

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
TOSHKENT DAVLAT SHARQSHUNOSLIK UNIVERSITETI



MA'LUMOTLAR BAZASINI BOSHQARISH TIZIMLAR/
FANINING O'QUV DASTURI

Bilim sohasi: 200 000 - San'at va gumanitar fanlar
Ta'lim sohasi: 230 000 – Tillar
Ta'lim yo'nalishi: 60230400 - Kompyuter lingvistikasi

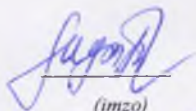
Sharq xalqlari tillari va adabiyoti
instituti direktori:



(imzo)

X.V. Mirzaxmedova

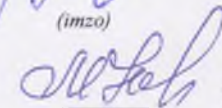
Tarjimashunoslik, tilshunoslik va
xalqaro jurnalistika oliy maktabi boshlig'i:



(imzo)

S.T. Mustafayeva

Arm boshlig'i:



(imzo)

M. Yuldasheva

Fan/modul kodi MBBT13-414		O'quv yili 2026/2027	Semestr 3,4	YeCTS - Kreditlar 6,8		
Fan/modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 6,8		
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulot lari (soat)	Ma'ruza	Amaliy	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlar	168	84	84	252	420
2.	<p style="text-align: center;">L. Fanning mazmuni:</p> <p>Fanning maqsadi: Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari fanining asosiy maqsadi talabalarga ma'lumotlar bazasini yaratish, boshqarish va undan samarali foydalanishni o'rgatishdir. Bu fan orqali talabalari zamonaviy ma'lumotlar bazasi tizimlari bilan ishlash bo'yicha nazariy va amaliy bilimlarni egallaydilar, katta hajmdagi ma'lumotlarni tuzish, saqlash va tahlil qilish bo'yicha ko'nikmalarga ega bo'ladilar.</p> <p>Fan vazifasi - Ma'lumotlar bazasining asosiy tushunchalari (ma'lumotlar modeli, sxemalar, aloqalar) haqida bilim berish.</p> <p>Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari (MBBT) arxitekturasi va tuzilishi haqida tushuncha hosil qilish. SQL (Structured Query Language) yordamida ma'lumotlarni so'rash, tahlil qilish va boshqarishni o'rgatish. Ma'lumotlar bazasining strukturasi va normalizatsiya jarayonlarini o'rganish. Amaliy loyihalarda ma'lumotlar bazasini yaratish va ishlatish ko'nikmalarini rivojlantirish. Relyatsion, NoSQL va bulutli ma'lumotlar bazasi tizimlari bilan ishlash asoslarini o'rgatish. Ma'lumotlar xavfsizligi va ma'lumotlarga kirish huquqini boshqarish bo'yicha tushunchalarni berish. Katta hajmdagi ma'lumotlarni samarali boshqarish bo'yicha muammolarni aniqlash va ularni hal qilish yo'llarini ko'rsatish. Ma'lumotlar bazasini optimallashtirish va ishlash samaradorligini oshirish bo'yicha texnikalarni o'rgatish.</p> <p>Mazkur fan dasturi xalqaro tan olingan reytinglarda birinchi top 300 talik ro'yxatga kiruvchi Heidelberg University Heidelberg Informatika instituti (Heidelberg University 51 ARWU) xorijiy tajribasini inobatga olgan holda takomillashtirildi.</p> <p>https://mu.ifi.uni-heidelberg.de/c/image/f/default/pdfs/modulbeschreibung/IDB.pdf</p>					

II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

III. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

1-mavzu. Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari (MBBT) nima?

Ushbu mavzu ma'lumotlarni saqlash, boshqarish va ulardan samarali foydalanish uchun ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlarining (MBBT) nazariyasi va amaliy jihatlari o'rganishga qaratilgan. Mavzu davomida talabalar nazariy bilimlarni amaliy mashg'ulotlar orqali mustahkamlaydi va ma'lumotlar bazasi tizimlarini ishlab chiqishda qo'llash ko'nikmalariga ega bo'ladilar.

