**Дәріс №1. Негізгі түсініктер**

**Дәріс жоспары**

1. Деректер базасы.
2. ДББЖ.
3. ДБ құрылымдық элементтері.
4. ДБ модельдері.
5. ДБ кестелері арасындағы байланыс.

**Дәрістің қысқаша мазмұны**

**Негізгі түсініктер**

**Деректер базасы**

Кез келген ақпараттық жүйенің мақсаты – нақты өмірдің объектілері туралы деректерді өңдеу. Деректер базасы сөзін кеңінен алғанда – бұл қандайда бір пәндік облыста шынайы өмірдің нақты объектілері туралы деректер жиынтығы. Пәндік облыс деп шынайы өмірдің бір бөлігі деп түсінуге болады.

Деректер базасын құрған кезде пайдаланушы ақпаратты әр түрлі белгілер бойынша сұрыптауға және белгілердің дербес құрылымын таңдауды тез жүзеге асыруға ұмтылады.

Құрылымдылық (структурирование) – бұл деректерді көрсету әдістері туралы келісімдерді енгізу. Құрылымдылық емес деп мысалы, текстік файлда жазылған деректерді айтамыз.

***Мысал 1.*** Суретте студенттер туралы мағлұматтар бар (жеке іс-қағазының нөмірі, аты-жөні және туған жылы) құрылымдылық емес деректерге мысал келтірілген. Құрылымдылық емес түрде сақталған қажетті ақпаратты іздеуді ұйымдастыру өте қиын, ал мұндай ақпаратты сұрыптау мүмкін емес.

|  |
| --- |
| Жеке іс қағаз №16562, Рамазанов Жасулан Рамазанұлы, туған жылы 1 ақпан 1985ж., Ж/қ №45621, Мустафина Динара Токтарқызы, туған жылы 12 маусым 1986ж., Ж/қ №78521, Жайлганова Меруерт Саттарқызы, туған жылы 15 қараша 1981 ж. |

Осы ақпаратты іздеуді автоматтандыру және жүйелеу үшін деректерді көрсету әдістері туралы қандайда бір келісімді анықтау қажет, яғни туған жылды әр студентке бірдей жазу керек, ол қалған ақпараттың ортасында бірдей ұзындық және орын алу керек. Бұл ескертулер қалған деректерге де қатысты (жеке іс қағаздың нөмірі, аты-жөні).

***Мысал 2.*** 1 мысалда берілген ақпаратпен қарапайым құрылымын өзгерту кезінде мына суреттегідей түрге келеді.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Жеке іс қағаз №** | **Тегі** | **Аты** | **Әкесінің аты** | **Туған жылы** |
| 16562 | Рамазанов | Жасулан | Рамазанұлы | 01.02.85 |
| 45621 | Мустафина | Динара | Токтарқызы | 12.06.86 |
| 78521 | Жайлганова | Меруерт | Саттарқызы | 15.11.81 |

Деректер базасын пайдаланушылар болып әр түрлі қолданбалы программалар, программалық кешендер, сонымен қатар пайдаланушылар деп аталатын деректерді пайдаланушылар рөлінде шығатын пәндік облыстың мамандары болуы мүмкін.

Деректер базасының қазіргі технологиясында деректер базасын құру, оны қолдау және оған пайдаланушылардың кіруін қамтамасыз ету арнайы программалық инструментарий – д*еректер базасын басқару жүйесі* көмегімен жүзеге асыруды болжайды.

**Деректер базасы** (ДБ) – бұл қандайда бір пәндік облысқа жататын құрылымдық деректердің аталынған жиынтығы.

**Деректер базасын басқару жүйесі (ДББЖ)** – бұл деректер базасын құру үшін, оларды актуалды жағдайда қолдау мен қажетті ақпаратты іздеуді ұйымдастыру үшін қажет программалық және тілдік әдістер кешені.

**Деректер базасының құрылымдық элементтері**

Деректер базасы түсінігі өріс, жазба, файл (кесте) сияқты құрылымдық элементтер түсінігімен тығыз байланысты.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя поля 1 | Имя поля 2 | Имя поля 3 | Имя поля 4 | Имя поля 5 |
|  |  |  |  |  |
| **өріс**  **жазба** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**Өріс** – ақпараттық бөлінбейтін өлшемі – реквизиттерге сәйкес келетін деректерді логикалық ұйымдастырудың элементарлық бірлігі. Өрісті суреттеу үшін келесі сипаттамалар пайдаланылады:

-*аты*, мысалы, аты-жөні, туған жылы;

-*тип*, мысалы, символдық, сандық, күнтізбелік;

-*ұзындық*, мысалы, 15 байт, символдық максималды мүмкін санымен анықталады;

-*сандық* *деректер* *үшін* *нақтылық*, мысалы, санның қалдық жағын сипаттауға арналған екі онсандық белгілер.

**Жазба** - өрістердің логикалық байланысқан жиынтығы. Жазбаның көшірмесі – оның өрістерінің нақты мәндері құрамына кіретін жазбаларды жеке өңдеу.

