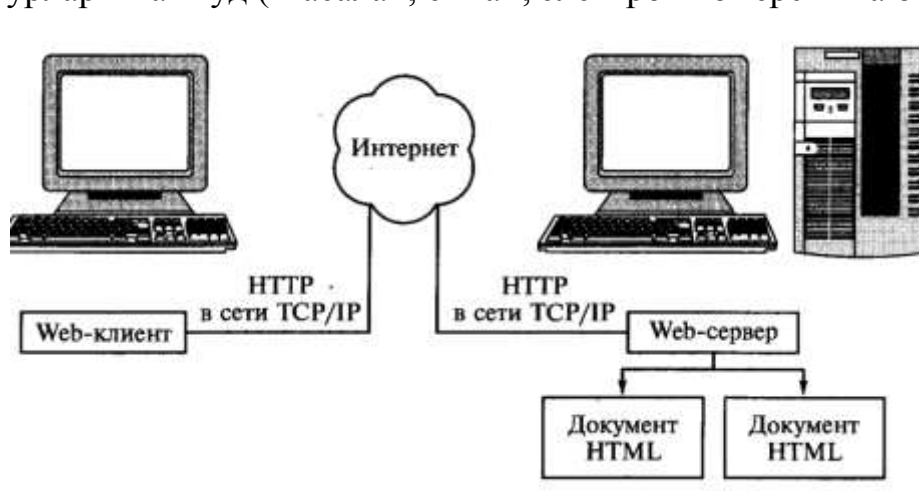
МАЪРУЗА 13. Тақсимланган МБ ва Интернет

Тақсимланган маълумотлар базаси ўзаро боғланган жадваллар ва уларни жойлашиши харктерлайди. Тақсимланган маълумот базаси битта компьютерни диск соҳасида ёки корхонани маҳаллий компьютер тармоғида жойлашиши мумкин.

Хозирги кунда WWW технологиялар билан маълумотлар базасини бирлаштириш МБ билан ишлайдиган такомиллашган иловалар яратиш имконини беради. Web мухити маълумотларни қайта ишлашга мўлжалланган мухи имплатформалардан бири ҳисобланади. Ундан фойдаланиш ташкилот ва фойдаланувчиларни кенг миқёсдаги маълумотлар мувоғжат қилишини таъминлайди. Web архитектураси мустақил платформа шаклида лойихаланганлиги учун иловалар ишлаб чиқишнива ходимларни ўқитишга кам маблағ сарфлашга имкон беради.

Бугунги кунда купгина Web тугунлари файл тизими асосида яратилган, унда хар бир хужжат алоҳида файлда сақланади. Унча катта бўлмаган . Web тугун учун мазкур структура макбул деб ҳисоблаш мумкин. Лекин катта Web тугунлар учун маълумотлар баошқариш жараёнини мураккаблаштиради . Масалан алоҳида файлларда сақланадиган юз ва мингта хужжатларни тиклаш анча машақатли иш ҳисобланади. Бундай ташқари бу файллар орасида боғланишлар фаол равишда сақлаб туриш оғир масала бўлади.

Хозирги кунда жуда кўп веб тугунлар асосан динамик ахборотларни сақлайди. Масалан мавжуд товарлар ва уларни нархлари хақида маълумотларни. Бундай ахборотларни бир пайтни ўзида маълумот базасида ва алоҳида HTML файлларда кузунлиқатиш мураккаб масалага айланади. Шу ва шунга ўхшаш кўпгина сабаблар маълумотлар базасида веб мухитдан туриб бевосита мувожат динамик ахборотларга мувожатни ташкил қилиш асосий усуллардан бўлиб қолди. Веб маълумот базасида оддий ахборотларни сақлаш, маълумотларни оддий файл структураларида сақлаш, тўлдириш ёки алмаштиришни ташкил қилиш мумкин. Интернет жуда кўп ўзаро боғланган компьютер тармоқларидан ташкил топган. Интернетда хилма хил хизмат кўрсатиш турлари мавжуд (Масалан, e-mail, электрон комерсия ва бошқ.).



www- гиперссилка ёрдамида интернет тармоғида ахборотларни ихтиёрий кўринишда кўриш имкониятини берувчи гипермедиа тизимидир. Веб мухитида ахборот веб саҳифаларда жойлашади. Веб мухит компьютер тармоқларидан

ташқил топган бўлиб, улар ахборот берувчи сервер каби ёки ахборотларни сўраётган мижоз(уларни браузерликер деб атаймиз) каби ишлайди. Веб серверларга қуйидагилар мисол бўла олади:

HTTP – сервер Apache

Сервер Internet Information Server

NETSCAPE Enterprise Server дастурий пакетлари мисол бўлади.

Браузерликерларга мисол сифатида Microsoft Explorer, Opera, Netscape Navigator ва бошқа дастурий пакетларни мисол қилиш мумкин. Веб мухитда ахборот HTML тилида яратилган хужжатларда сақланади. Веб сервер ва браузерликер орасида маълумотларни алмаштиришни бажарадиган протокол HTTP (Hearer Text Transfer Protocol - гиперматнларни узунликтиш протоколи).

Протокол HTTP савол-жавоб тизимида ишлайди. Бунда ихтиёрий транзакция қуйидагича амалга оширилади :

Уланиш. Мижоз веб сервер билан боғланиш ўрнатади

Сўров. Мижоз веб серверга сўров хабарини юборади

Жавоб. Веб сервер мижозга жавоб беради

Статик ва динамик веб саҳифалар.

Алоҳида файлда сақланадиган HTML хужжат статик веб саҳифага мисол бўла олади. Яъни унда файл ўзи ўзгармагунча ундаги маълумотлар ўзгармайди. Динамик веб саҳифаларда маълумот базасига сўровлар бажарганда натижа маълумотларни чиқариши мумкин. Маълумотлар базаси динамик объект бўлгани учун (ундаги маълумотларни ўзгартириш, тиклаш, олиб ташлаш ва бошқ.) бундай маълумот базаси ишлашда динамик веб саҳифалар мақбул ҳисобланади.

Веб мухит маълумот базаси иловаларини платформаси.

Веб мухити бир ёки бир неча маълумоти базаси билан ишлагани учун фойдаланувчи интерфейсини ишлатиш платформаси бўла олади.

МББТ ни веб мухитига интеграциясига қўйиладиган талаблар:

1. Корпоратив маълумотларга мурожат қилиш имконияти бўлади
2. Маълумотлар ва дастурий таъминотга боғлиқ бўлмаган ҳолда уланиш усуллари бўлиши
3. МБ билан браузерликер ва веб сервердан қатъий назар боғлана олиш имконияти
4. Очик архитектурали бўлиши

МББТ ва WEB мухитини ўзаро таъсири ва алоқасини самарадлрлигига қуйидаги усуллар билан эришиш мумкин:

1. сценария тилларини ишлатиб;
2. Умумий шлюзли интерфейс (CGI –Common Gateway Interface) ишлатиб
3. HTTPда COOKIE файлларини яратиб
4. WEB серверни имкониятларини кенгайтириб

WEB-броузерликер дарчасида акслантирилган WEB саҳифаларни тасвирлаш учун, HTML дастурлар ва JAVA дастурлар ишлатилади. WEB-броузерликер HTML дастур билан ишлайди. WEB саҳифалар билан ишлаш учун ҳозирги кунда NETSCAPE NAVIGATOR (NENCAFE) ,MICROSOFT

EXPLORER, OPERA ва бошқалар. Улар кўпинча WEB-броузерликер ҳам аташади.

МББТ ACCESS 2000 й версиясидан бошлаб МБ келтирилган жадвал, сўров, форма ва ҳисоботлар асосида автоматик равишда HTML саҳифалари яратишга мўлжалланганучта дастур мастер киритилган.

- Статик саҳифалар яратадиган мастер;
- ASP технологиясига асосланган динамик саҳифалар яратиш мастери;
- Маълумотлар мурожат саҳифаси ёрдамида динамик саҳифалар яратиш мастери.

МАЪРУЗА 14. Маълумотлар базасини ишлатиш

Кўп фойдаланилувчи маълумот базалари ташкилот ва корхоналарни муҳим ахборот ресурслари ҳисобланади. Шу билан бирга бундай ресурслардан фойдаланиш бир қанча муаммолар келтириб чиқаради. Биринчидан, бундай маълумот базасини ишлаб чиқиш ва лойиҳалаш мураккаб, чунки бунда кўп сондаги фойдаланувчиларни талабларини ҳисобга олиш керак. Шу билан бирга вақт ўтиши билан барча талаблар ўзгаради. Бу эса ўз навбатида маълумот база структурасини ўзгартириш заруратига олиб келади. Бундай структураларни ўзгартириш аниқ режалаштиришни ва назорат қилишни талаб этади. Чунки бир гуруҳ фойдаланувчилар учун бажарилган ўзгартириш бошқа гуруҳ фойдаланувчилари учун муаммолар туғдирмаслиги талаб этилади. Бундан ташқари бир неча фойдаланувчиларни сўровларини параллел қайта ишлашда махсус тадбирлар қабул қилиш керак.

Ихтиёрий нуктадан МБ мурожат этилиш



МБ ташкилот фаолиятини муҳим компоненти бўлиб хизмат қилади. Уни таркибини бузунликилиши, ахборотларни йўқолиши каби нуқсонлар пайдо бўлади. Шу билан бирга операцион тизимлардаги такомиллаштиришлар ва

дастурий таъминотни янги версияларини пайдо бўлиши маълумот базасини такомиллаштиришни талаб этади. Бундай масалаларни ечиш учун ташкилот ва корхоналарда маълумот базасини администлаш бўлимлари тузунликиланган. Бу бўлимни асосий вазифаси маълумот базаси ва уни ишлатадиган иловани яратишни, ишлатишни ва маълумот базасига хизмат кўрсатишни амалга оширишдан иборат. Жумладан:

- Маълумот база структурасини бошқариш;
- Параллел қайта ишлашни бошқариш;
- Қайта ишлаш бўйича ҳуқуқ ва вазифаларни(бурчларни) белгилаш
- Маълумот база хавфсизлигини таъминлаш в.х.к

