

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

TOSHKENT DAVLAT IQTISODIYOT UNIVERSITETI

N.K. Muradova, B.A. Sharipov,
R.R. Majidov, D. Tulyaev

MA'LUMOTLAR VA BILIMLAR BAZASI

(O'quv qo'llanma)

TOSHKENT-2007

Muradova N.K., Sharipov B.A., Majidov R.R., Tulyaev D. Ma'lumotlar va bilimlar bazasi. Oliy o'quv yurtlari talabalari uchun o'quv qo'llanma. - T.: TDIU, 2007. 355 – bet.

Mazkur o'quv qo'llanmada ma'lumotlar va bilimlar bazasi jamiyatni axborotlashtirish asrida inson faoliyati ko'p jihatdan ularning axborot bilan ta'minlanganlik darajasiga hamda axborotlardan samarali foydalanish qobiliyatiga bog'liq. Bozor munosabatlari axborotlarning ishonchliligi, to'liqligi va o'z vaqtidaligiga katta talab qo'yadi, bularsiz har qanday sohada ham samarali faoliyat ko'rsatib bo'lmaydi. Axborot zahiralarni o'z vaqtida to'ldirish, to'plash, qayta ishlash asosida, ya'ni ishonchli axborotlarga ega bo'lgandagina inson faoliyatining har qanday sohasida samarali boshqarish va to'g'ri qarorga kelish mumkin. Axborot oqimlarida bemalol mo'ljal qilish uchun har qanday yo'nalishdagi zamonaviy mutaxassis kompyuterlar, telekommunikatsiya, ma'lumotlar va bilimlar yordamida ma'lumotlarni olish, qayta ishlash va ulardan foydalana olish kerak.

Mas'ul muharrir: i.f.d. prof. Alimov R.X.

Taqrizchilar: t.f.d. prof. Nishonboyev T.
t.f.n. dots. Xaitmatov O'.

© Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, 2007.

Н.К.Мурадова, Б.А. Шарипов, Р.Р.Мажидов, Д.Р.Туляев. База данных и знаний..Учебное пособие для студентов ВУЗов. - Т.: «_____», 2007 - 355 стр

В данном учебном пособии по базам данных и знаний информатизации деятельность людей полностью зависит от их информированности, способности эффективно использовать информацию. Переход к рыночным отношениям предъявляют повышенные требования к своевременности, достоверности, полноте информации, без которой немыслима эффективная деятельность в любой сфере. Только на основе пополнения, накопления, переработки

информационного ресурса, т.е. владения в любой сфере человеческой деятельности, возможно и управление правильным принятием решения. На основе информационных ресурсов создаются тысячи баз данных. Повсеместно искусственный интеллект (ИИ) вторгается во все направления компьютерной технологии, создаются базы знаний (БЗ). Искусственный интеллект делает профессиональные возможности современного специалиста любого профиля безграничными. Заложить основы этих знаний призвана дисциплина “Базы данных и знаний”.

Ответственный редактор: д.э.н., проф. Алимов Р.Х.

Рецензенты: д.т.н., проф. Т. Нишонбоев
к.т.н., доц. У. Хаитматов

@Ташкентский государственный экономический университет, 2007.

Databases and knowledge. Manual for the student of higher education schools Authors // N.K.Muradova, Sharipov B.A., Majidov R.R., Tulyaev D. Edited by Alimov R.X. Т.: «_____», 2007, - p 355,

Per century of information the activity of the people completely depends on their knowledge, ability effectively to use the information. The transition to the market attitudes(relations) is showed by(with) increased requirements to timeliness, reliability, completeness of the information, without which the effective activity in any sphere is inconceivable. Only on the basis of updating, accumulation, processing of an information resource, i.e. possession in any sphere of human activity, the management of correct acceptance of the decision is possible also. On the basis of information resources thousand databases are created. Everywhere artificial intelligence interferes in all directions of computer technology, the bases of knowledge are created. The artificial intelligence does(makes) professional opportunities of the

modern expert of any structure boundless. To put in pawn bases of this knowledge the discipline " Databases and knowledge " is called.

@Tashkent state economic university. 2007

MUNDARIJA

	Kirish	18
1-bob.	Ma'lumotlar va bilimlar bazasi.....	20
1.1.	Ma'lumotlar bankining tushunchasi.....	20
1.2.	Ma'lumotlar bankining kontsepsiyasi.....	21
1.3.	Ma'lumotlar bankining komponentlari	23
1.4.	Ma'lumotlar bazasi bilan ishlash sxemasi	27
1.5.	“Ma'lumotlar va bilimlar bazasi“ fanining predmeti va mazmuni.....	29
2-bob	Ma'lumotlar bazasini loyihalash	34
2.1.	Ma'lumotlarning modellari	34
2.2.	Me'Yorlashtirish shakllarining nazariyasi.	41
2.3.	Munosabatlarning xossalari.....	56
2.4.	Ma'lumotlar bazasini loyihalash va yaratish bosqichlari	64
2.5.	Ma'lumotlarning axborot mantiqiy modellarini (MAMM) ishlab chiqish	70
2.6.	Postrelyatsion, ko'p o'lchamli va ob'ektga-mo'ljallangan ma'lumotlarning modellari	73
2.7.	Infologik modelni qurishda relyatsion yondashuv.....	86
2.8.	Axborot ob'ektlarining tuzilmaviy aloqalari	91
3-bob	Foydalanuvchining amaliy dasturini ishlab chiqish.....	98
3.1.	Amaliy dastur masalalarini loyihalash.....	98
3.2.	Ma'lumotlar resurslarini boshqarish.....	101
3.3.	Ma'lumotlar bazasini tuzish usullari.....	108
3.4.	Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari turkumlari.....	111
3.5.	Ma'lumotlar bazasining elementlari.....	115
4-bob	Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlaridan foydalanish...	128
4.1.	Makroslar yaratishning asoslari.....	128
4.2.	Microsoft Accessni ishga tushirish.	130
4.3.	Jadvallar o'rtasida aloqa o'rnatish.	142
5-bob	Ma'lumotlarning taqsimlangan bazasini loyihalash.....	156
5.1.	Taqsimlangan ma'lumotlar bazasini (MB ni) tashkil qilishning xususiyatlari.	156
5.2.	Taqsimlangan ma'lumotlar bazasi strategiyasini tanlash.	157

5.3.	«Mijoz-server» arxitekturasining modellari.	158
6-bob	Ekspert tizimlari.	168
6.1.	Ekspert tizimlari va sun'iy intellekt.	168
6.2.	Bilimlar bazasi, xususiyati va ulardan foydalanish texnologiyasi.	169
6.3.	Ekspert, foydalanuvchining interfeysi, interpretator.	171
6.4.	Ekspert tizimini yaratish moduli va ekspert tizimi qobig'i.	174
7-bob	Sun'iy intellekt tizimiga kirish	180
7.1.	Sun'iy intellekt tushunchasining mazmuni va mohiyati.	180
7.2.	Sun'iy intellektning rivojlanishining tarixi.	181
7.3.	Intellektual axborot tizimlarining tarixi.	183
8-bob	Inson va mashinaning intellekti	188
8.1.	Sun'iy intellekttdagi tushunchalar.	188
8.2.	Soddalashtirish va xulosa chiqarish mexanizmi	189
8.3.	Sun'iy intellekt tizimlarining tarkibiy qismlar	190
8.4.	Mulohazalarning to'g'ridan to'g'ri va teskari zanjiri	192
9-bob	Bilimlar bazalarining tizimlari	196
9.1.	Bilimlar bazalari tushunchalari.	196
9.2.	Bilimlar bazalarining tuzilishi va vazifalari.	197
9.3.	Bilimlar bazalaridan foydalanishning texnologiyasi.	200
10-bob	Bilimlarni tarkiblashtirish	204
10.1.	Bilimlar bazasida taqdim etiladigan bilimlarning tarkibi.	204
10.2.	Bilimlar bazasida bilimlarni tashkil qilish.	208
11-bob	Bilimlarni taqdim etish modellari.	214
11.1.	Mantiqiy modellar.	214
11.2.	Tarmoqli semantik modellar.	217
11.3.	Freyimli modellar.	219
11.4.	Mahsulotli modellar.	221
12-bob	Ekspert tizimlarining yaratilishi va ulardan foydalanish.	226
12.1.	Ekspert tizimlarining atamashunosligi.	226
12.2.	Ekspert tizimlarining tasnifi.	227
12.3.	Ekspert tizimlarini qurishni instrumental vositalari.	230
12.4.	Foydalanuvchini ekspert tizimi bilan o'zaro hamkorligining sxemasi.	232
12.5.	Ekspert tizimlaridan foydalanishning texnologiyalari.	233

13-bob	Ekspert baholash usullari.	241
13.1.	Ekspertlarni savolga tayyorlash.	241
13.2.	Ekspertlar guruhini tuzish.	243
13.3.	G'oyalarni jamoa generatsiyalash usuli.	243
13.4.	Delfi usuli.	244
13.5.	Ekspertlarning javoblarini qayta ishlash.	245
14-bob	Expert tizmlarini prognozlashning uslublari va modullari	248
14.1.	Asosiy tushunchalar va ijtimoiy-iqtisodiy prognozlash ob'ektlari.	248
14.2.	Prognozlash tushunchalari va funktsiyalari.	249
14.3.	Tizimlarni bashoratlashda korrelyatsion va regression tahlil usullarini qo'llash.	250
14.4.	Prognozlarning turlari.	252
14.5.	Prognoz usullarining turlari.	253
14.6.	Prognoz modellarining ishonchliligini tekshirish.	253
15-bob	Ekspert tizimlarida axborot texnologiyalaridan foydalanish	261
15.1.	Ekspert tizimlarida axborotning ahamiyati va axborot turlari.	261
15.2.	Tizimlarning axborot ta'minoti.	263
15.3.	Ekspert tizimlarini axborot bilan ta'minlashni tashkil etish.	268
15.4.	PER – iqtisodiy masalalarni echish dasturi to'g'risida.	271
15.5.	Transport masalasini PER dasturida echish texnologiyasi.	273
15.6.	Chiziqli dasturlash masalalarini PER dasturida echish texnologiyasi.	278
15.7.	Ekonometrik modelashtirish dasturi TSPda ishlash asoslari.	282
15.8.	Ekonometrik model tuzishni boshlash.	282
15.9.	Model tenglamalar tizimini echish.	291
16-bob	Bilimlarni olishning nazariy aspektlari.	296
16.1.	Bilimlar maydoni.	296
16.2.	Bilimlarni olish strategiyasi.	298
16.3.	Bilimlarni olishning psixologik aspekti.	299
16.4.	Bilimlarni olishning lingvistik va gnoseologik aspektlari.	302
17-bob	Bilimlarni olish texnologiyasi (injeneriyasi).	310
17.1.	Bilimlarni olishning amaldagi usullarni turkumlanishi.	310
17.2.	Bilimlarni olishning tekstologik usullari.	312
17.3.	Bilimlarni tuzilmashtirishning oddiy usullari.	317
17.4.	Bilimni avtomatlashtirilgan holda olishning hozirgi holati va kelajagi.	317

18-bob	Bilimlarni olishning yangi tendentsiyalari va amaliy aspektlari	323
18.1.	Bilimlarning latent tuzilmasi va psixosemantika.	323
18.2.	Repertuar panjaralar usuli.	324
18.3.	Bilimlarni boshqarish.	326
19-bob	Internetda bilim va ma'lumotlarni taqdim etish	333
19.1.	HTML (Hyper Text Mark-up Language) tili va bilimlarni taqdim etish.	333
19.2.	Ontologiya va ontologik tizimlar.	340
19.3.	Ontologik bilimlarni taqdim etish tizimlari.	342
19.4.	Ontologik bilimlarni taqdim etish vositalari.	343
	Glossariy	349
	Adabiyotlar ro'yhati	352

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение.....	18
Глава 1	База данных и знаний.....	20
1.1.	Понятие банка данных.....	20
1.2.	Концепция банков данных (БНД)	21
1.3.	Компоненты банка данных.....	23
1.4.	Схема обмена данными при работе с базами данных (БД)....	27
1.5.	Предмет и содержание дисциплины «Базы данных и знаний».....	29
Глава 2	Проектирование базы данных.....	34
2.1.	Модели данных.....	34
2.2.	Теория нормальных форм.....	41
2.3.	Свойство отношений.....	56
2.4.	Этапы проектирования и создания базы данных.....	64
2.5.	Построение информационно – логической модели (ИЛМ) предметной области.....	70
2.6.	Постреляцион, многомерные и объектно ориентированные модели данных	73
2.7.	Реляционный подход к построению инфологической модели	86
2.8.	Связи информационных объектов (ИО).....	91
Глава 3	Разработка приложения пользователя	98
3.1.	Проектирование задач приложения	98

3.2.	Управление ресурсами данных.....	101
3.3.	Методы создания базы данных	108
3.4.	Классификация системы управления базами данных (СУБД)	111
3.5.	Элементы базы данных	115
Глава 4	Использование систем управления базами данных (СУБД)	128
4.1.	Основы создания макросов	128
4.2.	Работа с Microsoft Access	130
4.3.	Организация связи между таблицами	142
Глава 5	Проектирование распределенных баз данных	156
5.1.	Особенности организации распределенных баз данных.	156
5.2.	Выбор стратегии распределенных баз данных.	157
5.3.	Модели архитектуры «клиент-сервер».	158
Глава 6	Экспертные системы.	168
6.1.	Экспертные системы и искусственный интеллект.	168
6.2.	Базы знаний, свойства и технология использования	169
6.3.	Эксперт, интерфейс пользователя, интерпретатор	171
6.4.	Технология создания экспертных систем и оболочка экспертной системы.	174
Глава 7	Введение в интеллектуальные системы	180
7.1.	Сущность и понятия искусственного интеллекта	180
7.2.	Краткая история развития искусственного интеллекта (ИИ)	181
7.3.	История информационных интеллектуальных систем	183
Глава 8	Интеллект человека и машины	188
8.1.	Используемые понятия искусственного интеллекта	188
8.2.	Механизм упрощения и вывода заключения знаний	189
8.3.	Составные части систем искусственного интеллекта	190
8.4.	Прямые и косвенные цепи знаний	192
Глава 9	Системы Базы знаний	196
9.1.	Понятие базы знаний.	196
9.2.	Структура и задачи базы знаний.	197
9.3.	Технология использования базы знаний.	200
Глава 10	Структурирование знаний	204
10.1.	Состав знаний, представляемые базами знаний.	204
10.2.	Организация знаний в базах знаний.	208

Глава 11	Модели представления знаний	214
11.1.	Логические модели .	214
11.2.	Семантико сетевые модели.	217
11.3.	Фреймовые модели.	219
11.4.	Продукционные модели.	221
Глава 12	Создание экспертных систем и их использование.	226
12.1.	Термины используемые в экспертных системах.	226
12.2.	Классификация экспертных систем.	227
12.3.	Инструментальные средства экспертных систем.	230
12.4.	Схема экспертной системы и пользователя.	232
12.5.	Технология использования экспертных систем.	233
Глава 13	Методы экспертной оценки.	241
13.1.	Подготовка экспертов на запрос системы.	241
13.2.	Создание экспертной группы.	243
13.3.	Методы коллективной генерации идей.	243
13.4.	Метод Дельфи .	244
13.5.	Обработка ответов экспертов .	245
Глава 14	Методы и модели прогнозирования экспертных систем	248
14.1.	Основные понятия прогнозирования и объекты социально – экономическое прогнозирование.	248
14.2.	Основные понятия прогнозирования и функции.	249
14.3.	Корреляционные и регрессионные анализы прогнозирования экспертных систем .	250
14.4.	Классификация прогнозов.	252
14.5.	Классификация методов прогнозирования.	253
14.6.	Проверка достоверности прогнозных моделей.	253
Глава 15	Использование информационных технологий в экспертных системах	261
		
15.1.	Виды информации в экспертных системах.	261
15.2.	Информационное обеспечение экспертных систем.	263
15.3.	Организация информационного обеспечения экспертных систем.	268
15.4.	PER – программа для решения экономических задач.	271
15.5.	Технология решения транспортных задач с помощью программы PER..	273

15.6.	Технология решения задач линейного программирования с помощью программы PER .	278
15.7.	Основы работы с программой эконометрического моделирования - TSP.	282
15.8.	Оценка составления эконометрических моделей.	282
15.9.	Решения задач систем моделей равенств.	291
Глава 16	Теоретические аспекты инженерий знаний.	296
16.1.	Поле знаний.	296
16.2.	Стратегии получения знаний.	298
16.3.	Психологический аспект	299
16.4.	Лингвистические и гносеологические аспекты инженерий знаний.	302
Глава 17	Технологии инженерии знаний.	310
17.1.	Классификация методов практического извлечения знаний.	310
17.2.	Текстологические методы	312
17.3.	Простейшие методы структурирования	317
17.4.	Состояние и перспективы автоматизированного приобретения знаний.	317
Глава 18	Новые тенденции и прикладные аспекты инженерий знаний	323
18.1.	Латентные структуры знаний и психосемантика	323
18.2.	Метод репертуарных решеток.	324
18.3.	Управление знаниями.	326
Глава 19	Представление данных и знаний в Интернете	333
19.1.	Язык HTML и представление знаний	333
19.2.	Онтологии и онтологические системы	340
19.3.	Система представления онтологических знаний	342
19.4.	Средства представления онтологических знаний	343
	Глоссарий	349
	Список использованной литературы	352

CONTENTS

Introduction.....	18
Chapter 1. Database and knowledges	20
1.1. The Notion of the databank	20
1.2. The Concept of the databanks (BND).....	21
1.3. The Components of the databank	23

1.4. The Scheme of the exchange given when work with database (BD).....	27
1.5. The Subject and contents of discipline "Database and knowledges".....	29
Chapter 2. Designings database	34
2.1. The Model data	34
2.2. The Theory of the normal forms	41
2.3. The Characteristic of the relations	56
2.4. The Stages of the designing and creation database	64
2.5. The Building information - a logical model (ILM) of the application domain.	70
2.6. Postrelyacion, multivariate and object oriented models data.....	73
2.7. The Relational approach to building of the infological model.....	86
2.8. The Relationship information object (IO).....	91
Chapter 3. Developments of application of the user	98
3.1. Designing the tasks of application	98
3.2. Control resource data	101
3.3. The Methods of the creation database	108
3.4. Categorization managerial system database (DBMS)	111
3.5. The Elements database	115
Chapter 4. Uses managerial system database (DBMS)	128
4.1. The Bases of the creation макрочов.....	128
4.2. Work with Microsoft Access.....	130
4.3. The Organization connection between table.....	142
Chapter 5. Designings portioned database.....	156
5.1. The Particularities to organizations portioned database.....	156
5.2. The Choice to strategies portioned database.	157
5.3. The Models of the architecture "client-server".....	158
Chapter 6. Expert systems.....	168
6.1. The Expert systems and isscust intellect.....	168
6.2. The Knowledge base, characteristic and technology of the use	169
6.3. The Expert, interface of the user, interpreter	171
6.4. Technology of the making the expert systems and system expert shell	174
Chapter 7. Introductions to knowledge-based systems.....	180

7.1. Essence and notions of the artificial intelligence	180
7.2. The Short history of the development of the artificial intelligence (II)	181
7.3. The History of the information knowledge-based systems.....	183
Chapter 8 Intellects of the person and machines.....	188
8.1. The Used notions of the artificial intelligence.....	188
8.2. The Mechanism of the simplification and output of the conclusion of the knowledges.....	189
8.3. The Component frequent systems of the artificial intelligence.....	190
8.4. Direct and indirect chain of the knowledges.....	192
Chapter 9 Systems Knowledgebase.....	196
9.1. The Notion knowledgebase.....	196
9.2. Struktura and tasks knowledgebase.....	197
9.3. Technology of the use knowledgebase.	200
Chapter 10 Structurings of the knowledges.....	204
10.1. The Composition of the knowledges, presented knowledge base.	204
10.2. The Organization of the knowledges in knowledgebase.	208
Chapter 11 Models of the presentation of the knowledges	214
11.1. The Logical models.	214
11.2. The Semantics to network models.	217
11.3. The Frame-based models.	219
11.4. The Rule-oriented model.	221
Chapter 12 Creations of the expert systems and their use.	226
12.1. The Terms used in expert system.	226
12.2. The Categorization of the expert systems.	227
12.3. The Tools of the expert systems.	230
12.4. The Scheme of the expert system and user.	232
12.5. Technology of the use the expert systems.	233
Chapter 13 Methods of the expert estimation.	241
13.1. Preparation expert on request системы.	241
13.2. Making the expert group.	243
13.3. The Methods to collective generation идей.	243
13.4. The Method Delfi.	244
13.5. Processing answer expert.	245

Chapter 14. Metods and models prognozitsion in expert systems	248
14.1. Main notions of the forecasting and objects social - an economic forecasting.	248
14.2. The Main notions of the forecasting and functions.	249
14.3. Korrelyacionnye and regresion analyses of the forecasting of the expert systems.	250
14.4. The Categorization forecast.	252
14.5. The Categorization of the methods of the forecasting.	253
14.6. Check to validity prognezion models.	253
Chapter 15 Uses information technology in expert system	261
15.1. The Types to information in expert system.	261
15.2. The Dataware of the expert systems.	263
15.3. The Organization of the dataware of the expert systems.	268
15.4. PER - a program for decision of the economic tasks.	271
15.5. Technology of the decision of the transport tasks by means of program PER.	273
15.6. Technology of the decision of the tasks of the linear programming by means of program PER.	278
15.7. The Bases of the work with program econometric modeling - TSP.	282
15.8. The Estimation of the formation econometric models.	282
15.9. The Decisions of the tasks of the systems of the models equality.	291
Chapter 16 Theoretical aspects ingeneering knowledges.	296
16.1. The Field of the knowledges.	296
16.2. The Strategies of the reception of the knowledges.	298
16.3. Psychological aspect	299
16.4. Linguistical and гносеологические aspects инженерий knowledges.	302
Chapter 17 Technologies инженерии knowledges.	310
17.1. The Categorization of the methods of the practical extraction of the knowledges.	310
17.2. Tekstologicheskie methods	312
17.3. Protozoa methods structurings	317
17.4. The Condition and prospects of automatic aquisition of the knowledges.	317
Chapter 18 New trends and applied aspects инженерий knowledges	323
18.1. Latent structures of the knowledges and semantics	323
18.2. The Method of the repertory lattices.	324
18.3. Control knowledges.	326

Chapter 19 Presentations data and knowledges in Internete	333
19.1. Language HTML and presentation of the knowledges	333
19.2. Ontologies and ontologies of the system	340
19.3. System of the presentation ontologies knowledges	342
19.4. Facilities of the presentation онтологических knowledges used literature	343
The Glossariy	349
The Literature	352

KIRISH

Keyingi yillarda O'zbekiston Respublikasida tashkiliy-huquqiy tartiblashtirish muhiti kabi axborotlashgan va kommunikatsiya texnologiyalari bazalarini rivojlantirishda ham jiddiy o'zgarishlar ro'y berdi. Bunga misol tariqasida Prezidentimizning 30 may 2002 yil UP 3080 sonli «Kompyuterlashtirishni yanada rivojlantirish va axborot kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish to'g'risida»gi Farmonida aytilishicha «... zamonaviy, ishonchli va himoyalangan axborotlashgan ma'lumotlar bazasini yaratish, axborot resurslari va xizmatlari bozorini rivojlantirish, axborot almashinuvining elektron turlariga qadamma-qadam o'tish» zarur.

Ma'lumotlarning integrallash kontseptsiyasiga asoslangan zamonaviy axborot tizimlari katta hajmdagi ma'lumotlarni saqlash, murakkab tashkil qilinganligi, ko'pdan-ko'p foydalanuvchilarning turli-tuman talablarini qanoatlantirish zarurati bilan tavsiflanadi.

Undan tashqari, ishlab chiqarilayotgan axborot tizimi intellektuallashadi, ya'ni foydalanuvchi axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini qo'llab, faqatgina ma'lumotlarni qayta ishlash asosida axborotlar yig'ibgina qolmay balki to'plangan tajriba va mutaxassis bilimini o'zini qiziqtirgan muammolarida ham foydalanishi mumkin.

Intellektual tizimlar va texnologiyalar mutaxassis tajribasini ko'paytirish va murakkab ilmiy, ishlab chiqarish hamda iqtisodiy masalalarni echishda qo'llaniladi.

Bilimlarni qayta ishlash va modellashtirish uchun maxsus modellar qo'llaniladi va bilimlar bazasi (BB) yaratiladi.

«Ma'lumotlar va bilimlar bazasi» fanini o'qitishdan asosiy maqsad talabalarni ma'lumotlar va bilimlarni avtomatlashtirilgan bankining umumiy kontseptsiyasi bilan tanishtirish, ma'lumotlar va bilimlar bazasini ishlatish va yaratishning nazariy va tashkiliy-metodik masalalarini yoritishdan iborat.

«Ma'lumotlar va bilimlar bazasi» fanini vazifasi talabalarni ma'lumotlar va bilimlar bazasi bilan ishlashga o'rgatish, shu jumladan ma'lumotlar va bilimlar bazasi texnologiyalaridan samarali foydalanishga o'rgatishdir.

Ma'lumotlar va bilimlar bazasi texnologiyalarini ishlab chiqarish, ulardan foydalanishning nazariy asoslari va ularni tegishli sohalarda tadbiq qilish usullari bilan talabalarni tanishtirish mazkur fanni o'rganishning predmeti hisoblanadi. Bunda ma'lumotlar bazasi (MB) va bilimlar bazasini (BB) loyihalashtirish, MB va BB administratori funktsiyalarini bajarish, ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari (MBBT) va bilimlar bazasini boshqarish tizimlari (BBBT) muhitida ishlash, MB va BB yaratish, ularga yuklatilgan funktsional vazifalar bajarilishini ta'minlash uchun

mo'ljallangan zamonaviy dasturiy vositalarini ishlab chiqish va tadbiq etishga katta ahamiyat beriladi.

1-BOB. MA'LUMOTLAR VA BILIMLAR BAZASI

- 1.1. Ma'lumotlar banki tushunchasi.
- 1.2. Ma'lumotlar bankining kontsepsiyasi.
- 1.3. Ma'lumotlar bankining komponentlari.
- 1.4. Ma'lumotlar bazasi bilan ishlash sxemasi.
- 1.5. "Ma'lumotlar va bilimlar bazasi" (MBB) fanining predmeti va mazmuni.

1.1. Ma'lumotlar banki tushunchasi.

Avtomatlashtirilgan axborot texnologiyalari axborotlarni, EHM va modellarni, texnik, dasturiy, texnologik vosita va axborotlarni qayta ishlash va boshqaruv qarorlarini qabul qilish uchun mo'ljallangan axborotlar majmuini tashkil qiladi.

Avtomatlashtirilgan axborot texnologiyalari bajarilishi sharoitidagi boshqarish jarayoni ob'ektni tuzilmaviy – dinamik xossalarini tavsiflarini aks ettiruvchi iqtisodiy - tashkiliy modelga asoslanadi.

Avtomatlashtirilgan axborot texnologiyalari rivojlanishida ikki bosqichni ajratish mumkin:

Birinchi bosqich – bu avtonom fayllarda jamlanuvchi axborot tizimlaridir. Ularning bu fayllarni qayta ishlash va natijaviy axborotni amalga oshiruvchi avtonom fayllar to'plami va amaliy dasturlar kompleksi (majmui)dan tashkil topadi.

Ikkinchi bosqich - bu ma'lumotlar banki (MBn).

Ma'lumotlar banki – bu ma'lumotlarni markazlashgan holda saqlash va jamoa bo'lib foydalaniladigan avtomatlashtirilgan axborot texnologiyalaridir.

Avtomatlashtirilgan axborot texnologiyalari ikki turda bajariladi:

1. Tizimning avtonom bajarilishi, bunda avtomatlashtirilgan axborot texnologiyalari boshqa tizimlar tarkibiga kirmay, mustaqil foydalaniladi.

2. Avtomatlashtirilgan axborot texnologiyalari boshqa tizim tarkibi sifatida amalga oshirilishi.

Avtomatlashtirilgan axborot texnologiyalari turli xil belgilari bo'yicha tasniflanadi:

- ma'lumotlarni saqlash turi bo'yicha;
- ma'lumotlarni qayta ishlash xarakteri bo'yicha;
- boshqaruvni avtomatlashtirilishi va ma'lumotlar integratsiyasi darajasi bo'yicha;
- tarqatilish darajasi bo'yicha.

1.2. Ma'lumotlar bankining kontseptsiyasi

Ma'lumotlar bankini zaruriy axborotni olish maqsadida ma'lumlardan markazlashgan jamlash va ko'p bo'g'inli jamoa bo'lib foydalanishga mo'ljallangan axborotlashgan, matematik, dasturiy, til vositali, tashkiliy va texnik vositalar tizimi sifatida aniqlash mumkin. Ma'lumotlar bankini bajarilish va joriy etilishini ta'minlovchi dasturlar majmui bilan birgalikda olinsa, uni ma'lumlarning avtomatlashtirilgan banki (MABn) deb ataladi.

Ma'lumlarning avtomatlashtirilgan banki (MABn) ma'lumlarning avtomatlashtirilgan banki bilan ishlovchi xodimlarini, foydalanuvchilarni, MBning ma'muriyatini o'z ichiga oladi, Shuningdek kompyuter, kommunikatsiyalashgan texnologiyalar bazasi asosidagi axborotni ishlash va jo'natish zaruriyatini amalga oshiruvchi axborot jarayonlari texnologiyasini tashkil qiladi.

Ma'lumotlar bankiga quyidagi asosiy talablar qo'yilgan:

1. Axborotlarni predmet soha holatiga mosligi (adekvatligi);
2. Bajarilish ishonchliligi;
3. Tezkorligi va samaradorligi;
4. Foydalanishning soddaligi va qulayligi;
5. Jamoa bo'lib foydalanish;
6. Axborotning himoyalanganligi;
7. Kengaytirish imkoniyati.

Ma'lumotlar bankining tarkibi unga qo'yilgan funktsiyalar va echilayotgan masalalar xususiyatlaridan kelib chiqqan holda aniqlanadi.

Ma'lumotlar bankining asosiy funktsiyalari:

1. Axborotlarni saqlash va ularning himoyasini ta'minlash.
2. Saqlanayotgan ma'lumlarning doimiy faollashtirilishi.
3. Foydalanuvchilar va amaliy dasturlar so'rovnomasi bo'yicha ma'lumlarni izlash va tanlash.
4. Topilgan ma'lumlarni qayta ishlash va berilgan formasi ko'rinishida natijalarni chiqarish hisoblanadi.

Ma'lumotlar bankining tarkibiga bir yoki bir nechta ma'lumotlar bazasi (MB), ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari (MBBT), Shuningdek, MBBT tilida tuzilgan amaliy dasturlar to'plami kiradi.

Yuqoridagilarni hisobga olgan holda ma'lumotlar bankini quyidagi ko'rinishda tasvirlash mumkin:

$$B_{\mathcal{H}\mathcal{D}} = B\mathcal{D}, CУБ\mathcal{D}, U_{i=1}^n (ПП_i)$$

bu erda, PP_i – amaliy dasturlar, $i = 1, 2, \dots, n$;

n - amaliy dasturlar soni; $\cup$ – birlashma, $\cap$ - kesishma).

Ma'lumotlar bankini qurish printsiplari

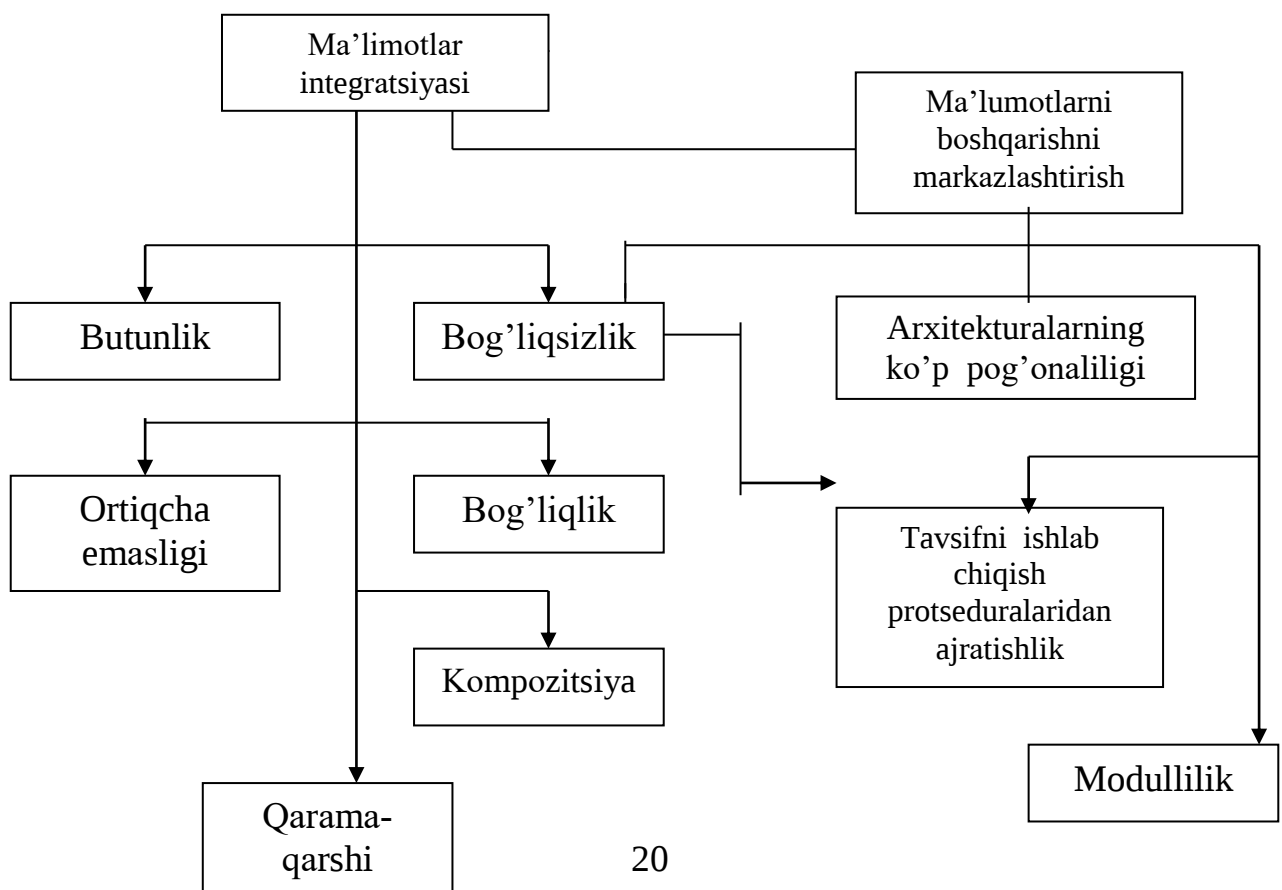
Ma'lumotlar bankini yaratish printsiplari tanlash va ularni aniq bir tizimda ishga tushirish – uni loyihalashning asosini tashkil qiladi.

Ko'pgina qo'llaniladigan printsiplardan asosiylarini ajratib olamiz:

- ma'lumotlar integratsiyasi printsiipi;
- ularni boshqarishni markazlashtirish printsiipi (1.1-rasm).

Ikkala printsiip ham MBning mohiyatini aks ettiradi: **integratsiya** - MBni tashkil qilish asosi, **markaziy boshqaruv** – MBBT tashkil qilish va ish yuritishning asosi hisoblanadi. Qolgan printsiplar u yoki bu darajada birinchilari bilan bog'langan, ulardan ayrimlari ularning natijasi yoki mumkin bo'lgan amalga oshirish yo'llaridan biridir.

Yuqoridagi ko'rsatilgan printsiplar asosida **ma'lumotlar bankining arxitekturasini** – tizimning mantiqiy, fizik va dasturiy komponentlarini o'zaro bog'lash kontseptsiyasi shakllantiriladi.



1.1-rasm. Ma'lumotlar bankini qurishning asosiy printsiplari.