2-mavzu. Ma'lumotlar bazasi turlari va klassifikatsiyasi

Ushbu mavzu ma'lumotlar bazalarining turlari va ularning klassifikatsiyasi bilan tanishishdan iborat. Talabalar ma'lumotlar bazalarini turli mezonlar bo'yicha farqlash va ularning qaysi biri qaysi holatda qo'llanilishini o'rganadilar. Mavzu davomida talabalar turli ma'lumotlar bazasi turlarini amaliy misollar orqali tahlil qilish va ularning qaysi holatlarda ishlatilishini aniqlash ko'nikmasiga ega bo'ladilar.

3-mavzu. Ma'lumotlar modeli tushunchasi

Ushbu mavzu ma'lumotlar bazalarida ma'lumotlarni tuzilmaviy tasvirlash uchun foydalaniladigan ma'lumotlar modeli tushunchasiga bag'ishlangan. Talabalar ma'lumotlarni mantiqiy va jismoniy tashkil etishda ishlatiladigan asosiy modellarning xususiyatlarini o'rganadilar. Mavzu davomida talabalar har bir ma'lumotlar modelining afzalliklari va kamchiliklarini o'rganadilar hamda ularni amaliy masalalarni hal qilishda qo'llashni o'rganadilar.

4-mavzu. Relyatsion modelning asosiy tamoyillari

Ushbu mavzu relatsion ma'lumotlar bazalarining nazariy asoslarini va ularning asosiy tamoyillarini o'rganishga bag'ishlangan. Talabalar relatsion modelning ishlash printsiplarini, uning afzalliklarini va qo'llash doirasini tushunib yetadilar. Asosiy mazmun quyidagilarni o'z ichiga oladi: Mavzu davomida talabalar relatsion modelning nazariy tamoyillarini va ularning amaliy dasturlashdagi qo'llanilishini chuqur o'rganadilar. Bu bilimlar ma'lumotlar bazasi tizimlarini samarali ishlab chiqish va boshqarishga yordam beradi.

Relatsion model nima? Ma'lumotlarni jadvallar shaklida tashkil etish. E. F. Codd tomonidan ishlab chiqilgan relatsion model tamoyillari.

5-mavzu. Iyerarxik va tarmoqli modellarga kirish

Ushbu mavzu iyerarxik va tarmoqli ma'lumotlar bazasi modellari asosiy tamoyillari, tuzilishi va qo'llanish doiralari bilan tanishishga qaratilgan. Talabalar ushbu modellarni tushunish orqali turli ma'lumotlar tuzilmasini boshqarishdagi yondashuvlarni o'rganadilar. Mavzu davomida talabalar ushbu ikki modelni amaliy misollar orqali tahlil qilishni va ularning imkoniyatlarini tushunishni o'rganadilar.

6-mavzu. Ma'lumotlar bazasi arxitekturasi

Ushbu mavzu ma'lumotlar bazasining tuzilishi va ishlash tamoyillariga bag'ishlangan. Talabalar ma'lumotlar bazasi arxitekturasi darajalari va ularning vazifalarini o'rganadilar:

Uch darajali arxitektura:

Ichki daraja: ma'lumotlarning fizik saqlanishi va boshqarilishi.

Mantiqiy daraja: ma'lumotlarning konseptual tashkil etilishi.

Tashqi daraja: foydalanuvchi bilan o'zaro aloqani ta'minlash.

Ma'lumotlar mustaqilligi: mantiqiy va fizik ma'lumotlar mustaqilligi.

Klient-server arxitekturasi: markazlashgan va taqsimlangan tizimlar.

Mavzu ma'lumotlarni samarali boshqarish va xavfsizlikni ta'minlash usullari bilan tanishtiradi.

7-mavzu. Ma'lumotlar bazasi tizimlari rivojlanish tarixi

Ushbu mavzu ma'lumotlar bazasi tizimlarining tarixiy rivojlanishini o'rganishga bag'ishlangan. Talabalar ma'lumotlar bazalarining evolyutsiyasi, asosiy yutuqlar va ularning amaliyotdagi o'zgarishlarini o'z ichiga oladi. Mavzu davomida talabalar ma'lumotlar bazasi tizimlarining rivojlanish jarayonini va yangi texnologiyalarning qo'llanishini o'rganadilar.