Параллел қайта ишлашни бошқариш. Параллел қайта ишлашни бошқариш бўйича асосий тадбирлар бирорта фойдаланувчини бошқасига кутилмаган холда таъсир қилишини ҳисобга олишга қаратилган. Параллел қайта ишлаш шароитида баъзан фойдаланувчилар маълумот базасига якка холда фойдаланиш шароитидаги натижаларни олиш мақсадига қаратилган. Бошқа холларда фойдаланувчиларнинг кутилган тарзда бир бирига таъсири тушунилади. Масалан, компьютер тизимига ўз маълумотларни киритган фойдаланувчи маълумот базасидан бир қанча фойдаланувчи фойдаланишига қарамадан бир хил натижа олиши керак. Шу билан бирга фойдаланувчи масалан омборхона ҳолати ҳақидаги ачборотни охирги вақтдаги ҳисоботини олишга ҳаракат қилиши мумкин. Бунда шу пайтда бошқа фойдаланувчи маълумотларни ўзгартираётган бўлса, амалга ошираётганлигини тугалланмаган ўзгаришларни ҳисобга олиб кўришга ҳаракат қилади. Ҳозирги кунда барча параллел қайта ишлаш ҳоллари учун маъқул бўладиган усуллар мавжуд эмас. Масалан фойдаланувчи параллел қайта ишлашни қаттиқ бошқариши мумкин. Бунда у маълумот базани бошқа фойдаланувчилар учун блокировка қилиб қўйиши мумкин, ўзини иши тугамагунча бошқа мижозлар маълумотлар базаси билан ҳеч қандай иш бажара олмайди. Бу усул ишончли бўлиши билан бирга қиммат ҳисобланади. Ишлаб чиқариш самарадорлигини оширадиган, лекин дастурлаш ва амалга ошириш қийин усуллар ҳам мавжуд. Маълумот базаси билан ишлайдиган кўпгина иловаларда фойдаланувчи ишини транзакция кўринишида амалга оширилади. Транзакция баъзан ишни мантикий бирлиги ҳисобланади. Транзакция бу маълумот базаси билан бажариладиган ишлар(ҳаракатлар) кетма кетлиги бўлиб унда барча ишлар тўлалигича бажарилади ёки бирортаси ҳам бажарилмайди. Охирги холда маълумот базаси ўзгаришсиз қолади. Бундай транзакция баъзан атомар деб аталади. Чунки у бир бутун кўринишида бажарилади. Масалан, янги буютмани рўйхатга олишда маълумот базаси билан бажарилган кетма кет ишларни кўриб чиқамиз. Бу қуйидаги кетма кетликдан иборат:

1. харидорни тўлов пули олиши билан боғлиқ бўлган ёзувни ўзгартириш керак
2. сотувчини комиссия пули олиши билан боғлиқ бўлган ёзувни ҳам ўзгартириш керак
3. маълумот базасига янги буюртма ҳақидаги янги ёзув қўйиш керак.

Масалан бу ишларни бажаришни охирги босқичида файл соҳасида хажми етмаганлиги муносабати билан учинчи қадам бажарилмади. Бунда харидор учун бажарилмаган буюртмага ҳақ тўлаш бажарилади. Сотувчи харидорга юборган товар учун устма ҳақ олади. Масаладан кўриниб турибдики, бу уч қадам бир бутун бўлиб барчаси бажарилиши керак ёки бирортаси ҳам бажарилмаслиги керак. Атомар транзакцияда кўрсатилган ҳаракатларда бирортаси бажарилмаса маълумот базасида ўзгариш амалга ошмайди. Транзакцияни бажариш чегараларини кўрсатиш учун транзакцияни бошланишига транзакцияни сақлашга ва транзакцияни қатаришга команда бериши зарур. Хар хил МББТ да бу командалар формаси бўйича фаркланади. Агар бир вақтда иккита транзакция бажарилса, бу транзакция параллел транзакция дейилади.

Ҳимоя фақат МБ маълумотларигина тегишли эмас. Ҳимоялаш ҳисоблаш тизимларининг бошқа қисмларини ҳам ўз ичига олади. Шунинг учун МБ химояси ҳисоблаш қурилмаларига, дастурий таъминотга ва бевосита маълумотларга тегишли бўлиши мумкин. Маълумотларни самарали химоя қилиш учун мос назорат воситалари талаб этилади.

МБ муҳим корпоратив ресурс ҳисобланади, шунинг учун уни химоя қилиш катта аҳамиятга эга. МБ қуйидаги хавфлар мавжуд:

- Маълумотлар ўғирлаш ва алмаштириш
- Маълумотларни махфийлигини сақлаш(сирни ошкор қилмаслик);
- Маълумотлар базасини бир бутунлигини сақлаш;
- Маълумотлар базасига мурожат қилишдан маҳрум бўлиш.

МБ бўладиган хавфларни бартараф қилиш физик назоратдан бошланиб, административ ташкилий ишлар билан тугайди. Ҳозирги кунда компьютер тизимларини назорат қилишни хилма хил воситалари мавжуд. Шу билан бирга МБ билан ишлайдиган МББТ ни хавфсизлиги ҳам муҳим . Бу эса узунлик навбатида МББТ ишлайдиган операцион тизим хавфсизлиги билан боғлиқ

МБсини химоялашда қуйидаги усуллардан фойдаланиш мумкин:

- Фойдаланувчиларни муаллифлаштириш;
- Резерв нусхалар яратиш ва тиклаш;
- Бир бутунликни таъминлаш;
- МБ сига химоялаш паролларини қўйиш.

МАЪРУЗА 15-16. Замонавий МББТлар

Маърузада кўп фойдаланувчили режимда (марказлашган архитектура, файл серверли компьютер тармоғи, миждоз -серверли архитектура) маълумотлар базаси билан ишлаш технологияларининг турли вариантлари кўриб чиқилади. Замонавий МББТ ларнинг қисқача таърифи келтирилади.

Олдинги маърузаларда таъкидлаб ўтилганидек, маълумотлар базаси тушунчаси аввало кўплаган масалаларни бир нечта фойдаланувчилар томонидан ечишга қаратилган. Шу сабабли замонавий МББТ ларда кўп фойдаланувчили технологиянинг мавжудлиги муҳим ҳисобланади. Турли вақтларда бундай технологияларни рўёбга чиқариш шу вақтда ҳисоблаш техникасининг асосий характеристикалари ва дастурий таъминотнинг

ривожланиши билан боғлиқ бўлган. Ушбу технологияларни хронологик кетма – кетликда кўриб чиқамиз.

Марказлашган архитектура

Маълумотлар базасининг ушбу технологияда МБ, МББТ ва дастурий таъминот (иловалар) битта компьютерда (мэйнфрейм ёки персонал компьютерда, 12.1-расм) жойлашган. Бу усул учун тармоқни қўллаб – қувватлаш зарур эмас ва барча вазифалар автоном шаклда юажарилган. Ишлаш тартиби ва тузилиши қуйидагича:

- Маълумотлар базаси файллар тўплами шаклида компьютернинг қаттиқ дискида жойлашади.
- Шу компьютернинг ўзида МББТ ва МБ билан ишловчи дастур ҳам ўрнатилган бўлган.
- Фойдаланувчи дастурни ишга туширган ва дастурдаги мавжуд фойдаланувчи интерфейси ёрдамида маълумотларни ўқиш/янгилаш учун МБ га мурожат этган.
- МБ га мурожа МББТ орқали ўтган ва МББТ МБ ни физик структураси хақидаги барча маълумотлар сақланган..
- МББТ фойдаланувчи сўровларини бажариш учун маълумотларга мурожатни таъминлаб (маълумотлар устида турли амалларни бажариш орқали) берган.
- МББТ натижаларни иловага берган.
- Илова эса ўзида мавжуд фойдаланувчи интерфейси ёрдамида сўров натижасини тасвирлаб берган.

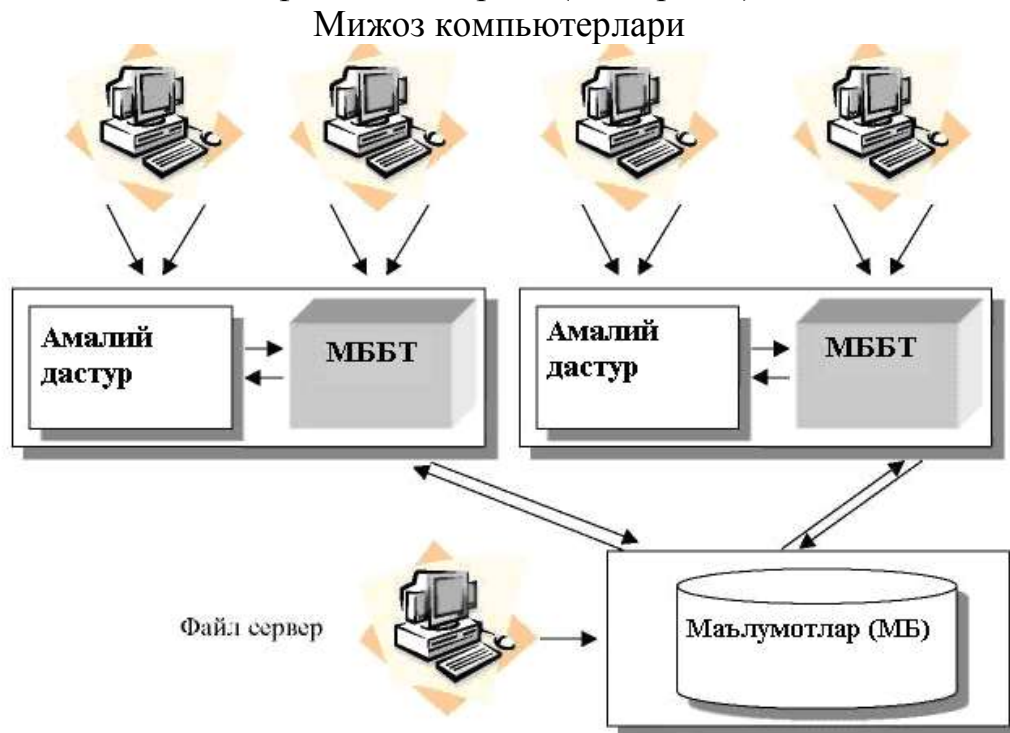


12.1-расм. Марказлашган архитектура

Бундай архитектура DB2, Oracle, Ingres МББТ ларнинг биринчи версияларида қўлланилган [1]. Кўп фойдаланувчиларни ишлаш технологияси ёки мультипрограммалар режими ёрдамида (процессор ва ташқи қурилма барабар ишлаган - масалан, бирор фойдаланувчининг амалий дастури ташқи хотирадан маълумотни ўқиётган бўлса, бошқа фойдаланувчи дастури процессор томонидан бажарилган) ёки вақтни тақсимлаш режими ёрдамида (фойдаланувчи дастурлари бажарилиши учун вақт квантлари тақсимлаб берилган) амалга оширилган. Бундай технология катта ЭХМ лар (IBM-370, ЕС-1045, ЕС-1060) даврида кенг қўлланилган. Бу технологиянинг асосий камчилиги фойдаланувчилар сони ошиши билан унумдорликни кескин пасайиши билан характерланади.