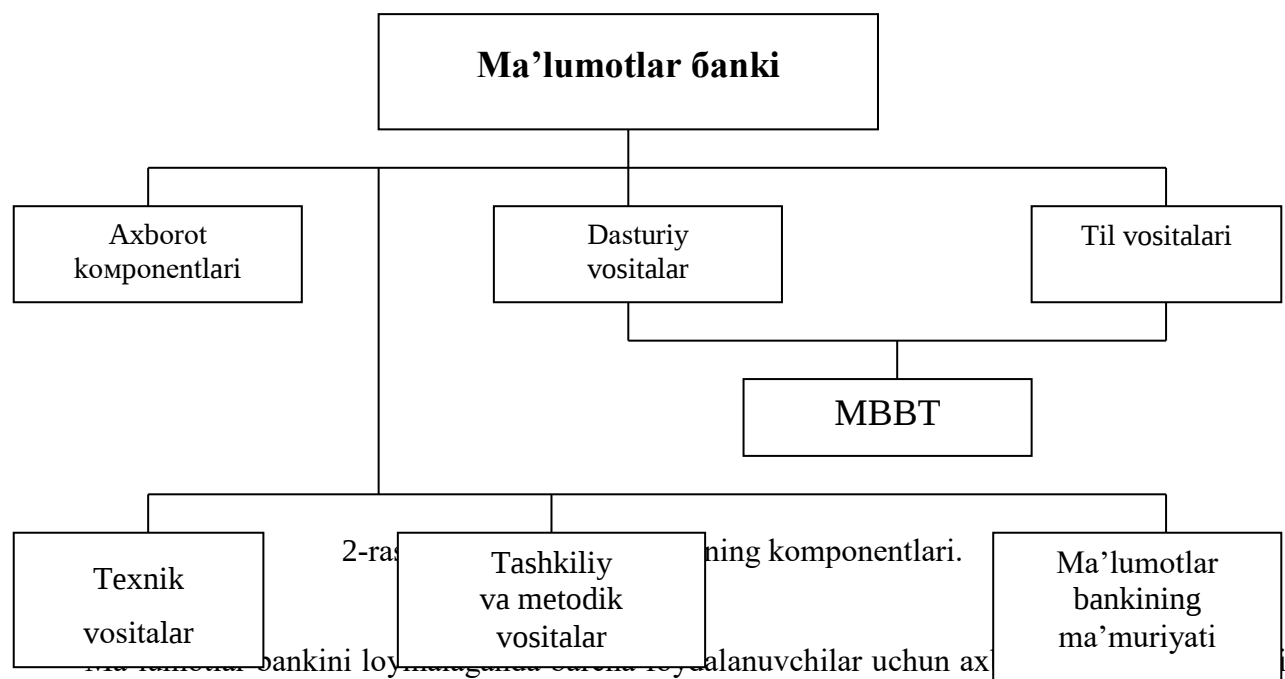
1.3. Ma'lumotlar bankining komponentlari

Ma'lumotlar banki komponentlariga markazlashtirilgan yig'ish va ma'lumlardan ko'p aspektida jamoa bo'lib foydalanish, zarur axborotni olish uchun mo'ljallangan axborot, dasturli, tilli, tashkiliy va texnik vositalar tizimi kiradi (1.2- rasm).

Ma'lumotlar banki quyidagilardan tuzilgan: ma'lumotlar bazalari (MB), ma'lumotlar bazalarini boshqarish tizimlari (MBBT), foydalaniladigan dasturlar majmuasi, foydalaniladigan dasturlarni boshqarish va ularning EHMdan o'tish jarayonini boshqarish tizimlaridan iborat.

1.3.1. Axborot komponentlari

Ma'lumotlar bankining yadrosini ma'lumotlar bazasi tashkil etadi. Ma'lumotlar bazasi (MB) – bu hisoblash tizimida saqlanuvchi ma'lumotlar massividir. Ma'lumotlar bazasi shu ma'lumotlarning o'zidan hamda ularning turli masalalarini echishda barcha joiz hisoblash uchun foydalaniladigan tavsifdan, ma'lumotlar bazasi mantiqiy tuzilmasini aks ettiradigan va ma'lumotlar bazasida saqlanadigan ma'lumotlar orasidagi munosabatlarni belgilaydigan ma'lumotnoma axborotdan tashkil topgan.



axborotni bir karra kiritish va undan ko'p maqsadlarda foydalanish tamoyiliga asoslanish zarur.

Ma'lumotlar banki axborot komponentlari bilan ishlashning turli tartibini ta'minlaydi. Ma'lumotlar banki bilan ish ko'rilganda muloqot tartibidan keng ko'lamda foydalaniladi.

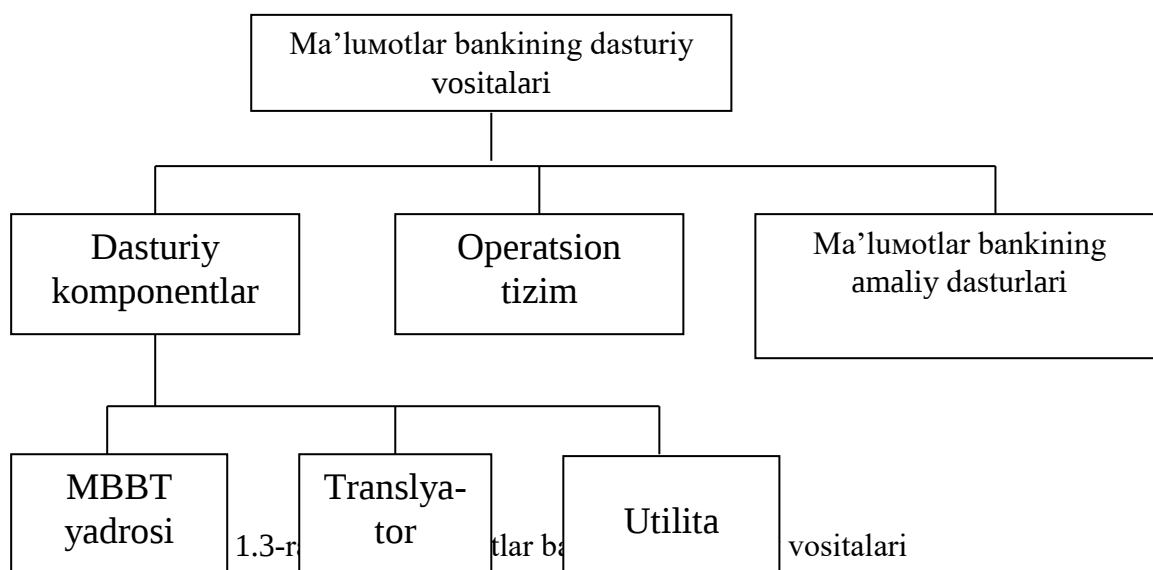
Ma'lumotlarni umumiy bazaga qo'yishning xal qiluvchi faktori ulardan bir necha funktsional qismaniy tizimlarning foydalanishidir.

Ma'lumotlar bazasi tavsifi metaaxborot deb yuritiladi, ya'ni axborot to'g'risidagi axborot. Ma'lumotlar bazasini ta'riflash **sxema** deyiladi. Sxemalar quyi sxemalarga ajralishi mumkin.

Markazlashtirilgan holda saqlanayotgan metaaxborot lug'at yoki repozitariy deyiladi.

1.3.2. Ma'lumotlar bankining dasturiy vositalari

Ma'lumotlar bankining dasturiy ta'minoti murakkab tizim bo'lib, o'zaro bog'langan quyidagi qismlardan iborat bo'ladi (1.3-rasm):



Ma'lumotlar banki dasturiy ta'minotining eng muhim tarkibiy qismi bu ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi (MBBT). MBBT oxirgi foydalanuvchi va ma'lumotlar bazasi ma'muriyati ishini engillashtirish uchun yaratilgan. Bu tizimlar ma'lumotlar bazasini amaliy dasturlardan ajratadi. MBBT dastur va apparat vositalarining murakkab komponenti bo'lib, foydalanuvchi shu tufayli faqat ma'lumotlar bazasini mantiqiy tashkil etishnigina tasavvur qiladi. Foydalanuvchilarning ixtiyorida talablar tili bo'lib, ular yordamida foydalanuvchilar ma'lumotlarni tanlashi va o'zgartirishi mumkin.

Zamonaviy MBBTlar quyidagi talablarni ta'minlashi lozim:

- ma'lumotlarning mustaqilligi;
- talablarning kuchli tili;
- javobning qisqa vaqti;
- ma'lumotlar va kataloglarni qayta tashkil etishni qisqatirish yoki ulardan voz kechish.

1.3.3. Ma'lumotlar bankining tilli vositalari.

Ma'lumotlar banki bilan bog'langan oxirgi foydalanuvchilar turli sohalarda ishlaydilar, Shuning uchun barcha rasmiy talablarni yagona terminologiyaga keltirish uchun ma'lumotlar lug'atidan foydalaniladi.

Zamonaviy ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlarida qo'llanilayotgan til vositalari to'rtinchi avlod tizimlariga kiradi. Umuman, til vositalarining quyidagi avlodlari mavjud:

- *birinchi avlod* – mashina tili;
- *ikkinchi avlod* – assemblarning simvolik tillari;
- *uchinchi avlod* – algoritmik tillar: PL, COLOR, ALGOL va boshqalar.
- *to'rtinchi avlod* ob'ektga mo'ljallangan dasturlash til vositalari.

Til vositalari rivojlanishining **ikkita** kontseptsiyasini farqlash mumkin:

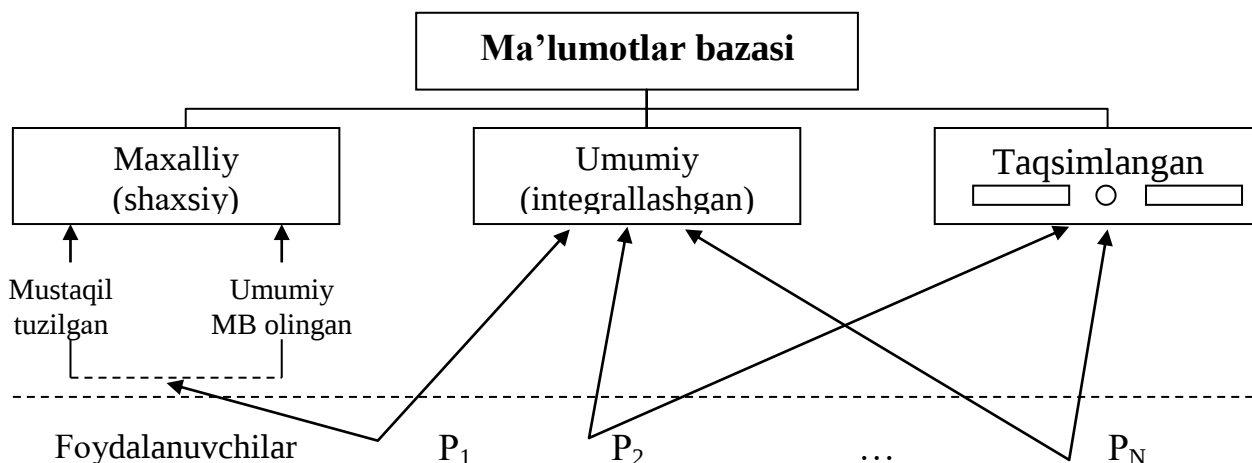
- bo'linish (dekompozitsiya) kontseptsiyasi;
- integrallash kontseptsiyasi.

Bo'linish (dekompozitsiya) kontseptsiyasida quyidagi tillar foydalaniladi: ma'lumotlarni aniqlash tili (MAT) va ma'lumotlar bilan amallar bajarish tili (MABT).

Ma'lumotlar bankining turkumlanishi. Ma'lumotlar banki turlicha belgilarga ko'ra turkumlanishi mumkin:

1. Ma'lumotlarni taqdim etilishiga qarab: video va audiotizimlar, multimedia tizimlari.
2. MBda saqlanayotgan ma'lumotlar tipiga ko'ra: hujjatlashtirilgan, faktografik va leksikografik (klassifikatorlar, lug'atlar va boshqalar).
3. Tashkiliy jihatdan: maxalliy (shaxsiy), umumiy (integrallashgan va taqsimlangan) (1.4 – rasm).

Bundan tashqari MB quyidagilarga ajratiladi: ekstentsional (EMB) va intensional (IMB). **Ektentsional** ma'lumotlar bazasi – bu oddiy relyatsion MB. **Intensional** ma'lumotlar bazasi esa EMB ni mohiyatini aniqlovchi qoidalar asosida quriladi.



1.4-rasm. Ma'lumotlar bankisining turkumlanishi.

1.4. Ma'lumotlar bazasi bilan ishlash sxemasi.

Har qanday foydalanuvchi ma'lumotlar bazasi bilan ishlash tartibini batafsil bilishi lozim. MBBT ning samaradorligi munosabatlar ustida munosabatlar algebrasining sakkiz amalini bajarish imkoniyati borligi bilan aniqlanadi. Bu amallar munosabatlarni quyidagilar: qo'shish (birlashmasi), ko'paytirish (kesishmasi), ayirish (to'ldiruvchisi), dekart ko'paytmasi, bo'linmasi, proektsiya, bog'lanish (qo'shilishi), tanlash.

Amaliyotda ko'pincha quyidagi to'rt amal foydalaniladi: tanlash, qo'shish, modifikatsiyalash (almashtirish) va olib tashlamoq. Ularni boshqarishni ma'lumotlarni tanlash misolida ko'rib chiqamiz (1.5-rasm).

Ma'lumotlar bazasi bilan ishlash jarayonining quyidagi bosqichlarga ajratish mumkin:

1. Terminal foydalanuvchisi (1) ilova bilan ishlash jarayonida ma'lumotlar bazasiga rasmiy talab (2) shakllantiradi.

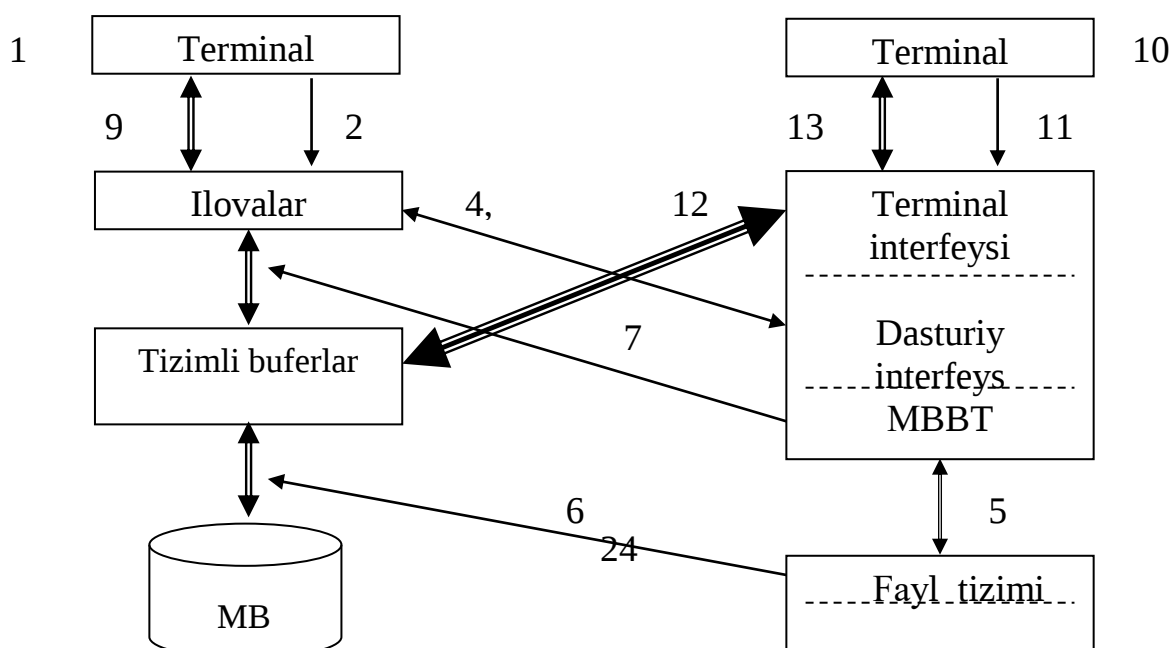
2. Ilova (3) dasturiy doirasida ma'lumotlar bilan amallar bajarish tili (MBBT) yordamida ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimiga (MBBT) rasmiy talab (4) ishlab chiqadi.

3. MBBT o'zining tizimli boshqarish bloklari, jadvallari va ma'lumotlar lug'atini foydalangan holda ma'lumotlar joyini aniqlash maqsadida operatsion tizimga (OT) murojaat qiladi (5).

4. Operatsion tizimning fayl sistemasi yordamida tashqi xotiradan keraqli ma'lumotlar hisoblanib (6) MBBT buferiga joylashtiriladi.

5. Olingan ma'lumotlar mos formatga keltiriladi, ularni MBBT dasturning maxsus blokiga yuboradi (7) va ishlarning oxiriga etkanligi to'g'risida xabar beradi.

6. Ilova (3) MBdan ma'lumotlarni tanlash natijasini foydalanuvchining terminalida (1) aks ettiradi (9).



1.5-rasm. MB bilan ishlashda ma'lumotlarning almashinish sxemasi.

Agar foydalanuvchi ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi bilan muloqotli (interaktiv) rejimida ishlashida quyidagi bosqichlarni farqlash mumkin:

1. Terminal foydalanuvchisi (10) ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimining talab tilida, masalan QBE (Queru By Example) yordamida ma'lumotlar bazasiga rasmiy talab (11) xosil qiladi.
2. MBBT ma'lumotlar joyini aniqlaydi, undan so'ng operatsion tizimga murojaat qiladi (5), ma'lumotlar hisoblanadi (6) va natija MBBT tizimli buferiga joylashtiriladi.
3. Tizimli buferdagi ma'lumotlar tegishli formatga keltiriladi (12) va foydalanuvchi terminalida (10) aks ettiriladi (13).

1.5. "Ma'lumotlar va bilimlar bazasi" fanining predmeti va mazmuni

Oxirgi davrda axborotli muhitda katta o'zgarishlar bo'lib bormoqda. Ana shu o'zgarishlar qog'ozsiz texnologiya zaruriyatini keltirib chiqaradi. Bu esa o'z navbatida, hisoblash texnikasining yanada keng rivojlanishiga sabab bo'ladi. Axborotli muhitning kelajakda inson hayotida o'rni va ahamiyati, bugungi holatdan ancha yuqori bo'lishi uchun bajarilishi lozim bo'lgan vazifalar ko'lamini kegaytirish talab etiladi. Shuning uchun ijtimoiy faoliyatini zamonaviy kompyuterlar va avtomatlashtirilgan axborot tizimlari asosida qayta qurish, rivojlantirish va samaradorligini oshirish hozirgi kunning eng dolzarb muommolaridir. Bu muommolari hal etishda «Ma'lumotlar va bilimlar bazasi» (MBB) fanining o'rni kattadir.

Axborotlarni saqlash, qayta ishlash va uzatish kabi vazifalarni bajarishda ma'lumotlar va bilimlar bazasi texnologiyalarining xizmati beqiyos ekaniga ishonch hosil qilmoqda. Respublikamizdagi viloyatlar, shaharlar, tumanlarga qarashli korxonalar, tashkilotlar va muassasalar zamonaviy kompyuter texnikalari bilan jihozlanib, ular maxsus qurilmalar (telefon tarmog'i, modem va boshqalar) yordamida axborotlarni uzatish va qabul qilish imkoniyatiga ega bo'lmoqda. Insonning iqtisodiy, ekologik, siyosiy va boshqa sohalarida fikrlash doirasining kengayishi axborotli muhitning sifat va miqdor jihatdan o'zgarishi, yangi xususiyatga ega bo'lgan axborotli muhitning kelib chiqishiga sabab bo'lmoqda.

Demak, turli sohalarda zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish davr talabi. «Ma'lumotlar va bilimlar bazasi» fanini o'rganishdan asosiy maqsad har bir talabada kompyuter texnologiyalarga bo'lgan qiziqishni uyg'otish, amaliy informatika va avtomatlashtirilgan axborot tizimlaridan foydalanib turli iqtisodiy masalalar echish usullari sohasida bilimlar berishdir.

Boshqaruv jarayonidagi iqtisodiy axborotlarni saqlash, saralash, uzatish, qabul qilish, qayta ishlash va foydalanish kabi amallarni o'rganish va turli sohalarga tadbiq qilish mazkur fanning predmeti hisoblanadi.

Xulosa

Avtomatlashtirilgan axborot tizimlari (AAT) boshqarish funktsiyasini amalga oshirish uchun xodimlarni turli axborot bilan ta'minlovchi ob'ekt haqidagi axborotni yigish, uzatish va qayta ishlash bo'yicha ma'lumotlar va kommunikatsion tizimlarni o'zida namoyon etadi. Avtomatlashtirilgan axborot tizimlari aniq bir ob'ekt uchun yaratiladi.

AATning tashkil qilinishi iqtisodiy ob'ektning ishlab chiqarish samaradorligini oshirishda ko'maqlashadi va boshqaruv sifatini ta'minlaydi.

AATning ikkita avlodini ajratish mumkin:

- birinchi avlod – avtonom fayllarga asoslangan axborot tizimlari;
- ikkinchi avlod - ma'lumotlar bazasi va banklari.

Ma'lumotlar bazasi va banklariga quyiladigan talablar: ma'lumotlarning aniqligi; tezkorlik va unumdorlik; MBdan foydalanishning oddiyligi va qulayligi; ma'lumotlarni ximoyalash; tizimning rivojlanishi.

MBning boshqarish uchun uni tashkil etish va yuritishda soxalashtirilgan samarali vosita - ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimidan (MBBT) foydalaniladi. MBBT MBni xosil qilish, uni yuritish va foydalanish uchun mo'ljallangan dasturlar va til vositalarining to'plamidir.

Ma'lumotlar bankini yaratishning asosiy tamoyillari quyidagilar: ma'lumotlarni initsializatsiya qilish va ma'lumotlarni markazlashtirilgan holda boshqarish tamoyillari.

Ma'lumotlar bankisining quyidagi asosiy komponentlarini farqlash mumkin: axborot komponenti: dasturiy vositalar; tilli vositalar; texnik vositalar; tashkiliy – metodik vositalar; ma'lumotlar bankining ma'muriyati.

Ma'lumotlar bazasi quyidagicha tasniflanadi: ma'lumotlarni taqdim etish shaklli bo'yicha; qo'llanilayotgan modelning turi bo'yicha; saqlanayotgan axborotlarning turiga ko'ra; ma'lumotlarni saqlashni tashkil qilish va ularga murojaat etish bo'yicha; xizmatlar ko'rsatish bo'yicha; mulkchilik turi bo'yicha.

Har qanday foydalanuvchi ma'lumotlar bazasi bilan ishlash tartibini batafsil bilishi lozim. MBBTning samaradorligi munosabatlar ustida munosabatlar algebrasining sakkiz amalini bajarish imkoniyati borligi bilan aniqlanadi.

Amaliyotda ko'pincha quyidagi to'rt amal foydalaniladi: tanlash, qo'shish, modifikatsiyalash (almashtirish) va olib tashlamoq.

Tayanch iboralar

Axborot tizimlari; avtomatlashtirilgan axborot tizimlari (AAT); AAT avlodlari; ma'lumotlar bazasi (MB); ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi (MBBT); ma'lumotlar banki (MBn); MBn komponentlari; axborot komponentlari; texnik komponentlar; dasturiy komponentlar; sxema; quyi sxema; repozitariy; ma'lumotlar lug'ati; ekstentsional MB; Intensional MB; til vositalari avlodlari; ma'lumotlar bankining turkumlanishi; bufer; interaktiv rejim; ilovalar; ma'lumotlarni aniqlash tili (MAT); ma'lumotlar bilan amallar bajarish tili (MABT); QBE - talab tili.

Takrorlash uchun savollar.

1. Axborot tizimlari degani nima?
2. Avtomatlashtirilgan axborot tizimlari (AAT) deganda nimani tushunasiz?
3. AAT avlodlarini ta'riflab bering.
4. Ma'lumotlar bazasi (MB) deganda nimani tushunasiz?.
5. Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi (MBBT) degani nima?
6. Ma'lumotlar banki deganda nimani tushunasiz?
7. Ma'lumotlar bankining asosiy tamoyillarini aytib bering.
8. Ma'lumotlar bankiga qanday talablar qo'yilgan?
9. Ma'lumotlar bankining kontseptsiyasini tushuntirib bering.
10. Ma'lumotlar bankining tarkibiga nimalar kiradi?
11. Ma'lumotlar banki komponentlarini tavsiflab bering.
12. Sxema, quyi sxema nima?
13. Repozitariy deganda nimani tushunasiz?
14. Ma'lumotlar bankini turkumlanishini aytib bering.
15. Ekstentsional MB va intensional MB deganda nimani tushunasiz?
16. Munosabatlar algebrasining qanday amallarini bilasiz?
17. MB bilan ishlash rejimini tushuntirib bering.
18. MB bilan muloqotli rejimda ishlashni ta'riflab bering.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. Karimov I.A.. O'zbekiston demokratik taraqqiyotning yangi bosqichida. – T.: O'zbekiston, 2005.
2. O'zbekiston Respublikasining “Axborotlashtirish to'g'risida”gi qonuni. (2003 yil 11 dekabr).
3. O'zbekiston Respublikasining “Axborot erkinligi printsiplari va kafolatlari to'g'risida”gi qonuni. (2002 yil 12 dekabr).
4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining “Kompyuterlashtirishni yanada rivojlantirish va axborot kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish to'g'risida”gi Farmoni. (2002 yil 30 may).
5. Alimov R.X. va boshqalar. Axborotlar texnologiyasi asoslari. – T., TDIU, 2003.
6. Digo S.M. Bazi dannix. CHast I: Uchebnoe posobie. – M., MESI 2004.
7. Belov V.S. Informatsionno-analiticheskie sistemi: Uchebnoe posobie. – M., MESI, 2004.
8. Virt N. Algoritmi i strukturi dannix. Perevod s angliyskogo. 2-izdanie. – SPb.: Nevskiy dialekt. 2001.
9. Deyt K. Vvedenie v sistemi baz dannix. 7-izd. Per.s angl. – M., Izd.dom «Vilyams». 2001.
10. Informatika. Uchebnik. Pod red. prof. N.V. Makarovoy. 2-izd. – M., «Finansi i statistika» 2004.
11. Rikkardi G. Sistemi baz dannix. Teoriya i praktika ispolzovaniya v Internet i srede Java. Per. s angl. – M., «Vilyams», 2001.
12. Xomonenko A.D., TSigankov V.N., Maltsev M.G. Bazi dannix. Uchebnik. Pod red. prof. A.D.Xomonenko. – SPb. KORONA-Print, 2002.

Internet – zahiralar.

1. <http://www.iite.ru/> - YUNESKOning «Iqtisodiyotda axborot texnologiyalari» sayti.
2. <http://www.diamond.stup.ac.ru/ENG/F4/DIRECT/4.html> - “Ta’limdagi yangi axborot texnologiyalari bo’yicha” Rossiyaning ta’limiy sayti.
3. <http://www.cnit.msu.ru> – M.V.Lomonosov nomli MDUning yangi axborot texnologiyalari markazi.
4. <http://www.rubricon.com> – “Axborot-texnologiyalari” biznes-ma'lumotnomasi.
5. <http://www.infocom.uz> – UzASI oylik axborotlashgan-analitik jurnali.
6. <http://www.edu.uz> – O'zbekiston Respublikasi OO'YU Vazirligining sayti.
7. <http://www.tsue.fan.uz> - Toshkent Davlat Iqtisodiyot Universiteti-
<http://www.tsue.uz> - ning saytlari.

2-bob. MA'LUMOTLAR BAZASINI LOYIHALASH

- 2.1. Ma'lumotlarning modellari.
- 2.2. Me'yorlashtirish shakllarining nazariyasi.
- 2.3. Munosabatlarning xossalari.
- 2.4. Ma'lumotlar bazasini loyihalash va yaratish bosqichlari.
- 2.5. Ma'lumotlarning axborot mantiqiy modellarini (MAMM) ishlab chiqish.
- 2.6. Postrelyatsion, ko'p o'lchamli va ob'ektga-mo'ljallangan ma'lumotlarning modellari.
- 2.7. Infologik modelni qurishda relyatsion yondashuv.
- 2.8. Muammo soxaning axborot ob'ektlari (AO)

2.1. Ma'lumotlarning modellari.

Ma'lumotlarning modeli — bu ma'lumotlar o'zaro bog'langan tuzilishlari va ular ustida bajariladigan operatsiyalar to'plamidir. Modelning shaklli va unda foydalaniladigan ma'lumotlar tuzilishining turi (ma'lumotlar bazalarini boshqarish tizimida unga asos qilib olingan modelning yoki ma'lumotlarga ishlov berish amaliy dasturi yaratiladigan) dasturlash tizimi tilida foydalangan ma'lumotlarni tashkil etish va ishlov berish kontseptsiyasini aks ettiradi.

Ma'lumki, aynan bir axborotni mashina ichki muhitida joylashtirish uchun ma'lumotlarni turli xil tuzilishlari va modellaridan foydalanish mumkin. Ulardan qaysi birini tanlash axborotlar bazasini yaratayotgan foydalanuvchining zimmasiga yuklatilgan bo'lib, u ko'plab omillardan bog'liq. Bu omillar qatoriga mavjud texnik va dasturiy ta'minot avtomatlashtirilayotgan masalarning murakkabligi va axborotning xajmi kabilar kiradi

Ma'lumotlar modeli quyidagi tarkibiy qismdan iborat:

1. Foydalanuvchining ma'lumotlar bazasiga munosabatini namoyish etishga mo'ljallangan ma'lumotlar tuzilmasi.

2. Ma'lumotlar tuzilishida bajarilish mumkin bo'lgan operatsiyalar. Ular ko'rib chiqilayotgan ma'lumotlar modeli uchun ma'lumotlar tilining asosini tashkil etadi. Yaxshi ma'lumotlar tuzilmasining o'zigina etarli emas. Ma'lumotlarni aniqlash tili (MAT) va ma'lumotlar bilan amallar bajarish tilining (MABT) turli operatsiyalari yordamida bu tuzilma bilan ishlash imkoniga ega bo'lish zarur.

3. Yaxlitlikni nazorat qilish uchun cheklashlar. Ma'lumotlar modeli uning yaxlitligini saqlash va ximoya qilishga imkon beruvchi vositalar bilan ta'minlangan bo'lishi lozim. Quyida Shunday cheklanishlarning namunalari keltirilgan:

a) har bir "kichik daraxt" tugunga ega bo'lishi kerak. Ma'lumotlarning ierarxik bazalarida birlamchi tugunsiz "tug'ma" tugunlarni saqlash mumkin emas.

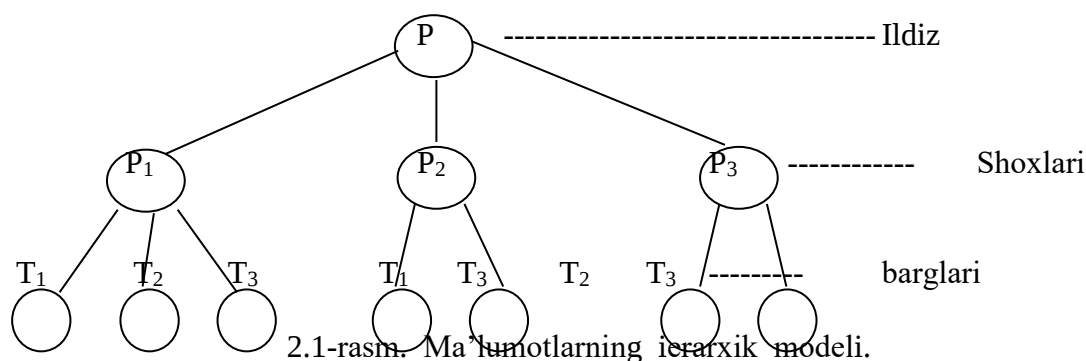
b) ma'lumotlarning relyatsion bazasiga nisbatan bir xil kortejlar bo'lmaydi. Fayl uchun bu cheklash barcha yozuvlarning yagonaligini talab etadi.

Ma'lumotlarni ierarxik va tarmoqli modellari. Ierarxik model daraxtsimon graf ko'rinishida berilib, unda ob'ektlar bog'langan satx (ierarxik) ko'rinishida ajratiladi.

Ushbu model ma'lum qoida asosida quriladi. Bu qoidaga muvofik har bir xosil qilingan tugun (uzel) faqat bir kirishga ega bo'ladi. Strukturada fakat bitta hosil qilinmaga tugun bo'lishi mumkin. Bu tugun ushbu modelning **ildizi** hisoblanadi. Agar tugunning chiqish strelkasi bo'lmasa u barg deb ataladi. Strukturada bunday barglardan bir nechta bo'lishi mumkin. Tugun yozuv deb interpretatsiya qilinadi. yozuvni qidirish uchun esa ildizdan bargga karab xarakat kilinadi (yuriladi), ya'ni yuqoridan pastga qarab yuriladi. Bunday yondashuv qidirish jarayonini osonlashtiradi (2.1-rasmga qaralsin).

Usulning afzallig: strukturani bayon qilishda mantiqiy va fizik satxlardan foydalanish mumkin.

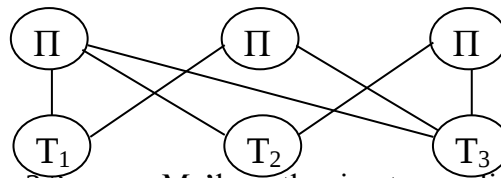
Usulning kamchiligi: ma'lumotlarning elementlari orasidagi va ma'lumotlarning fizik va mantiqiy tashkil qilishdagi o'zaro o'zgarmas bog'likligi tufayli bog'liklikning har qanday o'zgarishi strukturani o'zgarishiga olib keladi.



Yukoridagi birinchi satxda «Etkazib beruvchilar» (P) ning ob'ekti to'g'risidagi, ikkinchi satxda har bir P_1 , P_2 va P_3 etkazib beruvchilar to'g'risidagi, uchinchi satxda esa etkazib beruvchilarning maxsulotlari (T) to'g'risidagi axborotlar turadi.

Ierarxik model elementlari o'rtasidagi bog'lanishda «bittadan ko'pchilikka» usuli qo'llaniladi. Agar elementlar o'rtasidagi bog'lanishlarda «ko'pchilikdan ko'pchilikka» usuli qo'llanilsa, ma'lumotlarning tarmoqli modeli hosil bo'ladi.

Tarmoqli modelda yozuvlar o'rtasida ixtiyoriy bog'lanish turlari qo'llanishi mumkin bo'lib, «teskari bog'lanish» uchun cheklanish qo'yilmagan (2.2-rasm).



2.2-rasm. Ma'lumotlarning tarmoqli modeli.

Tarmoq MB ni bayon qilishda ikki turdagi guruxlar qo'llaniladi: «yozuv» va «aloqa». Aloqa» turi ikki turdagi «yozuv» larni aniqlaydi: ajdod va avlod. O'zgaruvchi turidagi «aloqa» aloqaning nusxasidir. Tarmoq modelida bitta qoida qo'llaniladi: aloqa **asosiy** va **bog'liqli** yozuvlarni o'z tarkibiga oladi.

Usulning afzalligi: ierarxik modelga nisbatan kattagina axborotli moslashuchanligi.

Usulning kamchiligi: MB sxemasining moslanuvchan emasligi va o'ta murakkabligi, hamda oddiy foydalanuvchilar uchun MB dagi axborotlarni ishlash va tushunish qiyinligidadir.