8-mavzu. Katta hajmdagi ma'lumotlar (Big Data) va MBBT roli

Ushbu mavzu katta hajmdagi ma'lumotlar (Big Data) ning xususiyatlari va ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari (MBBT)dagi o'rni bilan tanishtiradi. Talabalar katta ma'lumotlarni samarali boshqarish uchun MBBT tizimlarining qanday ishlashi va ular qanday texnologiyalarni qo'llashini o'rganadilar. Mavzu davomida talabalar Big Data va MBBT tizimlarining o'zaro aloqasini, ularning qanday ishlashini va amaliyotda qanday qo'llanilishini o'rganadilar.

9-mavzu. Ma'lumotlar bazasi hayotiy sikli

Ushbu mavzu ma'lumotlar bazasining yaratilishidan boshlab uning boshqarilishi va yangilanishi jarayonidagi barcha bosqichlarni o'rganishga qaratilgan. Talabalar ma'lumotlar bazasining hayotiy sikli bosqichlarini va har bir bosqichda bajariladigan amallarni tushunadilar. Mavzu davomida talabalar ma'lumotlar bazasining hayotiy siklini boshqarishning asosiy bosqichlari, ularning ahamiyati va amaliyotda qanday qo'llanishini o'rganadilar.

10-mavzu. SQL asoslari: DDL, DML, DCL

Ushbu mavzu SQL (Structured Query Language) tilining asosiy buyruqlari va ularning ma'lumotlar bazasi bilan ishlashdagi rolini tushuntiradi. Talabalar DDL (Data Definition Language), DML (Data Manipulation Language) va DCL (Data Control Language) buyruqlari orqali ma'lumotlar bazasini boshqarishni o'rganadilar. Mavzu davomida talabalar SQL ning har bir buyruq turi va uning ma'lumotlar bazasi operatsiyalaridagi o'rni haqida chuqurroq tushuncha hosil qiladilar.

11-mavzu. Jadval yaratish va boshqarish

Ushbu mavzu SQL tilida jadval yaratish va boshqarish jarayonlarini o'rganishga bag'ishlangan. Talabalar ma'lumotlar bazasida yangi jadvallar yaratish, mavjud jadvallarni boshqarish va ular bilan ishlashning asosiy amallarini o'rganadilar. Mavzu davomida talabalar jadval yaratish, uning strukturasi va boshqarish bo'yicha barcha asosiy amallarni o'rganadilar va amaliyotda qo'llashni o'zlashtiradilar.

12-mavzu. Ma'lumotlarni qo'shish, yangilash va o'chirish

Ushbu mavzu SQL tilida ma'lumotlarni qo'shish, yangilash va o'chirish jarayonlarini o'rganishga bag'ishlangan. Talabalar ma'lumotlar bazasida mavjud jadvallarga ma'lumotlarni samarali qo'shish, yangilash va o'chirish amallarini o'zlashtiradilar. Mavzu davomida talabalar ma'lumotlarni qo'shish, yangilash va o'chirish bo'yicha asosiy amallarni o'rganadilar va ularni SQL tilida samarali bajarishni o'zlashtiradilar.

13-mavzu. SELECT operatori va so'rov tuzish

Ushbu mavzu SQL tilidagi **SELECT** operatori va ma'lumotlar bazasidan ma'lumotlarni tanlash, filtratsiya qilish hamda murakkab so'rovlarni yaratish jarayonlarini o'rganishga bag'ishlangan. Talabalar **SELECT** operatoridan foydalanib, ma'lumotlarni qanday tanlash, tartiblash, guruhlash va birlashtirishni o'rganadilar. Mavzu davomida talabalar SQL tilida turli xil so'rovlarni yaratish va ma'lumotlar bazasidan kerakli ma'lumotlarni samarali olish usullarini o'rganadilar.

