

№2 Дәріс. Деректердің түрлері мен құрылымы

Дәрістің мақсаты:

Студенттерге деректердің негізгі түрлері, олардың құрылымы, ұйымдастырылу тәсілдері және ақпараттық жүйелерде деректерді тиімді пайдаланудың негізгі қағидаларын түсіндіру.

Кілт сөздер:

Деректер, ақпарат, құрылымды деректер, жартылай құрылымды деректер, құрылымсыз деректер, реляциялық модель, кесте, JSON, XML, NoSQL, графтық деректер, иерархиялық құрылым, массив, жазба, файл, база, метадеректер.

Дәріс жоспары:

1. Деректер және ақпарат түсінігі
2. Деректердің классификациясы
3. Құрылымды деректер
4. Жартылай құрылымды деректер
5. Құрылымсыз деректер
6. Деректердің ұйымдастырылу құрылымдары
7. Деректер форматы мен сақтау модельдері
8. Қорытынды

Кіріспе

Қазіргі ақпараттық қоғамда деректер кез келген жүйенің стратегиялық ресурсы ретінде қарастырылады. Бизнес, ғылым, білім, денсаулық сақтау, өндіріс, қаржы және мемлекеттік басқару салаларында тиімді шешім қабылдау деректерді дұрыс жинау, құрылымдау және талдау қабілетіне тікелей байланысты.

Заманауи технологиялардың қарқынды дамуы — интернет, мобильді құрылғылар, IoT датчиктері, бұлттық сервистер және үлкен деректер (Big Data) платформалары — ақпарат көлемін күрт арттырды. Сол себепті деректердің әртүрлі типтері мен құрылымдарын дұрыс түсіну және оларды басқару тәсілдерін меңгеру IT саласының барлық мамандары үшін маңызды болып отыр.

Бұл дәрісте деректердің негізгі түрлері мен олардың құрылымдық ерекшеліктері қарастырылады. Сонымен қатар әрбір дерек үлгісінің қолдану салалары, артықшылықтары мен шектеулері талданады. Бұл білімдер ақпараттық жүйелерді жобалау, дерекқорлармен жұмыс істеу, аналитикалық шешімдер әзірлеу және жасанды интеллект жүйелерін дамытудың теориялық негізі болып табылады.

1. Деректер және ақпарат түсінігі.

- Деректер (Data) — компьютерде сақталатын, өңделетін фактілер, сандар, символдар жиынтығы.

- Ақпарат (Information) — өңделген, мәні бар, қолдануға дайын деректер. Деректер — шикізат, ақпарат — дайын өнім.

2. Деректердің классификациясы

Критерий	Түрлері
Қолдану саласы	ғылыми, қаржылық, медициналық, техникалық
Ұсыну формасы	сандық, мәтіндік, графикалық, мультимедиа
Құрылымына қарай	құрылымды, жартылай құрылымды, құрылымсыз
Уақытқа байланысты	статикалық, динамикалық

3. Құрылымды деректер (Structured Data)

Анықтама:

Белгілі бір схемаға сәйкес ұйымдастырылған, кестелік формада сақталатын деректер.

Мысалдар:

- SQL кестелері (MySQL, PostgreSQL)
- Excel файлдары

Ерекшелігі:

- Дәлдік жоғары
- Іздеу, сүзу, сұраныс орындау оңай (SQL)
- Жылдам өңделеді

Материализация мысалы (SQL кестесі):

ID	Аты	GPA	Факультет
1	Айжан	3.7	IT
2	Нұрбек	3.3	Математика

4. Жартылай құрылымды деректер (Semi-structured Data)

Анықтама:

Белгілі формат бар, бірақ қатаң схемаға бағынбайды.

Мысалдар:

- JSON
- XML
- HTML
- Email

JSON мысалы:

```
json

{
  "name": "Aidos",
  "age": 22,
  "skills": ["Python", "ML"]
}
```

5. Құрылымсыз деректер (Unstructured Data)

Анықтама:

Алдын ала анықталған құрылымы жоқ деректер.

Мысалдар:

- Мәтіндер (Word, PDF)
- Суреттер, аудио, видео
- Сенсорлық деректер
- Лог файлдар

Әдістер:

- NLP (мәтінді өңдеу)
- CV (Computer Vision)
- Big Data & Data lakes

6. Деректердің ұйымдастырылу құрылымдары

Құрылым түрі	Қысқаша сипаттама
Массив (Array)	Біртекті элементтер тізімі
Тізім (List)	Динамикалық элементтер жиыны
Кесте (Table)	Жолдар мен бағандар
Ағаш (Tree)	Иерархиялық құрылым
Граф (Graph)	Түйіндер мен байланыстар
Файл	Жазбалар жиыны

7. Деректерді сақтау модельдері

Модель	Сипаттамасы	Мысал
Relational	Қатаң структура	MySQL, Oracle
NoSQL	Schema-free, икемді	MongoDB
Graph DB	Түйін-қатынас моделі	Neo4j
Data Warehouse	Аналитикаға арналған	Snowflake
Data Lake	Шикі деректер қорғау	Hadoop

8. Қорытынды

Деректер түрлері мен құрылымы оларды сақтауға, өңдеуге және талдауға әсер етеді. Әр форматтың артықшылықтары бар, сондықтан қолдану мақсатына қарай модель таңдалады. Деректер — кез келген ақпараттық жүйенің, цифрлық технологияның және заманауи бизнес-процестердің негізгі ресурсы. Оларды дұрыс сақтау, құрылымдау және өңдеу ұйымдардың тиімді жұмыс істеуіне, аналитикалық шешімдер қабылдауға және интеллектуалды жүйелер құруға мүмкіндік береді.

Құрылымды деректер дәстүрлі ақпараттық жүйелер мен транзакциялық өңдеу үшін өте тиімді болса, жартылай құрылымды деректер веб-қызметтер,

API және үлкен жүйелер арасындағы алмасуда маңызды рөл атқарады. Құрылымсыз деректердің көлемі күннен-күнге өсуде және олар жасанды интеллект, машиналық оқыту мен Big Data технологияларының негізгі ресурсына айналып отыр.

Сондықтан заманауи мамандар деректердің барлық түрлерімен жұмыс істей алуы керек: кестелік мәліметтер базасынан бастап мәтіндік, мультимедиялық және сенсорлық ақпаратқа дейін. Дұрыс таңдалған деректер моделі мен сақтау форматы жүйенің өнімділігіне, масштабталуына және сенімділігіне тікелей әсер етеді.

Болашақта деректермен жұмыс істеудің маңызы арта түседі, себебі цифрландыру, IoT, жасанды интеллект және киберфизикалық жүйелердің дамуы деректердің көлемі мен маңызын exponentially өсіріп жатыр. Осыған байланысты деректер инженерлері, аналитиктер және data scientist мамандарына деген сұраныс тұрақты түрде көбейеді.

Бақылау сұрақтары

1. Деректер мен ақпараттың айырмашылығы қандай?
2. Құрылымды деректер деген не? Мысал келтіріңіз.
3. Жартылай құрылымды деректер форматтарын атаңыз.
4. Құрылымсыз деректер қайда қолданылады?
5. Реляциялық және NoSQL деректер модельдерінің айырмашылығы қандай?

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Silberschatz A., Korth H., Sudarshan S. *Database System Concepts*.
2. Elmasri & Navathe. *Fundamentals of Database Systems*.
3. Jim Gray. *Data Management: Past, Present, and Future*.
4. MongoDB & PostgreSQL Documentation
5. Tanenbaum A. *Modern Operating Systems*