Mashina muhitidagi ma'lumotlarning murakkabroq modellari, fayl modeliga nisbatan, **tarmoqli va ierarxik** modeli hisoblanadi. Bu modellar ularning o'zlariga xos turdagi ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimida ishlatiladi. Mashina "tashuvchisi"dagi MBBTga asos qilib olingan ma'lumotlar modelining turi MBBTni tasnifiy belgilarining eng muhimlaridan biri hisoblanadi. MBBTda ma'lumotlarni mantiqiy tashkil etish usuli ma'lumotlarning tarmoqli yoki ierarxik modeliga mos holda ko'rsatiladi. Bunday model o'zaro bog'liq ob'ektlarning majmuidir. Ikki ob'ektning aloqasi ularning bir-biriga tobeligini aks ettiradi. Tarmoqli yoki ierarxik modelida ob'ekt bo'lib, MBBT kiritilgan ma'lumotlar tuzilmasining asosiy turlari hisoblanadi. Turli MBBTlarda bu turdagi ma'lumotlarning tuzilmasi turlicha aniqlanishi va nomlanishi mumkin (yozuv turi, fayl, segment).

Modellarda ma'lumotlarning tuzilmalari. Ma'lumotlarning namunaviy tuzilmalariga quyidagilar kiradi: ma'lumotlarning elementi, ma'lumotlarning agregati, yozuv, ma'lumotlar bazasi va x.k. U elementlari va agregatlari o'zaro aloqada bo'lgan tuzilma bilan tavsiflanadi. Shuning uchun yozuvning tuzilmasi ierarxik xarakterga ega bo'lishi mumkin. Bir xil tuzilmaga ega bo'lgan yozuv nusxalari to'plamining hammasi yozuv turini tashkil etadi.

Ma'lumotlarning elementi — bu ma'lumotlar tuzil-masining nomlangan minimal birligi (faylli tizimlardagi maydonning o'xshashi).

Ma'lumotlar agregati — bu ma'lumotlar elementlarning quyi to'plami yoki yozuvlar ichidagi boshqa agregatlarning nomlangan quyi to'plami. Bir agregat nusxasida bir necha qiymatli elementni o'z ichiga olgan ko'p elementga agregatlarda ruhsat beriladi.

Yozuv umumiy holda agregat bo'lib, u boshqa agregatlarning tarkibiga kirmaydigan tarkibli agregatdan iborat. Ta'kidlash lozimki, bu yozuvdagi ma'lumotning o'zi (qiymatga ega

bo'lgan elementar ma'lumot) faqat yozuvning oxirgi uchlarida ko'rsatilgan, ma'lumotlar tuzilmasining boshqa turlari, shu jumladan agregatlar ham fakat nomlangan ma'lumotlarning to'plami bo'lib hisoblanadi.

Ob'ektlarning modellardagi aloqasi. Ma'lumotlar modeli bir necha turidagi yozuvlarni (obektlarni) o'z ichiga olishi mumkin. Ma'lumot modelning ob'ektlar o'rtasida aloqalar o'rnatiladi. Qandaydir bir predmet soxasi uchun modelning o'zaro bog'langan muayyan ob'ektlar to'plami ma'lumotlar bazasini tashkil qiladi.

Ikki turdagi yozuvlarning (model ob'ektlari) o'rtasidagi aloqalar, ularning nusxalari o'rtasidagi gurux munosabatlari bilan aniqlanadi. Gurux munosabati — bu ikki turdagi yozuvlar o'rtasidagi kat'iy ierarxik munosabat bo'lib, ular asosiy yozuvlar to'plami va tobe yozuvlar to'plamidan iborat.

Ierarxik modellarda kalit bo'yicha bevosita kirish odatda, faqat boshqa ob'ektlarga tobe bo'lmagan eng yuqori pog'onadagi ob'ektgagina mumkin. Boshqa ob'ektlarga kirish modelning eng yuqori pog'onasidagi ob'ektdan aloqalar bo'yicha amalga oshiriladi. Tarmoqli modellarda esa kalit bo'yicha bevosita ixtiyoriy ob'ektga kirish (uning modelda joylashgan pog'onasidan qa'tiy nazar) ta'minlanishi mumkin. Shuningdek, aloqalar bo'yicha har qanday nuqtadan kirish ham mumkin. Tarmoqli modellarda ob'ekt (yozuv, fayl)ning tuzilmasi ko'pincha chizikli va kamroq hollarda esa ierarxik bo'ladi. Quyi pog'onadagi ma'lumotlarning tuzilmasi ham uz xususiyatga va nomiga ega bo'lishi mumkin. Masalan, atribut bu ma'lumotlar elementining analogi. Chizikli tuzilmaga ega bo'lgan ob'ekt fakat oddiy va kalit atributlardan iborat. Ierarxik modellardagi ob'ekt (yozuv, segment) tuzilmasi ierarxik yoki chizikli bo'lishi mumkin.

Turli predmet soxalari uchun ma'lumotlarning tarmoqli modeli ierarxik modeliga nisbatan mashinaning ish muxitida axborot tuzilmalarini aks ettiruvchi umumiy vosita hisoblanadi. Ko'plab predmet soxalarining malumotlari urtasidagi aloqalar tarmoqli ko'rinishga ega. Bu esa ma'lumotlarning ierarxik modeliga ega bo'lgan MBBTdan foydalanishni cheklab qo'yadi. Tarmoqli modellar, ma'lumotlarning ierarxik aloqasini ham aks ettirishga imkon beradi. Bundan tashqari, tarmoqli modellar bilan ishlash texnologiyasi foydalanuvchi uchun kulaydir, chunki ma'lumotlarga kirishni amalga oshirishda xech qanday cheklashlar yo'q va bevosita ixtiyoriy pog'onadagi ob'ektlarga kirish imkoni mavjud.

Ma'lumotlarning relyatsion modeli. Ma'lumotlarning relyatsion modeli kontseptsiyasi 1970 yilda E.F.Kodd tomonidan taqlif qilingan bo'lib, u ma'lumotlarni tavsiflash va tasvirlashning amaliy dasturlaridan bog'liq bo'lmasligini ta'minlash masalasini hal qilish uchun xizmat qiladi. Ma'lumotlarning relyatsion modeli asosida «munosabat» tushunchasi yotib, u inglizcha relation so'zidan olingan. Ba'zi bir qoidalarga amal qilgan holda munosabatlarni ikki o'lchovli jadval

ko'rinishda tasvirlash mumkin. Jadval har qanday odamga tushunarli va qulaydir.

Real dunyo ob'ektlari haqidagi ma'lumotlarini EHM xotirasida saqlash va ular orasidagi aloqalarni modellashtirish uchun munosabatlar (jadval) to'plamidan foydalanish mumkinligini E.F.Kodd isbotlab berdi. Masalan, «talaba» mazmunini saqlash uchun TALABA munosabatidan foydalaniladi (1-jadval). Bu mazmunning asosiy xususiyatlarini quyidagi jadvalning ustunlari tasvirlaydi.

Munosabat ustunlari atributlar deb ataladi va ularga nomlar beriladi. Munosabat atributlarining nomlaridan iborat ro'yxatini munosabatlar sxemasi deyiladi.

1-jadval

TALABA

Familiyasi I.O.	Tug'ilgan	Bos	Mutaxassisligi
Karimov M.N.	15/01/1979	4	menejement
Avazov A.V	03/11/1978	4	Iqtisodiy inf.
Ortiqov O.B.	07/07/1980	3	Iqtisodiy inf.
Lazizova V.N.	12/04/1981	3	Iqtisodiy pedagog.
Safarov O.X	09/05/1980	3	Menejement
Holiyorov N.A.	31/12/1982	2	Marketing
Javlonov X.B.	24/09/1983	1	Sug'urta ishi

Bizning misolimizdagi TALABA munosabatining sxemasi quyidagicha yoziladi:

TALABA = (Familiyasi I.O., Tug'ilgan sana, Bosqich, Mutaxassisligi)

Ma'lumotlarning relyatsion bazasi - bu o'zaro bog'langan munosabatlar to'plamidir. Har qanday munosabat (jadval) kompyuterlarning xotirasida fayl ko'rinishda joylashtiriladi. Ularning orasida quyidagi moslik mavjud (2-jadval):

2-jadval

Fayl	Jadval	Munosabat	Mazmuni
Yozuv	Satr	kortej	mazmunning nusxasi
Maydon	Ustun	atribut	atribut

Jadval hamma uchun juda qulay bo'lishi bilan bir qatorda ma'lumotlarni manipulyatsiya qilishning asosiy uch operatsiyasini bajarish uchun noqulaydir, ya'ni tartiblash, indekslarning qiymatlari bo'yicha guruhlash va daraxt ko'rinishidagi parametrlar bilan ishlash.

Jadvalda ushbu uch operatsiya bir-biri bilan chambarchas bog'langan. Bu esa ba'zi bir operatsiyalarni bajarishda ma'lum bir qiyinchiliklarga olib keladi. Masalan, ma'lumotlarni bir

parametr asosida tartiblash ikkinchi bir parametr bo'yicha tartiblashni buzib yuborishi tufayli zarur ma'lumotlarni izlab topish operatsiyasi bir parametr bo'yicha osonlashsa, boshqalari bo'yicha qiyinlashtiradi.

Kodd taqlif kilgan usulining originalligi Shundan iboratki, u munosabatlarga (jadvallarga) tadbiq qilish uchun juda chiroyli qurilgan operatsiyalar tizimini ishlab chikdi. Ularni amalga oshirish natijasida bir munosabatni boshqa munosabat orqali hisoblab chiqish imkoniyati paydo bo'ldi. Bu axborotlarni saqlanadigan va saqlanmaydigan (hisoblanadigan) qismlarga ajratish, hamda kompyuter xotirasini tejash zarur bo'lgan paytda axborotlarning saqlanmaydigan qismini saqlanadiganlar asosida hisoblab chiqish imkoniyatini beradi.

Ma'lumotlarning relyatsion bazasidagi munosabatlar ustida bajariladigan asosiy operatsiyalar sakkizta bo'lib, ular quyidagilardan iborat:

- to'plamlar ustidagi ananaviy (traditsion) operatsiyalar, ya'ni to'plamlarning birlashmasi (yig'indisi), kesishmasi (ko'paytmasi), to'ldiruvchisi (ayirmasi), dekart ko'paytmasi, bo'lishmasi;
- maxsus relyatsion operatsiyalar, ya'ni proektsiyalash, bog'lanish (qo'shilish), birlashtirish (ulab qo'yish) va tanlash.

Har bir ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimining sama-radorligi ushbu operatsiyalarni borligi va ularni bajarish vositalarining qanchalik qulayligi bilan aniqlanadi. Relyatsion MBBTda munosabatlar ustida operatsiyalar bajarish uchun mo'ljallangan tillarini ikki sinfga ajratish mumkin: relyatsion algebra tili (RAT) va relyatsion hisob tili (RHT).

RAT relyatsion algebra (Kodd algebrasiga, α -algebra) asoslangan. Ma'lum tartib munosabatlar ustida operatsiyalarni ketma-ket yozish asosida hohlagan natijaga erishish mumkin. Shuning uchun RATni protsedurali til deyishadi.

RHT predikatlarni hisoblab chiqishning klassik usuliga asoslangan. Ular foydalanuvchilarga so'rovlarni yozish uchun ma'lum qoidalar to'plamini beradi. Bunday so'rovlarda faqat hohlagan natija haqidagi axborotlar bo'ladi holos. Ushbu so'rov asosida MBBT yangi munosabatlar hosil qilish yo'li bilan avtomatik tarzda zarur natijani beradi. Shuning uchun RHTni protseduralimas til deyishadi.

2.2. Me'yorlashtirish shakllarining nazariyasi.

Munosabatlarni me'yorlash tushunchasi. Ma'lumotlarning relyatsion bazasidagi munosabat ham tuzilmaviy, ham semantik (ma'noviy) axborotlarni o'z ichiga oladi. Tuzilmaviy axborotlar munosabatning sxemasi yordamida beriladi. Semantik axborotlar esa sxemada hisobga olingan

atributlar orasidagi funktsional aloqalarda ifodalanadi. Ma'lumotlar bazasining munosabatlardagi atributlarning tarkibi quyidagi talablarni qondirishi zarur:

- atributlar orasida zarur bo'lmagan funktsional bog'lanishlarning bo'lmasligi lozim;
- munosabatlardagi atributlarni guruhlash ratsional bo'lishi lozim, ya'ni ma'lumotlar takrorolanishini minimallashtirish, ularga ishlov berish va o'zgartirish protseduralarini soddalashtirish (osonlashtirishi) lozim.

Bu talablar me'yorlashtirish talablari deyiladi va ularga javob beruvchi munosabatlar ma'lumotlarni o'chirishda, o'zgartirishda, qo'shishda boshqa munosabatlarga nisbatan yaxshi xossalarga ega bo'ladi. Ma'lumotlar bazasining sxemalarini loyihalashtirishda taqlif etilayotgan sxemaning to'g'ri yoki noto'g'ri ekanligini aniqlash masalasi tug'iladi. Agar MB sxemasiga noo'rin funktsional aloqalar kirmagan bo'lsa, u holda sxema to'g'ri hisoblanadi. Aks holda, **dekompozitsiyalash** (bo'laqlarga ajratish) protsedurasiga murojaat qilishga to'g'ri keladi. Bunda munosabatlarning biri ikkinchisiga almashtiriladi (ularning soni ortib ketadi) va natijada noto'g'ri shaklliy bog'lanishlar bartaraf etiladi. Bu jarayon me'yorlashtirishning asosini tashkil etadi.

Munosabatlarni me'yorlashtirish — bu berilgan sxemani (yoki munosabatlar yig'indisini) munosabatlari yanada oddiy, hamda doimiy tuzilmaga ega bo'lgan boshqa sxema bilan qadamma-qadam almashtirish jarayonidan iborat.

Munosabatlarni biror bir me'yoriy shakllga keltirish uchun dekompozitsiyalash protsedurasidan foydalanib, MBdagi bir sxemani boshqasiga almashtirish jarayonida sxemalar **ekvivalentligini** saqlab qolishi zarur. Sxemalar ekvivalentligini ta'minlash uchun yo'qotishlarga yo'l qo'ymaydigan va mavjud bog'lanishlarni saqlab qolishga kafolat beruvchi protsedura lozim.

Quyida biz Boys-Kodd me'yor shakllini ham o'z ichiga olgan, beshta me'yoriy shakllarni ko'rib chikamiz. Me'yoriy shakllarni belgilash uchun 1MSh, 2MSh, ZMSh, BKMSH, 4MSh, 5MSh qisqartmalaridan foydalanamiz. Birinchi (1MSh), ikkinchi(2MSh), uchinchi (ZMSh) va Boys-Kodd (BKMSH) me'yoriy shakllari munosabatlaridagi atributlarning kalitga bog'liqligini cheklaydi. To'rtinchi me'yoriy shakll (4MSh) quyida muhokama etiladigan ko'p mazmunli bog'liqliklarning turlariga cheklashni shakllantiradi. Beshinchi me'yoriy shakll (5MSh) bog'liqliklarni birlashtiruvchi bog'liqliklari deb nomlangan boshqa turlarini kiritadi.

Munosabatni me'yorlashtirish darajasi uning semantikasiga bog'liq bo'lib, u ma'lumotlar bazasida mavjud bo'lgan ma'lumotlar bilan aniqlanishi mumkin emas, ya'ni semantika funktsional bog'lanishlar yordamida kiritilgan bo'lishi zarur.

Birinchi me'yoriy shakll. Agar munosabat atributlarining hammasi oddiy (ya'ni bo'linmas) bo'lsa, u holda munosabat me'yorlashtirilgan yoki birinchi me'yoriy shakllga (1MSh) keltirilgan deyiladi. Munosabatni birinchi me'yoriy shakllga o'tkazish natijasida undagi rekvizitlar

(maydonlar) soni ortishi va kalit o'zgarishi mumkin. Masalan, me'yorlashtirilmagan XODIM = (Tabel raqami, Familiyasi, Ismi, Otasining ismi, Oylik ish haqi, Farzandlari) munosabatini (2.3-rasm) me'yorlashtirilgan munosabatiga o'tkazish natijasida rekvizitlarning soni ko'payadi.

XODIM

Tabel raqami	Familiyasi	Ismi	Otasining ismi	Oylik ish haqi	Farzandlari	
					Ismi	yoshi
360	Olimov	Karim	Salimovich	62000	Erkin	10
					Alijon	7
					Go'zal	5
225	Aliev	SHokir	Karimovich	51500	Oydin	9
					Obid	7
411	Po'latov	Akram	Rustamovich	74000	Olimjon	11
					Alijon	7
					Surayyo	3
					Tohir	1
524	Axmedova	Gulnoza	Tohirovna	51000	Farhod	4

2.3-rasm. Me'yorlashtirilmagan munosabatga misol

Ushbu me'yoriy bo'lmagan munosabatni birinchi me'yoriy shakllga aylantirish uchun XODIM munosabatidagi Farzandlari atributini sodda atributlarga almashtirish lozim (2.4-rasm), ya'ni

XODIM = (Tabel raqami, Familiyasi, Ismi, Otasining ismi, Oylik ish haqi, Farzandining ismi, Farzandining YoShi).

Endi 1MSh shakllidan 2MSh shaklliga o'tish zaruratini ko'rsatish uchun ikki atributdan, ya'ni «shaxsiy raqam» va «Fanning nomi» atributlaridan iborat tarkibiy kalitli quyidagi 1MSh shaklliga ega bo'lgan munosabatni misol sifatida qaraymiz.

3- jadvaldagi munosabat 1MSh shaklliga ega (keltirilgan), chunki unda marakkab atributlar yo'q.

XODIM

Tabel raqami	Familiyasi	Ismi	Otasining ismi	Oylik ish haqi	Farzandining ismi	Farzandining YoShi
360	Olimov	Karim	Salimovich	12000	Erkin	10
360	Olimov	Karim	Salimovich	12000	Alijon	7
360	Olimov	Karim	Salimovich	12000	Go'zal	5
225	Aliev	Shokir	Karimovich	115000	Oydin	9
225	Aliev	Shokir	Karimovich	115000	Oydin	7
411	Po'latov	Akram	Rustamovich	14000	Olimjon	11
411	Po'latov	Akram	Rustamovich	14000	Alijon	7
411	Po'latov	Akram	Rustamovich	14000	SurayYo	3
411	Po'latov	Akram	Rustamovich	14000	Tohir	1
524	Axmedova	Gulnoza	Toxirovna	11000	Forxod	4

2.4-rasm. Birinchi me'yoriy shakllga keltirilgan munosabatga misol.

Bu munosabatdagi tarkibiy kalitning qismi bo'lgan «Shaxsiy raqam» atributini «Familiyasi», «Lavozimi», «Oylik ish haqi», «Kafedra», «Telefon raqami», atributlardan qisman funktsional bog'lanishga ega ekanligini ta'kidlash mumkin. Bu kabi qisman bog'lanishlar quyidagi anomalialarga olib keladi:

3-jadval

O'QITUVCHI - FAN

Shax-siy rakami	Fanning nomi	Soatlar hajmi	Familiyasi	Lavozimi	Oylik ish haqi	Kafedra-si	Telefon raqami
201	Informatika	36	Formonov S.D.	dotsent	380	EHM	4-89
201	Mash.grafika	72	Formonov S.D.	dotsent	380	EHM	4-89
202	AT	48	Komolov X.T.	dotsent	380	EXM	4-89
301	AT	48	Botirov A.D..	profes.	520	ABT	4-89
401	Matematika	52	Ortiqov S.D.	Assistent	270	TEF	4-12

401	Statistika	30	Ortiqov S.D.	Assistent	270	TEF	4-12
-----	------------	----	--------------	-----------	-----	-----	------

1. O'qituvchi haqidagi ba'zi ma'lumotlarning takrorlanishiga olib keladi, chunki o'qituvchi bir necha fanni o'qitishi mumkin.

2. Ortiqcha ma'lumotlarni nazorat qilish muammosi mavjud bo'ladi, chunki qandaydir o'zgarishlar kiritganda ayrim qiyinchiliklar paydo bo'lishi mumkin. Masalan, o'qituvchini oylik ish xaqining o'zgarishi oylik ish xaqi haqidagi ma'lumotlar joylashgan barcha kortejlarni topish va o'zgartirishga olib keladi.

3. Hozirgi paytda dars o'tmayotgan (malakasini oshirayotgan, yoki, ilmiy ishlar bo'yicha xizmat safariga ketgan, yoki boshqa sabablarga ko'ra) o'qituvchilar va umuman dars bermaydigan laborantlar bilan bog'liq muammo paydo bo'ladi. Chunki, xech bir fan bo'yicha mashg'ulot olib bormayotgan mana shu o'qituvchini munosabatga qo'yib bo'lmaydi, va aksincha, agar o'qituvchi ishdan bo'shatilsa va munosabatdan chiqarilsa, unda ushbu o'qituvchi o'qitayotgan fan o'qitilishi kerak bo'lganda ham munosabatdan chiqariladi.

Shunday qilib, 1MSh ma'lumot bazasining tuzilishini loyihalashtirish bilan bog'liq masalalarni hal qilishiga etarli emas ekan.

Bu esa 1MSh shakllini yanada takomillashtirishni talab qiladi va boshqa me'yoriy shakllarni kiritish uchun asos bo'ladi.

Ikkinchi me'yoriy shakll. Berilgan munosabatni 2MShga keltirish masalasini ko'rib chiqish uchun funktsional bog'lanish va to'liq funktsional bog'lanish kabi tushunchalarni tushuntirib o'tish zarur.

Axborot ob'ektini tavsiflovchi rekvizitlar uchun umumiy bo'lgan kalit bilan mantiqan bog'liq. Bu bog'lanish rekvizitlarning funktsional bog'liqligini ko'rsatadi.

Rekvizitlarning **funktsional bog'liqligi** - bu axborot ob'ekti nusxasida kalit rekvizitning ma'lum qiymati bilan tavsiflovchi rekvizitning faqat bir qiymatini qisman bog'lanishdan iborat.

Funktsional bog'lanishni bunday tariflash predmet sohasidagi rekvizitlarning o'zaro aloqalarning hammasini tahlil qilishda mustaqil axborot ob'ektlarini ajratish imkoniyatini beradi.

Tarkibiy kalit bo'lgan holda to'liq funktsional bog'lanish tushunchasi kiritiladi. Agar kalit bo'lmagan har bir atribut kalitdan funktsional bog'liq bo'lib, kalitning hech qanday tarkibiy qismi bilan funktsional bog'lanishda bo'lmasa, u holda bu bog'lanish to'liq funktsional bog'lanish deyiladi.

Agar munosabat birinchi me'yoriy shakllda bo'lib, uning kalit bo'lmagan har bir atributi tarkibiy kalitdan to'liq funktsional bog'liq bo'lsa, u holda bu munosabat ikkinchi me'yoriy shakllga keltirilgan deyiladi.

Misol. TALABA=(Tartib raqami, Familiyasi, Ismi, Otasining ismi, Tug'ilgan sana, Guruhi) munosabati birinchi va ikkinchi me'yoriy shakllarda turibdi, chunki uning tavsiflovchi rekvizitlari bir qiymatli aniqlangan va "Tartib raqami" kalitidan funktsional bog'liq. XODIM (*Tabel raqami, Familiyasi, Ismi, Otasining ismi, Ish haqi, Farzandining ismi, Farzandining YoShi*) munosabati birinchi me'yoriy shakllda turibdi va "Tabel raqami", "Farzandining ismi" tarkibiy kalitiga ega. Bu munosabat ikkinchi me'yoriy shakllga keltirilmagan, chunki Familiyasi, Ismi, Otasining ismi atributlari munosabatning tarkibiy kaliti bilan to'liq funktsional bog'lanishga ega emas.

Munosabatdagi qisman bog'lanishini bartaraf etish va uni 2MSh shaklliga keltirish uchun munosabatni quyidagicha ikkita munosabatga ajratish (bo'lish) zarur:

- munosabatning tarkibiy kalit bilan qisman funktsional aloqada bo'lgan atributlarsiz, proektsiyasini tuzish;
- tarkibiy qism va shu qismiga bog'liq bo'lgan atributlarga proektsiyasini tuzish.

Ushbu qoidani O'QITUVCHI-FAN munosabatiga tadbiq etish natijada, 2MShda shakllida bo'lgan ikki munosabatni olamiz, ya'ni «FAN» (4-jadval) va «O'QITUVCHI» (5-jadval) munosabatlarga ega bo'lamiz.

4-jadval

FAN

Shaxsiy raqami	Fanning nomi	Soatlar hajmi
201	Informatika	36
201	Mash.grafika	72
202	AT	48
301	AT	48
401	Matematika	52
401	Statistika	30

Olingan O'QITUVCHI munosabatida (pastga karang) tranzitiv funktsional bog'lanishlar bor, masalan:

Shaxsiy raqami → Kafedrasi → Telefon raqami
 Shaxsiy raqami → Lavoziimi → Oylik ish haqi

Tranzitiv bog'lanishning mavjudligi quyidagiga noqulaylik va anomalialarni keltirib chiqaradi («Telefon raqami» atributi misolida).

1. Bir kafedradagi o'qituvchilarning telefon raqami haqidagi axborot ularning har biri uchun qaytariladi.

2. Ortiqcha ma'lumotni nazorat qilish muammosi mavjud, chunki kafedra telefon raqamining o'zgarishi shu kafedradagi barcha o'qituvchilarni ma'lumotlar bazasidan axtarib topishni va telefon raqamlarini o'zgartirib chiqish keraqligini zarurli chiqaradi.

3. Agar yangi kafedra tashkil etilgan bo'lib, ham bu, yangi kafedraga o'qituvchilar qabul qilinmagan bo'lsa (kafedra nomi va telefon raqamini) haqidagi ma'lumotlarni bazaga kiritib bo'lmaydi, yoki aksincha, undagi barcha o'qituvchilarni ishdan bo'shatilishi bilan kafedra haqidagi ma'lumotlarni ma'lumotlar bazasida saqlab bo'lmaydi.

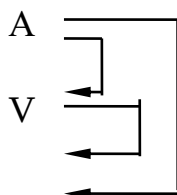
5-jadval

O'QITUVCHI

Shaxsiy raqam	Familiyasi	Lavozimi	Oylik ash haqi	Kafedra	Telefon raqami
201	Formonov S.D.	dotsent	380	EXM	4-89
202	Komolov X.T.	dotsent	380	EXM	4-89
301	Botirov A.D..	professor	520	ABT	4-89
401	Ortiqov S.D.	assistent	270	TEF	4-12

Shunday qilib, 2MSh shakllidagi munosabat ham keyingi o'zgartirishlarni talab qilish mumkin. Bu esa 2 MSh munosabatning shakllini takomillashtirish uchun zarurat borligini ko'rsatadi.

Uchinchi me'yoriy shakll. Bu me'yoriy shakllning ta'rifi tranzitiv bo'lmagan bog'lanish tushunchasiga tayanib kiritiladi. Faraz qilaylik A , V , S biror munosabatning uch atributi bo'lsin. Bunda agar $A \rightarrow V$, $V \rightarrow A$ va $V \rightarrow S$ (ammo teskarisi bo'lmasa, ya'ni $S \rightarrow V$ yoki $V \rightarrow A$) bo'lsa, u holda $A \rightarrow S$ (ya'ni S atribut A atributdan tranzitiv bog'liq) bo'ladi. Tranzitiv bog'lanishning grafik tasviri 2.5 - rasmda ko'rsatilgan.



2.5-rasm. Tranzitiv bog'lanishning diagrammasi

Agar munosabat ikkinchi me'yoriy shaklda bo'lib, uning kalit bo'lmagan har bir atributi birlamchi kalitdan notranzitiv (tranzitiv bo'lmagan) bog'lanishga ega bo'lsa, u holda bu munosabat uchinchi me'yoriy shakllga keltirilgan deyiladi.

Munosabatni tavsiflovchi rekvizitlaridagi tranzitiv bog'lanishlarni bartaraf etish uchun boshlang'ich axborot ob'ektini «bo'laqlarga ajratish» zarur. Bo'laqlarga ajratish natijasida rekvizitlarning bir qismi boshlang'ich axborot ob'ektidan olib tashlanadi va boshqa (ehtimol yangi hosil qilingan) axborot ob'ektining tarkibiga qo'shib qo'yiladi.

Misol uchun uch xil munosabat olamiz (6,7,8-jadvallar).

Agar munosabat bitta kalitga ega bo'lsa va unda boshqa bog'lanish, shu jumladan ko'p qiymatli bog'lanishlar ham bo'lmasa, u holda 3MSh ma'lumot ortiqchaligidan, hamda qo'shib qo'yishi, olib tashlash va yangilash (o'zgartirish) operatsiyalarini bajarishidagi anomalialardan holos bo'ladi. Agar unda boshqa bog'lanishlar ham mavjud bo'lsa, u holda 3MSh operatsiyalarni anomalialardan ozod qilishni ta'minlay olmaydi. Bunday holda kuchaytirilgan 3MShni tadbqiq etadilar.

Kuchaytirilgan 3 MSh - Boys-Koddning me'yorlashgan shaklli (BKMSH).

Faraz qilaylik, talabalar tomonidan bajarilayotgan kurs loyihasiga o'qituvchilarning rahbarlik qilishini ko'rsatuvchi KURS-LOYIHA (O'qituvchi, Fan, Talaba) munosabati berilgan bo'lsin (9-jadval).

Kurs loyihalariga rahbarlik qilishini bir fan bo'yicha bir necha o'qituvchi olib boradi va har bir talaba ularning biriga biriktirib qo'yiladi. SHu bilan birga har bir talaba faqat bitta loyihani bajaradi, ammo bir loyiha o'zi bir-necha talabalar tomonidan bajarilishi mumkin, lekin boshqa-boshqa o'qituvchi rahbarligida.

6-jadval.

O'QITUVCHI

Shaxsiy raqam	Familiyasi	Lavozimi	Kafedrası
201	Formonov S.D.	dotsent	EXM
202	Komolov X.T.	dotsent	EXM
301	Botirov A.D..	professor	ABT
401	Ortiqov S.D.	assistent	TEF

7-jadval.

LAVOZIM

Lavozim nomi	Oylik ish xakii
dotsent	380
professor	520
assistent	270

8-jadval

KAFEDRA

Kafedra nomi	Telefon rakami
EXM	4-89
EXM	4-89
ABT	4-89
TEF	4-12

Bu munosabatdagi kalit rolga ikki atribut, ya'ni «O'qituvchi» va «Fan» atributlari da'vogar bo'lishi mumkin. Hozircha ularni tarkibiy kalitga birlashtiramiz.

9-jadval.

KURS - LOYIHA

O'qituvchi	Fan	Talaba
Abdukarimov A.D.	Axborot texnologiyasi	Karimov M.T.
Salimov I.M.	Axborot texnologiyasi	Avazov O.K.
Olimova G.S.	Axborot texnologiyasi	Odilov A.T.
Abdukarimov A.D.	Kompyuter grafikasi	Tilavberdiev S.K.
Salimov I.M.	Kompyuter grafikasi	Yo'lchiev R.O.
Salimov I.M.	MBBT	YUnusova O.N.
Olimova G.S.	MBBT	Rustamova R.A.

Munosabatning atributlari o'rtasida quyidagi funktsional bog'lanishlar mavjud:

O'qituvchi, Fan1 **→** **Talaba (kalitdan bog'liqlik)**

Talaba **→** **Fan**

Munosabat 3MShda bo'ladi, chunki unda kalit bilan kalit bo'lmagan atributlarning qisman va tranzitiv funktsional bog'lanishlari mavjud emas. Ammo munosabatda ikki fakt (o'qituvchining loyihaga rahbarligi haqida va talabanning loyihani bajarishi haqida ma'lumot) mavjud va tarkibiy kalitning «Fan» qismida kalit bo'lmagan «Talaba» atributi bilan bog'lanish kuzatiladi. Bunday bog'lanish anomaliyaga olib keladi:

1. Ma'lumotlarning bir-birga zid kelib qolishini nazorat qilish muammosi mavjud. Chunki talabanning almashtirilishi uning o'qituvchisi haqidagi ma'lumotlarni o'zida saqlovchi barcha kartejlarni topish va o'zgartirish maqsadida butun boshli munosabatni qayta ko'rib chiqishni talab qiladi.
2. Agar hozircha loyihaga rahbar tayinlanmagan bo'lsa, u holda loyiha rahbar topilgunicha talaba va uning loyihasi haqidagi ma'lumotlarni ma'lumotlar bazasiga kiritib bo'lmaydi. Va aksincha, o'qituvchini (masalan, ishdan bo'shaganligi sababli) ushbu bazadan chiqarish lozim bo'lsa, unda mazkur o'qituvchi rahbarlik qilaYotgan talaba xaqidagi ma'lumotlarni ham chiqarilishi lozim bo'ladi.

Bu anomaliyalar tarkibiy kalitning qismi bilan kalit bo'lmagan atribut funktsional bog'lanishning, ya'ni «Talaba» «Fan» bog'lanishini, bartaraf etilishi bilan yo'qotiladi. Buning uchun KURS-LOYIHA munosabati BKMSH shaklida bo'lgan ikki munosabatga ajratiladi (pastga qarang).

Agar munosabat 3MShda bo'lib, unda kalitlarning kalit bo'lmagan atributlar bilan aloqadorligi bo'lmasa, u holda bu munosabat BKMSHda bo'ladi (10-jadval). Olingan munosabatlarni «Fan» atributi bo'yicha birlashtirilishi (ulab qo'yishi) natijasi dastlabki KURS-LOYIHA munosabatini berishini ta'kidlab o'tamiz.

10-jadval

RAHBARLIK

O'qituvchi	Fan
Abdukarimov A.D.	Axborot texnologiyasi
Olimova G.S.	Axborot texnologiyasi
Abdukarimov A.D.	Kompyuter grafikasi
Salimov I.M.	Kompyuter grafikasi
Salimov I.M.	MBBT
Olimova G.S.	MBBT

BAJARISH

Fan	Talaba
Axborot texnologiyasi	Karimov M.T.
Axborot texnologiyasi	Avazov O.K.
Kompyuter grafikasi	Tilavberdiev S.K.
Kompyuter grafikasi	Yo'lchiev R.O.
MBBT	Yhnusova O.N.
MBBT	Rustamova R.A.

To'rtinchi me'yorlashgan shakll. Agar munosabatda ko'p qiymatli funktsional bog'lanish mavjud bo'lsa, u 4MShda bo'ladi. Buni masalada ko'rsatish uchun bir-birlari bilan bog'liq bo'lmagan "Familiya, Guruh" va "Familiya, Fan" ko'p qiymatli bog'lanishida bo'lgan O'QITUVCHI munosabatini olamiz (11-jadval):

Bu erda operatsiyalar bajarishda quyidagi anomaliyalar bo'lishi mumkin:

- o'qituvchida yangi bir guruhning paydo bo'lishi natijasida munosabatga bir kartejni qo'shishga emas, balki bu o'qituvchi ushbu guruhda qancha fanni o'qitsa, Shuncha kartej qo'shishga olib keladi. Xuddi Shunga o'xshash vaziyat munosabatga yangi fanni qo'shganda ham paydo bo'ladi.

11-jadval

O'QITUVCHI

Familiyasi	Guruh	Fan
Davronov A.S..	3 amaliy matem.	AT
Davronov A.S..	3 amaliy matem.	Mash.grafika
Davronov A.S..	4 matematika	AT
Davronov A.S..	4 matematika	Mash.grafika
ToSheva R.A.	5 Matematika	AT

Anomaliyani dastlabki munosabatni yagona kalit (bu erda «Familiya») bilan ko'p qiymatli bog'langan bir nechta (bu erda 2 ta) munosabatlarga ajratish bilan bartaraf etiladi (12-jadval).

Agar munosabat BKMSHda bo'lib, unda mustaqil (ya'ni bo'lmagan) bir-biri bilan bog'liq ko'p qiymatli bog'lanish mavjud bo'lmasa, ya'ni undagi barcha bir-biri bilan bog'liq bo'lmagan ko'p qiymatli bog'lanishlar bir kalitga bog'liq bo'lgan alohida munosabatlarga ajratilgan (bo'lingan) bo'lsa, u holda bu munosabat 4MShga keltirilgan deyiladi.