14-mavzu. WHERE sharti va filtrlash amallari

Ushbu mavzu SQL tilida **WHERE** sharti va ma'lumotlarni filtrlash jarayonlarini o'rganishga bag'ishlangan. Talabalar ma'lumotlar bazasidan kerakli ma'lumotlarni tanlashda turli shartlar va filtratsiya usullarini qo'llashni o'rganadilar. Mavzu davomida talabalar SQL so'rovlarida **WHERE** sharti va filtratsiya usullarini ishlatish orqali ma'lumotlarni samarali tanlash va tahlil qilishni o'rganadilar.

15-mavzu. Agregatsion funksiyalar va guruhlash (GROUP BY)

Ushbu mavzu SQL tilidagi agregatsion funksiyalar va **GROUP BY** operatori yordamida ma'lumotlarni guruhlash va ularga amallarni qo'llash jarayonlarini o'rganishga bag'ishlangan. Talabalar ma'lumotlarni guruhlash, hisoblash va tahlil qilishda agregatsion funksiyalarni qanday ishlatishni o'rganadilar. Mavzu davomida talabalar agregatsion funksiyalar va **GROUP BY** operatorini ishlatish orqali ma'lumotlarni guruhlash, hisoblash va tahlil qilishni o'rganadilar. Bu amallar yordamida katta hajmdagi ma'lumotlarni samarali ravishda qayta ishlash va statistik tahlil qilish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

16-mavzu. Ma'lumotlarni saralash (ORDER BY)

Ushbu mavzu SQL tilida **ORDER BY** operatori yordamida ma'lumotlarni saralash jarayonlarini o'rganishga bag'ishlangan. Talabalar ma'lumotlarni o'rganish va tahlil qilishda tartiblash amallarini qanday qo'llashni o'rganadilar. Mavzu davomida talabalar **ORDER BY** operatorini ishlatib, ma'lumotlarni samarali tartiblashni va tahlil qilishda kerakli natijalarga erishishni o'rganadilar.

17-mavzu. Bir nechta jadvalni ulash: JOIN turlari

Ushbu mavzu SQL tilida bir nechta jadvalni ulash va ularga amallarni qo'llash uchun ishlatiladigan **JOIN** operatorlari haqida. Talabalar jadvaldagi ma'lumotlarni birlashtirish usullarini, turli xil **JOIN** turlarini o'rganadilar. Mavzu davomida talabalar **JOIN** operatori turlarini o'rganib, bir nechta jadvalni qanday ulash va ulardan ma'lumotlarni qanday samarali olishni o'rganadilar. Bu usullar katta hajmdagi ma'lumotlarni birlashtirishda va kompleks so'rovlarni yaratishda foydalidir.

18-mavzu. Subso'rovlar va ko'rinmalar (Views)

Ushbu mavzu SQL tilida **subso'rovlar** va **ko'rinmalar** (views)ni ishlatish bo'yicha ko'nikmalarni rivojlantirishga qaratilgan. Talabalar subso'rovlar va ko'rinmalar yordamida ma'lumotlarni qanday qilib samarali qayta ishlash va analiz qilishni o'rganadilar. Mavzu davomida talabalar subso'rovlar va ko'rinmalarni ishlatish orqali SQL so'rovlarning samaradorligini oshirish va ma'lumotlar bazasidan foydalanishni optimallashtirishni o'rganadilar. Bu ko'nikmalar murakkab ma'lumotlar bilan ishlashda va tizim xavfsizligini oshirishda muhimdir.

19-mavzu. Ma'lumotlarni indekslash

Ushbu mavzu SQL va ma'lumotlar bazalarida **indekslarni** yaratish va ulardan foydalanish usullarini o'rganishga bag'ishlangan. Talabalar ma'lumotlarni tezkor izlash, saralash va ma'lumotlarga kirishni optimallashtirish uchun indekslar qanday ishlashini va ularni qanday yaratishni o'rganadilar. Mavzu davomida talabalar indekslarni yaratish, ishlatish va ularning samaradorligini oshirish usullarini o'rganadilar. Indekslar ma'lumotlar bazasining ishlash tezligini optimallashtirishda muhim ahamiyatga ega.