**Файл** (кесте) – бір құрылымның жазбалар көшірмесінің жиынтығы.

Файл жазбасының логикалық құрылымын сипаттау жазба өрістерінің орналасқан жерін және оның негізгі сипаттамаларын суреттен көруге болады.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Файл аты | | | | | |
| Өріс | | Кілт белгісі | Өрістің форматы | | |
| Аты (белгіленуі) | Толық аталуы | Типі | Ұзындығы | Нақтылығы (сандар үшін) |
| аты 1 |  |  |  |  |  |
| ... |  |  |  |  |  |
| аты n |  |  |  |  |  |

Файлды жазу құрылымында өрістің кілттер болып табылатын мәндері көрсетіледі. Олар: бастапқы кілттер (первичные ключи) - жазба көшірмесін идентификациялайды, екінші кілттер (вторичные ключи) – іздеушілік немесе топтастырушылық белгілер рөлін орындайды.

***Мысал.*** Суретте СТУДЕНТ файлы (кестесі) жазбасының логикалық құрылымын сипаттау мысалы келтірілген. СТУДЕНТ файлы жазбасының құрылымы сызықтық. Жазбада өріс мәнінің қайталанатын топтары жоқ. Өріс мәніне қарау оның номері арқылы жүреді.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Файл аты: **СТУДЕНТ** | | | | | |
| Өріс | | Кілт белгісі | Өріс форматы | | |
| Белгіленуі | Атауы | типі | ұзындығы | нақтылығы |
| Номер | Жеке іс-қағазының№ | \* | Симв | 5 |  |
| Фамилия | Студент фамилиясы |  | Симв | 15 |  |
| Аты | Студент аты |  | Симв | 10 |  |
| Отчествосы | Студент отчествосы |  | Симв | 15 |  |
| Күні | Туған күні |  | Уақыт | 8 |  |

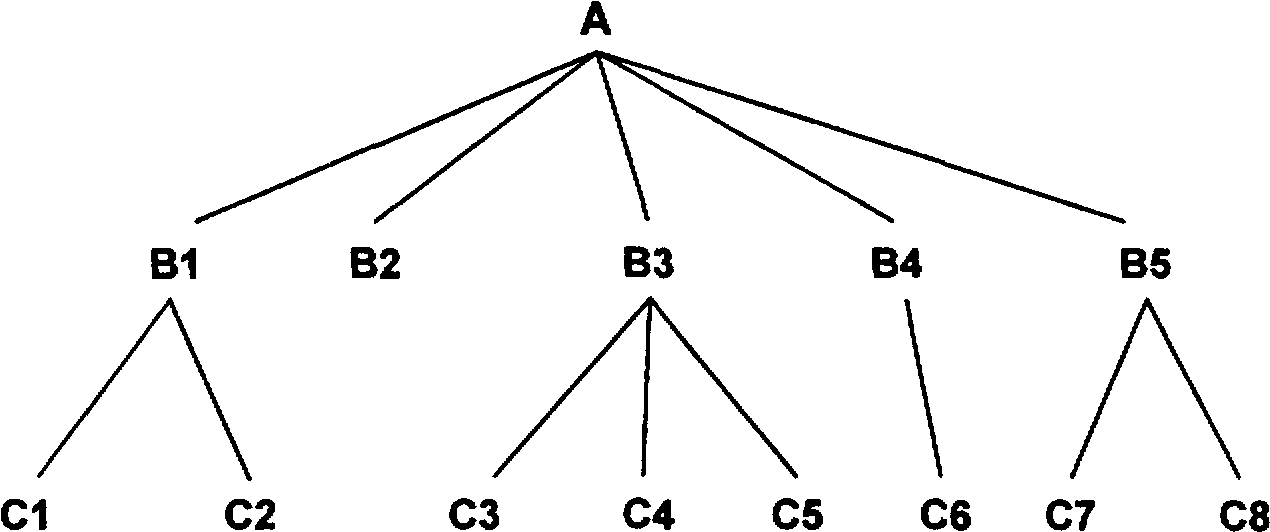
**Деректер моделінің тұрлері**

**Деректер моделі** – деректер құрылымы мен оларды өңдеу операциялары жиынтығы.

ДББЖ иерархиялық, тораптық немесе реляциялық модельдерді пайдалануға негізделген. Деректер моделінің негізгі үш типін қарастырайық: иерархиялық, тораптық және реляциялық.

**Деректердің иерархиялық моделі**

Иерархиялық құрылым анықталған ережелер бойынша өзара байланысқан элементтер жиынтығы. Иерархиялық қатынастармен байланысқан объектілер қалыптанған графты құрады, оның жалпы түрі суретте көрсетілген.