Ko'rinib turibdiki, munosabatlarni me'yorlash ularning sxemasini dekompozitsiyalash (bo'laqlarga ajratish) yo'li bilan amalga oshiriladi. Dekompozitsiya qaytarilishini, ya'ni ularning proektsiyalarini birlashtirish (ulash) operatsiyasi bajarilganda dastlabki munosabatni olish imkoniyatini berishini kafolatlashi lozim.

12-jadval

O'QITUVCHI-GURUHLAR

Familiyasi	Guruh
Davronov A.S.	3 amaliy matem.
Davronov A.S.	4 matem.
Tosheva R.A.	5 Matematika

O'QITUVCHI-FANLAR

Familiyasi	Fan
Davronov A.S..	AT
Davronov A.S.	Mash.grafika
Tosheva R.A.	AT

Qaytarilishi quyidagilarni nazarda tutadi:

- kortejlarning yo'qolmasligi;
- ilgari mavjud bo'lmagan kortejlarning paydo bo'lmasligi;
- funktsional bog'lanishlarning saqlanib qolishi.

Ammo dekompozitsiya har doim ham qaytarilishga kafolat bera olmaydi. Munosabatlar birlashtirish bo'yicha bog'liqligini qanoatlantirsagina, uning proektsiyalari birlashtirilganda (ulanganda) yo'qotishlarsiz qayta tiklanishi mumkin.

Munosabatda uchdan ortiq ko'p qiymatli bog'lanishlar bo'lgan holda ularning proektsiyalarini birlashtirish (ulash) bo'yicha bog'liqlikni ta'minlash uchun maxsus choralar ko'rish talab etiladi.

Ko'pgina ko'p qiymatli bog'lanishlarga ega bo'lgan muno-sabatlarni 4MShga keltirish natijasi ma'lumotlar ortiqchaligini, bu bilan birga yangilanishdagi (o'zgartirishdan) anomaliyalarni ham, bartaraf eta olmasligi mumkin. Unda 5MSh qo'llaniladi.

Beshinchi me'yoriy shakll. Munosabatlarni 4MShdan 5MShga ajratish yordamida Shunday amalga oshirilishi kerakki, natija birlashtirish (ulash) bo'yicha bog'liqlik shartini qanoatlantirsin. Buning uchun 4MShdan Shunday proektsiyalar olinadiki, unda har bir proektsiyada (ularning soni

emas) bittadan kam ehtimol tutilgan bo'lishi mumkin bo'lgan kalit va dastlabki munosabatning hech bo'lmaganda bir dona kalit bo'lmagan atributni o'zida saqlansin Bu degani 5MShda birlashtirish (ulash) bo'yicha bog'liqlik bo'lishi mumkin bo'lgan kalitlar bilan aniqlanadi. 5MSh ma'lumotlardagi ortiqchalikni va shu bilan birga yangilashdagi (o'zgartirishdagi) anomalialarni bartaraf qiladi.

Shuni yana bir karra ta'kidlaymizni, munosabatlarni me'yorlashtirish jarayoni quyidagi tipdagi funktsional bog'lanishlarni kema-ket bartaraf qiladi:

- kalit bo'lmagan atributlar bilan kalitning qisman bog'lanishlarini;
- kalit bo'lmagan atributlarning kalit bilan tranzitiv bog'lanishini;
- bir-biri bilan bog'liq bo'lmagan ko'p qiymatli bog'lanishlarni va x.k.

Bu bog'lanishlarni yo'qotish bilan biz ma'lumotlarning takrorlanishlarini va birlashtirish (kiritib qo'yishi), chiqarish, (olib tashlash), yangilash (o'zgartirish) operatsiyalarini bajarishdagi anomalialarni bartaraf etamiz.

Munosabatlarni me'yorlashtirish darajasi undagi berilgan funktsional bog'lanishlar semantikasidan bog'liq bo'ladi. Amaliy uchun ko'rib chiqilgan me'yorlashtirish shakllarini bilish va hisobga olishning o'zi etarli bo'ladi. Bu va yanada takomillashgan me'yorlashtirish shakllari boshqa adabiyotlarda batafsil bayon etilgandir.

Xulosada me'yorlashtirish jarayonining MBni loyihalashtirishda tutgan o'rnini aniqlaymiz:

- dastlab fan sohasidagi ob'ektlarni va ular orasidagi bog'lanishlarni ifoda qilish uchun ob'ekt-aloqa modelni qo'llagan holda MB loyihasining boshlang'ich munosabatlari tuziladi;
- keyin esa me'yorlashtirish amalga oshiriladi, ya'ni dastlabni munosabatlarni dekompozitsiya qilish va me'yorlashtirish qoidalariga mos holda yangi munosabatlarning kalitlari tayinlanadi;
- undan keyin me'yorlashtirilgan munosabatlar sxemasi MBBT vositsida ifodalanadi va EHMga kiritiladi.

Ta'kidlab o'tamizki, me'yorlashtirish MBdagi munosabatlar sonini oshiradi va bu bilan ma'lumotlarga, ishlov berish vaqti uzayishi mumkin. Ammo, shu bilan birga aniqlik va ma'lumotlar takrorlanishlarning yo'qotilishi hisobiga ularni olish operatsiyalari tezlashadi.

2.3. Munosabatlarning xossalari

Ma'lumotlarning relyatsion bazasidagi munosabatlar mazmuniga ko'ra ikki sinfga bo'linadi: ob'ekt munosabati va bog'lovchi munosabat.

Ob'ekt munosabati o'zida ob'ekt (mazmunning nusxalari) haqidagi ma'lumotlarni saqlaydi. Yuqorida keltirilgan TALABA munosabati ob'ekt munosabatidan iborat. Ob'ekt munosabatida atributlardan biri alohida olingan har bir ob'ektga bir qiymatli mos keladi va uning yordamida

aniqlanadi. Bunday atribut munosabat kaliti yoki birlamchi atribut deb ataladi. Ayrim hollarda bu kalit boshlang'ich (yoki dastlabki) deb ham yuritiladi. TALABA munosabatida kalit roliga «Familiyasi I.O.» atributi talabgordir. Qulay bo'lishi uchun odatda kalit jadvalning birinchi ustuniga joylashtiriladi. Qolgan atributlar kalit bilan funktsional bog'liqdir.

Kalit bir emas, balki bir necha atributlardan tashkil topgan bo'lishi ham mumkin. Bu holda uni qo'shma kalit deb ataydilar. Agar kalit atributni biror qismidan tashkil topgan bo'lsa, u holda tarkibiy (qismaniy) kalit deyiladi.

Ob'ekt munosabatida bir xil kalitga ega bo'lgan satrlarning bo'lishi mumkin emas, ya'ni ob'ektlarning takrorlanishi mumkin emas. Bu talab ma'lumotlarning yaxlitligini ta'minlash uchun ma'lumotlarni relyatsion modelning asosiy shartidir.

Bog'lovchi munosabat ikki yoki undan ortiq ob'ekt munosabatlarining kalitini ifodalaydi, ya'ni kalitlar vositasida ob'ektlarning munosabatlari orasida bog'lanish o'rnatiladi. Talaba ma'lum o'zlashtirishini anglatuvchi O'ZLASHTIRMOQ (talaba, fan) aloqa munosabatini ko'rib chiqaylik. Buning uchun ma'lumotlar bazasida TALABA (Familiya, Kurs, Mutaxassislik) va FAN (Nomi, Semestrlar raqami) ob'ekt munosabatlaridan iborat quyidagi ma'lumotlari mavjud bo'lsin:

TALABA

Familiyasi	Kursi	Mutaxassisligi
Karimov	4	Iqtisodiy inf.
Avazov	3	Pedagogika
Ortiqov	1	Marketing
Rajabov	2	Menejement

FAN

Nomi	Semestr raqami
Oliy matema.	1
Iqtisodiyot naz.	3
MBBT	7
Moliyaviy tahlil	6

Bog'lovchi munosabat O'RGANADI quyidagi ma'lumotlarni o'zida ifodalash mumkin:

O'RGANADI

Talaba	Fan
Ortiqov	Oliy matema.
Qarshiev	MBBT
Karimov	Sug'urta ishi

Bog'lovchi munosabat bog'lovchi kalitlardan tashqari yana boshqa atributlarga ham ega bo'lishi mumkin. Bunga misol sifatida quyidagi

O'RGANADI (Talaba, Fan, Baho) bog'lovchi munosabatini keltirish mumkin.

O'RGANADI

Talaba	Fan	Baho
Karimov	MBBT	5
Qarshiev	Sug'urta ishi	4

Bog'lovchi munosabat kalitlarini tashqi (yoki begona) kalitlar deyishadi, chunki ular boshqa munosabatlarning birlamchi kalitlaridan iborat. Ma'lumotlarning yaxlitligini ta'minlash uchun relyatsion modelning tashqi kalitlarga cheklovchi talabni qo'ydi. Uni yaxlitlik dalili deb ataydilar. Bu Shuni ko'rsatadiki, har qanday tashqi kalitga qandaydir ob'ekt munosabatdagi satr mos kelishi zarur. Aks holda tashqi kalit hech nimasi ma'lum bo'lmagan ob'ektga murojaat qilingan bo'lib qolishi mumkin. Ma'lumotlarning relyatsion bazasida har bir munosabatga yana boshqa bir muhim talab qo'yiladi, ular me'yorlashgan bo'lishi zarur. Boshqacha qilib aytganda ular oddiy bo'lishi, ya'ni, bo'linmaydigan qiymatga atohar ega bo'lishi zarur. Misol sifatida keltirilgan quyidagi TALABA munosabati me'yorlashtirilmagan, chunki u «Sport» nomli qo'shma atributni o'z tarkibiga olgan:

TALABA

Familiyasi	Kursi	Mutaxassislik	Sport	
			Turi	Razryad
Karimov	4	Iqtisodiy infor.	Futbol	Sport ustasi
Ortiqov	1	Marketing	Kurash	1 razryad
Avazov	3	Iqtisodiy pedago.	Shaxmat	2 razryad

Bu erda «Familiya» atribut kalitidan iborat. Bu munosabatni me'yorlashgan holga keltirib, quyidagiga ega bo'lamiz.

Hosil bo'lgan TALABA munosabatida kalit qo'shma bo'lib, u «Familiya» va «Sport turi» atributlaridan tashkil topgandir.

TALABA

Familiya	Sport turi	Kurs	Mutaxassislik	Sprot razryadi
Karimov	Futbol	4	Iqtisodiy infor.	Sport ustasi
Ortiqov	Kurash	1	Marketing	1
Avazov	Shaxmat	3	Iqtisodiy pedago.	2

Hamma atributlari oddiy bo'lgan munosabat, birinchi me'yoriy shakllga (1MSh) keltirilgan deyiladi. Munosabatga ma'lumotlarning relyatsion modeli qo'yadigan talab va cheklanishlar quyida keltirilgan bo'lib, ular jadvallarni munosabat deb hisoblash imkoniyatini beradi:

1. Bir xil boshlang'ich kalitlarning bo'lishi mumkin emas, ya'ni jadvalning har bir satri (yozuvi) boshqa uchramaydigan (yagona) bo'lishi kerak.
2. Jadvalning hamma satrlari bir xil tuzilmaga ega bo'lishi lozim, ya'ni bir xil miqdordagi atributlarga va mos nomlarga ega bo'lishi kerak.
3. Jadval ustunlarining nomlari turlicha bo'lishi zarur, ustunlarga joylashgan qiymatlari esa bir jinsli (bir turli) bo'lishi lozim.
4. Atributlarning qiymatlari (ma'nosi) atomar bo'lishi kerak. Bundan kelib chiqadiki, munosabatlarning komponenti (atributi) sifatida boshqa munosabatga ega bo'lishi mumkin emas.
5. Tashqi kalitlar uchun yaxlitlik dalilini qanoatlanishi zarur.
6. Satrlarni jadvalda joylashgan o'rinlarining tartibi muhim emas, u faqat satrga murojaat qilish tezligiga ta'sir qiladi holos.

Munosabatlar ustida amallar. Ma'lumki, ma'lumotlarning relyatsion modeli operatsiyalarda ishlov berishning asosiy birligi bo'lib munosabat xizmat qiladi (ma'lumotlarga ishlov berishning ananaviy tillardagi kabi uning alohida ajratib olingan yozuvlari emas). Har qanday relyatsion MBBTning samaradorligi munosabatlar ustida munosabatlar algebrasining quyidagi 8 amalini bajarish imkoniyati borligi bilan aniqlanadi.

Bu amallar munosabatlarni qo'shish (birlashmasi), ko'paytirish (kesishmasi), ayirish (to'ldiruvchisi), dekart ko'paytmasi, bo'linmasi, proektsiya, bog'lanish (qo'shilishi), tanlash.

Ularni bajarishni misollarda ko'rsatishdan oldin ayrim tushunchalarni kiritamiz. Munosabatga qarashli atributlarning soni munosabatning darajasi deyiladi. Munosabat kortejlarining soni munosabatning quvvati deb ataladi. Munosabatlar bilan ayrim operatsiyalarni bajaraYotganda ularning sxemasi bir-biriga mos kelishi (birgalikda bo'lishi) zarur, ya'ni munosabatlar bir xil darajaga va bir xil tipdagi mos atributlarga ega bo'lishi zarur.

Birlashma. Bu amal birgalikda bo'lgan ikki munosbat ustida bajariladi:

MIJOZ1

Familiyasi	yoshi
Aliev	20
Salimov	23
Xo'jaev	21

MIJOZ2

Karimov	22
Familiyasi	yoshi
Aliev	20
Mo'minov	21

Karimov	22
Atoyev	28

Birlashma amalini bajarish natijasida hosil bo'lgan munosabat (MIJOZ) birinchi munosabatdagi hamma kortejlarni va ikkinchi munosabatning birinchida bo'lmagan kortejlarini o'z ichiga oladi.

MIJOZ

Familiyasi	Yoshi
Aliev	20
Salimov	23
Xo'jaev	21
Karimov	22
Mo'minov	21
Atoev	20

Kesishma. Bu amalni bajarish natijasida hosil bo'lgan munosabat (MIJOZ) faqat birinchi munosabatning ikkinchi munosabatda ham mavjud bo'lgan hamma kortejlardan iborat:

MIJOZ

Familiyasi	YoShi
Aliev	20
Karimov	22

Ayirma. Bu amalni bajarish natijasida hosil bo'lgan munosabat (MIJOZ) faqat birinchi munosabatning ikkinchi munosabatda mavjud bo'lmagan hamma kortejlardan tashkil topadi:

MIJOZ

Familiyasi	YoShi
Salimov	23
Xo'jaev	21

Dekart ko'paytmasi. Bu erda munosabat-operandlar turlicha sxemalarga ega bo'lishi mumkin.

TALABALAR

Familiyasi
Karimov
Xo'jaev
Mo'minov
Olimov

IMTIHONLAR

Fan	Sana
Axborot texnolog.	3.06.2000
Korxona iqtisodi	16.06.2000

Natijaviy munosabatning darajasi munosabat-operandlar darajalari yig'indisiga, quvvati esa quvvatlari ko'paytmasiga tengdir.

IMTIHON QAYDNOMASI

Familiyasi	Fan	Sana
Karimov	Axborot texnologiyasi	3.06.2000
Karimov	Korxona iqtisodiyoti	16.06.2000
Xo'jaev	Axborot texnologiyasi	3.06.2000
Xo'jaev	Korxona iqtisodiyoti	16.06.2000
Mo'minov	Axborot texnologiyasi	3.06.2000
Mo'minov	Korxona iqtisodiyoti	16.06.2000
Olimov	Axborot texnologiyasi	3.06.2000
Olimov	Korxona iqtisodiyoti	16.06.2000

Bo'lish. Munosabat bo'linuvchining quyi to'plami atributlarini o'z ichiga olishi kerak. Natijaviy munosabat bo'linuvchining faqat Shunday atributlaridan tashkil topganki, ular bo'luvchida uchramaydi. Unga Shunday kortejlar kiritiladiki, uning bo'luvchi bilan dekart ko'paytmasi bo'linuvchiga kiradi. IMTIHON QAYDNOMASI munosabatini NATIJALAR munosabatiga bo'lish quyidagi misolda keltirilgan:

IMTIHON QAYDNOMASI

Familiyasi	Fan	Bahosi
Karimov	Axborot texnologiyasi	5
Karimov	Korxona iqtisodiyoti	4
Xo'jaev	Axborot texnologiyasi	5
Xo'jaev	Korxona iqtisodiyoti	5
Mo'minov	Axborot texnologiyasi	4
Mo'minov	Korxona iqtisodiyoti	5
Olimov	Axborot texnologiyasi	5
Olimov	Korxona iqtisodiyoti	4

Proektsiya. Ushbu amal mazkur munosabatning ba'zibir atributlari ustida bajariladi. Natijaviy munosabat boshlang'ich munosabatni proektsiya bajariladigan atributlarini o'z ichiga oladi, masalan, «Laboratoriya raqami» va «Lavozim». Bir xil kortejlar qatnashmaydilar, Shuning uchun natijaviy munosabatni quvvati boshlang'ich munosabatning quvvatidan kichik bo'lishi mumkin.

Bog'lash (birlashtirish). Bog'lash amali ikki munosabat orasida bajariladi. Har bir munosabatda bog'lash amalini bajarish uchun ajratilgan (belgilangan) atribut ko'rsatiladi. Misol sifatida quyidagi ikki munosabatni olamiz:

MUTAXASSISLIK

Mutaxassislik	Talaba kodi
Matematika	1
Matematika	4
Amaliy matematika	5

TALABA

Talaba kodi	Familiya	Bosqich
1	Karimov	1
2	Setiev	1
3	Mo'minov	2
4	Tojiboev	1
5	Matniyozov	3

Ularni bog'lash uchun atribut sifatida «Talaba kodi» atributini tanlaylik. Natijaviy munosabat birinchi va ikkinchi munosabatlarning hamma atributlarini o'z ichiga oladi:

GURUH SARDORLARI

Mutaxassislik	Talaba kodi	Familiya	Bosqich
Matematika	1	Karimov	1
Matematika	4	Tojiboev	1
Amaliy matematika	5	Matniyozov	3

Tanlash. Bu amal bitta munosabat ustida bajariladi. Natijaviy munosabat qandaydir shart asosida tanlab olingan kortejlardan tashkil topadi, masalan «yoshi» >30 yil bo'lsin:

Berilgan jadval

Familiya	Yoshi
Karimov	20
Salimov	35
Mo'minov	49
Tojiboev	27

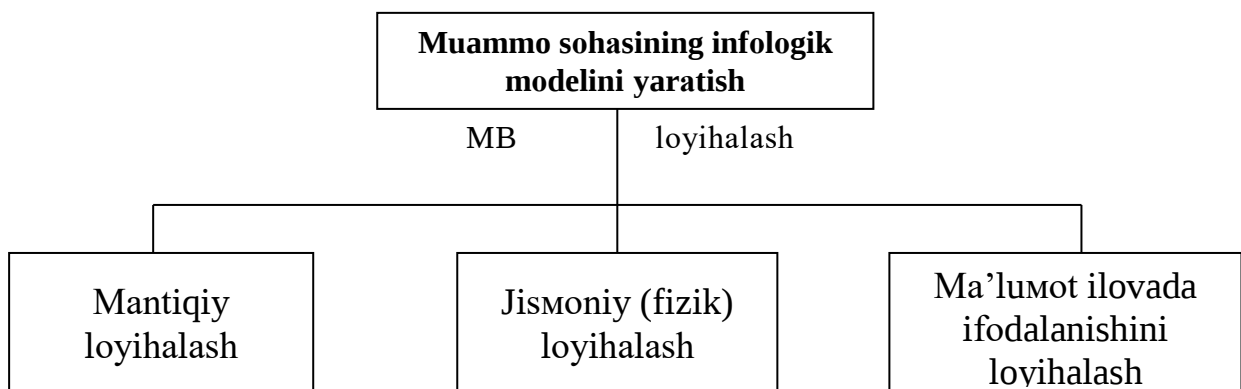
Natijaviy jadval

Familiya	YOShi
Salimov	35
Mo'minov	49

2.4. Ma'lumotlar bazasini loyihalash va yaratish bosqichlari.

Ma'lumotlar bazalarini ishlab chiqishda 2 xil usuldan foydalanish mumkin. Birinchi usulda, avval asosiy masalalar aniqlanib, ularni hal qilish uchun baza yaratiladi hamda masalaning ma'lumotlarga bo'lgan ehtiyoji aniqlanadi. Ikkinchi usulda, muammo sohasining namunaviy (tipik) ob'ektlari birdaniga o'rnatiladi. Bu erda eng optimal usul - ikkala usulni birgalikda ishlatishdir. Bu dastlabki bosqichda barcha masalalar to'g'risida etarlicha ma'lumotlarning yo'qligi bilan bog'liq.

Ma'lumotlar bazalarini loyihalashtirish jarayoni ikki bosqichga bulinadi: muammo sohasining ma'lumotlarining axborot-mantiqiy modelini (MAMM) ishlab chiqish va ma'lumotlar bazasining mantiqiy tuzilishini aniqlash. Axborot - mantiqiy model muammo sohasini axborot ob'ektlarining majmui va ular orasidagi tuzilmaviy aloqalar ko'rinishida aks etgiruvchi ma'lumotlar modelidir. Muammo sohasi ma'lumotlariniig axborot-mantiqli modelini ishlab chiqish muammo sohasini tekshirish natijasida olingan tavsifga asoslanadi (2.6 -rasm).



2.6- rasm. MB loyihalash bosqichlari.

Muammo sohasining infologik modeli asosida kontseptual (mantiqiy), ichki (jismoniy) va tashqi modellar tuziladi.

MBning mantiqiy tuzilishi - ob'ektga tegishli bo'lgan axborotlarning MBda joylanishini ifodalaydi. Hosil bo'lgan MBning mantiqiy bog'lanish modeli ikkinchi bosqichining natijasi hisoblanadi. Bu modelda uch turli axborot ifodalanadi: ob'ekt to'g'risidagi xabarlar, ularning xususiyati va o'zaro munosabatlari. Har bir ob'ekt modeli yozuv turlari orqali ko'rsatiladi. Ularning xususiyatlari — yozuv maydonlari orqali ifodalanadi, munosabatlar esa yozuv va maydon turlari o'rtasidagi aloqalar yordamida tasvirlanadi. Bunday model EHM operatsion tizimining, MBBTning mohiyatiga bog'liq, bo'lmaydi, ya'ni axborotning ma'nosiga bog'liq bo'lmagan holda ularni ifodalash usuli va aloqasini ta'minlaydi.

Mantiqiy modelni rasmlil va jadvalli usullar yordamida ifodalash mumkin. Rasmlil usulda ma'lumotlar o'rtasidagi bog'lanish grafiklar yordamida tasvirlanadi. Bunda grafikning uchlari yozuvlarni ifodalaydi, qirralari esa yozuvlar o'rtasidagi aloqalarni ko'rsatadi. Jadvalli usulda ob'ekt to'g'risidaga ma'lumotlar bir yoki bir nechta ustundan iborat bo'lgan jadvallar orqali ifodalanadi.

Hozirgi vaqtda mantiqiy modellarning pog'onali (ierarxik), tarmoqli va relyatsion turlaridan foydalanilmoqda.

Pog'onali model rasmlil usul asosida tashkil qilinadi. Bunda ma'lumot yozuvlari grafikning uchlarni ifodalaydi va har bir yozuv oldingi pog'ona uchlarga bog'langan bo'ladi. Bunday tuzilishdagi MBdan tegishli axborotlar hamma vaqt bitta yo'nalish bo'yicha qidiriladi va uning joylashgan o'rni to'liq ko'rsatiladi. Pog'onali (ierarxik) modelga asoslangan MB 1- va 2- avlod EHMLari yordamida ishlab chiqilgan. IBM firmasi 1968 yilda IMS (Information Menagement System) deb nomlangan MBni tashkil qilgan.

Tarmoqli model ham rasmlil usul yordamida tashkil qilinadi. Lekin bunda tegishli axborotlar bir nechta yo'nalish bo'yicha olinishi mumkin. Tarmoqli model ierarxik modelning kengayishi hisoblanadi. Bu modelning asoschisi - Ch. Baxman. Tarmoqli modelga asoslangan MB - Integrated Database Menegement System (IDMS) Cullinet Software Inc. Kompaniyasi tomonidan 70-yillarda ishlab chiqilgan. Ierarxik va pog'onali MBning afzalligi - ularning tezkorligi.

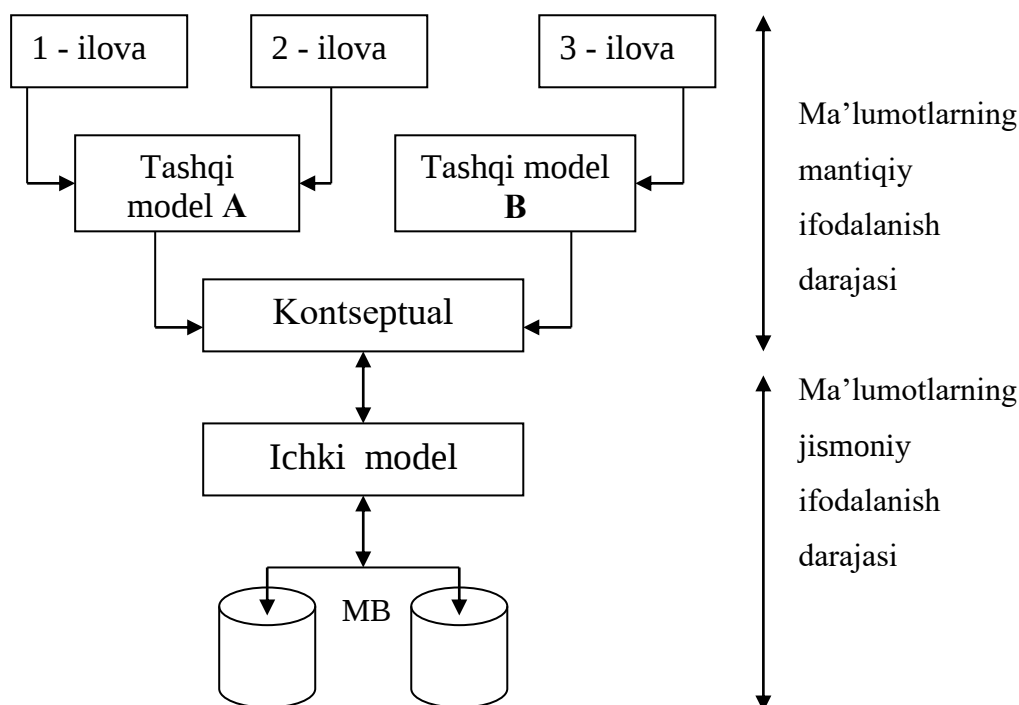
Shaxsiy EHMLarning paydo bo'lishi relyatsion modellarning keng tarqalishiga sababchi bo'ldi. Relyatsion model jadvalli usul asosida tashkil qilinadi. Bunda tegishli ma'lumotlar jadvalning ustun va qatorlarida joylashadi. Ustunlar ma'lumotning maydonlarini, qatorlar esa yozuvlarni ifodalaydi. Bir ustunda ma'lum sohaga tegishli bo'lgan bir qancha ma'lumotlar ko'rsatiladi. Ustun va qator o'rtasidagi bog'lanish **munosabat** deb ataladi. Har bir ustun, qator va munosabat o'z nomiga ega bo'ladi.

Relyatsion modeldagi munosabatlar quyidagi talablar orqali hosil qilinadi:

- ustun va qator kesishgan erda joylashgan ma'lumotlar element hisoblanadi;
- munosabatlarda ikkita bir xil qator bo'lmaydi;
- ustun va qatorlarning tartibli joylashishi va nomlanishi majburiy emas.

Relyatsion model bir nechta munosabatlardan tashkil topishi mumkin. Relyatsion modelning asoschisi - Amerika olimi E.F. Kodd. Bu modelning ikkinchi nomi - Kodd modeli.

MBni tashuvchilarda hosil qilish bosqichi fizik tuzilishni tashkil etadi. Fizik tuzilishi tashqi xotiralarda ma'lumotlarni joylashtirish ycyllapi va vositalaridan iborat bo'lib, uning iatijasida ichki model hosil qilinadi (2.7-rasm).



2.7- rasm. Ma'lumotlarning MB da ko'ppog'onali ifodalanishi

Ichki model ma'lumotniig mantiqiy modelini tashuvchilarda aks ettiradi va yozuvlarning joylashishi, aloqasi va tanlab olinishini ko'rsatadi.

Ichki model MBBT orqali hosil qilinadi va unga quyidagi talablar qo'yiladi :

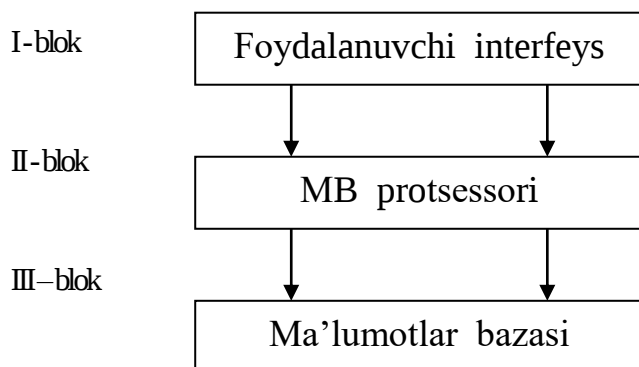
- ma'lumotlarning mantiqiy tuzilishini saqlash;
- tashqi xotiradan maksimal foydalanish;
- MBni yuritish harajatlarini kamaytirish;
- Ma'lumotlarni qidirish va tanlash jarayonlarining tezkorligini oshirish va boshqalar.

Umumiy holda ma'lumotlar bazalarini boshqarish tizimlari (MBBT) ikki xil guruxga ajratiladi:

1. Professional yoki sanoat MBBTlari. Bu guruhga quyidagi MBBTlar kiradi: Oracle, DB2, Sybase, Informix, Ingres, Progress.

2. Shaxsiy (stolga joylashtiriladiganlar). Bu guruhga kiradigan MBBTlar: FoxBase/FoxPRO, Clipper, R:base, Paladox, Approach va Access.

Hozirgi vaqtda MBBT Accessning ishlab chiqarishda keng tarqalganligini hisobga olgan holda dasturning ma'lumotga kirish arxitekturasini ko'rib chiqamiz. Arxitektura uchta blokdan tashkil topadi (2.8 - rasm):



2.8 - rasm . Ma'lumotlarga kirish arxitekturasi

1. Foydalanuvchi interfes bloki. Bunga MS Access ob'ektlari kiradi: jadvallar, formalar, hisobotlar va boshqalar.

2. Ma'lumotlar bazasi. Bu blokda ma'lumotlar jadvallarining fayllari saqlanadi (Access da mdb - fayllar).

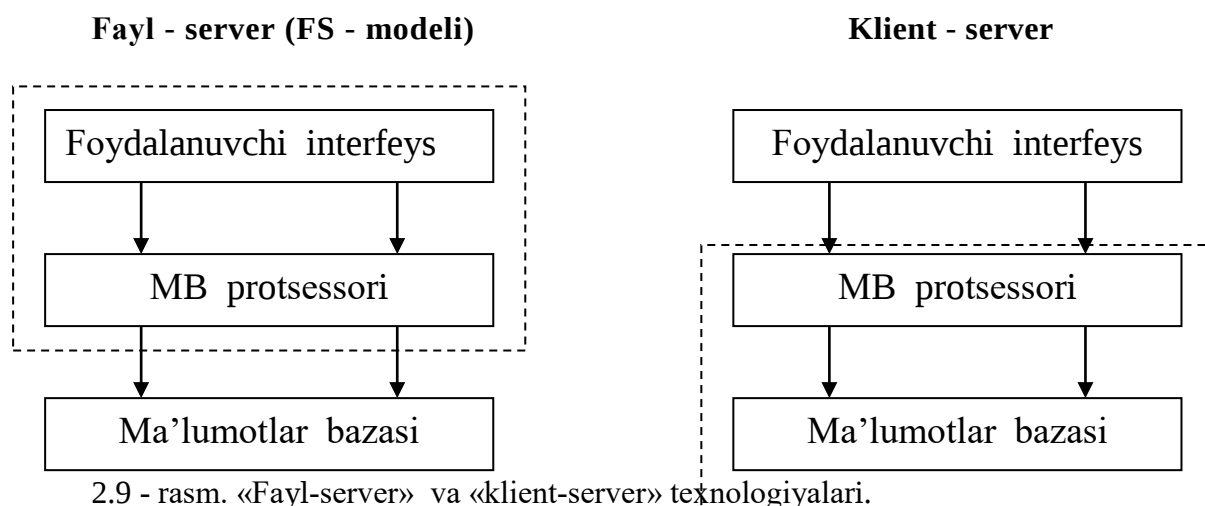
3. MB protsessori. MBBT MS Accessda ma'lumotlar disketlari MS Jet (Joint Engine Technology) ma'lumotlar bazasi yadrosining yangi 32 razryadli 3.5 versiyasi qo'llanilgan. Bu versiya yuqorirok, unumli va yaxshilangan tarmoq tavsiflarga ega.

MB bitta kompyuterda joylashishi yoki bir nechta kompyuterda taqsimlanishi mumkin. Bir foydalanuvchining ma'lumotlari boshqalar uchun kira oladigan bo'lishi uchun bu kompyuter hisoblash tarmoqlari yordamida yagona hisoblash tizimiga ulanishi kerak.

Bitta kompyuterda joylashgan MB va banki mahalliy, kompyuterlarning bir necha birlashtirilgan tarmoqlaridagi taqsimlangan deb ataladi.

Ma'lumotlarning tarmoqli ishlab chiqarishning turli tamoyillari mavjud: «fayl-server» va «mijoz-server». «Fayl-server» (FS-model) tamoyili tarmoq operatsion tizimi yadrosi hamda markazlangan holda saqlanuvchi fayllar joylashgan va «fayl-server» uchun ajratilgan kompyuterga mo'ljallangan. Boshqa kompyuterlarda esa amaliy dasturlar va MB protsessorining nusxasi joylashtiriladi. So'ralgan ma'lumotlar «Fayl-serverdan» boshqa kompyuterlarga o'tkaziladi va ular MBBT vositalari bilan qayta ishlanadi.

«Mijoz-server» tamoyili bo'yicha ma'lumotlarni ishlab chiqish vazifasi mijoz-kompyuter (dastur) va server-kompyuter (dastur) o'rtasida taqsimlanadi. Ma'lumotlarni qayta ishlashni mijoz so'raydi va u tarmoq bo'ylab MB serveriga uzatiladi. So'rov o'sha erda qidiriladi. «Mijoz-server» tamoyili uchun xos xususiyat - bu MBdan so'rov uchun SQL dasturlash tilidan foydalanish (2.9 -rasm).