Тармоқ ва файл серверли технология («файл-сервер» архитектура)

Қўйилган масалалар мураккаблигининг ошиши, шахсий компьютерлар ва локал хисоблаш тармоқларининг пайдо бўлиши янги «файл-сервер» архитектурани пайдо бўлбишига замин яратди. Тармоқ орқали мурожат қилиш мумкин бўлган маълумотлар базасининг ушбу архитектурасида тармоқдаги битта компьютер сервер сифатида ажратилган ва унда маълумотлар базасининг файллари жойлаштирилган[2]. Фойдаланувчиларнинг сўровига мос ҳолда файллар файл-сервердан фойдаланувчиларнинг ишчи станцияларига узатилган ва у ерда маълумотларни қайта ишлаш билан боғлиқ асосий ишлар бажарилган. Бунда марказий сервер маълумотларни қайта ишлашда қатнашмасдан фақат файлларни сақловчи вазифасини бажарган (12.2 -расм.).



Бу технологияни ишлаш тартиби куйидагича:

- Маълумотлар базаси файллар тўплами шаклида махсус ажратилган компьютернинг (файл сервер) қаттиқ дискида жойлашган.
- Локал тармоқ мавжуд бўлиб, ундаги ҳар бир мижоз компьютерида МББТ ва МБ билан ишлаш учун дастур ўрнатилган.
- Ҳар бир мижоз компьютерда фойдаланувчилар дастурни ишга тушириш имконига эга бўлган. Улар дастурдаги фойдаланувчи интерфейси ёрдамида маълумотлар базасидаги маълумотларни ўқиш/янгилаш учун сўровларни амалга оширган.
- МБ бўлган барча сўровлар МББТ орқали амалга ошган ва МББТ ўзида файл серверда жойлашган МБ ни физик структураси ҳақидаги маълумотларни сақлаган.
- МББТ файл серверда жойлашган маълумотларга мурожатни амалга оширади. Бунинг натижасида МБ файлларининг бир қисми мижоз

компьютерга нусхаланади ва қайта ишланади. Натижада фойдаланувчи сўровни бажариш таъминланади (маълумотлар устидаги зарур амаллар бажарилади).

- Зарур бўлганда (маълумотлар ўзгартирилганда) МБ ни янгилаш мақсадида маълумотлар орқага, яъни файл-серверга узатилади.
- МББТ натижаларни дастурга қайтаради.
- Дастур фойдаланувчи интерфейси ёрдамида сўров натижаларини тасвирлайди.

“**Файл-сервер**” архитектураси ёрдамида dBase ва Microsoft Access каби машхур стол МББТ лар яратилган. Адабиётларда [2] бу архитектуранинг қуйидаги асосий камчиликлари кўрсатилади:

- Фойдаланувчилар бир вақтда битта маълумотга мурожаат этса унумдорлик кескин пасаяди, чунки жорий маълумот билан ишлаётган фойдаланувчи ўз ишини тугатишини кутиш зарур. Акс холда бир фойдаланувчи томонидан киритилган ўзгариш иккинчи фойдаланувчининг амаллари натижасида йўқотилиши мумкин.
- МБ га мурожаат этганда барча хисоблаш юкламаси мижоз дастури зиммасига тушади. Чунки жадвалдан маълумот танлаш сўрови беилганда МБ нинг тўлда жадвали мижоз машинасига нусхаланади ва танлаш мижох томонда бажарилади. Шу тарзда мижоз компютери ва таромқнинг ресурслари нооптимал тарзда сарфланади. Натижада тармоқ трафиғи кўпаяди ва фойдаланувчилар компютерларининг аппарат қувватига бўлган талаблар ҳам ошади.
- Қоидага кўра, алоҳида ёзувлар билан ишлаш учун мўлжалланган навигацион ёндошув қўланилади.
- Файл-сервердаги МБ нинг алоҳида жадвалларига дастурдан фойдаланмасдан инструментлар воситаси ёрдамида ўзгаришлар киритиш жуда осон (масалан, Paradox ва dBase файлларига Borland фирмасининг Database Desktop утилити ёрдамида); бу имконият яна шуниси билан осонлашади, бундай МББТ ларда маълумотлар базаси тушунчаси физик эмас кўпроқ мантикий тушунча хисобланади. Чунки уларда маълумотлар базаси деганда дискнинг алоҳида каталогларида жойлашган алоҳида жадваллар тўплами тушунилади. Буларнинг барчаси хавфсизликни паст даражсини билдиради.

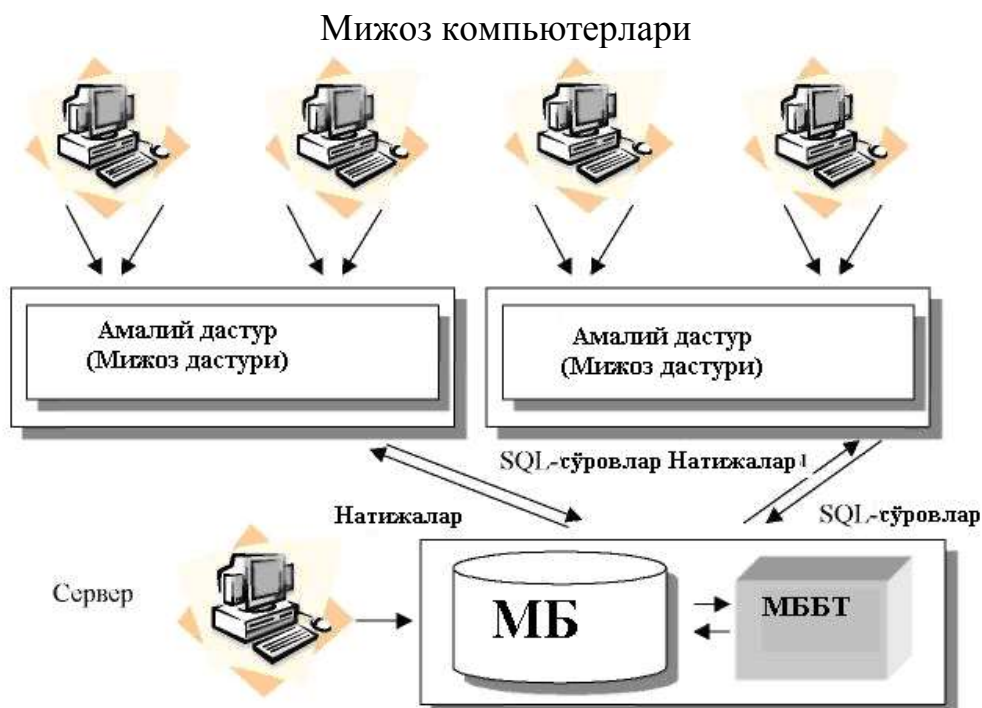
«Мижоз – сервер» технологияси

«**Мижоз – сервер**» технологиясини қўллаш тармоққа бирлаштирилган компютерларга асосланади бу компютерлардан бири махсус бошқарув функцияларини бажаради (тармоқ сервери бўлади).

«**Мижоз – сервер**» архитектураси функцияларни фойдаланувчи дастури (мижоз деб аталувчи) ва сервер функцияларига ажратади. Мижоз–дастур МБ сақланаётган серверга SQL (Structured Query Language) структуралаштирилган сўровлар тилидаги сўровни жўнатади. SQL реляцион МБ ларнинг халқаро стандарти хисобланади. Масофадаги сервер сўровни қабул қилади ва фаол бўлган SQL-серверга беради. SQL-сервер – бу масофадаги маълумотлар

базасини бошқарувчи махсус дастур. SQL-сервер сўровни талқин қилади, бажаради, сзров натижаларини расмийлаштиради ва мижоз –дастурига узатади. Бу жараёнда мижоз компьютерининг ресурслари сўровни бажаришда иштирок этмайди. Мижоз компьютер фақат сервер МБ га сўров жўнатади ва натижани қабул қилади. Кейин натижани зарур шаклда тълқин қилади ва фойдаланувчига тасвирлаб беради. Мижоз дастурга сўровни бажариш натижаси жўнатилади, яъни тармоқ орқали фақат мижозга зарур бўлган маълумотлар жўнатилади. Натижада тармо юкламаси пасаяди. Қолаверса, сўров маълумотлар базаси сақланаётган жойда (серверда) бажарилади ва катта хажмли маълумотлар пакетини тармоқ орқали жўнатиш зарур бўлмайди. Бундан ташқари, SQL-сервер агар имкони бўлса минимал вақт ва сарф-харажатларда бажарилиши учун сўровни оптималлаштиради [2, 3]. Бундай тизим архитектураси 12.3-расмда тасвирланган.

Буларнинг барчаси тизимни тезлигини оширади ва сўров натижасини кутиш вақтини қисқартиради. Сервер томонидан сўровлар бажарилганда маълумотларни хавфсизлик даражаси анча юкори бўлади. Чунки маълумотларни бутунлик қоидаси сервердаги маълумотлар базасида аниқланади ва ушбу маълумотлар базасидан фойдаланувчи баррча дастурлар учун ягона ҳисобланади. Шу тарзда бутунликни қўллаб-қувватлашда қарама-қарши қоидаларни вужудга келишни олди олинади. SQL –серверлар томонидан қўллаб-қувватланадиган ишончли тарнзакциялар аппарати битта маълумотни бир вақтда турли фойдаланувчилар томонидан ўзгартирилишига йўл қўймайди ва МБ да аварияли тугаган ўзгаришларни бекор қилиш имконияти мавжуд [2, 3].



Архитектура «клиент – сервер»

«Мижоз – сервер» архитектураси қуйидагича қурилган:

- Маълумотлар базаси файллар тўплами шаклида махсус компьютернинг (тармоқ сервери) қаттиқ дискида жойлашади.

- МББТ ҳам таромқ серверида жойлашади.
- Мижоз компьютерларидан иборат бўлган локал тармоқ мавжуд бўлиб, ҳар бир компьютерда МБ билан ишловчи мжоз дастури ўрнатилган.
- Ҳар бир мижоз компьютерда фойдаланувчилар дастурни ишга тушириш имконига эга. Дастурнинг фойдаланувчи интерфейси ёрдамида фойдаланувчилар маълумотларни танлаш/янгилаш учун сервердаги МБ га мурожат қилади. Мурожат қилиш учун махсус SQL сўровлар тили ишлатилади, яъни серверга фақат сўров тексти жўнатилади.
- МББТ да сервердаги МБ нинг физик структураси ҳақидаги маълумотлар сақланади.
- МББТ сервердаги маълумотларга мурожатни қайд қилади ва серверда маълумотларни қайта ишлаш амаллари бажарилади ва натижа мижоз компьютерига юборилади. Шу тарзда МББТ натижаларни мижоз дастурига юборади..
- Дастур эса ўзидаги фойдаланувчи интерфейси ёрдамида натижаларни тасвирлаб беради.