1 деңгей

2 деңгей

3 деңгей

Иерархиялық құрылымның негізгі түсініктеріне: деңгей, элемент (торап), байланыс жатады. *Торап* – қандайда бір объектіні сипаттайтын деректер атрибуттарынының жиынтығы. Иерархиялық тоғай схемасында тораптар граф төбесімен көрсетілген. Өте төменгі деңгейдегі әрбір торап одан жоғары деңгейде орналасқан бір тораппен ғана байланысқан. Иерархиялық тоғай ешқандай басқа төбеге бағынышты емес және ең жоғарғы деңгейде тұрған тек бір ғана төбесі (тоғай түбі) бар. Қатысты (бағынышты) тораптар екінші, үшінші және т.с.с. деңгейлерде орналасқан. Деректер базасында тоғайлар саны түбірлік жазбалар санымен анықталады.

Деректер базасының әрбір жазбасында түбірлік жазбада тек бір ғана жолы бар. Мысалы, суреттен С4 жазбасы үшін жол А мен В3 жазбалары арқылы өтетінін көреміз.

**Деректердің тораптық моделі**

Тораптық құрылымда осы негізгі түсініктер (деңгей, торап, байланыс) арқылы әрбір элемент кез келген басқа элементпен байланысуы мүмкін.

Суретте деректер базасының тораптық құрылымы граф түрінде көрсетілген.

А

С

D

F

B

E

G

H

**Деректердің реляциялық моделі**

Реляциялық (ағыл. relation – қатынас) түсінігі Е.Коддтың деректер базасы жүйесі облысында белгілі американдық маманның құрастыруымен байланысты.

Бұл модельдер деректер құрылымының қарапайымдылығымен, пайдаланушыға ыңғайлы және деректерді өңдеуге арналған реляциялық есептеулерді жүргізу мүмкіндігімен сипатталады.

Реляциялық модель екіөлшемді кестелер түріндегі деректерді ұйымдастыруға бағытталған. Әрбір реляциялық кесте екі өлшемді массивті көрсетеді және келесі құрамнан құрады:

* әрбір кестенің элементі – деректердің бір элементі;
* кестедегі барлық бағандар бірдей, яғни бағандағы барлық элементтерде бірдей типі (сандық, символдық және т.б.) мен ұзындығы бар;
* әрбір бағанның өзгеше аты бар;
* кестеде бірдей жолдар жоқ;
* жолдар мен бағандардың реті дербес болуы мүмкін.

Қатынастар *кесте* түрінде көрсетілген, жолдар *жазбаларға*, ал бағандар – қатынас атрибуттарына, домендерге, *өрістерге* сәйкес келеді.

Әрбір мәні сәйкес жазбамен анықталатын өріс *қарапайым кілт* (кілттік өріс) деп аталады. Егер жазбалар бірнеше өрістердің мәнімен анықталса, онда деректер базасының мұндай кестесінің құрама кілті болады.

Екі реляциялық кестені байланыстыру үшін бірінші кестенің кілтін екінші кестенің кілті құрамына (кілттер бір-біріне сәйкес келуі мүмкін) енгізу қажет, кері жағдайда бірінші кесте құрылымына сыртқы кілт - екінші кестенің кілтін енгізу керек.

Деректер базасы бірнеше байланысқан кестелерден тұруы мүмкін. Қатынастармен байланысқан кестелер келесі принцип бойынша іс-әрекет етеді: **бастапқы** және **бағынышты**. Бастапқы кестені *ата-аналық* (родительский) деп, ал бағыныштыны – аналық (дочерний) деп те атайды.

ДБ кестелері келесі принциптердің біреуімен қатынасады:

* *бірден-бірге "один – к - одному";*
* *көптен-бірге "многие – к - одному";*
* *бірден-көпке "один – ко - многим";*
* *көптен- копке"многие – ко - многим".*

***1. "Бірден – бірге" байланысы***

Мұндай байланыста ата-аналық кестедегі бір жазба аналық кестедегі бір жазбаға сәйкес келеді.

***2. "Бірден – көпке" байланысы***

***3. "Көптен – көпке" байланысы***

***"Бірден – көпке"*** ("көптен – бірге") байланысының екі түрін қарастырады:

* бірінші жағдайда бастапқы кестедегі барлық жазбалар бағынышты кестедегі жазбалармен сәйкес келуі керек;
* екінші жағдайда мұндай қатаң талаптар қойылмайды және бастапқы кестедегі кейбір жазбалар бағынышты кестедегі байланысқан жазбалары болмауы мүмкін.

***4. "Көптен-көпке" байланысы***

Деректер базасын кез келген "многие – ко – многим" байланысы "один – ко – многим" (многие – к – одному") байланысының бір немесе бірнешеуімен ауыстырылуы мүмкін болатындай құруға мүмкіндік береді.

**Бақылау сұрақтары**

1. Құрылымдылық дегеніміз не?
2. Деректер базасы дегеніміз не?
3. ДББЖ дегеніміз не?
4. Деректер моделі дегеніміз не?
5. Иерархиялық, тораптық және реляциялық деректер модельдері нені көрсетеді?
6. Өріс, жазба дегеніміз не?
7. Кілттік өріс дегеніміз не?
8. Байланыстың қандай түрін ДБ кестелері арасына орнатуға болады?