2.5. Ma'lumotlarning axborot mantiqiy modellarini (MAMM)

ishlab chiqish

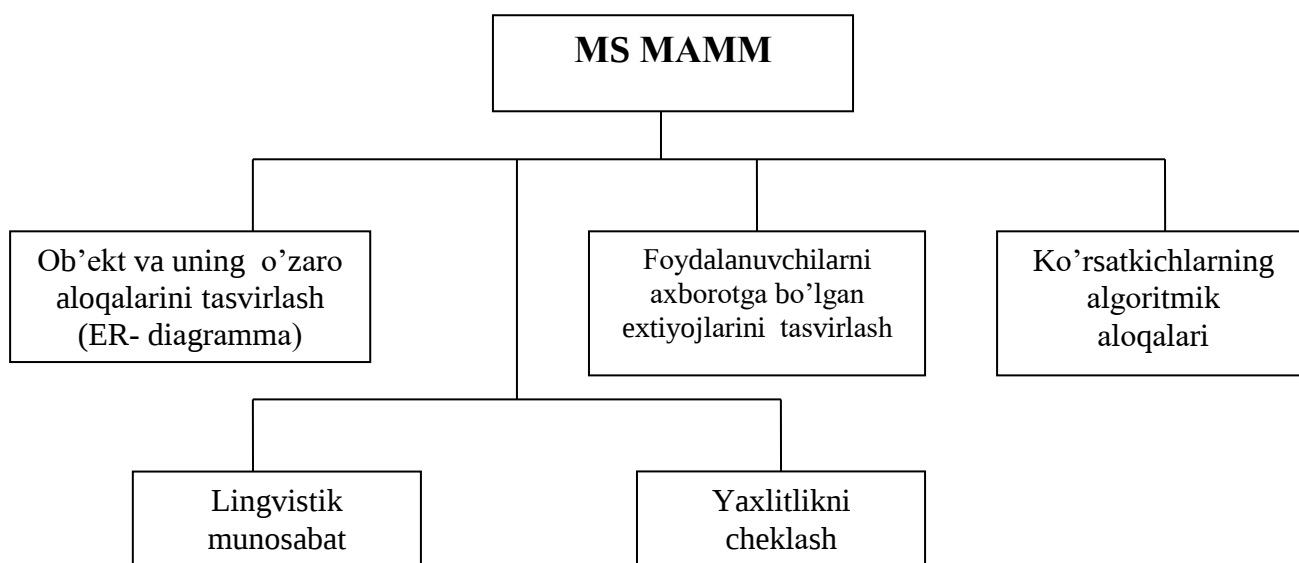
Relyatsion ma'lumotlar bazasini (RMB) ishlab chiqishning mavjud usullari muammo soxaning nomashinaviy soxa xujjatlarida ifodalangan ma'lumotlarni me'yorlashtirishga asoslangan. Bu jarayon muammo soxasi ma'lumotlarining axborot-mantiqiy modelini (MS MAMM) ishlab chiqish texnologiyasi asosida bajariladi. MS MAMM ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi

(MBBT) vositalari bilan MB yaratishga kirishish imkonini beradi. Ma'lumotlarning axborot-mantiqiy modeli asosida relyatsion MBning mantiqiy tuzilishini olish mumkin.

Muammo soxa ma'lumotlarining axborot-mantiqiy modeli komponentlari quyidagi rasmda keltirilgan (2.10.-rasm):

Yuqorida ta'kidlanganidek, ma'lumotlar bazasini yaratishni uni loyihalashdan boshlamoq kerak. Loyihalashning birinchi bosqichida MS MAMM ishlab chiqiladi. Muammo soxaning infologik modelini ishlab chiqish muammo soxasini tahlil qilish natijalaridan olingan tavsifga asoslanadi.

Ixtiyoriy tipdagi MBni loyihalashtirishning birinchi bosqichdagi predmet soxasini tahlil qilish bo'lib, u axborot strukturasi (kontseptual sxemalar) tuzish bilan yakunlanadi. Bu bosqichda foydalanuvchining so'rovlari tahlil qilinadi, axborot ob'ektlari va uning xarakteristiklari tanlanadi va o'tkazilgan tahlil asosida predmet soxasi strukturalashtiriladi. Predmet soxasini tahlil qilish umumiy bosqich bo'lib, MBsi ishlashini amalga oshiradigan dasturiy va texnik vositalardan bog'liq emas.



2.10–rasm. MS MAMMning komponentlari.

Muammo soxasini tahlil qilishni uch fazaga bo'lish maqsadga muvofik:

- kontseptual talablar va axborot ixtiyojlarini tahlil;
- axborot ob'ektlari va ular orasidagi aloqalarni aniqlash;
- muammo soxasining kontseptual modelini qurish va MBni kontseptual sxemasin loyihalashtirish.

Kontseptual talablar va axborot ixtiyojlarini tahlil qilish bosqichida quyidagi masalalarni xal qilish kerak:

- Foydalanuvchilarning MBga bo'lgan talablarini tahlil qilish (kontseptsial talablar);
- MBdan o'rin olishi lozim bo'lgan axborotlarga ishlov berish bo'yicha mavjud masalalarini aniqlash (tadbiqni tahlil qilish);
- kelajakda xal qilinishi lozim bo'lgan masalalarni aniqlash (perespektiv tadbikni tahlil).
- tahlil natijalarini xujjatlashtirish.

Ishlab chikrilayotgan MBga foydalanuvchilarning talablari so'rovlar bilan ularning intensivligi ko'rsatilgan ro'yxat va ma'lumotlarning xajmidan iborat. Bu ma'lumotlarni MBni ishlab chiqaruvchilarning bo'lajak foydalanuvchilari bilan suxbat o'tkazish natijasida aniqlaydilar. Shu erda axborotlarni kiritishga, yangilashga va o'zgartirishga bo'lgan talablar ham aniqlanadi. Mavjud va perespektiv tadbirlarni tahlil qilish natijasida foydalanuvchilarning talablari aniqlashtiriladi va to'ldiriladi.

Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimini tanlash. Mantiqiy loyihalashtirish MB yaratishning eng zaruriy va ma'suliyatli bosqichlaridan biridir. Uning asosiy masalasi tanlangan MBBT uchun mo'ljallangan holda MB mantiqiy sxemasini ishlab chiqishdan iborat. Mantiqiy loyihalashtirish bosqichi kontseptual loyihalashtirishdan farqli ravishda, u kompyuterning dasturiy vositasini to'liq hisobga olgan holda, amalga oshiriladi. Ish mazmuni bo'yicha mantiqiy loyihalashtirish axborot tizimini va uni tashkil etuvchi qismlarni real MBBTga mos shaklda modillashtirishdan iborat.

Mantiqiy loyihalashtirish garayoni quyidagi bosqichlardan iborat:

1. Aniq bir MBBTni tanlash
2. Kontseptual cxemani mantiqiy cxemaga o'tkazish
3. Zarur kalitlarni tanlash
4. So'rov tilini tavsiflash

Aniq bir MBBTni tanlash protsedurasini batafsil qaraymiz. MB loyihasini amalga oshirish uchun MBBTni tanlash juda katta ma'suliyat talab qiladi. Bu bir tomondan MBBTlarning juda ko'pligi bo'lsa, ikkinchi tomondan ko'p sonli xarakteristikalar bo'yicha MBBTni baholash va ularning orasidan aynan Shunday tizimni tanlash kerakki, u foydalanuvchi va ishlab chiqaruvchilar talablarini to'liq qanoatlantirishi mumkin bo'lsin. Chunki Mbda axborotdan foydalanish va ishlov berishi samaradorligi MBBTning qanchalik to'g'ri tanlashga bog'liq bo'ladi.

MBBTni tanlashning asosiy me'yorlaridan biri – bu ma'lumotlarni ishlatadigan ichki modelning kontseptual cxemasini tavsiflash ucin qanchalik samarador ekanligini baholashdan iborat. Shaxsiy kompyuterlar uchun mo'ljallangan MBBTlarning ko'pligi, odatda, ma'lumotlarning relyatsion yoki tarmoq modeliga tayangan holda ishlaydi. Zamonaviy

MBBTlarning juda katta qismi relyatsion model asosida yaratilgan. Agar relyatsion tizim tanlangan bo'lsa, y holda MB ning konseptual sxemasini reluasonga akslantirish (otkazish) oldinda turibdi.

2.6. Postrelyatsion, ko'p o'lchamli va ob'ektga-mo'ljallangan ma'lumotlarning modellari.

Klassik relyatsion model jadval maydonidagi ma'lumotlarning bo'linmasligi bilan xarakterlanadi. Bu esa jadvaldagi axborotlarning birinchi me'riy shaklda berilganligini kursatadi. Qator xollarda ushbu cheklanganlik ilovalarni amalga oshirsh samaradorligiga tusqinlik qiladi.

Ma'lumotlarning postrelyatsion modeli jadvallarda saqlanayotgan yozuvlarda bo'linmasliklarga qo'yilgan cheklanganliklarni Yo'qotib, kengaytirilgan relyatsion model kurinishida ifodalaydi. Ma'lumotlarning postrelyatsion modeli ko'p o'lchamlili maydonlarni ifodalashga imkon beradi. Ko'p o'lchamlili maydonlar, bu maydon qiymatlari quyi qiymatlarga ega ekanliligini ko'rsatadi. Qiymatlar to'plamiga ega bo'lgan ko'p o'lchamli maydonlar mustaqil jadvallar bo'lib, asosiy jadvalga qarashli bo'ladi.

Ma'lumotlarning postrelyatsion modeli relyatsion modelga nisbatan ma'lumotlarni samarali saqlaydi, ularni ishlashda esa ikkita jadvaldagi ma'lumotlarni birlashtirish amallarini bajarish muamosi bulmaydi.

Maydonlarni ichma-ichligini tashkil qilishdan tashqari postrelyatsion model ko'p o'lchamli maydonlarni (guruxlar to'plamini) assotsialaydi. Assotsialangan maydonlar to'plami esa **assotsiatsiya** deb ataladi.

Postrelyatsion modelning afzalligi bir necha o'zaro bog'langan relyatsion jadvallarni faqat birgina postrelyatsion model ko'rinishida ifodalash imkoniyatidadir. Ushbu xol axborotlarni yuqori ko'rimliligini ta'minlaydi va ularni ishlash samaradorligini oshiradi.

2.11-rasmda misol tariqasida bir xil ma'lumotlarni relyatsion (a) va postrelyatsion (b) modellarda o'zaro solishtirilgan. Bunda solishtirish vositalari o'rnida yuk xati va maxsulotlar keltirilgan. Yuk xati jadvali va yuk xati -Maxsulotlar jadvali «Yuk xati nomeri» maydonlari bilan bog'langan.

a) Yuk xati jadvali

YUk xati nomeri	Xaridorlar nomeri
--------------------	----------------------

Yuk xati - Maxsulotlar jadvali

YUk xati nomeri	Maxsulotlar nomi	Maxsulotlar miqdori
--------------------	---------------------	------------------------

0373	8723
8374	8232
7364	8723

0373	Sir	3
0373	Baliq	2
8374	Limonad	1
8374	Sok	6
8374	Pechene	2
7364	Yogurt	1

b) Yuk xati jadvali

YUk xatiix nomeri	Xaridorlar nomeri	Maxsulotlar nomi	Maxsulotlar miqdori
0373	8723	Sir	3
		Baliq	2
8374	8232	Limonad	1
		Sok	6
		Pechene	2
7364	8723	Yogurt	1

2.11-rasm. Ma'lumotlarni relyatsion (a) va postrelyatsion (b) modellar yordamida ifodalash.

Postrelyatsion model jadvallarida **normallashtirilmagan ma'lumotlarni** saqlagani uchun ma'lumotlarni butligini va bir-birlariga qarama-qarshiligini oldini olishni ta'minlash muammosini ta'minlashni xal qilish kerak buladi. Ushbu muammo MBBT tarkibiga maxsus protsedura kiritish bilan xal qilinadi.

Postrelyatsion model kamchiligiga ma'lumotlarni butligini va bir-birlariga qarama-qarshiligini oldini olish muammosini ta'minlash kiradi.

Ma'lumotlarning postrelyatsion modeli. MB da ko'p o'lchamli usulni qo'llash relyatsion usul bilan deyarli bir vaqtda boshlandi. Lekin xozirda ham ko'p o'lchamli MBBT juda kam. Unga qiziqish o'tgan asrning 90-yillarida ommalashdi.

Ko'p o'lchamli model sistemalarda ma'lumotlarni operativ ishlab taxlil qilish va qaror qabul qilishda qo'llaniladi.

Shunday qilib suniy intellekt kontsepsiyasida quyidagi ikki yo'nalishni ko'rsatish mumkin:

- operativ (tranzaktsiyali) ishlash sistemasi;

– analitik ishlash (qaror qabul qilishni qo'llab-qo'llash) sistemasi.

Relyatsion MBBTlari ma'lumotlarni operativ ishlovchi intellektual sistemalar uchun mo'ljallangan bo'lib, ushbu yo'nalishda ancha samara berdi. Analitik ishlovchi sistemalarda esa ushbu sistema mos kelmadi, lekin bu o'rinda ko'p o'lchamli MBBT samarali qo'llanildi.

Ko'p o'lchamli MBBT o'ta maxsuslangan MBBT bo'lib, interaktiv tarzda ma'lumotlarni analitik ishlashga mo'ljallangandir.

Ushbu MBBT da qo'llaniladigan asosiy tushunchalarning (ma'lumotlarni agregatlanuvchiligi, tarixiyli va bashoratlash) ta'rifini berib o'tamiz.

Ma'lumotlarni agregatlanuvchanligi deganda ko'rilayotgan axborotlarni turli satxlarda umumlashtirilishi tushuniladi. Sun'iy intellektda foydalanuvchi uchun axborotlarni taqdim etish uning quyida keltirilgan berilish darajasiga bog'liq analitik, foydalanuvchi - operator, boshqaruvchi, raxbar.

Ma'lumotlarning tarixiyli deganda, ma'lumotlarning yukori darajada statistikligi (o'zgarmasligi) ta'minlanishi va o'zaro bog'likligi, xamda ularning albatda vaqt bilan bog'langanligi tushuniladi.

Ma'lumotlarning statistikligi ularni ishlash jarayonida maxsus yuklash, saqlash, indeksatsiyalash va tanlash usullarini qo'llash imkoniyatini beradi. Ma'lumotlarni vaqtga bog'langanligi ularni tanlashda, tarkibida kun va vaqt ko'rsatilgan so'rovlarni bajarilishi uchun zarurdir.

Ma'lumotlarni bashoratlash deganda, turli vaqt oraliqlarida (intervallarida) berilgan bashoratlash funktsiyasini qo'llash tushuniladi.

Aytilganlarni namoyish qilish maksadida, 2.12-rasmda, avtomobillarni sotilish hajmini bir hil ma'lumotlarda ham relyatsion (a), ham ko'p o'lchamli (b) modellari ko'rsatilgan.

Ma'lumotlarning kup ulchamli modeli **rakamli ma'lumotlarni kurinishini** ko'p o'lchamli emasligini aniqlaydi, ma'lumotlar ustida amallar bajarilishida va ma'lumotlar strukturasini ko'p o'lchamli mantiqiy taqdim etilishida ham ko'p o'lchamli emasligini aniqlaydi.

Relyatsion modelga nisbatan ma'lumotlarning ko'p o'lchamli qilib tashkil qilinishi ma'lumotlarni ancha yuqori saviyada **tasvirlanishiga va axborotlanishiga** olib keladi.

Ma'lumotlarning ko'p o'lchamli modelidagi asosiy tushunchalar bilan tanishib chiqamiz. Bu tushunchalarga o'lchash va yacheykalar kiradi.

O'lchash (Izmerenie-Dimension) – giperkub qirralarining birini tashkil qiluvchi bir tipdagi ma'lumotlar to'plamidir. Ko'p hollarda vaqtni o'lchashga misol sifatida Kun, Oy, Kvartal va Yilni keltirish mumkin. Geografik o'lchovga misol sifatida esa SHaxar, Tuman, Region va Davlatni keltirish mumkin. Giperkub yacheykasining ma'lum qiymatini identifikatsiyalashga hizmat kilishi

uchun ma'lumotlarning ko'p o'lchamli o'lchuvlari indekslar rolini o'ynaydi. **Yacheyka (Cell) yoki ko'rsatkich** – maydon bo'lib, uning qiymatlari birma-bir o'lchovlar to'plami bilan aniqlanadi. Maydon turi rakamli deb aniklanadi.

a) jadval

Model	Oy	Miqdor
«Jiguli» Damass	Iyun	12
«Jiguli» «Jiguli»	Iyul	24
Tico	Avgust	5
«Moskvich» «Moskvich»	Iyun	2
Neksiya	Iyul	18
«Volga» Matiz	Iyul	19

b) jadval

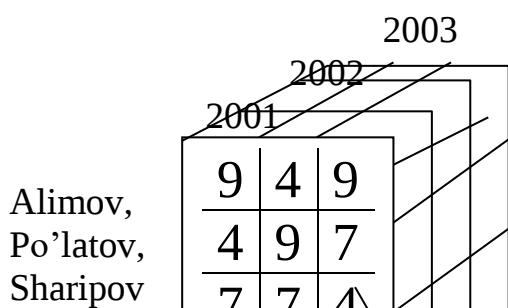
Model	Iyun	Iyul	Avgust
Damass «Jiguli»	12	24	5
Tico «Moskvich»	2	18	№
Matiz «Volga»	№	19	№
Neksiya			

2.12-rasm. Relyatsion va ko'p o'lchamli ma'lumotlarning taqdimi.

2.13-rasmda keltirilgan misolda xar bir yacheykaning kiymati (sotuv mikdori) vakt ulchovi (sotuv oyi) va avtomobil modeli kombinatsiyalari bilan aniklanadi.

Mavjud ko'p o'lchovli MBBT da asosan ma'lumotlarni tashkil qilishning ikkita varianti qo'llanadi: giperkubik va yarimkubik.

O'lchovlar:



64

Vaqt (yil) – 2001, 2002, 2003

Menedjer – Alimov,
Po'latov, Sharipov

Model – “Nexia”, “Damas”,

2.13-rasm. Uch o'lchovli modelga misol.

Ma'lumotlarni **yarim kubik sxemasi** bilan tashkil qilishda, MB da axborotlar turli kattalikdagi bir nechta giperkub bilan aniqlanishi mumkin. Uning qirralari sifatida esa turli o'lchovlar beriladi. Yarimkubik sxemasiga mos MB ni tashkil qiluvchi ko'p o'lchovli MBBT ga Oracle Express Server serveri misol bo'la oladi.

Ma'lumotlarni **giperkubik sxemasi** bilan tashkil qilishda, MB dagi axborotlarning barcha ko'rsatkichlari bir hil o'lchovli to'plam bilan aniqlanadi. Buni quyidagicha tushunish mumkin: bir nechta giperkubli MB bo'lsa, ularning barchasi bir hil kattalikka va mos o'lchovlarga ega bulishadi.

Ma'lumotlarning ko'p o'lchovli modelining **asosiy afzalligi** uning vaqtga bog'liq bo'lgan katta hajimdagi ma'lumotlarni analitik ishlash qulay va samarali amalga oshirishidir.

Ma'lumotlarning ko'p o'lchovli modelining **kamchiligiga** oddiy masalalarda axborotlarni operativ ishlashda uning hajmi kattaligidadir. Giperkubik sxemasiga mos MB ni tashkil qiluvchi ko'p o'lchovli MBBT ga Essbase (Arbor Software), Media Multi-matrix (Speedware), Oracle Express Serveri Cache (Inter Systems) lar misol bo'la oladilar.

Ba'zi Meclia/MR (Speedware) singari MBBT lar bir vaqtning o'zida ko'p o'lchamli va relyatsion turlardagi MB lari bilan ishlash imkoniyatiga egadirlar. Cache MBBT da, ma'lumotlarning ichki modeli sifatida ko'p o'lchamli model faoliyat qilib, unda ma'lumotlarga murojaat quyidagi uch hil usul bilan amalga oshiriladi. Bular to'g'ridan to'g'ri (ko'p o'lchamli to'plamlarning tugunlari darajasida), ob'ektlari va relyatsion usullardir.

Ob'ektga-mo'ljallangan model. Ob'ektga-mo'ljallangan modelda ma'lumotlarni taqdim qilishda bazadagi ajratilgan yozuvlarni identifikatsiya qilish imkoniyati mavjud. MB yozuvlari va ularni ishlash funktsiyalari o'rtasida, ob'ektga-mo'ljallangan dasturiy tillardagi mexanizmlar singari, o'zaro bog'lanish o'rnatilgan.

Standartlashtirilgan ob'ektga-mo'ljallangan modeli ODMG-93 (Object Database Management Group – ob'ektga-mo'ljallangan MB ni boshqaruvchi gurux) – standart tavsiyalarida

bayon qilingan. ODMG-93 tavsiyalari hozirgi kungacha to'liq hajimda faoliyat qilishi ta'minlanmagan.

Ob'ektga-mo'ljallangan MB ning oddiy modelidagi asosiy fikirlarni tushuntirishga xarakat qilamiz.

Ob'ektga-mo'ljallangan MB ning strukturasi grafigi darxtsimon ko'rinishda bo'lib, uning ob'ektlari daraxtning tugunlarini hosil qiladilar. Ob'ektlarning xususiyatlari ma'lum standart tipdagi (misol uchun misra ko'rinishida – string deb ataladi) yoki foydalanuvchi konstruksiyalagan tipda (class deb aniklanadi) bayon qilinishi mumkin.

String tipdagi standartning xususiyatiga ko'ra ma'lumotlar misra simvollari ko'rinishida beriladi. Class tipdagi standartning xususiyatiga ko'ra ob'ekt mos klass (sinf)ning nusxasi ko'rinishida bo'ladi.

Har bir **ob'ekt-klass nusxasi** sifatida ob'ektning **avlodi** hisoblanib, u ob'ektning xususiyati bilan aniqlanadi. Ob'ekt – klass nusxasi sifatida o'z klassiga mansub bo'lib, bir onaga ega buladi. MB da ona-bolalik munosabati ob'ektlarni ierarxik bog'lanishini tashkil qiladi.

Ob'ektga-mo'ljallangan MB ning mantiqiy struturasi tashqi ko'rinishidan **ierarxik MB** ga o'xshaydi. Ulardagi asosiy farq ma'lumotlarni ishlash usullari bilan farqlanadi.

Ma'lumotlar ustida amallar bajarilishida ob'ektga-mo'ljallangan inkapsulyatsiya, o'zlashtirilganlik (nasledovaniya) va polimorfizm mexanizmlari bilan kuchaytirilgan mantiqiy amallar qo'llaniladi.

Inkapsulyatsiya ob'ektning aniqlangan xududida, ob'ekt hususiyati nomining ko'rinishini cheklaydi.

O'zlashtirilganlik (nasledovanie), aksincha inkapsulyatsiyadan farqli o'laroq, ob'ekt hususiyati nomining ko'rinishini butun avlodga tarqatadi.

Polimorfizm ob'ektga-mo'ljallangan dasturiy tillarda dasturning ma'lum kodi turli tipdagi ma'lumotlar bilan ishlashini bildiradi. Boshqacha qilib aytganda, ushbu so'z turli tipdagi ob'ektlarda bir hil nomdagi usullar (protseduralar va funktsiyalar) bo'lishi mumkinligini ko'rsatadi.

Ma'lumotlarning ob'ektga-mo'ljallangan model (OMM) ining **asosiy afzalligi**, relyatsion modelga nisbatan, murakkab bog'langan ob'ektlarning ma'lumotlarini aks ettira olishidadir. Ma'lumotlarning OMM MB da aloxida yozilgan yozuvlarni identifikatsiyalaydi va ularni ishlash funktsiyalarini aniqlaydi.

Ma'lumotlarning OMM ining **kamchiligiga** yuqori tushunilishi mumkin bo'lgan murakkablik, ma'lumotlarnin ishlashdagi noqulayliklar va so'rovlarni past tezlikda bajarilishidadir. Ob'ektga-mo'ljallangan MBBT ga misollar: ROET (POET Software), Jasmine (Computer Associates),

Versant (Versant Technologies), OZ (Ardent Software), QDB – Jupiter, xamda Iris, Orion va Postgres.

Ma'lumotlar bazasini loyixalash bosqichlari va uni yaratish. Avtomatlashtirilgan intellektual sistema (AIS) larda **soxa (predmetniy oblast)** ni bir nechta satxga ega bulgan ma'lumotlarning modeli bilan beriladi. **Ma'lumotlarning modellari** – bu o'zaro bog'langan **ma'lumotlarning strukturalari** va shu strukturalar ustida bajariladigan amallar to'plamidir.

A. MB ning datalogik modeli (MBDM). Ushbu model mantiqiy satxdagi model bo'lib, o'zida ma'lumotlar elementlarining o'zaro bog'lanishida uning tarkibi va saqlanish muxitini inobatga olmagan holda mantiqiy bog'lanishini o'zida aks ettiradi. MBDM axborotlar birliklari terminlari asosida quriladi. Ushbu terminlar biz loyixalayotgan MB muxitida bo'lib, aniq MBBT tarkibida bo'ladi.

MBDM bosqichini yaratish **datalogik loyixalash** deb ataladi. MBBT tilida MB strukturasini mantiqiy bayon qilinishi **sxema** deb ataladi.

B. MB ning fizik modeli. Datalogik modelni xotirada saqlanayotgan axborotlar muxiti bilan bog'lash uchun ma'lumotlar modelining fizik satxi (fizik modeli) qo'llaniladi. Ushbu model foydalanilayotgan xotira qurilmalarini va ma'lumotlarni saqlanayotgan muxitni fizik tashkil qilishning usullarini aniqlaydi. MB ning fizik strukturasini bayonini ma'lumotlarni **saqlashning sxemasi** deb atashadi. Shu bosqichga mos MB ni loyixalashni fizik loyixalash deb atashadi. Bosqichning asosiy bosqichlari quydagilardan iborat: ma'lumotlarni saqlovchi xotiraning turini tanlash; ma'lumotlarni tashkil qilish usulini tanlash; xotiraga murojaat usuli; xotiraning bo'sh qismlarini boshqarish; xotiradagi ma'lumotlarni zichlashtirish kabilar.

Xozirgi kunda fizik loyixalashning barcha bosqichlarini qisqartirish dolzarb muamoga aylanganligi yaqqol ko'zga tashlanayapti. Shunday xollar ham vujudga kelayaptiki, ushbu ishlar loyixalash muamolaridan tashqarida qolayapti.

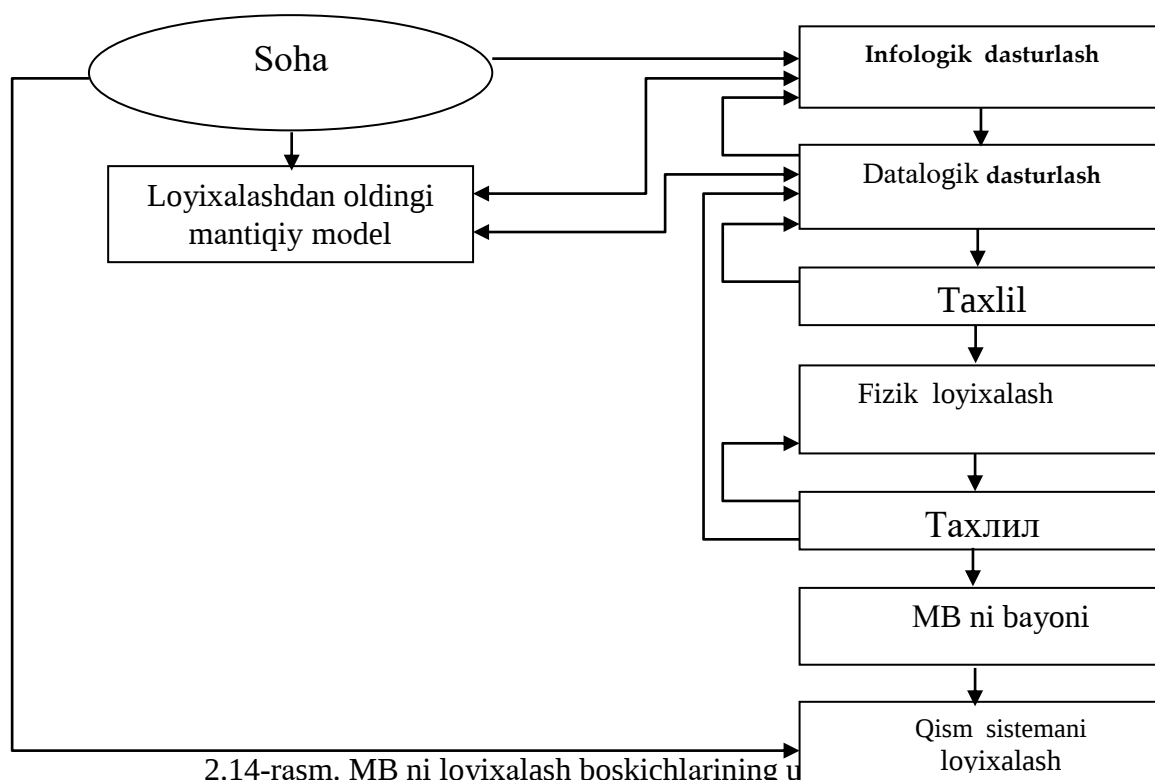
V. Tashqi model. Foydalanuvchi nuqtai nazaridan MB ning strukturasini mantiqiy bayon qilishni **tashqi model** deb atashadi, uning umumiy bayonini esa **podsxema** deb atashadi.

Agar MBBT sxemani «qullab-quvvatlasa», bunday tizim **uch satxli arxitekturaga** ega bo'lgan MBBT bo'ladi. Tashqi model har doim ham sxemaning qism to'plami bilan bir hil bo'lavermaydi.

G. Sohaning infologik modeli. Til va texnik vositalarga bog'liq bo'lmagan xolda, **maxsus** til vositalarini qullab **sohani** bayon qilinishini **sohani infologik modeli (SIM)** deb ataladi.

D. Loyihalash bosqichlarining o'zaro bog'liqligi. SIM birinchi navbatda ko'riladi. SIM loyixalashdan avval ko'rib, keyinchalik loyixalash bosqichlarida unga aniqliklar kiritiladi. Kiritilgan aniqliklar asosida datalogik model quriladi.

Shundan so'ngina fizik va tashqi modellar ketma-ket yoki bir vaqtning o'zida parallel ravishda qurilishi mumkin (2.14-rasmga qaralsin).

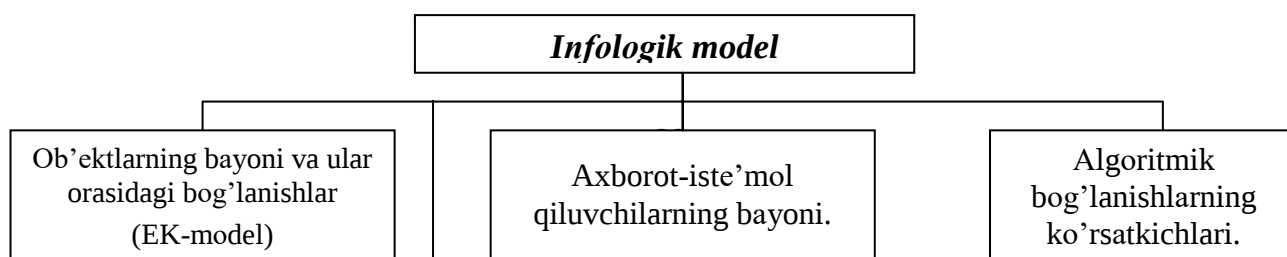


2.14-rasm. MB ni loyixalash bosqichlarining u

2.14-rasmdan MB ni loyixalashda oldingi satrga qaytish mumkinligi ko'zga tashlanib turibdi. Ushbu xolda oldinga qaytishning ikki xili mavjud: birinchi xilga binoan loyixalash natijasini qaytadan ko'rib chiqilishiga bog'lik; ikkinchi xilga asosan oldingi xoldagi modelga aniqlik kiritilib keyingi loyixalashga yaxshi zamin yaratishdir.

Sohaning axborot-mantiqiy modelini qurish. Sohaning axborot-mantiqiy modeli sohani axborot ob'ektlar to'plami va ular strukturalarining bog'lanishi ko'rinishida ifodalaydi. Odatda axborot-mantiqiy modelni MB da saqlanishi zarur bo'lgan ma'lumotlarning mantiqiy modeli dab qaraladi.

Sohaning axborot-mantiqiy (infologik) modelining tarkibiga kiruvchi komponentalari 2.15-rasmda namoyish qilingan



2.15-rasm. Infologik modelning komponentalari.

Sohaning axborot-mantiqiy modelining asosiy komponentasi bo'lib sohani va ular o'rtasidagi bog'lanishlarni bayon qilish (EK-model) komponentasi hisoblanadi.

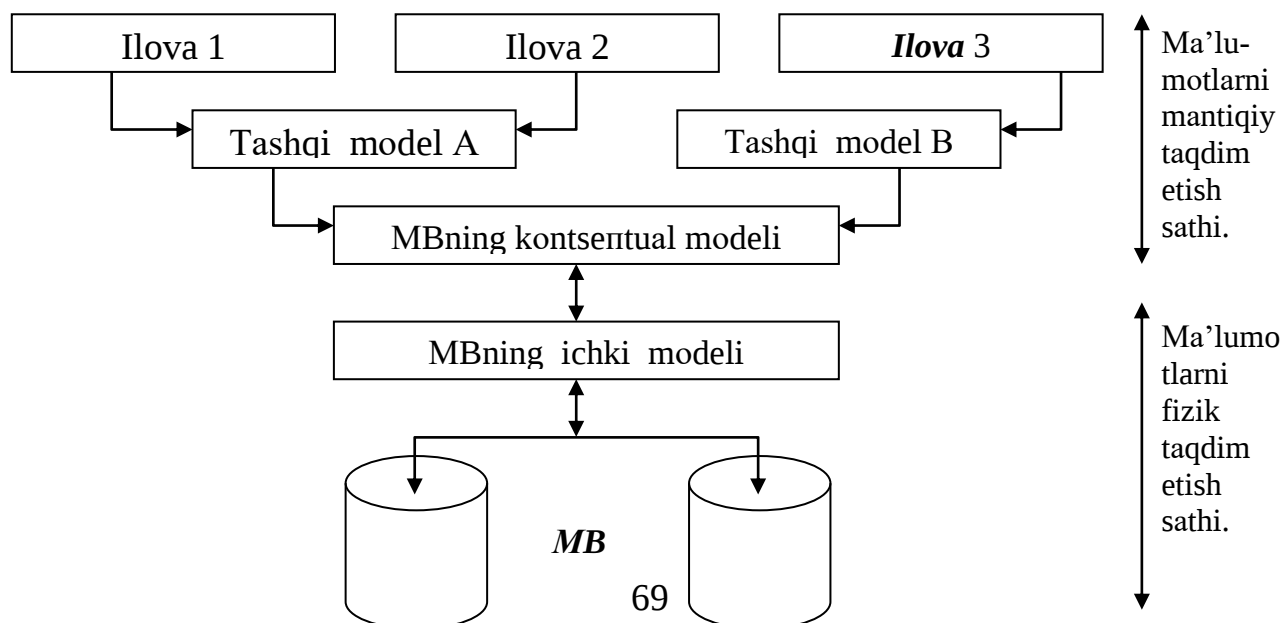
Til vositasi muhitida sohani bayon qilinishidagi xususiyatlar tufayli, sohaga xos bo'lgan munosabatlardan tashqari, turli munosabatlar hosil bo'lishi modelda lingvistik kategoriya bo'lishini taqazo qiladi.

Modelda ko'rsatkichlar o'rtasidagi algoritmik bog'lanishni amalga oshiruvchi komponentaning ham bo'lishi kerak.

Modelda axborot-iste'mol qiluvchilarning bayoni komponentasini bo'lishi ham zarurdir.

MBBT ning arxitekturasini. MBBT – bu MB ni kurish, MB dan zarur axborotlarni qidirish va MB ni doimo aktiv xolda saqlashni ta'milovchi dasturiy va til vositalardan tashkil topgan majmuadir.

MBBT ko'p satxli arxitekturaga ega. MBBT ning arxitektura satxi deganda funktsional komponenta tushunilib, u ma'lumotlarni abstraktsiyalash (mantiqiy, fizik satxlar, hamda foydalanuvchining “nigoxini” ifodalovchi tashqi satx) satxini saqlash mexanizmi bilan aniqlanadi (2.16-rasm).



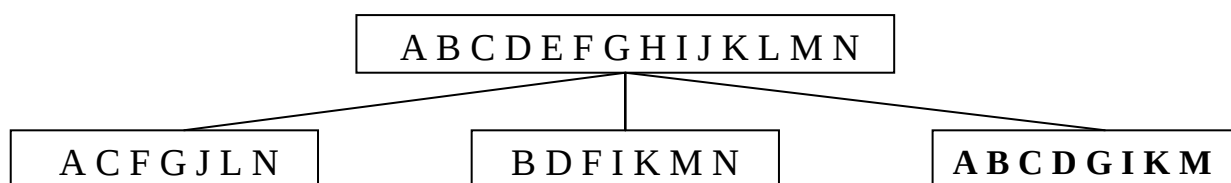
2.16-rasm. MBBT boshqaruvida MBda ko'p satxli ma'lumotlarni taqdim etish.