Бажариладиган фнункциялар сервер ва мижоз ўртасида қандай тақсимланганини куриб чиқамиз

- *мижоз дастури функциялари:*
 - Сўровларни серверга жўнатиш.
 - Сервердан олинган сўров натижаларини талқин қилиш.
 - Натижаларни бирор шаклда фойдаланувчига кўрсатиш (фойдаланувчи интерфейси).
- *Сервер функциялари:*
 - Мижоз –дастурлардан сўровларни қабул қилиш.
 - Сўровларни талқин қилиш.
 - МБ га сўровларни оптималлаштириш ва бажариш.
 - Натижаларни мижоз-дастурга жўнатиш.
 - Хавфсизлик тизимини ва мурожатничегаралаш.
 - МБ бутунлигини бошқариш.
 - Кўп фойдаланувчили иш режими стабиллигини таъминлаш.

«Саноат» МББТ лари «мижоз – сервер» архитектурасига асосланади. Саноат МББТ лари деб аталашига сабаб, айнан шу типдаги МББТ лар ўрта ва йирик масштаби корхона, ташкилот ва банкларнинг ахборот тизимларининг фаолиятини таъминлаб беради. Саноат МББТ ларига MS SQL Server, Oracle, Gupta, Informix, Sybase, , DB2, InterBase ва бошқалар мисол бўлади [2].

Қоидага кўра, SQL – серверга битта ходим ёки ходимлар гуруҳи (SQL – сервер администратори) томонидан хизмат кўсатилади. Улар маълумотлар базасини физик характеристикаларини бошқаради, МБ турли компонентларини ростлайди ва қайта аниқлайди, оптималлаштиради, янги МБ лар яратади, мавжуд МБ ларни ўзгартиради, ҳамда турли фойдаланувчилар ваколатларини белгилайди [2].

Бу архитектуранинг “файл-сервер” архитектурага нисбатан афзалликларини кўриб чиқамиз:

- Тармоқ трафики кескин камаяди.

- Мижоз дастурларининг мураккаблиги камаяди (асосий юклама сервер қисмига берилади), бунинг натижасида мижоз компьютерларининг аппарат қувватларига бўлган талаб пасаяди.
- Махсус дастурий восита — SQL-серверни мавжудлиги — лойихавий ва дастурлаш масаласининг каттагина қисми ечилади.
- МБ бутунлиги ва хавфсизлиги ошади.

Бу архитектуранинг камчилиги сифатида аппарат ва дастрий таъминот учун, ҳамда турли жойлардаги кўп сонли мижоз компьютерлардаги мижоз-дастурларни янгилаш учун зарур бўладиган юқори молиявий харажатни айтиш мумкин. Шунга қарамасдан “мижоз-сервер” архитектураси амалда ўзини оқлади ва ҳозирги пайтда жорий архитектура асосидаги кўпгина МБ лар мавжуд ва ишлатилмоқда.

Уч звеноли (кўп звеноли) «мижоз – сервер» архитектура.

Уч звеноли (баъзида кўп звеноли) **архитектура** (N-tier ёки multi-tier) “мижоз-сервер” технологиясининг ривожланган ва такомиллаштирилган шаклини ифодалайди. «Мижоз – сервер» архитектураси билан танишиб у иккита звенодан ташкил топган: биринчи звено – мижоз дастури, иккинчи звено – МБ сервери + МБ нинг ўзи деган хулосага келинади. **Уч звеноли архитектура бу бутунича** бизнес-логика (ишбилармон логика), олдин мижоз дастур бўлган звено алоҳида иловалар звеносига киритилади. Бунда мижоз дастури сифатида фақат фойдаланувчи интерфейси қолади. Унда мижоз илдоваси сифатида Web-браузер ишлатилади.

Уч звеноли архитектурадан фойдаланганда қандай ўзгариш юз беради? Унда энди бизнес – логика ўзгарганда мижоз дастурларининг ўзгаритиш ва барча фойдаланувчиларни уни янгилаш зарур эмас. Бундан ташқари фойдаланувчи компьютерининг аппаратурасига бўлган талаб кескин пасаяди.

Уч звеноли архитектуранинг ишлаш тартиби қуйидагича қурилган:

- Маълумотлар базаси файллар тўплами шаклида махсус ажратилган компьютернинг (тармоқ сервери) қаттиқ дискида жойлашади.
- МББТ ҳам тармов серверида жойлашади.
- Махсус ажратилган иловалар сервери мавжуд бўлиб, унда ишбилармон доиранинг (бизнес – логика) дастурий таъминоти жойлашади [1].
- Кўп сонли мижоз компьютерлари мавжуд ва уларда “кичик мижоз” деб аталувчи мижоз дастури ўрнатилган бўлиб улар фойдаланувчи интерфейсини ҳосил қилади.
- Ҳар бир мижоз компютерида фойдаланувчилар кичик - мижоз дастурини ишга тушириш имконига эга. Бу дастур яратган фойдаланувчи интерфейси ёрдамида фойдаланувчилар иловалар серверидаги ишбилармон доиранинг дастурий таъминотига мурожаат этади.
- Иловалар сервери фойдаланувчи талабини таҳлил қилади ва МБ сўровларни ҳосил қилади. бунинг учун махсус SQL –сўровлартили қўлланилади, яъни тармоқ орқали иловалар серверидан МБ серверига фақат сўров тексти жўнатилади.

- МББТ да сервердаги МБ нинг физик структураси хақидаги маълумотлар сақланади.
- МББТ сервердаги маълумотларга мурожаатни бажаради а унинг натижалари иловалар серверига жўнатилади.
- Иловалар серверинатижани мижоз дастурига (фойдаланувчига) жўнатади.
- Илова фойдаланувчи интерфейси ёрдамида сўров натижаларини тасвирлаб беради.

МББТ дастурий таъминотлари (Oracle, MySQL,...)

Oracle МББТ – катта ҳажмдаги маълумотларни бошқариш, улардан керакли маълумотларни сўров орқали исталган кўринишда чиқариб олиш, маълумотларнинг захира нусхаларини олиш, катта ҳажмдаги маълумотларни сиқиш, қулай интерфейсда база устидан назорат ўрнатиш, маълумотлар асосида ҳисоботлар ҳосил қилиш ва булардан бошқа маълумотлар устида жуда катта кўламдаги ишларни амалга оширадиган дастурий комплексдир. Oracle дастурини сервер ва клиент кўринишида ўрнатиш мумкин ва берилган рухсат доирасида ишлатиш мумкин. Бу дастур асосан катта ҳажмдаги маълумотлар билин ишлаганлиги учун , асосан йирик корхоналарда ишлатилади. Бу дастурнинг асосини маълумотлар базаси тушунчаси ташкил этади.

Базада сақланаётган маълумотларни хафсизлигини сақлаш мақсадида Oracle(МББТ) да жуда кўп ишлар амалга оширилган, биз уларни кейинги мақолаларда кўрамиз. Маълумотлар базасини ташкил этган файлларни: маълумотлар базаси файллари ва маълумотлар базасига тегишли бўлмаган файллар кўринишида ажратишимиз мумкин. Маълумотлар базаси файлларида маълумотлар сақланади, маълумотлар базасига тугишли бўлмаган файлларда ҳар хил протоколлар, созлашлар каби қўшимча маълумотлар сақланади. Бу маълумотлар билан Oracle администраторлари рухсат берган фойдаланувчиларгина ишлай олади.

Oracle нинг жуда кўп утилитлари(Rman, Oracle Data Guard, Oracle Data Grid,...) мавжуд бўлиб, улар ҳам маълумотларни фойдаланувчи учун қулай кўринишда тақдим этиш(бошқариш, назорат қилиш) учун ишлатилади. Мисол тариқасида Rman утилитасини оладиган бўлсак, бу утилита базани тўлиқ ёки қисман захира нусхаларини жуда катта ҳажмга камайтириб(сиқиб) ҳосил қилади ва сақлаш учун ўзи чунарли бўлган кодларга айлантиради. Базага шикаст етганда шу захира нусха орқали базани қайта тиклаш мумкин бўлади.

Oracle SQL кодлари орқали буйруқларни қабул қилади. Бу сўров тили маълумотлар базасини юклаш, уни тўхтатиш, мониторинг қилиш, жадваллар яратиш, ўчириш, ўзгартириш, маълумотлар ичидан кераклигини чиқариб олиш ва бошқа вазифалар учун ишлатилади. Бу тил жуда кўп **МББТ**лари учун умумий ҳисобланади. SQL кодлари бир ёки бир неча жадваллар устида сўровларни амалга ошира олади.

Маълумотларни бошқаришда фойдаланувчиларга қулайлик яратиш мақсадида Oracle дастури яратувчилари **Oracle Enterprise Manager** деб номланган веб саҳифа яратишган бўлиб, бу саҳифа орқали бутун Oracle ни

бошқариш мумкин бўлади. SQL кодларини билмайдиган фойдаланувчилар ҳам бу веб саҳифа орқали барча вазифаларни бажариши мумкин, фақатгина керакли “**ссылка**” ларни босиш кифоя. Ҳар бир маълумотлар базаси учун алоҳида-алоҳида Enterprise Manager саҳифаси бўлади, ҳар бир саҳифа портлар орқали ажратилади. Барча браузерларда бу саҳифа яхши намоён бўлади ва базани хафсизлигига портларни бошқариш йўли билан эришиш мумкиндир.

MySQL - бу энг машҳур ва жуда кўп фойдаланиладиган маълумотлар базасини бошқариш тизими(МББТ) ҳисобланади. Бу тизим жуда катта маълумотлар билан ишлаш учун яратилмаган, аксинча бироз кичик ҳажмдаги базалар билан катта тезликда ишлаш учун яратилган. Унинг асосий ишлаш доираси, сайтлар ҳисобланади. Ҳозирги кунда жуда кўп сайт ва блокларнинг маълумотлари айнан шу МББТ сақланади.

Ҳўш, сайтларнинг нималари базада сақланиши мумкин? Дастлаб, маълумотлар сақлаш учун дастурчилар файллардан фойдаланишган, яъни файл очилиб керакли маълумотлар у ерга сақланиб, керакли пайтда чақириб ишлатилган. Кейинчалик файллардан воз кечилиб(ноқулайликлар юзага келган, яъни файлни очиш, ўқиш, ёпиш,.. кўп вақтни олиб қўйган, у ердан кидириш, хуллас жуда кўп), маълумотлар базасига ўтилган. Базада сайтдаги мақолалар, сайт фойдаланувчилари ҳақидаги маълумотлар, сайт контентлари, қолдирилган комментарийлар, савол-жавоблар, ҳисоблагич натижалари ва шунга ўхшаш жуда кўп маълумотлар сақланади. MySQL шундай маълумотларни ўзида сақлайди.

MySQL - жуда катта тезликда ишловчи ва қулай ҳисобланади. Бу тизимда ишлаш жуда содда ва уни ўрганиш қийинчилик туғдирмайди.

MySQL тизими **tsx** компанияси томонидан, маълумотларни тез қайта ишлаш учун корхона миқёсида ишлатишга яратилган. Кейинчалик оммалашиб, сайтларнинг асосий базаси сифатида ёйилди.