Soha ma'lumotlarini integrallashgan ko'rinishda taqdim etishda kontseptual, ichki va tashqi satxlar qo'llaniladi. **Kontseptual model** turli turdagi ma'lumotlarning nusxalari to'plamidan iborat bo'lib, bu to'plam MBBT va MB ning mantiqiy strukturasi talablariga mos keladigan strukturaga ega bo'ladi.

Ichki satx xotira muxitida ma'lumotlarni talab qilingan darajada tashkil qiladi va shu tashkil qilinish ma'lumotlarni taqdim etishning fizik aspektiga mos bo'ladi. Ichki model tashqi tashuvchilarda fizik saqlanuvchi aloxida yozuv nusxalaridan iboratdir.

Tashqi satx aniq foydalanuvchining talabiga mos xususiy ma'lumotlarni taqdim etadi. Tashqi model kontseptual modelning qism to'plami ko'rinishida bo'ladi. Aloxida ilova (masala) yoki foydalanuvchi masalasi ma'lumotlarining xususiy mantiqiy strukturasi tashqi model yoki MB ning qism sxemasiga mos bo'ladi. Tashqi model yordamida MB dagi ma'lumotlarga sektsiyali murojaat qilish amalga oshiriladi (ilovani murojaati MBning kontseptual modeli va tarkibiga cheklangan bo'lib, ushbu ma'lumotlarning ishlanishi mumkin bo'lgan quydagi rejimlari berilgan: kiritish, redaktorlash, olib tashlash, qidirish)

Ma'lumotlar bazasining kontseptual va tashqi modellari o'rtasidagi munosabatlari. 2.17-rasmda ma'lumotlar bazasining kontseptual va tashqi modellari o'rtasidagi munosabatlariga misol keltirilgan.



2.17-rasm. MBning kontseptual va tashqi modellari o'rtasidagi munosabatlariga misol.

Mavjud ilovalrning axborotlarga bo'lgan talabining o'zgarishi yoki talablarning yangi turlarini paydo bulishi, ma'lumotlarning kontseptual va ichki modellari satxlari o'zgarmagan xolda, ularga korrekt tashqi modellar bo'lishini taqazo qiladi. Axborotlarga bo'lgan talabning o'zgarishi yoki talablarning yangi turlarini paydo bo'lishi natijasida kontseptual modelning o'zgarishi hamma

ilovalarning o'zgarishiga olib kelmaydi, ya'ni dasturlarning ma'lumotlardan ma'lum mustaqqilligi taminlanadi. Kontseptual modelning o'zgarishi ichki modelda o'z aksini topadi. O'zgarmas kontseptual modelda MBning ichki modeli mustaqil modifikatsiyalanishi mumkin. Bunday o'zgarishdan maqsad MB ichki modelining xarakteristikalarini (ma'lumotlarga murojaat vaqtini, tashqi qurilmalarning xotirasidan ratsional foydalanish va x.) yaxshilashdir. Shunday qilib, MBsi ma'lumotlarni mantiqiy va fizik tashkil qilishni nisbatan bog'lik bo'lmagan printsip asosida amalga oshiradi.

2.7. Infologik modelni qurishda relyatsion yondashuv.

Relyatsion MBBT da munosabat amallarini bajarish uchun ikkita tillar guruxi qo'llaniladi. Ushbu tillar o'zlarining matematik asosiga ko'ra nazariy so'rov tillari bo'lib E.Kodd tomonidan taklif qilingan:

- relyatsion algebra;
- relyatsion hisoblash.

2.7.1. Relyatsion algebra.

Munosabatlar strukturasini bayon qilishni, hamda munosabatlarni o'zgartirishni amalga oshiruvchi matematik aparatni **relyatsion algebra** deb ataladi.

Munosabatlar strukturasini R nomli munosabatni va uning qovuslari ichida keltirilgan rekvizitlarini aniqlaydi. Bunda $R(A, V, \dots, F)$ munosabat bo'lsa, $A, B, \dots, F$ lar rekvizitlardir. Ba'zi hollarda munosabatlar strukturasini **munosabatlar sxemasi** deb atashadi.

Relyatsion algebra amallarini ikkita guruxga (har birida to'rttadan amal) bo'lish mumkin: nazariy to'plamlar bazasi va maxsus relyatsion.

Nazariy-to'plamlar bazasi to'plamlar nazariyasining quyidagi klassik amallarini: birlashtirish (ob'edinenie), ayirma (raznost), kesishish (peresechenie) va ko'paytirish (proizvedenie)larni o'z ichiga oladi.

Maxsus relyatsion amallariga esa proektsiya, selektsiya, bo'lish (deleniya) va qo'shilish (soedineniya) kiradi.

Relyatsion algebra amallari bir munosabat (proektsiya) yoki ikki munosabat (ob'edinenie) ustida bajarilishi mumkin. Birinchi xolda bajariladigan amal **unarli**, ikkinchi holda esa – **binarli** deb ataladi. Binarli amal bajarilishida qatnashadigan munosabatlar strukturalari mos bo'lishlari kerak.

Bundan tashqari jadval misralari ustida amallar bajarilishi mumkin, ya'ni misra munosabatlari (jadvallari) ustida qo'shish (vklyuchenie), olib tashlash, yangilash.

Qo'shish amali bajarilganda jadvalga yangi misra (kortej) qo'shiladi. Bu amalni bajarilishida jadvalni nomi beriladi va yangi misraning (kalitning qiymati albatta ko'rsatiladi) atribut qiymati ko'rsatiladi. Jadvaldan **olib tashlash** amali bajarilganda **misra** olib tashlanadi. **Bu amalni bajarish uchun** jadvalning nomi e'lon qilish talab qilinadi va olib tashlanayotgan misraning birlamchi kalitining qiymati ko'rsatiladi. **Bir gurux misralarni** olib tashlash uchun esa ikkilamchi kalitning qiymati berilishi kerak.

Yangilash amalini bajarish uchun misralarning atribut qiymatlari o'zgartiriladi. **Yangilashda** jadvalning nomini, yangilanayotgan misrani identifikatsiya qilish uchun birlamchi kalit qiymatini e'lon qilish talab qilinadi, hamda atribut nomlarini va ularning qiymatlarini ko'rsatish talab qilinadi.

2.7.2. Munosabatlar ustida nazariy-to'plam amallari.

Xar bir amalda ikkita **operand** (munosabat) qo'llaniladi. Dekartli ko'paytirish amalidan boshqa barcha amallarda ushbu ikki operand birlashuv (po ob'edineniyu) buyicha mos bo'lishlari kerak. Boshqacha aytganda operandlar bir hil darajali va ularning i -i atributlari ($i = \overline{1, n}$) bir hil domenli bo'lishlari kerak.

Birlashuv amali. (Operatsiya ob'edinenie). **A** va **B** ikki munosabatni birlashuv amali deganda **t** ning barcha kortejlari to'plami yoki **A**, yoki **B**, yoki uShbularning ikkalasiga ham tegishli bo'lishi tushuniladi. Ushbu amalning simvolik bajarilishi 2.18-a rasmda tasvirlangan.

Birlashuv amalining matematik ifodasining ko'rinishi quyidagicha:

$$A \cup B = \{t: t \in A \text{ ili } t \in V\},$$

bu erda, $\cup$ - birlashuv simvoli;

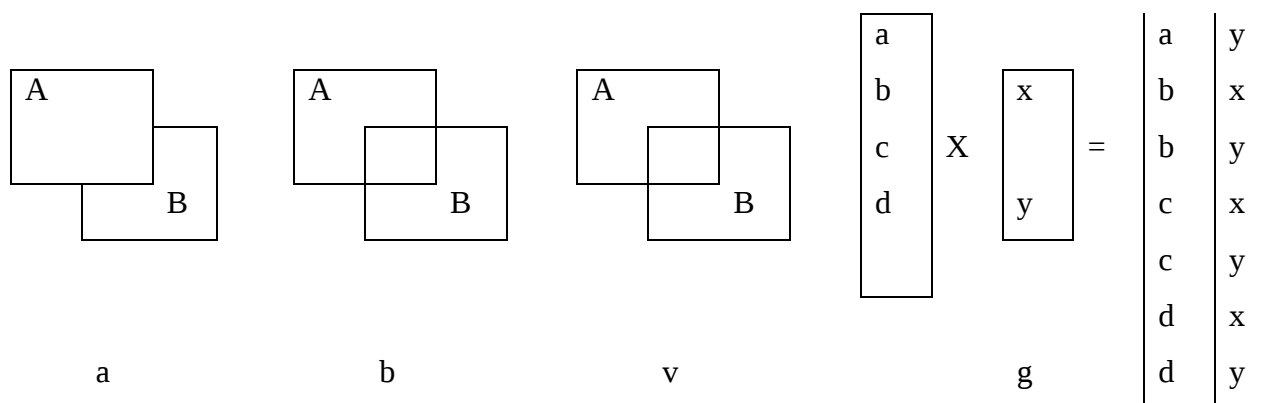
$\in$ - ma'lum bir munosabatga (to'plamga) tegishli ekanini ko'rsatuvchi belgi.

Kesishish amali (Operatsiya peresechenie). **A** va **V** ikki munosabatlarni **kesishishi** deganda **t** ning barcha kortejlari to'plamining har biri **A** va **V** ga tegishli bo'ladi. Ushbu amalning simvolik bajarilishi 2.18-b rasmda tasvirlangan. Kesishish amalining matematik ifodasining ko'rinishi quyidagicha:

$$A \cap B = \{t: t \in A \text{ i } t \in V\},$$

bu erda $\cap$ - kesishish simvoli.

a	x
---	---



2.18-rasm. Nazariy-to'plamlar amallarining an'anaviy diagrammasi.

a) birlashtirish; b) kesishish; v) farqlanish; g) dekartli ko'paytirish

Ayirish (raznost) amali. Ayirish amali deganda, ikki **A** va **V** munosabatlarda **t** ning barcha kortejlari to'plami **A** munosabatga tegishli bo'lib, **V** munosabatga tegishli bo'lmaydi. Ushbu amalning simvolik bajarilishi 2.18-v rasmda tasvirlangan. Ayirish amalining matematik ifodasining ko'rinishi quyidagicha:

$$A \setminus B = \{t: t \in A \text{ ili } t \notin V\},$$

Bu erda $\setminus$ - ayirish simvoli; $\notin$ - munosabatning (to'plamning) tegishli emasligini ko'rsatuvchi simvol.

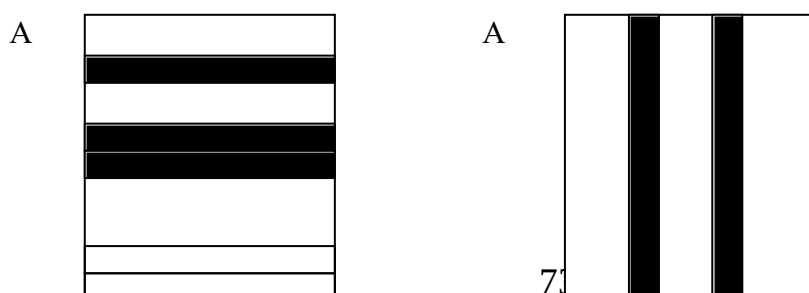
Dekartli (pryamoe) ko'paytirish amali. Dekartli ko'paytirish amali deganda, ikki **A** va **V** munosabatlarda **t** ning barcha kortejlarida, **t** qandaydir a – kortejning konkatensiyasi (zanjirga bog'lanishi) bo'lib, **A** munosabatga tegishli bo'ladi, va qandaydir v-kortej esa **V** munosabatga tegishli bo'ladi (2.18-g rasm).

Maxsus relyatsion amallar. Tanlash (viborka) amali. Ushbu amal birgina **R** munosabati ustida bajariladi. **R** munosabat uchun berilgan shart (predikat) asosida kortejlar qism to'plami tanlanadi. Tanlash amali quyidagicha belgilanadi:

$$Q = R \text{ (tanlash sharti),}$$

bu erda, **Q**-tanlash natijasining nomi.

Q munosabati **R** ning shunday misrasini tarkibiga oladiki, u tanlash hartini qoniqtiradi. Shunday qilib, “gorizontal” munosabatlar qism to'plami hosil bo'ladi (2.19 a-rasm).



strukturasi **A** munosabat atributlar to'plamidan **V** munosabati atributlar to'plamini olib tashlash natijasida hosil bo'ladi.

Boshqacha so'z bilan aytganda, agar uning **V** munosabat bilan dekart ko'paytmasi **A** munosabatni o'z tarkibiga olsa, natijaviy kortej **S** munosabatni o'z tarkibiga oladi (2.19 g-rasm).

Ko'rib chikilgan sakkiz relyatsion amaldan beshtasi asosiy hisoblanadi. Bular tanlash, soha, dekartli ko'paytirish, birlashtirish, farqlash. Qolgan uchta asosiy amallar bilan aniqlanishi mumkin. Masalan, qo'shilish amali dekartli ko'paytirishning sohasi yordamida aniqlanishi mumkin.

K. Deyt tomonidan taklif etilgan relyatsion algebraning **qo'shimcha amallariga** quyidagilar kiradi: nomni o'zgartirish (pereimenovaniya), kengaytirish (rasShireniya), yakun yasash (podvedeniya itogov), o'rnatish amali (operatsiya vstavki), yangilash (obnovleniya), olib tashlash (udaleniya), relyatsion solishtirish amali (operatsiya relyatsionnogo sravneniya).

2.7.3. Relyatsion hisoblash.

Hisoblash tili relyatsion algebradan farqli o'laroq, protsedurasiz (bayon qiluvchi yoki deklarativ) bo'lib, so'rovlarni **birinchi tartibli predikat** yordamida ifodalaydi va munosabatlarni kortej yoki domenli bo'lishini qoniqtirishi kerak.

Relyatsion algebra va relyatsion hisob orasidagi printsiptial farq, birinchi galda natijani olish jarayoni amallar to'plamini aniq ko'rsatish usulini bayon qilish yo'lini ko'rsatish bo'lsa, ikkinchi galda izlanayotgan munosabat xususiyatini ko'rsatilganda uni protsedurasi konkretlashtirilmaydi.

Boshqa tarafdin ular tashqi ko'rinishdan ham farqlanishadi: biri oldindan bayon qilinsa (relyatsion algebrada), ikkinchisi jarayonda bayon qilinadi (relyatsion hisobda). Relyatsion algebraning har qanday ifodasi relyatsion hisobning semantik ekvivalent ifodasiga aylantirilishi mumkin va aksincha.

Relyatsion hisobning relyatsion algebradan afzalligi, foydalanuvchi tarafidan so'rovning bajarilish algoritmini bajarmasligidadir.

Relyatsion hisobning matematik asosini predikatlar hisobi, ya'ni matematik logikaning bir bo'limi tashkil qiladi.

Hisoblashning ikki varianti mavjud: kortejlar hisobi va domenlar hisobi. Birinchi xolda munosabatlarni bayon qilish uchun munosabatlar kortejining qabul qilishi mumkin bo'lgan o'zgaruvchilar qo'llanilsa, ikkinchi xolda esa domen elementlari foydalaniladi.

2.8. Muammo soxaning axborot ob'ektlari (AO)

Axborot-mantiqiy model muammo soxasining axborot ob'ektlarining (AO) majmui va ular orasidagi tuzilmaviy aloqalar ko'rinishidagi aks ettiruvchi ma'lumotlar modelidir. MAMM ma'lumotlar bazasi saqlanishi lozim bo'lgan ma'lumotlarning mantiqiy modeli sifatida qaralishi mumkin.

Muammo soxasining axborot ob'ekti – bu muayyan mohiyat, ya'ni MBda ular haqida axborot bo'lishi lozim bo'lgan aniq ob'ekt, xodisa, jarayon yoki voqeaning axborot tarzida aks ettirilishi. Axborot ob'ekti axborotning tarkibiy birligi sanaladi va me'yorlashtirish talablariga javob berishi lozim.

AOning tuzilmaviy aloqalari – bu axborot ob'ektlari juftliklari o'rtasidagi qo'sh (ikkilik) aloqalar. Tuzilmaviy aloqalar turli axborot ob'ektlarining nusxalari orasidagi aniq munosabatlar hamda AO orasidagi funksional aloqalar bilan tavsiflanadi.

Axborot ob'ekti turli axborot-asoslar va rekvizit-belgilar bilan berilgan qator miqdor va sifat tavsiflari bilan belgilanadi. ya'ni axborot ob'ekti mantiqan o'zaro bog'liq rekvizitlarning muammo soxaning ma'lum mohiyatini ifodalovchi majmuadan hosil qilinadi. Mahsulotlar, ma'lumotlar, bo'linmalar, ta'minotchilar, buyurtmachilar, texnologik operatsiyalar, ta'minot va boshqalar tavsiflarini aks ettiruvchi rekvizitlar majmui axborot ob'ektiga misol bo'lishi mumkin.

AO rekvizitlarining tarkibi uning tuzilishini belgilaydi. Har bir ma'lum tuzilmali AO ob'ekt sinf (turini) hosil qiladi.

Axborot ob'ekti rekvizitlarining majmui me'yorlashtirish talablariga javob berishi lozim. Bu uning tuzilishining «chiziqliligini» belgilaydi. Muammo soxaning tavsifi asosida rekvizitlarning o'zaro bog'liqligi aniqlanishi va me'yorlashtirish talablariga javob beradigan AO ajratib olinishi mumkin.

Ma'lum turdagi axborot ob'ektlari ko'plab realizatsiya-nusxalariga ega. AOning nusxasi haqidagi ma'lumotlar majmui bilan beriladi. AO har bir nusxasi AO kalitining kiymati bilan identifikatsiya qilinishi lozim. AO kaliti bir eki bir necha asosiy rekvizitlardan iborat. AO rekvizitlari kalitga funksional jihatdan bog'liq bo'lgan asosiy va tavsifiy rekvizitlarga bo'linadi.

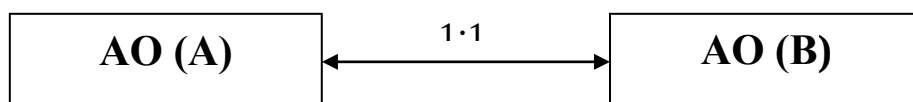
Rekvizitlarning funksional bog'liqligi fakat kalitning bir kiymatiga tobe (tavsifiy) rekvizitning fakat bir qiymatiga mos bo'lgan holdagina ruy beradi. Rekvizitlarning funksional bog'liqligini asosiy rekvizitdan tavsifiy rekvizitga boruvchi strelkali chiziq ko'rinishida tasvirlash mumkin. Asosiy rekvizit ajratib ko'rsatiladi. Rekvizitlarning funksional bog'liqligini aniqlashda arifmetik bog'liqlik (qiymatning miqdori) hisobga olinmaydi.

MAMM ni rasm ravishda tasvirlashda AOning har bir turi tug'ri burchak shakllida belgilanadi. Agar tegishli axborot ob'ektlarida berilgan ma'lumotlarni birgalikda ishlash zarur bo'lsa, AO orasida funksional aloqa mavjuddir. Aniq munosabatlar ikki ko'rinishdagi AO

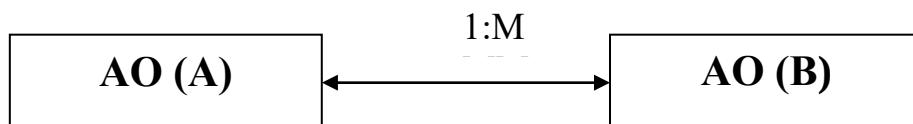
nusxalari o'rtasidagi guruxiy munosabatlar bilan aniqlanadi. Aniq munosabatlar turli ko'rinishda bo'lishi: birga-bir qiymatli (1:1), birga-ko'p qiymatli (1:M), ko'pga-ko'p qiymatli (M:N) bo'lishi mumkin.

Birga-bir qiymatli aniq munosabatlar (1:1) qachonki birinchi AO (A)ning har bir nusxasiga ikkinchi AO (V)ning faqat bir nusxasi to'g'ri kelsa va aksincha, AO (V)ning har bir nusxasiga AO (A)ning faqat bir nusxasi mos kelsa, mavjud bo'ladi. Bunday AO lar osonlikcha bir ob'ektga birlashtirilishi mumkin va bu ob'ekt tuzilishi har bir boshlangich ob'ektlar rekvizitlarini birlashtirish yo'li bilan hosil qilinadi. Asosiy rekvizit sifatida esa boshlangich AOning xohlagan kaliti tanlanadi.

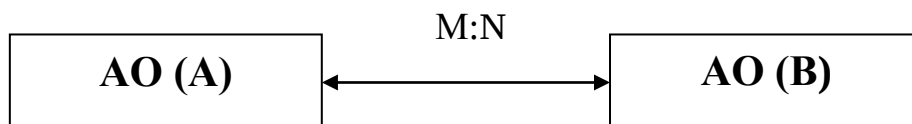
Birga-ko'p qiymatli aniq munosabatlarda (1:M) – bir AO (A)ning har bir nusxasiga boshqa AO (V)ning bir nechta nusxalari tug'ri kelishi, va ikkinchi AO (V)ning bitta nusxasiga birinchi AO (A)ning bittadan ortiq bo'lmagan nusxasi to'g'ri kelishi mumkin.



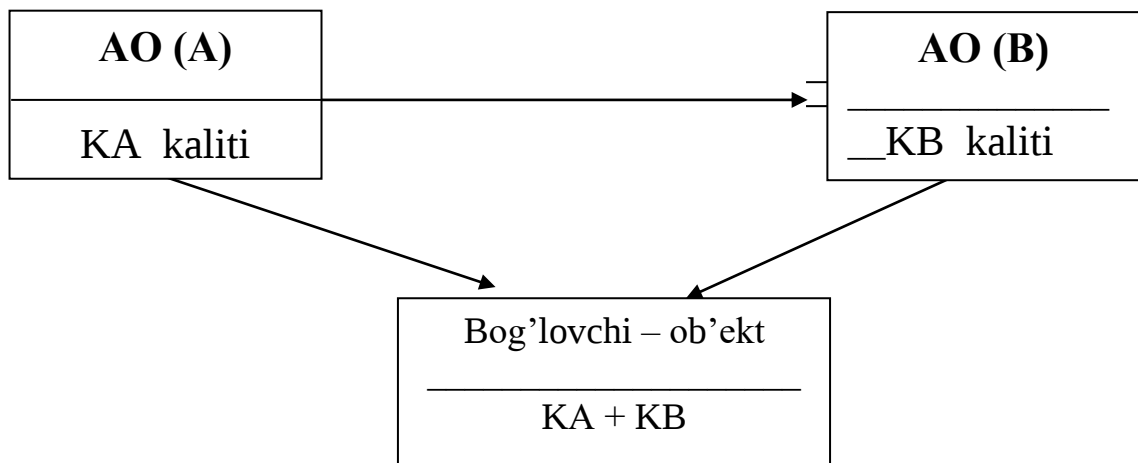
Turli ko'rinishdagi ob'ektlar nusxalari orasidagi ierarxik guruxiy munosabatlar Shunday aloqaga egadirlar. AO (V) esa tobe ob'ekt sifatida belgilanadi.



Ko'pga -ko'p qiymatli aniq munosabatlar (M:N) – birinchi AO (A)ning har bir nusxasiga ikkinchi AO (V) ning bir nechta nusxasi mos kelishi va aksincha, ikkinchi AO (V)ning har bir nusxasiga birinchi AO (A)ning bir necha nusxasi mos kelishi mumkin. Turli AO nusxalari o'rtasidagi M:N turidagi munosabatlarga ega bo'lgan bunday guruxiy munosabatlar **Shoxobchali munosabatlar** sifatida ta'riflanadi.



Relyatsion ma'lumotlar bazasida faqat 1:1 va 1:M turdagi tuzilmaviy aloqalarga yo'l qo'yiladi. Ko'pga-ko'p qiymatli (M:N) munosabatlarni ob'ekt-bog'lovchi vazifasini bajaruvchi ob'ekt orqali amalga oshiriladi. (2.20 – rasm).



2.20 – rasm. Bog'lovchi-ob'ektni qo'llash.

Xulosa

Ma'lumotlar modeli – bu o'zaro bog'langan ma'lumotlar tuzilishi va ular ustida bajariladigan amallar majmuidir. Modelning shaklli va unda foydalaniladigan ma'lumotlar tuzilishining turi MBBT yordamida model yoki ma'lumotlarni ishlashning Amaliy dasturi yaratiladigan dasturlash tizimi tilida qo'llanuvchi ma'lumotlarni tashkil etish va ishlash tamoyilini aks ettiradi.

Munosabatlarni me'yorlashtirish – bu berilgan sxemani (yoki munosabatlar yigindisini) munosabatlari ko'proq oddiy va doimiy tuzilmaga ega bo'lgan boshqa sxema bilan kadamma-kadam almashtirish jarayonidir.

Ma'lumotlar bazalarini ishlab chiqishda 2 xil usuldan foydalanish mumkin. Birinchi usulda, avval asosiy masalalar aniqlanib, ularni xal qilish uchun baza yaratiladi hamda masalaning ma'lumotlarga bo'lgan extiyoji aniqlanadi.

Ikkinchi usulda, muammo soxasining namunaviy ob'ektlari birdaniga o'rnatiladi. Bu erda eng optimal usul – ikkala usulni birgalikda ishlatishdir. Bu dastlabki bosqichda barcha masalalar tug'risida etarlicha ma'lumotlarning yo'qligi bilan bog'liq.

MB loyihalashning birinchi bosqichida muammo soxasi ma'lumotlarining axborot-mantiqiy modeli (MS MAMM) ishlab chiqiladi.

Muammo soxasining axborot ob'ekti – bu muayyan moxiyat, ya'ni MBda ular haqida axborot bo'lishi lozim bo'lgan ob'ekt, xodisa, jarayon yoki voqeaning axborot tarzida aks ettirilishi. Axborot ob'ekti (AO) axborotning tarkibiy birligi sanaladi va me'yorlashtirish talablariga javob berishi lozim.

Tayanch iboralar

Ma'lumotlarning modeli; ma'lumotlar bazasi (MB), ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi (MBBT); ma'lumotlarning ierarxik va tarmoqli modellari; ma'lumotlarning relyatsion modeli; ma'lumotlarning elementlari; jadval-munosabat; munosabatlarni me'yorlashtirish; me'yoriy shakllar (1MSH, 2MSH, 3MSH, BKMSH, 4MSH, 5MSH); bog'lovchi munosabat; relyatsion algebra tili (RAT); relyatsion hisob tili (RXT); predikatlar; tranzitiv bog'lanish; funktsional bog'lanish; munosabatlarni dekompozitsiya qilish; munosabatlar algebrasining amallari; muammo soxasi ma'lumotlarining axborot-mantiqiy modeli (MS MAMM); mantiqiy loyihalash; kontseptual loyihalash; muammo soxasining axborot ob'ekti (AO); AOning tuzilmaviy aloqalari; funktsional aloqalar; guruxiy munosabatlar; aniq munosabatlar turlari; bog'lovchi-ob'ekt.

Takrorlash uchun savollar

1. Ma'lumotlar modeli deganda nimani tushunasiz?
2. Ma'lumotlarning ierarxik va tarmoqli modellarini aytib bering.
3. Ma'lumotlarning relyatsion modelini tavsiflab bering.
4. Ma'lumotlar bazasi deganda nimani tushunasiz?
5. Ma'lumotlar bazasi boshqarish tizimlarining imkoniyatlarini aytib bering.
6. Ma'lumotlar bazasining tarkibiga nimalar kiradi?
7. Ma'lumotlar bazasini tuzishning mantiqiy modellarini aytib bering.
8. Muammo soxasi ma'lumotlarining axborot-mantiqiy modeli deganimiz nima?
9. Ma'lumotlarning avtomatlashtirilgan bankining ta'rifini bering.
10. Ma'lumotlarni kirish arxitekturasini deganimiz nima?
11. Munosabatlarni me'yorlashtirish jarayonini aytib bering.
12. Me'yorlashtirish shakllarini (MSH) ta'riflab bering.
13. Tranzitiv bog'lanish deganimiz nima?
14. Munosabatlar ustida bajariladigan asosiy va qo'shimcha amallarni sanab bering.
15. Relyatsion algebra va relyatsion hisob qanday maqsadda ishlatiladi?
16. Ma'lumotlarning relyatsion modeli munosabatga qanday talab va cheklanish qo'yiladi?
17. Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi (MBBT) deganimiz nima?
18. MBBTni tanlashda foydalaniladigan parametrlar necha guruxga bulinadi?
19. Muammo soxasini tahlil qilish bosqichi qanday pogonalarga ajratiladi?
20. Mantiqiy loyihalashtirishning asosiy masalasi nimadan iborat?
21. Muammo soxasining axborot ob'ektlarini (AO) tavsiflab bering.
22. AOning tuzilmaviy aloqalari deganimiz nima?

23. Axborot ob'ektlari va ular orasidagi aloqalarni aniqlash qanday ishlarni amalga oshirish lozim?
24. Bog'lovchi-ob'ekt ta'rifini bering.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Virt N. Algoritmi i strukturi dannix. Per. s angl. 2-izd. SPb: Nevskiy dialekt, 2001.
2. Digo S.M. Baza dannix. Chast I: Uchebnoe posobie, M., MESI. 2004.
3. Deyt K. Vvedenie v sistemi baz dannix. 7-izd. Per s angl. – M., «Vilyams», 2001.
4. Tixomirov N.P. Intellektualnie sistemi v ekonomike: Uchebnoe posobie. – SPb. Piter, 2003.
5. Xomonenko A.D., Tsigankov V.N., Maltsev M.G. Baza dannix. Uchebnik SPb: KORONA-Print, 2002.

Internet – zahiralar

1. <http://www.spb.runnet.ru> - Sank-Peterburgskogo ilmiy-texnik axborot-lar markazining serveri.
2. <http://www.cnit.msu.ru> – M.V.Lomonosov nomli MDUning yangi axborot texnologiyalari markazi.
3. <http://www.rubricon.com> – “Axborot-texnologiyalari” biznes-ma'lumot-nomasi.
4. <http://www.gov.uz> – O'zbekiston Respublikasi portali.
5. <http://www.infocom.uz> – UzASI oylik axborotlashgan-analitik jurnali.
6. <http://www.edu.uz> – O'zbekiston Respublikasi OO'YU Vazirligining sayti.
7. <http://www.tsue.fan.uz> - ToShkent Davlat Iqtisodiyot Universiteti-
8. <http://www.tsue.uz> - ning saytlari.
9. <http://www.ane.ru> –Rossiya Federatsiyasi Xukumat qoShidagi xalq xo'jalik akademiyasi.

3-bob. FOYDALANUVCHINING AMALIY DASTURINI ISHLAB CHIQISH

- 3.1. Amaliy dastur masalalarini loyihalash.
- 3.2. Ma'lumotlar resurslarini boshqarish.
- 3.3. Ma'lumotlar bazasini tuzish usullari.
- 3.4. Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari turkumlari.
- 3.5. Ma'lumotlar bazasining elementlari.

3.1. Amaliy dastur masalalarini loyihalash.

Foydalanuvchi ilovasi, qoidaga ko'ra, muammo sohasidagi ba'zi bir masalalar to'plamini birlashtirish orqali yaratiladi. Masala kirish axboroti asosida chiqish axborotini shakllantirish bo'yicha harakatlar to'plami sifatida aniqlanishi mumkin. Chiqish axboroti bo'lib, muammo sohasidagi ma'lum bir masalalarning chop etilgan hujjatlari, videogrammalari, fayllari, xabarlari hisoblanadi.

Masalaning kirish axboroti bo'lib, kirish hujjatlarining ma'lumotlari, MB fayllari va masala echimining kirish parametrlari hisoblanadi.

MBBT vositalari bilan foydalanuvchining masalasining echish uchun, avvalo ushbu masalani loyihalashtirish zarur. Masalalarni echimida MS Access ob'ektlari: formalar, so'rovlar (zapros), hisobotlar keng qullaniladi.

Masalani loyihalashda dastlabki MB asosida uning qo'yilishi va algoritmini bajarish zarur.

Masalaning qo'yilishi jarayonida uning xususiyati, kirish va chiqish axborotlari aniqlanadi. Masalaning xossalari bo'lib, xususan, uning maqsadi, mazmuni va belgilanish, davriyligi va echish muddatlari o'rnatiladi. Bunda esa ma'lumotlarni qayta ishlashning umumiy texnologiyasi ishlab chiqiladi.

Masalaning algoritmi – bu formal harakatlar va tekshirish shartlarining to'plami bo'lib, ularning bajarilishi ma'lum mantiqiy ketma-ketlikda amalga oshiriladi va qo'yilgan masalani echishga, ya'ni kirish ma'lumotlari asosida chiqish ma'lumotlarini olishga imkon beradi.

Algoritmni ifodalash: algoritmnining xossalari va belgilanishi; kirish va chiqish ma'lumotlari tuzilishini; algoritmnining matematik ifodasini: formulalar, ifodalar, usullar; algoritmnining formal va so'z bilan yoritilishini; algoritmni har tomonlama tekshirish uchun nazorat masalasini o'z ichiga oladi.

Algoritmnining quyidagi bosqichlarini ajratish mumkin:

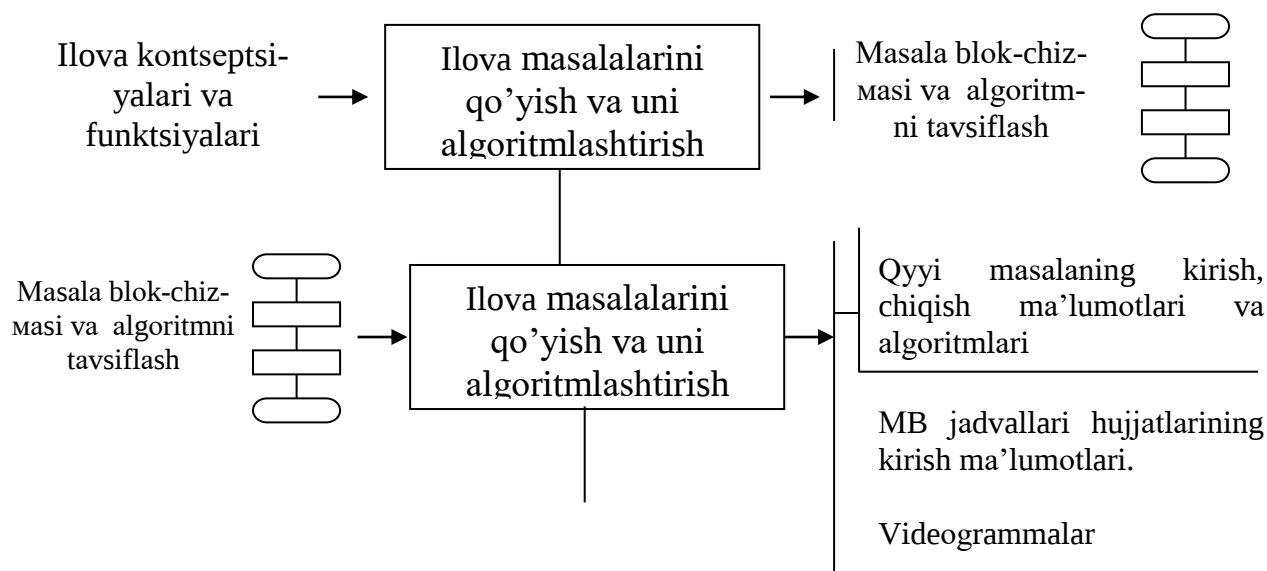
- bo'lish (dekompozitsiya) – umumiy masalani oddiyroq (elementar), kichikroq, MBBTning qaysidir instrumental vositasida amalga oshiriladigan masalalarga bo'lish;
- quyi masalalar va boshqa harakatlarni aniqlovchi masalaning blok-rasmsini ishlab chiqish;
- har bir quyi masalani bajarilishini konkretlashtirish va formalashtirish, uning kirish va chiqish ma'lumotlarini aniqlash, uning algoritmini ifodalash.

Masala algoritmini formal ifodalashda turli usullardan foydalanish mumkin: so'z bilan - harakatlar ketma-ketligi so'zlar bilan ifodalanadi; grafik-harakatlar va ularning ketma-ketligi funktsional-texnologik rasmsida va algoritmnining blok-rasmsida aks ettiriladi.

Grafik keng tarqalgan bo'lib, u ko'rinishi va qabul qilishda oddiyligi bilan ajralib turadi. Funktsional-texnologik rasm kirish ma'lumotlarini chiqish ma'lumotlariga aylantirish texnologiyasini va bunday aylantirishning umumiy algoritmini aks ettiradi. Yuqorida keltirilgan vositalardan foydalanilganda, masalani quyi masalalarga aylantirish muhim bosqich hisoblanadi, ular so'rovlar (zapros), hisobotlar yordamida yengil amalga oshirish mumkin. (3.1-rasm).

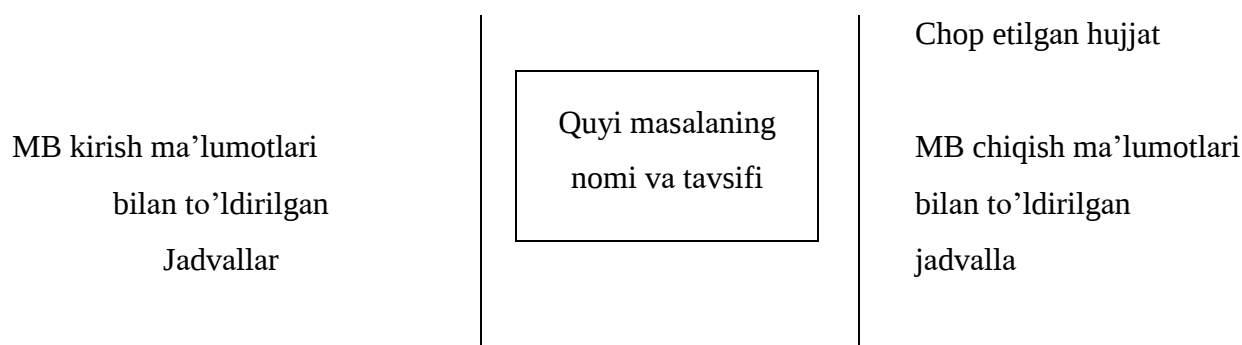
Funktsional-texnologik rasmni ishlab chiqishda jarayon mazmuni konkretlashtiriladi, uning algoritmi hamda kirish va chiqish ma'lumotlarining tarkibi va tuzilishi aniqlanadi. (3.2-rasm).

Foydalanuvchining amaliy masalalarini echishda formalar, so'rovlar (zapros) va hisobotlar bilan birgalikda dasturlash vositalaridan: makroslar tili va Visual Basic tilidan foydalanishga to'g'ri keladi. Visual Basic dagi makroslar va modullar ushbu ob'ektlar bilan amallar olib boradi, hamda turli xildagi ayrim harakatlarni foydalanuvchining yagona masalasiga aylantiradi.



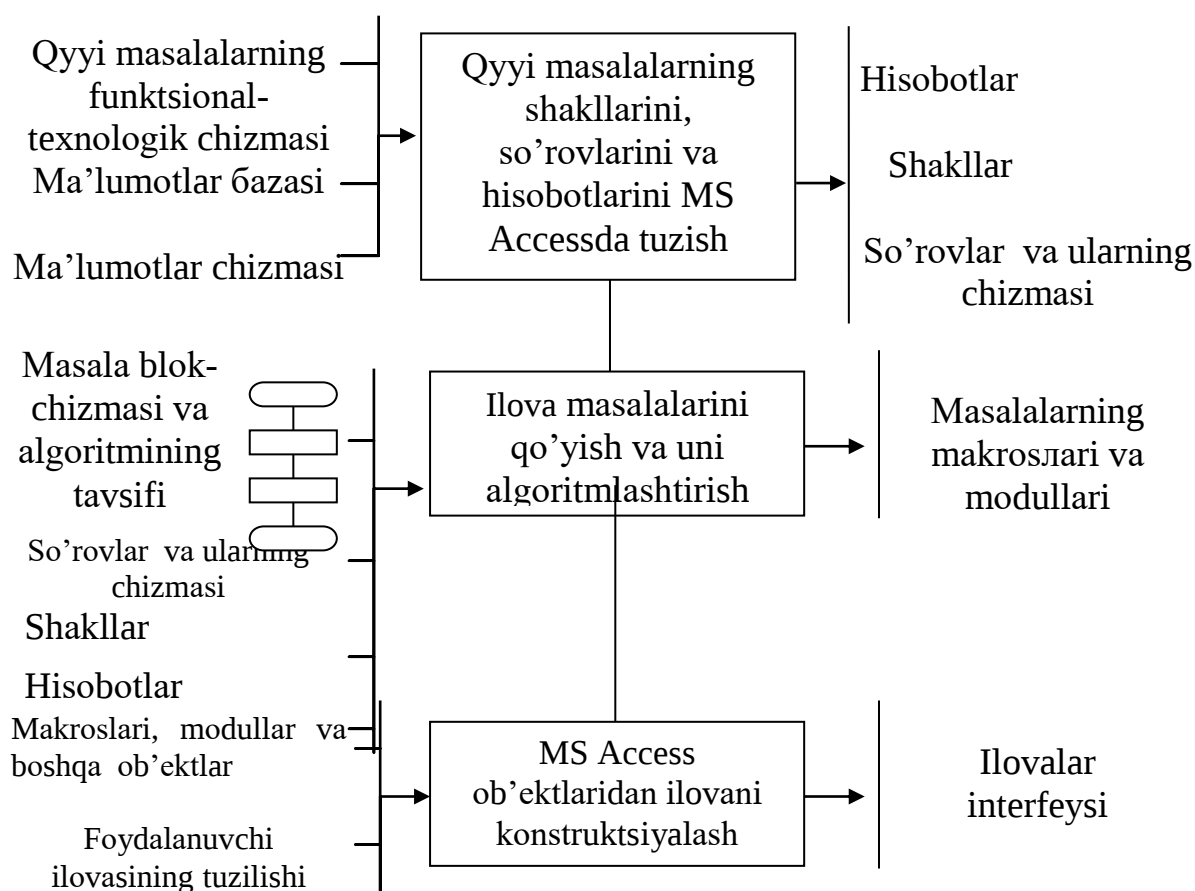
3.1 - rasm. Ilova va foydalanuvchining masalasini dekompozitsiya qilish.

Ma'lumotlarni hujjatlardan kiritish, parametrlarni kiritish	Natijaviy videogramma
---	-----------------------



3.2- rasm. Quyi masalaning funktsionalg'texnologik izlashning umumiy ko'rinishi.

Dasturiy ilovani tuzishning yakunlovchi bosqichi bo'lib, foydalanuvchining interfeysini konstruksiyalash hisoblanadi. 3.3-rasmda foydalanuvchining butun dasturiy ilovasini MS Accessda konstruksiyalash va yaratish bosqichlari keltirilgan.



3.3 - rasm. Foydalanuvchining butun ilovasini Accessda konstruksiyalash va yaratish bosqichlari.

3.2. Ma'lumotlar resurslarini boshqarish.

Har qanday samarali axborot tizimi uning qanday soxaga yoki yo'nalishga bag'ishlanganidan qat'iy nazar, foydalanuvchilarni aniq, o'z vaqtida olinadigan hamda bajarilayotgan ishlarga mos ma'lumotlar to'plami bilan ta'minlab berishi lozim. Bunday ma'lumotlar kompyuterda mavjud bo'lgan xilma-xil turdagi fayllarda va turli xil qurilmalarda yig'iladi. Kompyuterning amaliy dasturiy tizimi ma'lumotlarni bitlar, baytlar, maydonlar, yozuvlar, fayllar va ma'lumot bazalari ko'rinishida tashkil qiladi hamda saqlaydi. Keyinchalik foydalanishda tushunarli bo'lishi uchun bu tushunchalarga qisqacha izoh berib o'tamiz:

Ma'lumotlar bazasi - bu bir strukturaga keltirilgan va o'zaro bog'langan ma'lumotlar xamda usullar to'plamidir.

Maydon — simvollarning so'zlar, so'z guruhlari, sonlar ko'rinishida ifodalanishi bo'lib, ma'lumot bazalarida ular jadval ustunlariga mos keladi;

Yozuv — bir-biri bilan bog'liq bo'lgan maydonlar to'plami bo'lib, ular jadvallar sifatida ifodalangan ma'lumot bazasi jadvalining qatorlariga mos keladi;

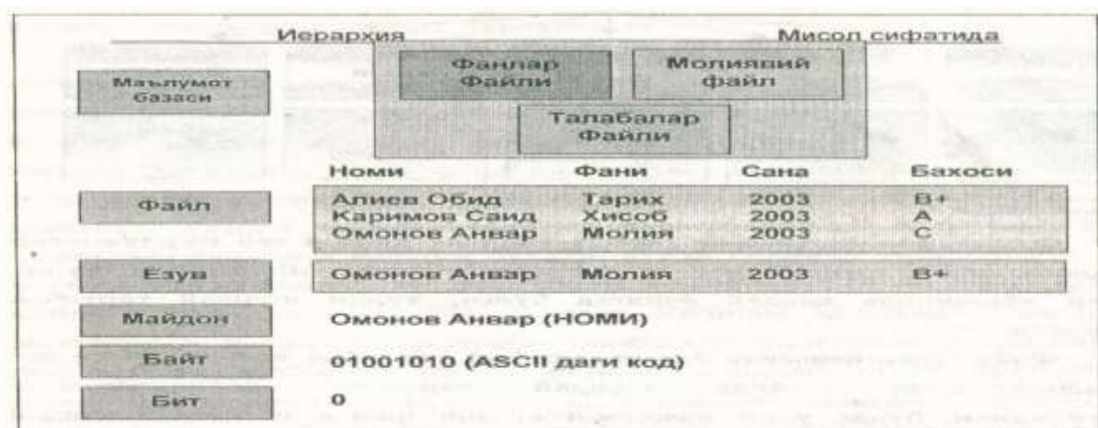
Fayl - bir xil turga mansub yozuvlar guruhi bo'lib, ular ma'lum bir nom berilgan ma'lumotlar to'plamiga mos keladi;

Atribut - ma'lumotlar bazasining ma'lum bir ob'ektni aniqlab beradigan ma'lumot bo'lagi deb tushunilishi mumkin;

Kalit maydonlari - yozuvdagi biror bir ma'lumotni unikal ravishda aniqlab beradigan bir ma'lumot bo'lagi bo'lib, uning yordamida jadvaldagi yozuvlar yangilanishi, tarqatilishi yoki uzatilishi mumkin. Kalit maydon ikkita jadvalning o'zaro bog'lanishini aniqlab beradigan va bu ikkala jadval uchun umumiy bo'lgan maydondir.

3.4-rasmda ma'lumotlar bo'laklarining ierarxiyasini sxematik ravishda ko'rish mumkin.

3.5-rasmdagi yozuvda TALABNOMA deb nomlangan ob'ekt va uning atributlari keltirilgan. TALABNOMAni tavsiflaydigan ko'rsatkichlar uning raqami, sanasi, mahsulot raqami, mahsulotning soni va uning miqdoridir.



3.4-rasm. Ma'lumotlar bo'laklarining ierarxiyasi.

Talabnoma raqami kalit maydoni bo'lib xizmat qiladi, chunki har bir talabnoma o'z unikal identifikatsion (aniqlanish) raqamiga egadir. Demak, ob'ektning talabnoma raqami (ya'ni kalit maydon) orqali u ma'lumot bazasining boshqa ob'ektlari bilan bog'lanishi, ularga ma'lumotlar uzatishi mumkin va o'zaro turli xil ma'lumotlar almashinish imkoniyatiga ega. Ma'lumot bazasini tuzish va u bilan ishlay boshlashdan avval albatta kalit maydonlarni aniqlab olish zarur, chunki bu ish ob'ektlarning o'zaro aloqasini ta'minlab beradi.



Kalit maydoni

3.5-rasm. Ob'ekt va uning atributlari.

Fayllarni ketma-ket usulda tashkil qilish deb ma'lumotlar saqlanishining shunday usulda tashkil qilinishiga aytiladiki, bunda ular ko'rinishda qanday yozilgan bo'lsa, xuddi Shunday tartibda o'qiladi.

Fayllarni bevosita yoki tasodifiy tartibda tashkil etish deb ma'lumotlarni faylda shunday tartibda joylashtirishga aytiladiki, bunda ular ma'lumotlarning fizik jihatdan qanday joylashtirilganligiga qaramay, istalgan ketma-ketlikda o'qilishi mumkin.

Bevosita usulda yozuvlarni o'qish uchun ularning kalit maydonlari matematik usulda yozuvlarning xotira qurilmasidagi fizik adreslariga aylantiriladi (3.6-rasm).

Ushbu aylantirish algoritmi yozuvlarning kalit maydoni kattaligini to'g'ridan-to'g'ri ularning xotira qurilmasidagi fizik adreslariga o'tkazib beradi. Buning qanday amalga oshirilishi yuqorida sxematik ravishda ko'rsatilgan.



3.6-rasm. Kalit maydonlarini xotira qurilmasidagi fizik adreslariga aylantirish.

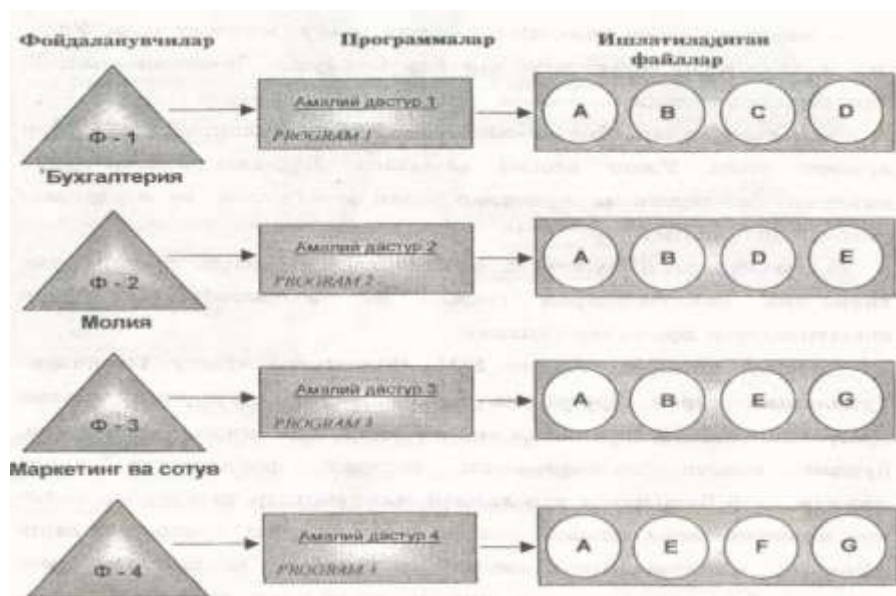
Yozuvlarni indeksli usulda o'qish usulida ularni indeks maydonini qo'llagan holda to'g'ridan-to'g'ri o'qish mumkin bo'ladi. Bunda masalan 230 ga teng kalit maydonli yozuvni topish uchun ushbu yozuv saqlanayotgan silindr topilishi kerak bo'ladi (3.7-rasm). Eng avvalo uning qaysi tsilindrda saqlanayotganligini bilish uchun maxsus tsilindrlar indeksi deb nomlangan faylga murojaat qilamiz. Undagi ma'lumotlardan qidirilayotgan yozuvimiz 2 tsilindrda ekanligi ma'lum bo'ladi, chunki birinchi tsilindrda eng katta kalit maydoni kattaligi 200 va 2-tsilindrda eng katta kalit maydoni kattaligi esa 392 ga teng. Keyingi qadamimiz ikkinchi tsilindrda ma'lumotlar orqali amalga oshadi, ya'ni eng katta kalit maydoni 230 kattalikka ega bo'lgan kalit maydonimiz bu yozuvning 2-qator (dorojka-qator nomeri) da saqlanayotganligini ko'rsatadi, negaki undagi eng katta kalit kattaligi 238 ga teng, undan oldingisida esa 208 ga teng. Demak, tsilindr topilganidan so'ng, undagi tegishli qator (yoki dorojka)ni tegishli algoritmlar asosida topish uncha qiyinchilik tug'dirmaydi (quyidagi rasmga qarang, unda qidirilayotgan yozuvning 2-qator (yoki dorojka) da ekanligini ko'rishimiz mumkin). Bu usulda ma'lumotlarni izlash jarayoni tsilindr indeksi va qator nomerlari (dorojkalar) indeksleri orqali amalga oshirilgani uchun ham uni yozuvlarni indeksli usulda o'qish usuli deb nomlanadi. Agarda quyidagi rasmni diqqat bilan ko'rib chiqsangiz, ma'lumotlar qanday o'qilishi ancha tushunarli bo'ladi.



3.7-рasm. yozuvlarni indeksli usulda o'qish.

Lekin shuni aytib o'tishimiz kerakki, an'anaviy fayllar muhitida ma'lumotlarni tashkil qilsak bir qancha muammolarga duch kelamiz. chunki ushbu xolda xilma-xil tashkilotlar va bir tashkilotning bir qancha bo'limlari o'zlari uchun ma'lumotlar to'plamini tashkil qilayotganda juda ko'p xil ko'rinishdagi ma'lumot fayllari hosil qiladilar va ular bir-biri bilan informatsion nuqtai-nazardan bog'liq bo'lmagan bo'ladilar, xamda tegishli dasturlarning o'zaro ma'lumot almashinishga to'sqinlik qiladilar va xalaqit beradilar. Xar bir amaliy dastur ma'lumot fayllarining biror-bir qisminigina ishlatishi ma'lumot ishlab chiqish jarayonining murakkablashishiga olib keladi. Demak, bu xolat vaqtning, turli xil resurslarning va xotira hajmining samarasiz ishlatilishiga olib keladi. Bunda dastur - ma'lumot orasidagi bog'liqlik ma'lumot tuzilishi o'zgarganda barcha dasturlarni qayta sozlash kabi qo'shimcha ishlar bilan shug'ullanishga majbur qiladi va moslashuvchanlik darajasini pasaytiradi, ma'lumotlarning xavfsizligiga putur yetkazadi hamda boshqalar bilan ma'lumot almashinishni ancha murakkablashtiradi. Ushbu xolat sxematik tarzda 3.8-rasmda keltirilgan.

Shuning uchun ham ma'lumotlar bazalari tuziladi, ular barcha ma'lumotlarni bir joyga to'plash, osonlikcha to'ldirish, yangilash, moslashtirish va o'zaro almashinish imkonini yaratadi. Bunday ma'lumotlar bazasini boshqarish uchun ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari (MBBT) deb nomlangan amaliy dasturlar ishlatiladi. Bu dasturiy ta'minot maxsus amaliy dastur bo'lib, turli xildagi foydalanuvchilarga bir katta va to'liq ma'lumotlar bazasidan foydalanish imkonini beradi. Ya'ni, foydalanuvchi o'z talablariga mos ravishda alohida ma'lumot fayllari tuzib va ularni o'zgartirib yurmasdan, ma'lumot bazasidan o'ziga keraklilarini tanlab olaveradi.



Ishlab chikarish

3.8-rasm. fayllarda ma'lumotlarni an'anaviy tashkil qilish.

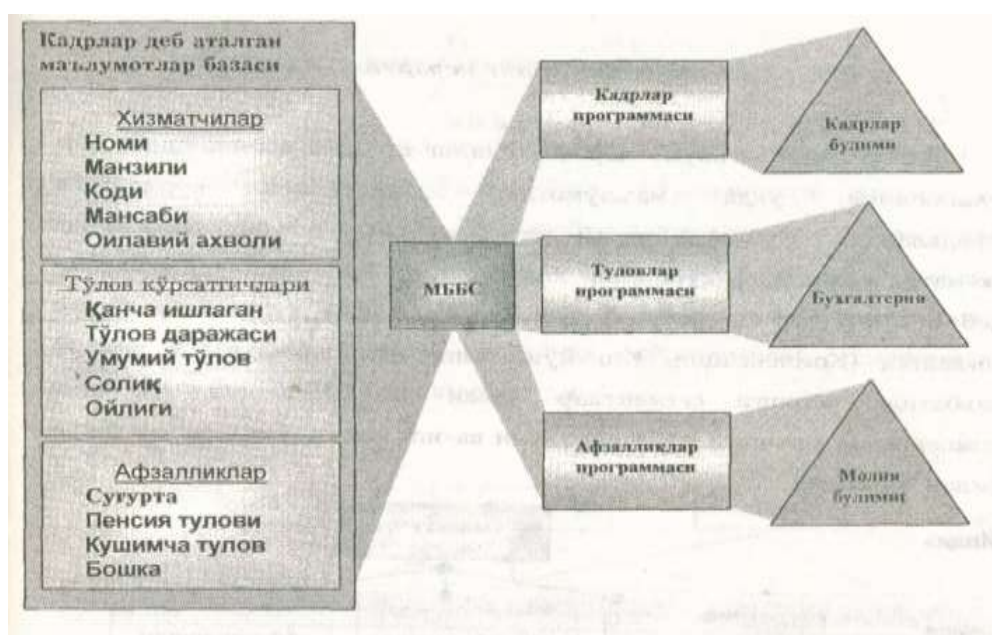
Har qanday ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi (MBBT) uchta tarkibiy qismdan iborat bo'ladi:

- ma'lumotlarni aniqlab beradigan maxsus muloqot tili. Ushbu til ma'lumotlar bazasidagi har bir ma'lumot bo'lagini aniqlab berishi kerak bo'ladi;
- ma'lumotlar bilan ishlashni amalga oshirib beradigan muloqot tili. Uning asosiy vazifasi foydalanuvchilar uchun ma'lumot bazasidagi ma'lumotlar bilan oson, qulay va tez ishlash imkoniyatini yaratishdir;
- ma'lumotlar lug'ati - ma'lumotlar bazasida saqlanayotgan xilma-xil ma'lumotlarni saqlash va tashkillashtirish uchun ishlatiladigan vositalar to'plami.

Bunday ishlarni maxsus SQL (Structured Query Language - Tuzilmali so'rov dasturiy tili) deb nomlanadigan amaliy dasturiy tili to'la ravishda amalga oshirishga imkon beradi. Ya'ni, bunday maxsus dasturlash tilidan foydalangan xolda ma'lumotlar bazasidagi har qanday ma'lumotlar va yozuvlar bilan hech qiyinchiliksiz ishlash, ularni birlashtirish, boshqa joylarga ko'chirish, ma'lumotlarni import va eksport qilish, ma'lumot kiritish formalari tashkil qilish, hisobotlar tuzish va shunga o'xshash bir qancha ishlarni amalga oshirish mumkin. Demak, bunday tilni o'zlashtirish foydalanuvchi uchun bir qancha qo'shimcha imkoniyatlar yaratadiki, ular yordamida ma'lumotlar bazasidan istalgan ko'rinishdagi ma'lumotlarni olish va ularni talablarga muvofiq ravishda o'zgartirish mumkin bo'ladi.

Ma'lumotlar bazasining qanday ishlashini sxematik tarzda quyidagicha ko'rsatish mumkin (3.9-rasm):

Demak, ma'lumot bazalarini boshqarish tizimlarida ma'lumotlarni real fizik joylashishidan foydalangan xolda unga kerakli bo'lgan yoki so'rovga mos keladigan yoki dasturchi tomonidan talab qilingan mantiqiy ko'rinish beriladi.



3.9-rasm. Ma'lumotlar bazasining ishlash sxemasi.

3.3. Ma'lumotlar bazasini tuzish usullari.

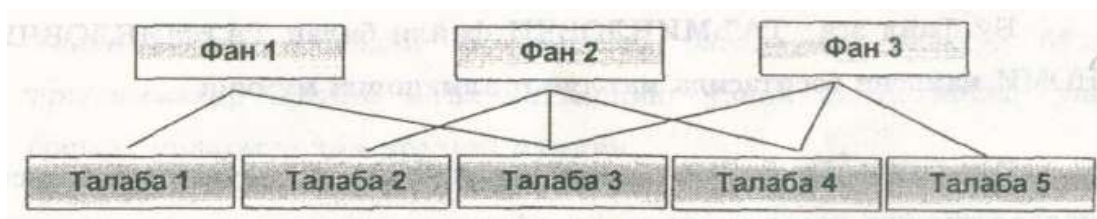
a) Ma'lumotlar bazasining ierarxik modeli. Ushbu model ma'lumotlar bazasining shunday ko'rinishdagi bir tuzilishiki, unda ma'lumotlar daraxtsimon ko'rinishda ifodalanadi. Quyida bunday turdagi ma'lumotlar bazasining sxematik ravishdagi ko'rinishi keltirilgan (3.10-rasm). Unda bitta «Xizmatchi» deb atalgan asosiy segment bo'lib, u pastdagi segmentlar bilan bog'langan (Kompensatsiya, Ish y'nalishi, Afzalliklar). U esa o'z navbatida keyingi segmentlar bilan ham bog'langan. Masalan, kompensatsiya segmenti ko'rsatkichlari va ish haqi tarifi segmentlari bilan bog'langan.



3.10-rasm. Ma'lumotlar bazasining ierarxik modeli.

Endi ba'zi tushunchalarga izoh berib ketamiz. **Segment** deb xar bir yozuvdagi ma'lumotga aytiladi. yozuvdagi eng yuqori o'rinda joylashgan segmentni **ildiz** segment deb ataladi. **Ko'rsatgich** esa yozuvga biriktirilgan shunday bir ma'lumot elementiki, u boshqa yozuvning absolyut yoki nisbiy adresini ko'rsatadi. Ierarxik ko'rinishdagi ma'lumotlar bazasida ma'lumotlar bir-biri xuddi shunday ko'rsatkichlar orqali bog'langan bo'ladi. Masalan «Xizmatchi» segmentining oxirida kompensatsiya, ish yo'nalishi, afzalliklar segmentlari bilan aloqani aniqlaydigan ko'rsatkichlar bo'lishi mumkin.

b) Ma'lumotlarning tarmoqli ko'rinishdagi modeli. Bu ko'rinishdagi ma'lumotlar bazasining modeli shunday bir mantiqiy modelki, u ko'pdan-ko'pga ko'rinishdagi aloqalarni ifodalash uchun juda qulay. 3.11-rasmda bunday ma'lumotlar bazasining modelini ko'rishimiz mumkin. Bunda universitetda o'qiyotgan talabalar va ular o'rganayotgan fanlar orasidagi aloqa keltirilgan. Lekin ushbu ma'lumotlar bazasida ko'rsatkichlar oldingisiga qaraganda ko'proq miqyosda ishlatiladi.



3.11-rasm. Ma'lumotlarning tarmoqli ko'rinishdagi modeli

v) Ma'lumotlarning relyatsion modeli. Bu xildagi ma'lumotlar bazasi modelida ma'lumotlar bir-biri bilan bog'liq ikki o'lchamli jadvallar shakllida ifodalanadi. Barcha jadvallardagi ma'lumotlar bir-biri bilan bog'liq bo'lishidan tashqari, ular biror bir umumiy elementlarga ham ega bo'lishlari mumkin. Quyidagi sxemada ushbu xol tushunarli tarzda tasvir qilingan (3.12-rasm). Bu erdagi har bir jadvalning yozuvi yoki qatori bir biri bilan

o'zaro bog'liq. Har bir ustun esa maydon deb ataladi. Jadvallarning o'zaro bog'liqligidan kelib chiqqan holda kerakli turdagi hisobotlarni tayyorlash mumkin. TALAB jadvali o'zining EHTIYOT QISM NOMERI maydoni orqali - EHTIYOT QISMLAR fayli bilan ma'lumotlar almashina oladi.



3.12-rasm. Ma'lumotlarning relyatsion modeli.

Bu fayl esa TA'MINLOVCHI fayli bilan TA'MINLOVCHI NOMI maydoni vositasida ma'lumot almashishi mumkin. Yuqorida ko'rib o'tilgan uch xil turdagi ma'lumotlar bazasi modellarining kamchiliklari va afzalliklarini quyidagi jadval vositasida o'rganib chiqish mumkin.

4.1-jadval.

Turi	Ishlatish samarasi	Qayta moslashtirish	Foydalanuvchiga munosabati	Dasturlash murakkabligi
Ierarxik	Yuqori	Past	Past	Past
Tarmoqli	O'rta	Past	Past	Past
Relyatsion	Past	Yuqori	Yuqori	Past

Har qanday ma'lumotlar bazasini tuzish uchun ikki bosqichli ishni bajarish lozim — bulardan birinchisi ma'lumotlar bazasining kontseptual yoki mantiqiy loyihasini tuzish bo'lsa, ikkinchisi uning fizik loyihasini tuzishdir. Kontseptual yoki mantiqiy loyiha ma'lumotlar bazasining foydalanuvchilar nuqtai nazaridan tuzilishini ishlab chiqish bo'lib, fizik loyiha uning real xotira qurilmalarida qanday tashkil etilishidir. Bularning birini foydalanuvchilar fikrini to'la hisobga olgan holda tashkil qilinsa, ikkinchisini ma'lumotlar bazasi tashkil qilish bo'yicha mutaxassislar tashkil etadilar. Hozirgi paytda tarqoq turdagi ma'lumotlar bazalari ham mavjud bo'lib, ularda ma'lumotlar bo'laklari xilma xil joylarda saqlab qo'yilgan bo'lishi ham mumkin.

Lekin yhunga qaramasdan, ular bir joydan yoki bir necha joylardan boshqarilishi yoki to'ldirilishi mumkin. Multimedia yoki gipermedia turiga mansub ma'lumotlar bazalarida esa ma'lumotlarning xilma xil turlari bir vaqtda saqlanishi yoki qayta ishlanishi mumkin. Undan tashqari bunday ma'lumotlar bazalarida mavjud bo'lgan dasturlar orqali ma'lumotlarning o'zini qayta ishlab uning boshqa turlarini ham yaratish mumkin.

3.4 Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari turkumlari.

Hozirgi vaqtda Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari (MBBT) turkumiga oid amaliy dasturiy vositalarning quyidagi asosiy turlari mavjud: **Dbase, FoxRro, Paradox, Access** va boshqalar. Ular bir-biridan ma'lumotlar bazalarini tuzish imkoniyatlari, ularning kattaligi, talab qilinadigan dasturiy va texnikaviy resurslar, qaysi rejimda ishlash talab qilinganligi, qanday dasturlar va operatsion tizimlar bilan birgalikda ishlashlari, axborot massivlariga va ularning tuzilishiga qo'yilgan talablar bilan farq qiladilar.

Ko'p foydalanuvchilarga mo'ljallangan, ya'ni kompyuter tarmoqlarida ishlatishga mo'ljallangan ma'lumotlar bazasini tuzish va ularni boshqarish tizimlariga **Oracle, InterBase, SiBase, Microsoft SQL Server, Informix** deb ataluvchi dasturlar kiradi. Bu dasturlar ishlash tamoyillariga ko'ra ierarxik, relyatsion va aylana -halqasimon ma'lumotlar bazalariga bo'linadilar. Hozirda relyatsion ma'lumot bazalari o'zining qulayligi tufayli keng miqyosda ishlatilmoqda. Relyatsion ma'lumot bazalari ma'lumotlarni jadvallarga joylashga va jadvallar orasida mos bog'liqliklarni, ya'ni munosabatni (relyatsiyani) o'rnatishga asoslangan. Ular jadvallar orasidagi turli bog'liqliklarni o'rnatish, ma'lumot kiritish shakllarini yaratish, hisobot shakllarini chiqarish, turli so'rovlar tuzish imkonini beradi.

Shuning uchun ham ularning birini kundalik ish faoliyatida ishlatish uchun tanlab olinayotganda, ularning qaysi tomonlarini ko'proq ishlatishingizga va siz uchun nima muhimligiga ahamiyat berib, diqqatni xuddi shunga qaratishingiz lozim bo'ladi.

Biz quyida ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlaridan zamonaviyligi va imkoniyatlari ko'pligi bilan ajralib turadigan, hamda hozirgi paytdagi ko'pgina tizimli dasturiy ta'minotlar tarkibiga kirib, ko'pchilik uchun qulay imkoniyatlar yaratayotgan **Microsoft Access** ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimining asoslari bilan qisqacha tanishib chiqamiz.

Microsoft Access foydalanuvchi uchun qulay bo'lgan ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari (MBBT) dan biridir. Deyarli barcha ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari jadvalga yangi ma'lumotlar kiritish imkoniyatini beradi. Shu nuqtai nazardan MBBT "elektron jadvallar"

(masalan, Excel) tizimlariga o'xshashdir. MBBT ning "elektron jadvallar" tizimlaridan farqi quyidagi xususiyatlari orqali xam namoyon bo'ladi:

- Elektron jadvallar imkoniyati etmaydigan katta xajmdagi axborotlarni qayta ishlash maqsadida MBBTdan foydalaniladi.
- MBBT bir necha jadvallar o'rtasida shunday aloqa boglashi mumkinki, bunda jadvallar foydalanuvchiga bir butun jadvaldek bo'lib ko'rinadi. Elektron jadvallarda bunday imkoniyat mavjud emas.
- MBBT da bir xil ma'lumotlarga ega bo'lgan jadvallar bir necha bo'laklarga bo'linishi va ular orasida (mantiqiy) aloqa o'rnatilishi natijasida ma'lumotlar bazasining xajmi kamayadi xamda foydalanish usullari engillashadi.

Microsoft Access relyatsion MBBT sifatida turli xildagi ma'lumotlar bazalari bilan ishlash imkoniyatiga ega va bir vaqtning o'zida bir necha jadvallar bilan ishlaydi. "Paradox" yoki "dBase" kabi tizimlarda yaratilgan jadvallardan foydalana oladi.

Foydalanuvchi "Microsoft Office" ning Access tizimida ishlar ekan, matnli xujjatlar ("Word"), elektron jadvallar("Excel"), prezentatsiyalar("Power Point")dan to'liq foydalanish imkoniyatiga ega. Internet uchun yaratilgan yangi qo'shimchalar yordamida to'g'ridan to'g'ri "World Wide Web"dan olingan ma'lumotlardan foydalanish xamda HTML tilida berilgan natijalarni "Internet Explorer" va "Nescafe Navigator" yordamida translyatsiya qilish imkoniyatlari mavjuddir.

Access shunday loyihalashtirilganki, bunda umumfoydalanuvchilar uchun yaratilgan ma'lumotlar bazalari lokal tarmoqda ajratilgan resurslarni tashkil qiladi. Accessda ma'lumotlar bazalarini ximoyalashning ishonchli tizimlari mavjud.

Ma'lumotlar bazasi bitta faylda saqlanadi, lekin tajribali foydalanuvchilar ikkita faylda saqlashni afzal ko'radilar: birinchisida qiymatlar ob'ektlari (jadvallar, so'rovlar), ikkinchisida shaklllar, hisobotlar, makroslar, modullar saqlanadi.

Accessning oxirgi versiyalarida faylning yangi formati (.MDE) – kutubxonasi kiritilgan. Buning yordamida WBA – kod ni qo'shmagan xolda dasturiy ilovalar (prilojeniya) yaratish mumkin.

Access qudratli va murakkab tizim bo'lishiga qaramasdan, foydalanuvchilar uchun qiyinchilik yaratmaydi.

Microsoft Access tizimiga qo'yilgan talablar :

Microsoft Accessning ishlashi uchun quyidagilar talab qilinadi:

- **Pentium II yoki** undan yuqori sinfdagi protsessor bilan jihozlangan kompyuter;

- Operatsion tizimning zamonaviy versiyalari bo'lgan dasturiy ta'minot (**Microsoft Windows 98** dan yuqori versiyasi);
- Kamida 64 megabaytdan kam bo'lmagan operativ xotira hajmi;
- Qattiq diskdagi 1,5 Gigabaytdan ortiq tashqi xotira hajmi;
- Sichqoncha yoki boshqa turga mansub manipulyator (masalan, trekobol, sensorli maydon yoki sharcha).