Сўровлар **SQL** тили орқали амалга оширилади. Бу МББТ **реляцион маълумотлар база** ҳисобланади. Бу дегани база жадваллар, жадваллар эса устунлардан ташкил топгандир.

MySQL МББТи 2 хил турдаги лицензияга эга. Биринчиси текин, яъни **MySQL**ни кўчириб олиш ва ишлатиш ҳеч қандай ҳаражат талаб қилмайди ва **GPL(GNU Public Licenseб, GNU)** лицензиясига асосланади. Иккинчи тури, **GPL** шартига кўра, агар сиз **MySQL** кодларини бирор дастурингизда ишлатсангиз, бу дастурингиз ҳам **GPL**(текин) бўлиши керак. Бу эса дастурчига тўғри келмайди. Шунинг учун, бу дастурингизни пуллик қилишингиз учун **MySQL** пуллик лицензиясини сотиб олишингиз керак.

MySQL логотипи делфин ҳисобланади. Бу делфинни исми "**Sakila**"дир. Бу логотипни **OpenSource** тузувчиларидан бири **Ambrose Twebaze** га тегишлидир.

MySQL жуда кўп операцион тизимлар билан ишлай олади. Буларни ёзадиган бўлсам:**AIX, BSDi, FreeBSD, HP-UX, Linux, Mac OS X, NetBSD, OpenBSD, OS/2 Warp, SGI IRIX, Solaris, SunOS, UnixWare, Windows 95, Windows 98, Windows NT, Windows 2000, Windows XP, Windows Server 2000, Windows Vista, Windows 7...**

MySQL швед корхонаси **MySQL AB** га тегишли бўлган, кейинчалик **SUN** фирмаси MySQL ни ўзиники қилиб олган. Бир неча йил олдин эса, гигант корхоналардан бири **Oracle**, **SUN** фирмасини сотиб олди ва ҳозирда MySQL **Oracle** фирмаси маҳсулоти сифатида чиқиб келмоқда. Бу бир ҳисобда Microsoft SQL Server га катта рақобатдош эканлигини англатади.

MySQL бир неча серверларнинг бир қисми ҳисобланади. Мисол учун, **WAMP**, **AppServ**, **LAMP**, **Denwer**,.. Клиентлар MySQL серверига маълум бир кутубхоналар орқали уланади. MySQL га қуйидаги дастурлаш тиллари уланиб ишлаши мумкин: **Delphi**, **C**, **C++**, **Java**, **Perl**, **Php**, **Python**, **Ruby** ва бошқалар.

MySQL бу - кроссплатформали дастур ҳисобланади, яъни бир ҳил типга эга бўлган(ишлаш технологияси бир ҳил), лекин ўрнатиловчи файллари бироз бошқачадир. Ҳозирда **mysql Oracle** фирмаси томонидан ишлаб чиқарилмоқда, олдин **Sun** фирмасига тегишли бўлган. Шунинг учун **MySQL 4** версияси **MySQL 5** версиясидан фарқ қилади. Ҳозирда(мақола ёзилишида) энг сўнги версияси 5.6.14 дир.

Энда версиясиялар нимани англатишини билиб оламиз. Ҳар бир дастур, маълум бир сонлар асосида версияларга ажратилади. Дастур исми ўзгармайди, фақат сонлар ўзгариб, дастурнинг янги ёки эскилигини ажратиб туради. Янги ёки эскилиги, дастурнинг даражасини белгилайди, яъни янги дастур эскисига қараганда янги қирралари мавжудлигини англатади. MySQL дастури ҳам ҳамма дастурлар каби ўз версиясига эга(5.6.14). Демак биринчи рақам **асосий рақам** дейилади. Бизнинг ҳолатда бу 5 рақами. Бу рақам камдан кам ўзгаради, фақатгина дастурнинг асоси ўзгарса ўзгаради. Кейинги рақам 6, бу рақам асосий рақамга **ёрдамчи рақам** ҳисобланади ва асосий рақамга қараганда тезроқ ўзгаради. Бунинг ўзгариши, дастурнинг ишлаш технологияси бироз ўзгариши натижасида содир бўлади. Кейинги рақам **build** дейилади. Бизнинг ҳолатда бу 14 рақам. Дастур ишлашида бирор нуқсон(bug) пайдо бўлса, дастурчилар дарров шу нуқсон(bug)ни йўқотишади ва рақамни кейингисига ўзгартириб қўйишади. Бундан кўриниб турибдики бу рақам тез ўзгаради. Бу ўзгартириш дастурчилар тилида **Patch** дейилади.

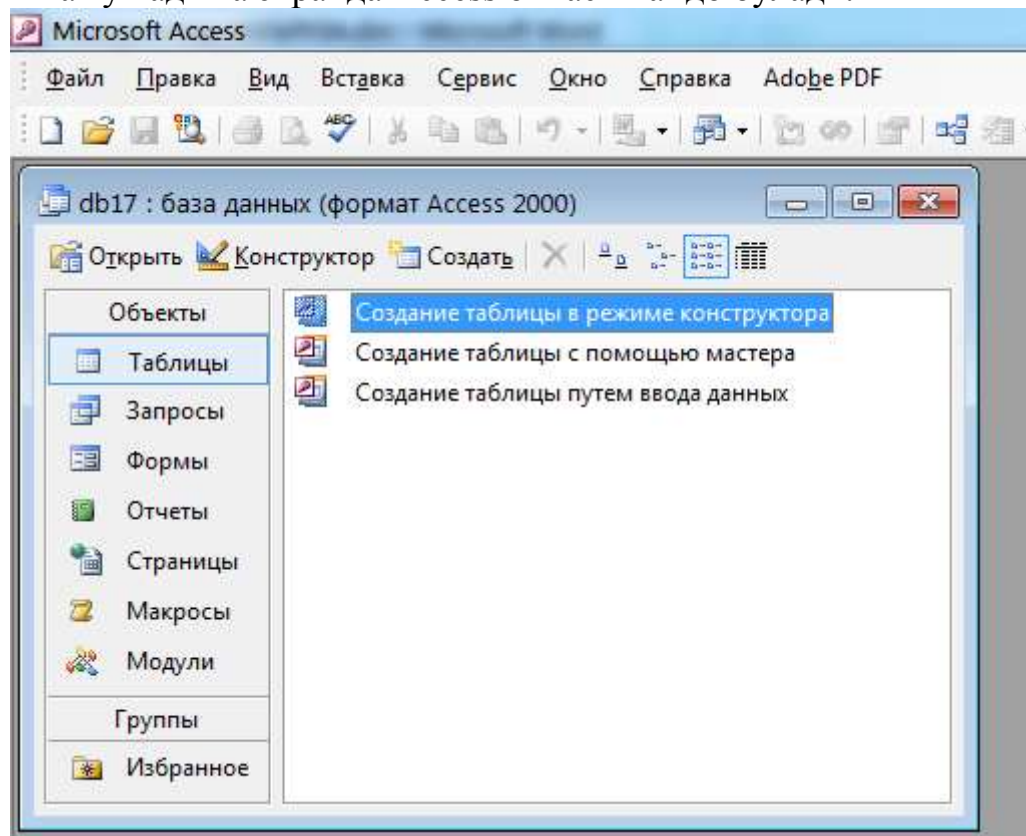
MySQL асосан 2 турга бўлинади. Биринчиси, пуллик версия бўлиб, **MySQL Enterprise Server** дейилади. Бу туридан фойдаланганда, ҳар йил маълум бир маблағ тўлаш талаб этилади. Иккинчиси, **MySQL Community Server** деб номланиб, бепул ҳисобланади.

MySQL Enterprise Server ни **MySQL Community Server** дан фарқи, Enterprise типи ўзида барча утилитларни қамраб олади ва чиқаётган барча янги patch ва ўзгаришлар дастлаб шу типига чиқарилади ва анча вақтдан сўнг Community типига чиқади. Ундан ташқари Enterprise типига **кластер технологияси** ҳам мавжуд. Биз учун Community типи ҳам етарли ҳисобланади ва шу типини ўрганиб борамиз.

MySQL Community типининг ҳам 2 тури мавжуд бўлиб, бири **Essentials** (бошланғич) версияси, иккинчиси **Installer** дейилади. Essential турида фақат сервер мавжуд бўлиб, ҳеч қандай қўшимча компонентлар йўқ, Installerда эса бир неча қўшимча компонентлар мавжуд бўлиб, ҳажми ҳам каттароқ.

МАЪРУЗА 17-18. MS ACCESS МББТ

Хозирги кунда Microsoft Office таркибига кирувчи Microsoft Access дастури фойдаланувчилар учун онсонлиги, юқори даражада малакали фойдаланувчи бўлиши шарт эмаслиги билан hozirги кунда кенг ўрганилмокда ва фойдаланилмокда. Ундан ташкари бу дастур алохида ўрнатишни талаб этмаслиги билан хам кулайдир. Дастурни ишга тушириш учун Microsoft Office таркибидага Microsoft Access пиктограммаси устида сичқончани боссак, амалий дастур ишга тушади ва экранда Access ойнаси пайдо бўлади.



Access объектлари ва маълумот турлари

Access МББТ илова асосан куйидаги объектлардан иборат

- **Жадваллар (Таблицы)** — МБнинг маълумотлар сақлайдиган асосий объекти.
- **Сўров (Запросы)** — МБдаги маълумотларни тартиблаш, бирор керакли маълумотни қидириб топиш каби вазифаларни бажаради.
- **Кўриниш(Формы)** — МБга жадваллардаги маълумотларни киритишда кулайлик ёки жорий МБ даги маълумотлар устида фойдаланувчи учун кулай бўлган турли-туман шаклдаги кўриниш (форма)лар яратади. Демак, **кўриниш (форма)** — **экран объекти бўлиб, электрон бланк тарзида** ифодаланиб, унда маълумотлар киритиладиган майдон мавжуд ва шу майдонларга керакли маълумотлар жойлаштирилади ва жадвал шу тариқа ҳосил қилинади.
- **Ҳисобот(Отчёты)** — МБ таркибидаги маълумотлардан кераклигини принтерга чиқарувчи қогоздаги асосий ҳужжат.

- **Страницы(Саҳифалар)** — Бунда маълумотлар базасидаги маълумотларни интернет учун яратиш мумкин.
- **Модуль — Visual Basic** дастурлаш муҳитида ёзиладиган дастур бўлиб, ностандарт операцияларни фойдаланувчи томонидан бажарилишига имкон яратади.
- **Макрос** — бир қатор буйруқлар мажмуи асосида ҳосил бўлган макро буйруқ бўлиб, фойдаланувчи томонидан жадвал тузишда жуда қийин ҳал қилинадиган жараёнларни ечади.

Санаб ўтилган объектлар устида ишлаш учун ойнанинг ўнг томонида **Открыть** (очиш), **Конструктор** (тузиш) ва **Создать** (яратиш) деган тугмалар жойлашган. Демак, бу тугмалар Access нинг ишлаш тартибини ифодалайди.

Access да яратиладиган барча жадвал майдонлари белгиланган майдон турига эга булиши лозим. Энди ушбу майдонларнинг хусусияти билан танишамиз:

- 1) **Оддий матн майдони.** Белгилар сони 255 дан ошмаслиги керак.
- 2) **МЕМБ-катта улчамли матн майдони.** Белгилар сони 65535дан ошмаслиги шарт. Оддий матн ва МЕМБ майдонида ҳисоб ишларини бажариб бўлмайди.
- 3) **Сонли майдон.** Сонли маълумотларни киритишга хизмат қилади ва ҳисоб ишларини бажаришда фойдаланилади. Бу майдон 1,2,4,8 ва 16 байтли булиши мумкин.
- 4) **Сана ва вақт майдони.** Бу майдон сана ва вақтни бичимланган ҳолда саклаб қуйиш имконини беради (01.06.01 20:29:59). 8байт улчамга эга.
- 5) **«Пул бирлиги» номи билан аталувчи майдон.** Бу майдондан ҳисоб китоб ишларини юритишда фойдаланилади.
- 6) **Ҳисоблагич майдони.** Бу майдон 4 байт узунликка ва автоматик равишда маълум сонга ошиб бориш хусусиятига эга. Ушбу майдондан ёзувларни номерлашда фойдаланиш қулайдир.
- 7) **Мантикий амал натижасини сакловчи майдон.** Бу майдон «рост» (true) ёки «ёлгон» (false) кийматни саклайди. Майдон улчами 1байт.
- 8) **OLE-номи билан юритувчи майдон.** Бу майдон Excel жадвалини, Word ҳужжатини, расм, овоз ва бошқа шу каби маълумотларни иккилик санок системасида саклайди. Майдон улчами 1Гбайтгача.
- 9) **Гиперссилка майдони.** Бу майдон белги ва сонлардан иборат бўлиб, бирор файл ёки сайтга йул курсатади.
- 10) **Кийматлар руйхатидан иборат бўлган майдон.** Бу майдон бир канча кийматлардан иборат бўлган руйхатдан танланган аниқ бир кийматни саклайди.

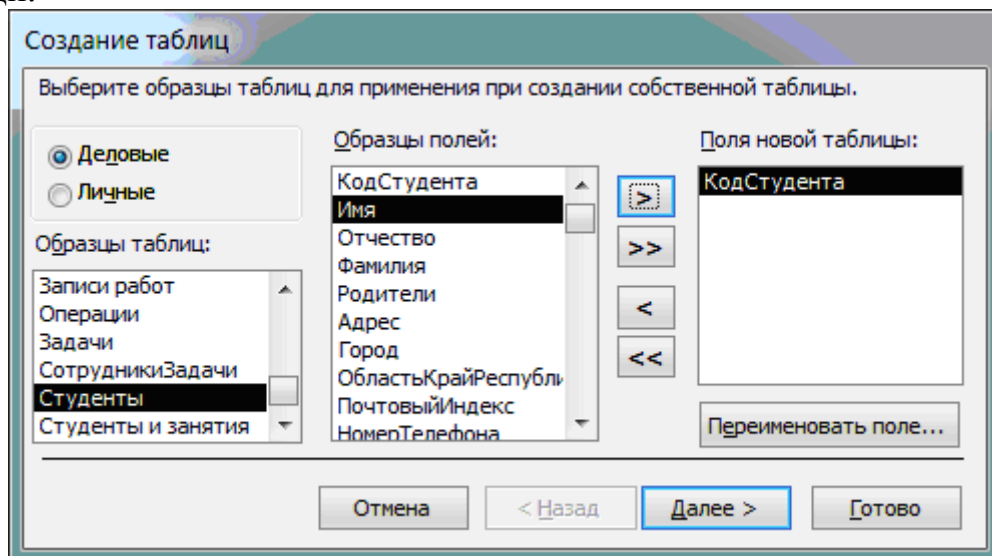
Жадваллар орасидаги муносабатлар ишончли ишлаши ва бир жадвалдаги ёзув орқали иккинчи жадвалдаги ёзувни топиш учун жадвалда алоҳида майдон-**уникал майдон** булишини таъминлаш керак.

Уникал майдон-бу кийматлари такролланмайдиган майдондир.

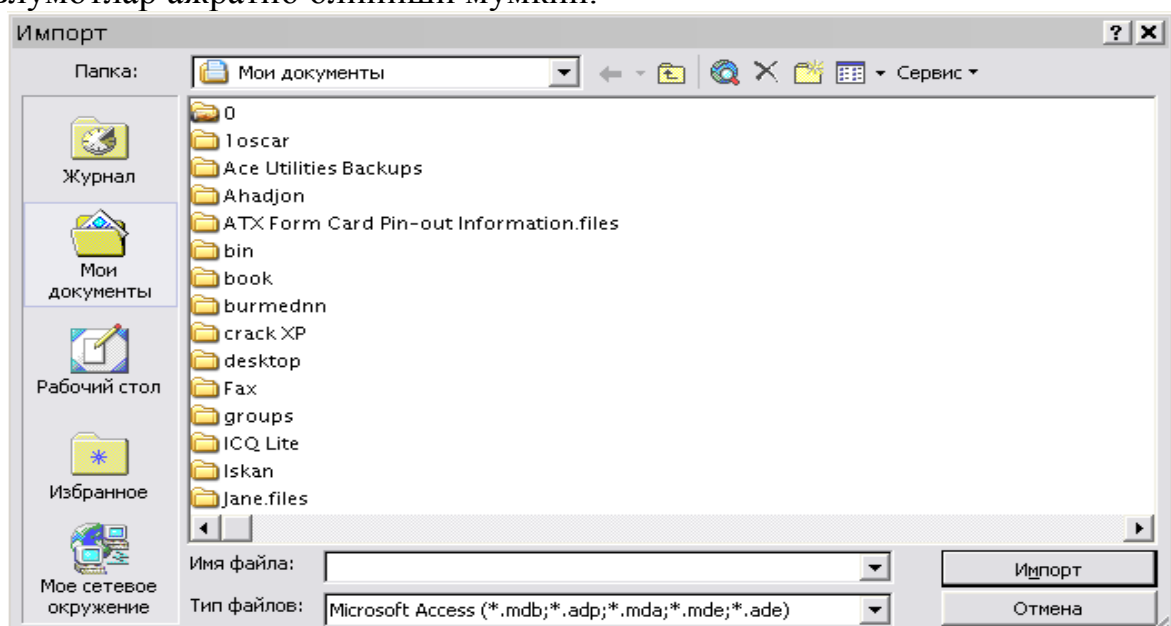
Мисол сифатида талабалар хақидаги маълумотларни сакловчи маълумотлар базасининг бир қисмини келтирамиз.

Ушбу мулоқот ойнасида бу параметрларнинг барчаси клавиатура ёрдамида қўлда киритилади ёки кераксиз майдонлар олиб ташланади, ёхуд баъзи майдонларнинг турини ўзгартириш каби амалларни бажариш мумкин бўлади.

3. Мастер таблиц (жадвал устаси) билан жадвал тузиш. Жадвал устаси билан иш юритганда, экранда ҳосил бўлган мулоқот ойнасида намунавий жадваллар рўйхати ва бу жадвалларга мос бўлган жадвал майдонлари фойдаланувчига таклиф этилади. Фойдаланувчи бу мулоқот ойнасида мавжуд бўлган ихтиёрий жадвал ва унинг майдонларини танлаб олиб (майдонларнинг номини ўзгартириши мумкин) янги жадвал тузиши мумкин. Бунда майдонларнинг тури ҳам автоматик равишда майдон номига мос ҳолда танланади.



4. Импорт (Бошқа маълумотлар базаси)дан жадвални танлаш Бунда импорт қилинувчи жадвални танлаш учун мулоқот ойнасида импорт қилинувчи МБ танлаб олинади ва ундан фойдаланувчига керак бўлган майдон бўйича маълумотлар ажратиб олиниши мумкин.

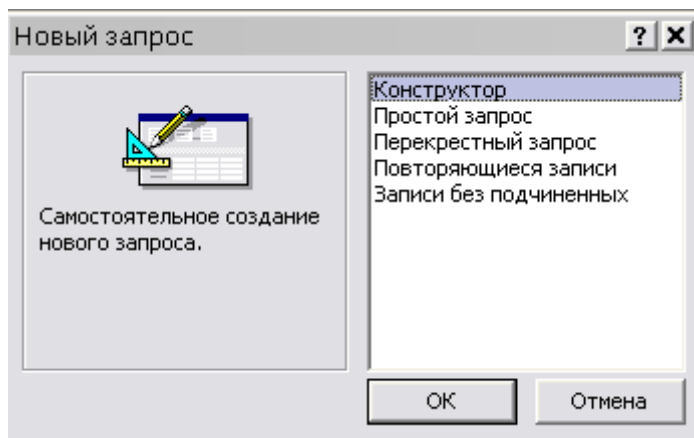


5. Связь с таблицами (Ташқи файллардаги МБ жадваллари билан боғланиш) орқали янги жадваллар тузиш(бунда маълумотлар жорий базада

эмас, боғланган базада ўзгаради). Бунда ҳам юқоридаги каби мулоқот ойнасида ўзаро алоқа ўрнатилиши зарур бўлган МБ танлаб олинади.

Запрос (Сўров)лар ташкил қилиш

МБдаги маълумотни саралаш ва зарур маълумотларни чиқариш учун **Запрос** дан фойдаланилади. Бу жараён МБ ойнасининг **Запрос** бўлимида яратиш тугмасини босиш билан бошланади ва экранда мулоқот ойнаси пайдо бўлиб, унда МБ га кириш учун **Запрос** тузишнинг бир қатор усуллари таклиф қилинади.