Microsoft Accessning asosiy bajaruvchi funktsiyalari:

- Ma'lumolar berilishini tashkil qilish. Jadvallar yaratish va ularni boshqarish.
- Jadvallarni bog'lash va berilgan ma'lumotlardan foydalanish xuquqini (dostup) ta'minlash. Access jadvallarni mos keluvchi maydonlari yordamida bog'laydi va buning natijasida ularni bitta jadvalga keltirish imkoniyatiga ega bo'ladi.
- Ma'lumotlarni qo'shish va o'zgartirish. Bu funktsiya berilgan qiymatlarni
- Ma'lumotlarni taqdim etish. Access ma'lumotlar bazasining berilgan jadvallari va boshqa ob'ektlari asosida turli xil hisobotlar tuzish imkonini beradi.
- Makroslar. Makroslardan foydalanish qaytariluvchi operatsiyalarni avtomatlashtirish imkonini beradi. Accessning oxirgi versiyalarida makroslar boshqa tizimlar bilan birgalikda ishlash uchun ishlatiladi.
- Modullar. Modullar - bu Access WBA (Vizual Basic Application) dasturlari yoki funktsiyalarini o'zida namoyon qiladi. Bu dasturlarni murakkab hisoblar uchun ishlatish mumkin. Access dasturlari makroslarga nisbatan yuqori imkoniyatlarga ega.
- Ma'lumotlar bazalarini ximoyalash. Bu vosita dasturiy ilovani ko'pfoydalanuvchili muxitda faoliyat ko'rsatishini ta'minlaydi. Xamda ma'lumotlar bazasidan ruxsatiz foydalanishni ta'qiqlaydi.
- Bosmaga chiqarish vositalari. Bu funktsiya yordamida Access ma'lumotlar bazasida mavjud xamma axborotlarni bosmaga chiqarish imkonini beradi. Shuningdek, tayyor dasturiy ilovalarni tarqatish uchun Access distributiv disklarni (Office Developer Edition yordamida) yaratishga imkon beradi.

Dasturlarni o'rnatish va tarqatishni avtomatlashtirish vositasini tayyorlashda ODE Tools paketi o'rnatish masteriga ega. Bu esa Access o'rnatilmagan kompyuterlarda xam dasturiy ilovalarning ishlashini ta'minlaydi.

3.5. Ma'lumotlar bazasining elementlari.

- Jadvallar Ma'lumotlar bazasida axborot ikki o'lchovli jadvallar ko'rinishida saqlanadi. Boshqa MBBT yoki elektron jadvallarni boshqarish tizimlaridagi jadvallarni import qilish va bog'lash mumkin. Bir vaqtning o'zida 1024 jadval ochiq bo'lishi mumkin.
- So'rovlar (Zaproisi). Turli jadvallardan so'rovlar yordamida biron – bir kriteriy asosida ma'lumotlarni tanlab olish mumkin. So'rovga 255 tagacha maydonni kiritish mumkin.
- Shakllar (Formi). shakllar jadvallardan va so'rovlardan olingan ma'lumotlarni qulay xolda ko'rish imkonini beradi. shakllar yordamida jadvaldagi yozuvlarni o'zgartirish va yangisini qo'shish mumkin. shakllar modullarni qo'shish imkonini beradi.
- Hisobotlar (Otcheti). Hisobotlar jadvallardan va so'rovlardan olingan ma'lumotlarni bosmaga chiqarish imkonini beradi. Hisobotlar xam modullarni qo'shish imkonini beradi.
- Makroslar (Makros). Yuqorida aytib o'tilganidek, makroslardan foydalanish bir qancha operatsiyalarni makrokomandalar yordamida avtomatlashtirish imkonini beradi.
- Modullar. Modullar WBA – kodlardan tashkil topgan prokedsura yoki funktsiyalardan iborat . Ular yordamida shakl yoki hisobotlardagi boshqaruvchi tugmalar uchun operatsiyalar majmuasi yoziladi, ma'lumolar bazasi ustida amallar bajariladi xamda boshqa dasturiy ilovalar tuziladi.

Ma'lumolar bazasi 32768 tagacha ob'ektga ega bo'lishi mumkin.

Jadval masteri (Master tablits) rejimida jadval tuzish. Access o'zining “Master” rejimlari yordamida foydalanuvchilar uchun qulay bo'lgan standart ob'ektlari (jadval, so'rov, shakl, hisobot va xokazo) ni tavsiya etadi. Agar foydalanuvchilarni bu tayyor ob'ektlar qanoatlantirmasa, u xolda MBBT bilan muloqot vaqtida istalgan rejimni tanlashlari mumkin. Ob'ektning ma'lumotlar bazasini tuzish jarayoni bir necha qadamlar bilan amalgam o'shiriladi, bu xolda xar bir qadamda ob'ektning kerarli xarakteristikalarini o'rnatish mumkin. Jadval ustasi (Master tablits) rejimi yangi jadval tuzishda (rus tilidagi Access da) 33 xil xizmat soxasiga tegishli bo'lgan jadval va 20 xil Shaxsiy faoliyatga tegishli bo'lgan jadvallarni tuzish imkonini beradi(ingliz tilidagi Access da 77 va 44 xil).

Jadval ustasi (Master tablits) dan foydalanish Accessning boshqa Usta (Master) rejimlarining umumiy moxiyatini tushunishga yordam beruvchi misol bo'la oladi. Jadval ustasi (Master tablits) rejimida berilgan namunalar yordamida jadval tuzish Access tizimining ba'zi imkoniyatlarini chegaralaydi. Ko'pgina xollarda jadval tuzishda berilgan qiymatlar boshqa ma'lumotlar bazalaridan import qilinadi yoki boshqa ma'lumotlar bazalaridagi xamda elektron jadvallardagi ma'lumotlar bilan aloqa o'rnatiladi.

Konstruktor rejimida jadval yaratish. Agar boshqa ma'lumotlar bazalaridagi jadvallar import qilinmasa yoki aloqa o'rnatish imkoniyati bo'lmasa, u xolda **konstruktor** rejimida jadval tuzish maqsadga muvofiqdir. Konstruktor rejimida ochilgan jadvalning yuqori qismida maydonlarning nomi, turi, ilova qismini, pastki qismida esa maydonlarning xususiyatlarini ko'rish mumkin.

Jadval rejimida bevosita jadval yaratish. Access «Tablitsa» rejimida bevosita jadval yaratish imkonini beradi. Bunda Akkeess standart jadval asosida 20 ta maydon va 30ta bo'sh yozuv o'rni bo'lgan jadval yaratadi. Shundan so'ng ma'lumotlarni to'g'ridan – to'g'ri jadvalga kiritisa xam bo'ladi. Uni saqlashdan oldin Access ma'lumotlarni analiz qiladi. va berilgan ma'lumotlar uchun mos keluvchi turini xarbir maydon uchun tanlaydi. «Tablitsa» rejimida jadval yaratish chegaralangan xolda tadbiq qilinadi. Jadval maydoni o'z nomiga ega bo'lmaydi, Shuning uchun deyarli doimo maydonni qayta nomlash uchun strukturani ochish kerak bo'ladi. Bundan tashqari, Access xar doim xam ma'lumotlar turini to'g'ri ko'rsatib bera olmaydi. Bu rejimda tuzilgan jadvallar OLE ob'ektlari va memo-maydon(polya) larga to'g'ridan – to'g'ri ega bo'la olmaydi. Agar shunday maydon bo'lishi zarur bo'lsa, jadvalning strukturasini o'zgartirish kerak bo'ladi. Odatiy xolda bo'sh jadval tuzishda maydonlarni aniqlash va ularning straukturasidagi xususiyatlarini aniqlash vaqtini hisobga olsak, vaqtni tejash yuz bermaydi.

Jadval strukturasini tashkil qilishda u qanday ma'lumotga ega ekanligini ko'rsatish zarur. Jadvalga kiritilishi kerak bo'lgan ma'lumot aniqlangandan so'ng, uni maydonlarga bo'lish kerak bo'ladi. Bu jarayon kalitli maydon nomini aniqlash o'z ichiga oladi. Maydon nomini iloji boricha qisqaroq va mavjud ma'lumotni yoritib beraduganroq qilib tanlash kerak. Odatda malumotlar bazasini ishlab chiqishda turli jadvallarda bir xil nomli maydonlar mavjud bo'ladi (ko'pincha jadvallar ushbu maydonlar orqali bog'lanadi). Shu bilan birga Access turli jadvallarda maydonlarni bir xil nomlanishiga ruxsat beradi. Lekin Access maydon nomlaridan ma'lumotlar butunligini ta'minlash uchun foydalanadi. Shuning uchun maydon nomlarinig takrorlanmasligiga xarakat qilish kerak.

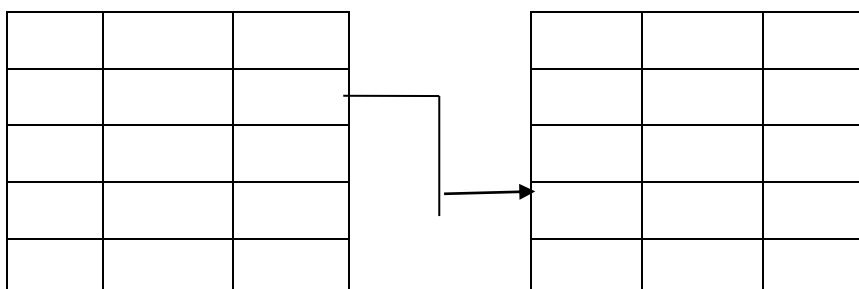
Jadvalni to'ldirishdan oldin ma'lumotlar bazasidagi boshqa jadvallar bilan aloqalarini aniqlash, kalitli maydonlarni aniqlash va indekslarni xosil qilish zarur. Jadvallar o'rtasidagi aloqa kalitli maydondagi mos keluvchi qiymatlar o'rtasida munosabatlarni o'rnatadi.

Ko'pincha bir jadvaldagi maydon ikkinch jadvaldagi shu maydonga mos keluvchi tashqi kalit deb nomlangan maydon bilan aloqa o'rnatiladi.

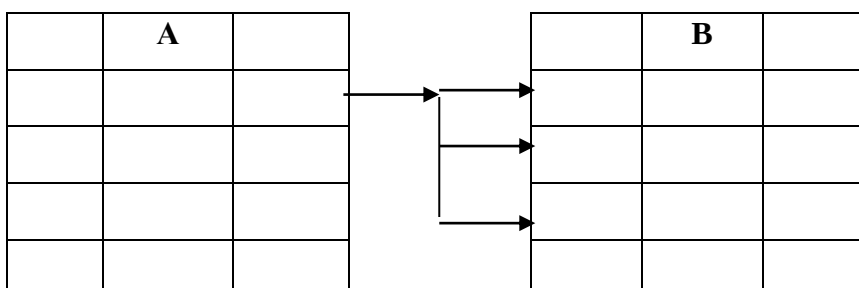
Kalitli maydonga ega bo'lgan jadval asosiy (glavnaya), tashqi kalitli maydonga ega jadval aloqador (svyazannaya) deyiladi.

Munosabatning 4 turi mavjud :

- **Birga – bir munosabati.** Birga – bir munosabatini qo'llashda "A" (asosiy) jadvaldagi yozuv "B" (aloqador) jadvaldagi faqat bitta yozuv bilan mos keladi. Aloqaning bu turi ko'pincha qo'llanilmaydi. Odatda bunday ma'lumotlar bitta jadvalga joylashtiriladi. Munosabatning bu turini juda ko'p maydonlarga ega bo'lgan jadvallar uchun qo'llash maqsadga muvofiqdir. Birga – bir munosabati bilan bog'langan jadvallarning kalitli maydonlari unikal bo'lishi kerak.

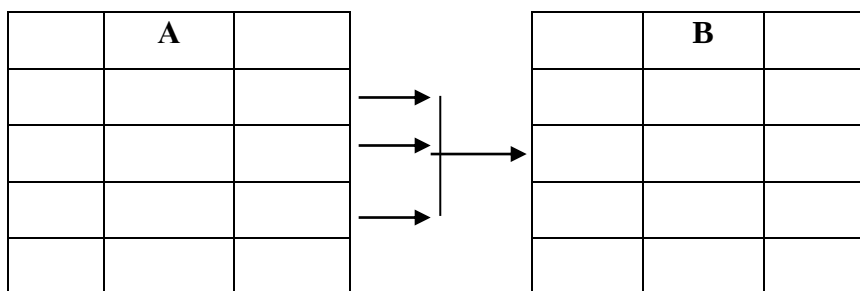


- **Birga – ko'p munosabati.** Bu munosabat jadvallar orasidagi aloqaning eng ko'p tarqalgan turidir. Bu aloqa turida "A" jadvalning xar bir yozuviga "B" jadvalning bir necha yozuvi mos kelishi mumkin. Lekin "B" jadvalning xar bir yozuvi "A" jadvalning faqat bitta yozuvi mos kela oladi. "A" jadvalning kalitli maydoni unikal bo'lishi kerak. "A" va "B" jadvallar orasidagi aloqaning birga – ko'p munosabatini "B" va "A" jadvallar orasidagi aloqaning ko'pga - bir munosabati ko'rinishida qarash mumkin.

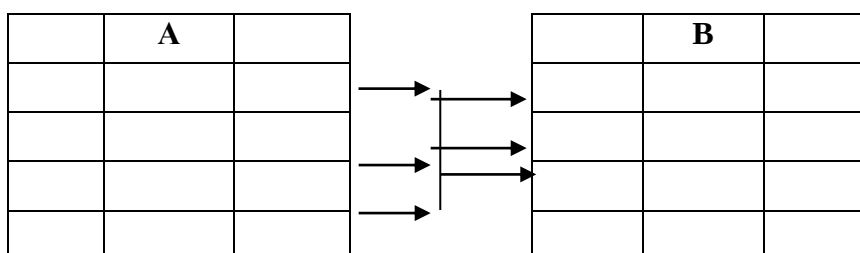


- **Ko'pga - bir munosabati.** Aloqaning bu munosabat turini qo'llaganda "A" jadvalning bitta yozuviga "B" jadvalning bitta yozuvi mos keladi. Lekin "B" jadvalning xar bir yozuviga "A" jadvalning bir necha yozuvi mos kelishi mumkin. "A" jadvalning kalitli maydoni unikal bo'lishi kerak. "A" va "B" jadvallar orasidagi aloqaning ko'pga - bir munosabatini "B" va "A" jadvallar orasidagi aloqaning birga - ko'p munosabati ko'rinishida qarash mumkin.
- **Ko'pga - ko'p munosabati.** Aloqaning bu munosabat turini qo'llaganda "A" jadvalning bitta yozuviga "B" jadvalning bir necha yozuvi mos keladi. "B" jadvalning bitta yozuviga xam

“A” jadvalning bir necha yozuvi mos keladi. Bu xolda “A” va “B” jadvallaridagi kalitli maydonlarning unikalligi talab qilinmaydi.



Munosabatning bu turi tashqi kalitga ega bo'lgan jadvallarni bog'lash uchun ishlatiladi.



Aloqa o'rnatilgan maydonlar bir xil nomda bo'lishlari shart emas, biroq ular bir xil turga ega bo'lishlari kerak. Bundan tashqari, “sonli” (“chislovoy”) turdagi bog'langan maydonlar “Maydon o'lchami” (“Razmer polya”) xususiyatida bir xil qiymatga ega bo'lishlari shart. Ketma-ket raqamlangan schyotchik maydoni bu shartdan xolidir. Bu maydon “Dlinnoe tseloe” o'lchamli sonli maydon bilan bog'lanishi mumkin. Turli uzunlikdagi matnli maydonlar orasida aloqa o'rnatish mumkin, lekin bu so'rovlarni tuzishda qiyinchilik tug'diradi.

Berilgan qiymatlarning ko'rsatkichlari butunligini avtomatik ta'minlash Accessning afzalliklaridan hisoblanadi. Jadvallar o'rtasidagi aloqaga ko'rsatkichlar butunligining sharti qo'yilgan bo'lsa, u xolda Access quyidagilarga ruxsat bermaydi:

- Bosh jadvaldagi yozuvlarga mos yozuvlari bo'lmagan aloqador jadvalga qo'shimcha yozuv kiritish imkonini bermaydi;
- Bosh jadvaldagi yozuvlarni o'zgartirish natijasida aloqador jadvalda mos bo'lmagan yozuvlarning paydo bo'lishi kutilsa, u xolda bosh jadvalda yozuvlarning bunday o'zgarishiga ruxsat bermaydi.
- Aloqador jadvaldagi yozuvlarga mos bo'lgan bosh jadvaldagi yozuvlarni o'chirishga xam ruxsat berilmaydi.

Berilgan qiymatlarning butunligi sharti aloqa bog'langan jadvallarning yozuvlari o'rtasidagi munosabatni uShlab turish uchun Accessdagi qoidalar tizimini aniqlab beradi. Bu qoidalar aloqa o'rnatilgan ma'lumotlarni bexosdan o'chirish yoki o'zgartirishni ta'qiqlaydi. Ma'lumotlarning

butunligi sharti qo'yilgandan so'ng aloqa bog'langan jadvallar ustida bajariladigan amallarga chegaralar qo'yiladi. Aloqador jadvalning tashqi kaliti maydoniga bosh jadvaldagi kalitli maydonda mavjud bo'lmagan qiymatni kiritish mumkin emas.

Jadvalda boshlang'ich kalitni aniqlash lozim. Agar jadval xech qachon bosh jadval bo'lib ishlatilmasa, u xolda kalitli maydonni aniqlash shart emas. Bosh jadvalda odatda real ob'ektlar haqidagi ma'lumotlar bo'ladi, hamda har bir ob'ektga bitta yozuv tuziladi. Jadvalda kalitli maydonni aniqlash bir xil yozuvlarning paydo bo'lmasligini ta'minlaydigan oddiy usuldir. Bosh jadvalda asosiy kalit aniqlangan bo'lishi shart aks xolda bunday jadvallarni Access mavxum jadval hisoblaydi va konstruktor rejimida muloqot oynasida kalitli maydonning aniqlanmaganligi axboroti beriladi. Aloqador jadvallarda xam kalit o'rnatish mumkin. Bu esa yozuvlarni takrorlanish xavfini yoqotadi. Bir necha maydonlarning qiymatlari bo'yicha xam kalitni aniqlash mumkin. Access jadvalni kalitning qiymati bo'yicha avtomatik ravishda indekslaydi (tartibga soladi). Boshqa maydonlarni qiymatlari bo'yicha qo'shimcha indeks talab qilinishi mumkin. Indekslar jadvalning indekslangan maydonlari bo'yicha ma'lumotlarni qidirishni tezlashtiradi. Xar bir jadval 32 ta indeksga ega bo'lishi mumkin, shulardan beshtasi bir necha (o'ntagacha) maydonlardan tashkil topgan bo'lishi mumkin. Shu bilan birga xar bir maydon uchun yoki ularning kombinatsiyalari uchun indekslar tuzishga kirishib ketmasliklari kerak. chunki indekslashtirish jadvalni to'ldirishni sekinlashtiradi (Yozuvlar o'zgartirilsa yoki yangi kiritilsa avtomatik ravishda indekslar yangilanadi).

Relyatsion malumotlar bazasini ishlab chiqishning asosiy omillaridan biri Shuki, jadvalning bitta maydonidagi turi bir xil bo'lishi shart. Xar bir maydon uchun qiymatlar turi ko'rsatilishi kerak, aks xolda Accessning o'zi so'zsiz ravishda(po umolchaniyu) maydonlar uchun "Matnli"(Tekstoviy) qiymatini belgilaydi. Maydonlar turini aniqlanayotganda ularning o'lchovini, formatini va boshqa unga ta'sir qiluvchi parametrlarini, ya'ni maydon qiymatlarini va sonli qiymatlarning aniqligini ko'rsatish mumkin.

Ma'lumotlarning asosiy turlari :

- Matnli qiymatlar. Matn yoki hisoblashni talab qilmaydigan son.
- Memo qiymatlar. Bu turdagi maydonlar kichik hajmdagi matnlarni (64000 belgigacha) saqlash uchun mo'ljallangan. Bu turdagi maydonlar kalitli bo'lishi mumkin emas xamda indekslanmaydi.
- Sonli qiymatlar. Bu turdagi maydonlar sonlar xonalarinig o'lchamiga qarab bir necha turlarga bo'linadi. Hisoblash aniqligi o'lchamga bog'liq.

- Hisoblagich (schetchik) qiymatlar. Yangi yozuv qo'shilganda avtomatik ravishda kiritiladigan unikal(takrorlanmas), ketma-ket o'sib boruvchi sonlar.
- Mantiqiy qiymatlar. Mantiqiy qiymatga yoki ikki mumkin bo'lgan qiymatlardan birini qabul qilgan maydonlar.
- Pull birligidai qiymatlar (Denejniy). Pul birligidagi qiymatlar va matematik ifodalarda ishlatiladigan sonli qiymatlar.
- Kun/Vaqt (Data/Vremya) ifodalovchi qiymatlari. Kun va Vaqtni ifodalovchi qiymatlar maxsus belgilanjan formatda saqlanadi.
- OLE ob'ekting maydonlari. Bu turdagi maydonlar muzika, rasm va Shu kabi ma'lumotlarni aks ettiradi. Bu turdagi maydonlar kalitli bo'lishi mumkin emas xamda indekslanmaydi.
- Giperaloqa (Gipersvyaz) maydonlari. Bular Web – adresslarni o'zida mujassamlashtirgan bo'ladi.

So'rovlar. So'rov (zapro) Barcha ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlarining muxim instrumentlaridan biri hisoblanadi. Ular jadvallarda yozuvlarni ajratib olish, yozuvlarni o'zgartirish va yangi yozuv qo'shish uchun ishlatiladi. So'rovlar ko'pincha yozuvlarning maxsus guruxlarini tashkil qilish uchun ishlatiladi. Bundan tashqari, axborotlar o'rtasidagi aloqalarning yagonaligini ta'minlalagan xolda bir necha jadvallardan ma'lumotlar olish mumkin.

Accessda turli xil maqsadlarda ishlatiladigan 4 turdagi so'rovlar mavjud :

- Tanlab olish so'rovlari bir yoki bir necha jadvallardan olingan ma'lumotlar asosida tuzilgan jadvalni ko'rsatadi.
- Kesishgan so'rovlar bir yoki bir necha jadvallardan olingan ma'lumotlar asosida elektron jadvallarga o'xShash formatdagi jadvalga yig'adi. Bu so'rovlar ma'lumotlarni taxlil qilish va yozuvlar to'plamidan olingan sonli qiymatlar yig'indisiga asoslangan diagrammalar tuzish uchun ishlatiladi.
- O'zgartirish so'rovlari so'rovlar natijasida yangi jadval tuzish va mavjud jadvalning ma'lumotlarini o'zgartirish uchun foydalaniladi. Bular yordamida jadvalga yangi yozuvlar qo'shish va yozuvlarni o'chirish xamda konstruktor rejimida berilgan ifodalar asosida yozuvlarni o'zgartirish mumkin.
- Parametrli so'rolar – bularning xususiyatlari foydalanuvchilar tomonidan so'rovlar ishga tushganda aniqlanadi. Bunda muloqot oynasi paydo bo'ladi va unga tanlash shartini kiritish kerak. Parametrlarni istalgan so'rovlarda qo'llash mumkin.

Shakllar (formi). Access formalari ma'lumotlar bazasining jadvallari bilan foydalanuvchilar o'rtasidagi interfeysni tashkil qilish uchun ishlatiladi. Bu interfeys funktsiyalarini bajarish uchun jadval rejimining o'zi kifoya qilsada, shakllar ma'lumotlarni tartibli va e'tiborli ko'rinishda namoyon qilish omkoniyaatiga ega. shakllar Shuningdek, maydonlar uchun qiymatlar ro'yxatini taklif qilish imkonini beradi. Bu maydonlarda mumkin bo'lgan qiymatlar to'plamini taqdim qilish uchun prokedsura yoki funktsiyalar tuzish mumkin. To'g'ri tuzilgan shakl jadvalga ma'lumotlarni kiritishni tezlashtiradi va xatoliklarni kamaytiradi.

Shakllar alohida boshqarish elementlaridan tashkil qilinadi: ma'lumotlarni kiritish va taxrir qilish uchun matnli maydonlar, tugmalar, belgilash bayroqchalari, o'tkazgichlar, ro'yxatlar, maydon belgilari, hamda grafik ob'ektlar va OLE ob'ektlari uchun ramkalar. shakl 2 turdagi boshqarish elementlardan tashkil topgan bo'ladi : dinamik (jadvallardagi ma'lumotlarni ko'rsatadi), statistik (statistik ma'lumotlarni aks ettiradi, masalan, belgilar va logotiplar).

Access shakllari ko'pfunktsiyali hisoblanadi, ular jadvallar rejimida amalga oshmaydigan masalalarni bajaradi. shakllar jadvalda mavjud bo'lgan ma'lumotlarning aniqligini tekshiradi. Access shakl ichida shakl tuzish imkonini beradi. shakllar qiymatlarni hisoblash va natijani ekranga chiqarish imkonini beradi.

Ma'lumotlar bazasi bilan ishlash dasturiy ilovalarni uchga bo'lish mumkin:

- Tranzaktsiyalarni boshqarish dasturiy ilovalari. Bu shakllar faqat bitta jadval aktiv bo'lish sharti bilan to'g'ridan to'g'ri jadvallar bilan ishlaydi. Agar bir necha jadvalga yozuv qo'shish va mavjud yozuvlarni taxrir uchun yagona shakl ishlatilsa, u xolda axborotni yangilash uchun so'rov tuzish mumkin xamda ushbu so'rov asosida shakl ishlab chiqish mumkin. Bosh shakl yagona jadvaldan foydalanishi mumkin, xamda boshqa jadvallardan foydalanuvchi yordamchi shakllarga ega bo'lishi mumkin.
- Ma'lumotlardan foydalanishga ruxsat berish dasturiy ilovalari. Bu turdagi shakllar faqatgina ma'lumotlarni ko'rish uchun ishlatiladi. Bu shakllarni asosan dasturiy ilova faoliyatini perspektiv rejalashtirish maqsadida ishlab chiqiladi.
- Ma'lumotlar bazasini administrator bilan ta'minlovchi dasturiy ilovalar. Bu turdagi dasturiy ilovalar ushbu adminstrativ funktsiyalarni bajaradi : ma'lumotlar bazasini yoki jadvallarni tuzish, ma'lumotlar bazasi ob'ektlariga foydalanuvchilarning murojat qilishiga ruxsatni chegaralash, ma'lumotlarni Shifrlash yordamida ximoyani ta'minlash, ma'lumotlar bazasini muntazam tartibli jipslashtirib xajmini kichraytirib turish, rezerv nusxalar olish operatsiyalari. Ma'lumotlar bazasini administrator bilan ta'minlovchi dasturiy ilovalar undagi barcha ob'ektlarga murojat qilishga ruxsat berilishini talab qiladi.

Asosiy va ichki shakllarni tuzishning oddiy yo'li "Shakl ustasi" ("Master form") dan foydalanishdir. Ular bir yoki bir necha jadval yoki so'rovlar maydonlaridan tashkil topgan shakllar tuzish inkonini beradi. shakllar ustasi shakllning boshlang'ich (bazoviy) ko'rinishini tuzib beradi va unda jadval maydonlarini aks ettirib beradi. Foydalanuvchi dasturiy ilovalar bo'yicha mutaxassis bo'lish-bo'lmasligidan qat'iy nazar, shakl ustasi yordamida oddiy shakllarni tuzish jarayonini yengillashtirish xamda tezlashtirish mumkin. Bu oddiy shakllarni konstruktor yordamida o'zgartirib, kerakli elementlar bilan boyitish mumkin.

Hisobotlar. Ma'lumotlar bazasining oxirgi dasturiy ilovasi "Hisobot" sanaladi. Accessda hisobot bosmaga chiqarish uchun mo'ljallangan uzluksiz shakllarning maxsus turi bo'lib namoyon bo'ladi. Bosmaga chiqarish yoki iste'molchilarga tarqatish mumkin bo'lgan hisobotni tuzish uchun Access ma'lumotlarni jadvallarda, so'rovlarda va shaklllarda mujassamlashtiradi. shakllning bosmaga chiqarilgan versiyasi hisobot bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Accessda tuziladigan hisobotlar 6 turga bo'linadi:

- Bir ustunga joylashtirilgan barcha jadvallarning yoki so'rovlarning yozuvlarini bir tekisda joylashtirib beradi. Bunda maydon nomlari xamda ularning yonida qiymatlari aks ettiriladi. Accessning oxirgi versiyalarida Avtohisobot (Avtootchet) tugmasini bosish Yoli bilan bunday hisobotlarni tuzish imkoniyati mavjud. Hisobotlarning bu turi ko'pincha ishlatilmaydi, chunki ular qogozning isrofgarchiligiga yo'l qo'yadi.
- Tasmali hisobotlar (lentochniy otchet) da jadvalning yoki so'rovning xar bor maydoniga bitta ustun ajratiladi. Xar bir yozuvning qiymatlari esa bir qatorga yoziladi Agar yozuvda maydonlar soni ko'p bo'lsa xamda ular bir saxifaga joylashmasa, u xolda qo'shimcha saxifalar xamma qiymatlar tugamaguncha bosmaga chiqarilaveradi. Shundan so'nggina yozuvlarning keyingi guruxiga o'tiladi.
- Ko'p ustunli (mnogokolonochnie) hisobotlar bir ustunli hisobotlardan tashkil qilinadi. hisobotlarni bosmaga chiqarishda "matbout" ("gazeta") usuli yoki "ilon izi usulidan foydalanish mumkin. Bu xolda yozuvlar saxifaning avval bir ustuniga joylastiriladi Ko'p ustunli hisobotlarning formatlari qog'ozni tejashga yordam beradi, lekin ularni har doim ham qo'llash imkoniyati bo'lmaydi, chunki ustunlarni to'g'rilash ko'pincha kutilgan natijani bermaydi.

Umuman, hisobotlarni "Hisobot ustasi" ("Master otchetov") yordamida tuzish osonroqdir. "Hisobot ustasi" optimal variantlardagi hisobotni tuzishga xarakat qiladi.

Panel va menyu. SHu vaqtgacha Accessning aloxida ob'ektlari bilan ishlashga to'g'ri keldi. Bularning xar biri bilan interaktiv rejimda muloqot olib boorish kerak, bunda ma'lumotlar bazasidan ob'ektning vkladkasini ochish kerak. Xamma ob'ektlarni yagona dasturiy ilovaga

bog'lash mumkin. Bu xolda murakkab dastur tuzishni bilish shart emas. Tugmali shakllardan mulqot oynasidan va dasturiy ilovalar bilan ishlash uchun tuzilgan menyulardan foydalanish natijasida ob'ektlar bilan ishlashni avtomatlashtirish xamda ayni vaqtda zarur bo'lmagan ob'ektlarni foydalanuvchiga ko'rintirmaslik imkoniyatlari mavjud.

Tugmali shakll(knopochnaya forma) - bu foydalanuvchi tomonidan tuzilgan buyurish tugmalari joylashtirilgan shakldir. Ular yordamida shaklllarni ekranga chiqaruvchi va hisobotlarni bosmaga chiqaruvchi makroslarni ishga tushirish mumkin. Tugmali shaklldan foydalanib, bir qancha amallarni bitta tugmani bosish yordamida bajarish mumkin. Tugmali shaklldan va boshqa ob'ektlardan foydalanib, ma'lumotlar bazasining ishlab chiqilgan ob'ektlarini bir dasturiy ilovaga birlashtirish mumkin.

Tugmali shakll asosan dasturiy ilovaning bosh menyusi sifatida ishlatiladi, Shuning uchun unda kamroq boshqarish elementlarini ishlatish maqsadga muvofiq bo'ladi. Odatda tugmali shaklllarda tugmalar (knopki), yozuvlar (nadpisi), ob'ektlar ramkalari (xoShiya chiziqlari), chiziqlar va to'g'ri to'rtburchaklar ishlatiladi. Boshqa elementlar,masalan, ma'lumotlar bazasiga boglangan matnli maydonlar, ro'yxatlar(spisok), ro'xatli maydonlar, diagrammmalar va yordamchi shaklllar ushbu tugmali shakllklarga odatda joylashtirilmaydi. Tugma shakllning oddiy elementlaridan biridir, uning yordamida makroslarni ishga tushirish

Xulosa

Dasturiy ilova – bu kompyuterda bajarilishi kerak bo'lgan foydalanuvchi dasturidir. Foydalanuvchi dasturiy ilovasi muammo sohasidagi ba'zi bir masalalar to'plamini birlashtirish orqali tuziladi.

Masala kirish axboroti asosida chiqish axborotini shaklllantirish bo'yicha harakatlar to'plami sifatida aniqlanishi mumkin. CHiqish axboroti bo'lib, muammo sohasidagi ma'lum bir masalalarning chop etilgan hujjatlari, videogrammalari fayllari, xabarlarini hisoblanadi.

Masalani kirish axboroti bo'lib, kirish hujjatlarining ma'lumotlari, MB fayllari va masala echimining kirish parametrlari hisoblanadi.

Masalani qo'yilishi jarayonida uning xususiyati, kirish va chiqish axborotlari aniqlanadi. Masalaning algoritmi – bu formal harakatlar va tekShirish shartlarining to'plami bo'lib, ularning bajarilishi ma'lum mantiqiy ketma-ketlikda amalga oShiriladi. Funktsional – texnologik rasmni ishlab chiqishda jarayon mazmuni konkretlashtiriladi, uning algoritmi hamda kirish va chiqish ma'lumotlarining tarkibi va tuzilishi aniqlanadi.

Tayanch iboralar

Ilova, foydalanuvchi ilovasi, masala, masalaning qo'yilishi, masalaning algoritmi, algoritm bosqichlari, funktsional-texnologik rasm, blok-rasm, kirish va chiqish ma'lumotlari, modullar, muloqot rejimi, argument qiymatlari, mantiqiy ifoda, ma'lumotlar bazasi, avtomatik bajarish (AutoExec), master rejimi, konstruktor rejimi masalaning makrosi.

Takrorlash uchun savollar

1. Foydalanuvchi ilovasini ta'riflab bering.
2. Masalani qo'yilishi jarayonini aytib bering.
3. Algoritmning bosqichlarini tavsiflab bering.
4. Ilova va foydalanuvchining masalasini dekompozitsiya qilishni tushuntirib bering.
5. AutoExec makrosi deganda nimani tushunasiz?

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Gavrilova T.A. Xoroshevskiy V.F. Bazi znaniy intellektualnix sistem. – SPb. Piter. 2001.
2. Djekson Piter. Vvedenie v ekspertnie sistemi. Per. s angl: Uchebnoe posobie. – M., «Vilyams» 2001.
3. Digo S.M. Bazi dannix. CHast I: Uchebnoe posobie. – M., MESI 2004.
4. Rikkardi G. Sistemi baz dannix. Teoriya i praktika ispolzovaniya v Internet i srede Java. Per. s angl. – M., «Vilyams», 2001.
5. Tixomirov N.P. Intellektualnie sistemi v ekonomike: Uchebnoe posobie. – SPb. Piter, 2003.
6. Xomonenko A.D., TSigankov V.N., Maltsev M.G. Bazi dannix. Uchebnik. Pod red. prof. A.D.Xomonenko. – SPb. KORONA-Print, 2002.

Internet – zahiralar:

1. <http://www.infocom.uz> – UzASI oylik axborotlashgan-analitik jurnali.
2. <http://www.edu.uz> – O'zbekiston Respublikasi OO'YU Vazirligining sayti.
3. <http://www.tsue.fan.uz> - ToShkent Davlat Iqtisodiyot Universiteti-
<http://www.tsue.uz> - ning saytlari.
4. <http://www.ane.ru> – Rossiya Federatsiyasi Xukumati qoShidagi xalq xo'jalik akademiyasi..
5. <http://www.mgapi.edu> – Moskva davlat asbobsozlik va informatika akademiyasi.