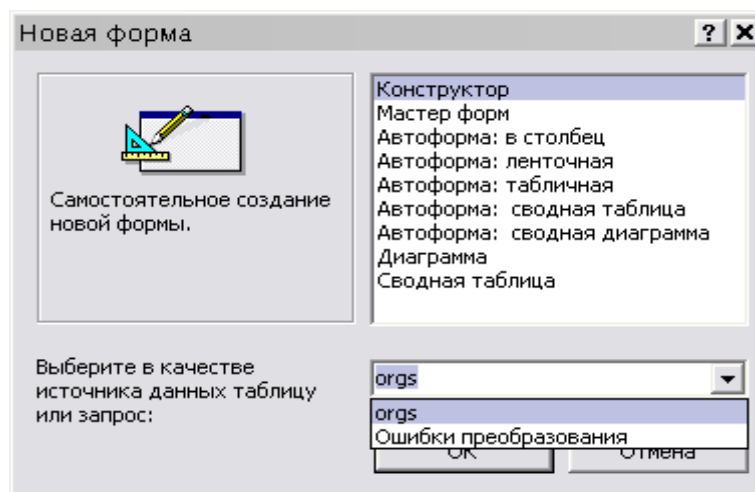


- **Конструктор** — мустақил равишда янги сўровлар тузиш.
- **Простой запрос** (оддий сўров) — мавжуд аниқ майдонларни танлаб олиш йўли билан сўровлар тузиш.
- **Перекрёстный запрос** (қиёсий сўров) — МБда мавжуд бўлган бир нечта жадвал ва сўровларни чапишмасидан янги сўровлар яратиш.
- **Повторяющиеся записи** (такрорланувчи ёзувлар)—жадвалда ёки сўровларда такрорланувчи ёзувларни қидириб топиш учун сўровлар тузиш.
- **Записи без подчинённых** (бўйсунувчи ёзувлари бўлмаган)—жорий жадвалга мос келмайдиган ёзувларни қидириб топиш учун сўровлар тузиш.

Хуллас, **Запрос** ёрдамида асосий МБдан натижавий (фойдаланувчини қизиқтирган) жадвал ташкил қилиш ва уни қайта ишлаш имконияти пайдо бўлади. Запрос билан ишлаганда, маълумотларни саралаш (фильтрдан ўтказиш), жамлаш, ажратиш, ўзгартириш мумкин. Аммо бу амал ҳар гал бажарилганда, асосий МБда ҳеч қандай ўзгариш содир бўлмайди. Бундан ташқари, **Запрос** ёрдамида натижаларни ҳисоблаш, ўрта арифметик қийматини топиш, йигинди ҳосил қилиш ёки бирор майдон устида математик амаллар бажариш мумкин.

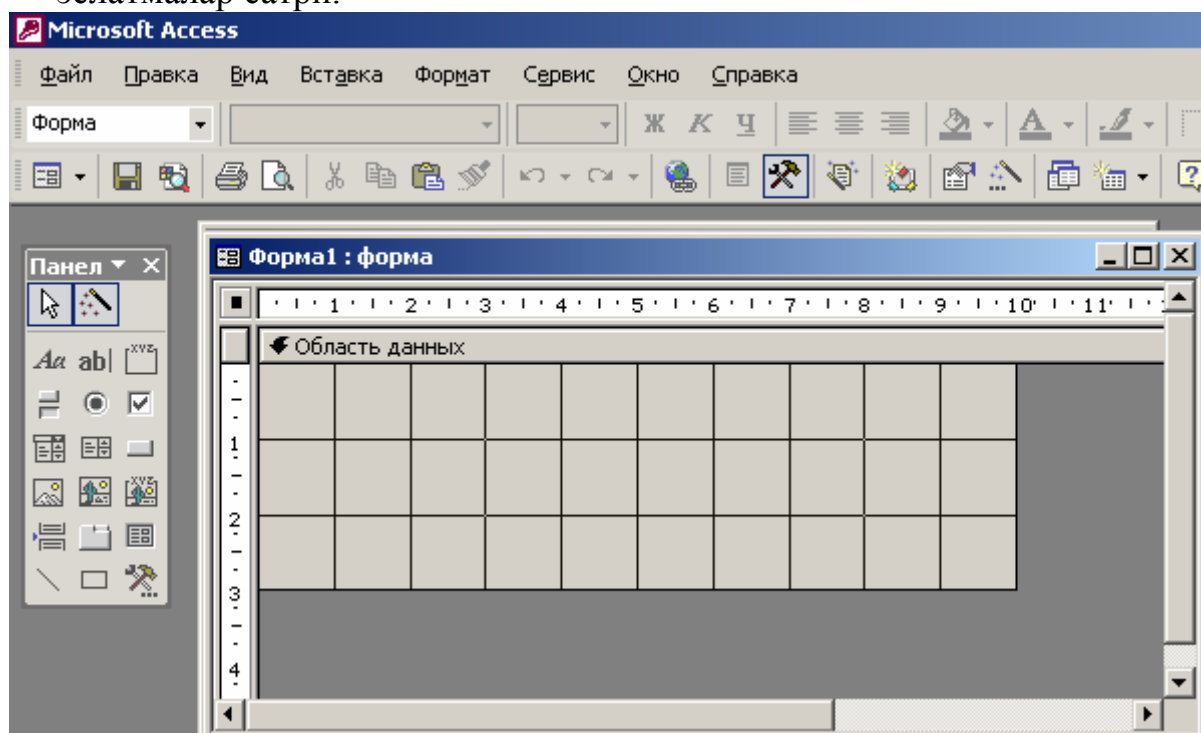
Форма тузилмаси

Формалар ҳар хил усулда ташкил этилиши мумкин. Лекин булардан энг қулайи бу Конструктордир. Форма яратиш сўров ойнасида Конструкторни танланг ва керакли жадвални пастки майдондан танлаб ОК тугмасини босинг.



Формалар тузилмаси 3 қисмдан иборат:

- форма сарлавҳаси;
- маълумотлар бериладиган жой;
- эслатмалар сатри.



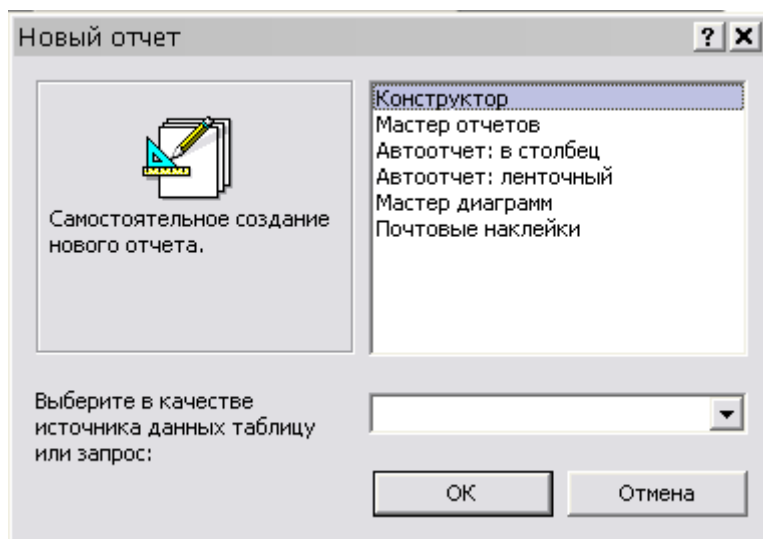
Бошқариш элементлари, асосан, маълумотлар бериладиган жойда ифодаланган бўлади. Бошқариш элементлари тагида тасвирнинг фони жойлашиб, у форманинг ишчи майдонини ифодалайди. „Сичқонча“ ни суриш билан бу ўлчамни ўзгартириш мумкин.

Шуни эслатиш лозимки, баъзан майдон номи билан маълумотлар жойлашадиган оралиққа ёзув киритиш мумкин.

Ҳисоботлар ташкил қилиш

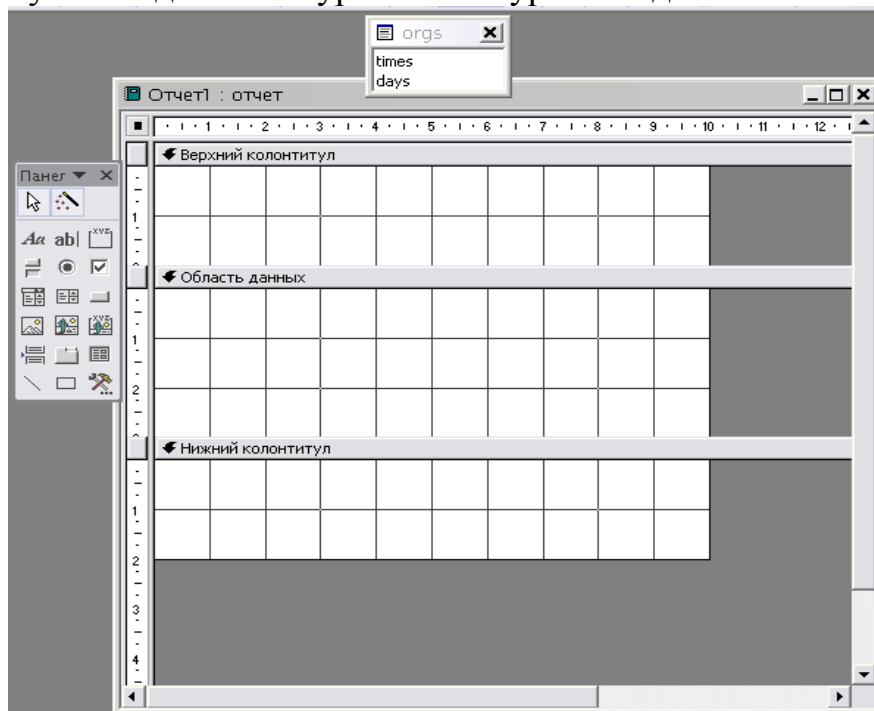
Ҳисобот—бу натижалар акс этган қогозли ҳужжат демакдир. МБ мулоқот ойнасида **Отчёт** ни танлаб **Создать** тугмасини боссак, Ҳисоботларни яратиш усуллари ҳосил бўлади.

Экранда ҳосил бўлган мулоқот ойнасида янги ҳисобот тузишнинг бир қатор усуллари таклиф қилинади:



- **Конструктор** — мустақил равишда янги ҳисобот тузиш;
- **Мастер отчетов** — танланган майдонлар асосида автоматик равишда янги ҳисоботлар тузиш;
- **Автоотчёт: в столбец** (устун кўринишида) — майдонларни автоматик равишда битта устунга жойлаштирган ҳолда ҳисобот тузиш;
- **Автоотчёт: ленточный** — майдонларни автоматик равишда лентасимон жойлаштирилган ҳолда ҳисоботлар тузиш;
- **Мастер диаграмм** — диаграммалар асосида ҳисоботлар тузиш;
- **Почтовые наклейки** — почта маркаларини нашр қилиш учун форматланган ҳисоботлар тузиш.

Ҳисоботларни тузиш учун ҳам худди формалар тузишдаги каби ҳисоботларни тузиш усулларида бири танлангач, мулоқот ойнасининг пастки қисмида ҳисобот тузилувчи жадвал ёки сўров номи кўрсатилади.



Худди форма каби ҳисобот ҳам бошқариш элементларига эга қисмлардан ташкил топган. Ҳисобот тузилмаси 5 қисмдан иборат бўлади: Ҳисобот

сарлавҳаси; юқори колонтикул; маълумотлар жойлашган жой; қуйи колонтикул; ҳисобот эслатмаси.

Одатда, ҳисобот тузилмаси билан танишиш учун автоматик равишда ҳисобот ташкил қилиб, уни **Конструктор** тартибида очиш қулай. Бунда ҳисобот сарлавҳаси умумий сарлавҳани чоп этишни таъминлайди, юқори колонтикул қисмлари эса сарлавҳага тегишли кичик сарлавҳачаларни ифодалайди. Маълумотлар майдонида эса бошқарув элементлари жойлаштирилиб, улар, асосан, маълумотлар базаси майдонлари мазмунини билдиради. Қуйи колонтикул қисмида худди юқори колонтикул каби бошқариш элементларига эга, Time функцияси билан вақтни ва Page функцияси билан ҳисобот варақлари белгиланади. Ҳисобот эслатмасида эса ёрдамчи ахборотлар киритилади.

Тузилган жадвал, сўров, форма ва ҳисоботларни фойдаланувчига керакли ҳолатда принтерга чиқариш мумкин. Бунинг учун керакли объектни танлаб олиш, сўнгра асосий менюнинг файл пунктидан **Печать** буйругига кириш лозим.

Access МББТда ишлаш технологияси

Аввало маълумотлар базасини яратиш боскичларини аниқлаб олайлик. Бунда куйдаги боскичларни ажратиб курсатиш мумкин:

1. Муаммонинг куйилиши.

Бу боскичда МБни яратиш учун вазифа шакллантирилади. Унда базанинг таркиби, нима учун ишлатилиши, яратиш мақсади батафсил баён этилади. Шунингдек, ушбу МБда кандай турдаги ишларни бажариш мулжалланаётганлиги (ташлаш, кушиш, маълумотларни узгартириш, ҳисоботни экранда чиқариш ёки чоп этиш ва ҳақозо) санаб утилади.

2. Объектнинг таҳлили.

Бу боскичда МБ кандай объектлардан тузилиши мумкинлиги ва уларнинг хусусиятлари, яъни объект кандай параметрлар билан аниқланиши куриб чиқилади. Барча маълумотларни алоҳида ёзувлар ёки жадваллар куринишида жойлаштириш мумкин. Шундан сунг ҳар бир алоҳида ёзув бирлигининг тури (матнли, сонли ва ҳоқазо) аниқланади.

3. Модель синтези.

Бу боскичда юқоридаги таҳлил асосида МБ модели танланади (Реляцион, иерархик, тармокли). Ҳар бир моделнинг ютиклари, камчиликлари аниқланиб, яратилаётган МБнинг 1-боскичда куйилган талабларга жавоб бериш-бермаслиги, куйилган масалани ечиш имқониятига эга булишлиги куриб чиқилади. Модель танлангандан сунг унинг схемаси жадваллар ва тугунлар орасидаги боғланишлар курсатилган ҳолда чизиб чиқилади.

4. Ахборотни тасвирлаш усуллари, дастурий усқуна.

Модель яратилгандан сунг дастурий махсулотга боғлиқ ҳолда ахборотни тасвирлаш усулини аниқлаб олиш керак. Купчилик МББТда маълумотларни икки хил куринишда саклаш мумкин:

- шакллардан фойдаланиб;
- шакллардан фойдаланмасдан;

Шакл-фойдаланувчи тамонидан базасига маълумотларни киритиш учун яратилган график интерфейсдир.

5. Объектнинг компьютер модели синтези ва уни яратиш технологияси.

Танлаб олинган дастурий махсулотнинг ускунавий имкониятларини куриб чикиб, компьютерда Мони бевосита яратишга киришиш мумкин. МБнинг компьютер моделини яратиш жараёнида хар кандай МББТ учун типик булган айрим боскичларни ажратиб курсатиш мумкин:

1. МББТни ишга тушириш, МБнинг янги файлини яратиш ёки олдиндан яратилган базасини очиш.
2. дастлабки жадвални ёки жадвалларни яратиш:
3. экран шакллари яратиш:
4. МБни тулдириш.

МБни тулдириш икки куринишда олиб борилади: Бунда сонли ва матнли майдонларни жадвал куринишида, МЕМБ ва OLE туридаги майдонларни шакл куринишида тулдириш лозим.

6. Яратилган МБ билан ишлаш.

МБ билан ишлаш деганда куйидаги имкониятлар назарда тутилади:

- керакли ахборотларни излаш;
- маълумотларни саклаш;
- Маълумотларни танлаб олиш;
- чоп этиш;
- Маълумотларни узгартириш ва тулдириш.

МБ яратиш боскичлари ва унда ишлаш тамоиллари билан куйида Microsoft Access МББТ мисолида танишиб чикамиз.

МББТ билан ишлаганда экранга ишчи майдон ва бошкарув панели чикарилади. Бошкарув панели менюси, ёрдамчи бошкарув сохасини ва ёрдам бериш сатрини уз ичига олади. Уларнинг экранда жойлашиши турлича булиб, конкрет дастур хусусиятларига боглик. Айрим МББТлар экранга директивалар ойнасини (буйруklar ойнасини) ёки буйруklar сатрини чикариш имкониятига хам эга.

МББТнинг мухим хусусияти-айрим амалларни бажариш учун оралик саклаш буферида фойдаланишидир. Алмашиш буфери нухалаш ёки кучириш амалларини бажаришда нуха олинаётган ёки кучирилаётган маълумотларни вақтинча саклаб туриш учун ишлатилади. Маълумотлар йукотилгандан сунг хам улар буферга жойлаштирилади ва янги маълумотлар кисми ёзулгунча у ерда сакланиб туради.

МББТ дастурлари етарли сондаги буйруklarга эга булиб, уларнинг хар бирида турли параметрлар (опциялар) булишин. Буйруklarнинг бундай тизими кушимча опциялари билан биргаликда МББТнинг хар бир тури учун узига хос менюни ташкил этади. Менюдан бир буйрукни танлаш куйдаги икки усулдан бири оркали амалга оширилиши мумкин:

- курсорни бошкариш тугмачалари ёрдамида танланган буйрук устига олиб бориш ва ENTER тугмачасини босиш.
- танланган буйрукнинг биринчи харфини клавиатурадан киритиш.

МББТларнинг узига хос хусусиятларига карамасдан, фойдаланувчи ихтиёрига бериладиган буйруklar тупламини куйдаги гурухларга булиш мумкин:

- файллар билан ишлаш буйруklари;
- тахрирлаш буйруklари;
- бичимлаш буйруklари;
- ойналар билан ишлаш буйруklари;
- МББТ нинг асосий холатларида (жадвал, шакл, хисобот, суров) ишлаш буйруklари;
- кушимча маълумот олиш буйруklари.

МББТ билан ишлашни куйдаги унумлашган технология асосида олиб бориш мумкин.

МБ жадвалларининг тузилмасини яратиш

МБ нинг янги жадвалини шакиллантириш МББТ билан ишлаган жадвал тузилмасини яратишдан бошланади. Ушбу жараён майдонлар номларини, уларининг турлари ва улчамларини аниклашни уз ичига олади.

Маълумотларни киритиш ва тахрирлаш

Деярли барча МББТлар жадвалларга маълумотлар киритиш ва уларни тахрирлашга имкон беради. Бу ишларни икки усулда бажариш мумкин:

- жадвал куринишда таклиф этиладиган стандарт шакллар ёрдамида;
- фойдаланувчи томонидан махсус яратилган экранли шакллар ёрдамида.

Жадвалдаги маълумотларга ишлов бериш

МБ жадвалларидаги маълумотларга суровларни ишлатиш йули билан ёки махсус ишлаб чикилган дастурни бажариш жараёнида ишлов бериш мумкин. «Запрос» (Суров) деганда ёзувларни танлаш учун бериладиган курсатма тушинилади. Суровни бажариш натижасида вақтга боғлиқ маълумотлар туплами (динамик туплам)дан иборат жадвал хосил булади. Динамик тупламнинг ёзувлари бир ёки бир неча жадвалдан иборат майдонларни уз ичига олиши мумкин. Суров асосида хисобот ёки шаклни тузиш мумкин.

МБдан ахборотни чиқариш

Хар қандай МББТ компьютер экранига ёки чоп этиш қурилмасига «Таблицы» (Жадваллар) ёки «формы» (шакллар) холатларидан Модаги маълумотни чиқаришга имкон беради. МББТ билан ишлаётган фойдаланувчи маълумотларни чиқариш учун хисоботларни тузишнинг махсус воситаларидан фойдаланиш имкониятига эга.

Фойдаланилган адабиётлар

Асосий дарслиklar ва ўқув қўлланмалар

1. И.А.Каримов Постановление «О ... по направлению образования «информатика и информационные технологии» rus.tuit.uz/Fil/default.aspx
2. И.А. Каримов. На сессии Олий Мажлиса, май 2001 г. “Экономическое обозрение” № 6, 2002г., «Информационные технологии на службе развития» ru.infocom.uz/more.php
3. Каримов И.А. "Информационные технологии и коммуникации для образования Газета: Правда Востока, №66
4. Каримов И.А., "Информационные технологии и коммуникации для образования и исследований" ngouz.freenet.uz/chronos.html
5. Дейт К. Введение в системы баз данных 7-изд. М. 2001 г.
6. К. Дейт. Введение в системы баз данных. 7-е изд., М.; СПб.: Вильямс.- 2001
7. Гектор Гарсиа-Молина, Джеффри Ульман, Дженифер Уидом. Системы баз данных. Полный курс. Москва, Санкт-Петербург, Киев, Вильямс, 2003
8. К. Дейт, Хью Дарвен. "Основы будущих систем баз данных", М: Янус-К, 2004.
9. Дейт К. Введение в системы баз данных //6-издание. - Киев: Диалектика, 1998. - 784 с.
10. Philip A. Bernstein, Eric Newcomer «Principles of Transaction Processing». Morgan Kaufmann Publishers, Inc., 1997.
11. Сергей Кузнецов. Основы современных баз данных. <http://www.citforum.ru/database/osbd>

Қўшимча адабиётлар

1. Грабер М. Введение в SQL. – М.: Лори, 1996. – 379 с
2. Э.Ф. Кодд. Реляционная модель данных для больших совместно используемых банков данных. СУБД | 1 1995 г. <http://www.osp.ru/dbms/1995/01/01.htm>
3. Э.Ф. Кодд. Расширение реляционной модели для лучшего отражения семантики. СУБД, N 5, 1996 г. <http://www.osp.ru/dbms/1996/05/163.htm>
4. М. М. Злуф. Query-by-Example: язык баз данных. СУБД, N 3, 1996 г. http://www.osp.ru/dbms/1996/03/149_print.htm
5. Бойко В.В., Савинков В.М. Проектирование баз данных информационных систем. - М.: Финансы и статисти́ка, 1989. - 351 с.
6. Кузнецов С.Д. Введение в системы управления базами данных //СУБД. - 1995. - №1,2,3,4, 1996. - №1,2,3,4,5.
7. Кузнецов С.Д. Стандарты языка реляционных баз данных SQL: краткий обзор //СУБД. - 1996. - №2. - С.6-36.