20-mavzu. Ma'lumotlar bazasi dizaynining tamoyillari

Ushbu mavzu ma'lumotlar bazasi yaratish jarayonida qo'llaniladigan asosiy tamoyillarni va yaxshi dizayn qilishning ahamiyatini o'rganishga bag'ishlangan. Talabalar ma'lumotlar bazasining samarali va mustahkam dizaynini yaratish uchun kerakli tamoyillar va yondashuvlarni o'zlashtiradilar. Mavzu davomida talabalar ma'lumotlar bazasining to'g'ri dizaynini yaratish uchun kerakli tamoyillarni o'rganib, ma'lumotlar bazalarining samarali va xavfsiz ishlashini ta'minlashni o'rganadilar. Bu ko'nikmalar ma'lumotlar bazalarini yaratishda va ulardan samarali foydalanishda muhimdir.

21-mavzu. Normalizatsiya va uning bosqichlari

Ushbu mavzu ma'lumotlar bazasini dizayn qilishda ma'lumotlarning yaxlitligini saqlash va redundant ma'lumotlarni oldini olish uchun normalizatsiya jarayonini o'rganishga bag'ishlangan. Talabalar normalizatsiyaning asosiy maqsadini, uning bosqichlarini va har bir bosqichda qanday o'zgarishlar yuz berishini tushunadilar. Mavzu davomida talabalar normalizatsiya bosqichlarini chuqur o'rganib, ularning ma'lumotlar bazasida qanday qo'llanilishini va ularning samaradorligini qanday ta'minlashni o'rganadilar.

22-mavzu. Birinchi, ikkinchi va uchinchi normal formalarga kirish

Ushbu mavzu ma'lumotlar bazasini dizayn qilishda normalizatsiya jarayonining uchta asosiy bosqichi – birinchi (1NF), ikkinchi (2NF) va uchinchi (3NF) normal formalari bilan tanishtiradi. Talabalar har bir normal shaklni tushunib, ma'lumotlar bazasining yaxlitligini saqlash va redundant (takrorlanadigan) ma'lumotlarni oldini olish uchun qanday qo'llanilishini o'rganadilar. Mavzu davomida talabalar har bir normal shaklning nazariyasini o'rganib, uni amaliyotda qanday qo'llashni va ma'lumotlar bazasining samarali ishlashini ta'minlashni o'rganadilar.

23-mavzu. Boyle-Kodd normal formasi (BCNF)

Ushbu mavzu **Boyle-Kodd normal shakli (BCNF)**ni tushuntirishga bag'ishlangan. BCNF ma'lumotlar bazasini dizayn qilishda normalizatsiyaning yuqori darajasi bo'lib, tranzitiv va boshqa bog'lanishlarning oldini olishga qaratilgan. Talabalar BCNFni o'rganib, uning qanday qo'llanilishini, ma'lumotlar bazasining yaxlitligini saqlash va redundant ma'lumotlarni kamaytirishda qanday yordam berishini tushunadilar. Mavzu davomida talabalar BCNFni o'rganib, uning amaliy qo'llanilishini, normalizatsiya jarayonidagi rolini va ma'lumotlar bazasini samarali boshqarishdagi ahamiyatini tushunadilar.

24-mavzu. Denormalizatsiya va uning afzalliklari

Ushbu mavzu **denormalizatsiya** jarayonini va uning ma'lumotlar bazalaridagi afzalliklarini tushuntirishga bag'ishlangan. Denormalizatsiya – bu normalizatsiya jarayonining aksini amalga oshirish bo'lib, ma'lumotlarni bir nechta jadvalga ajratish o'rniga, ba'zi ma'lumotlarni bir jadvalda saqlashni nazarda tutadi. Talabalar denormalizatsiyaning maqsadini, qo'llanilishini va afzalliklarini o'rganadilar. Mavzu davomida talabalar denormalizatsiyaning afzalliklari va kamchiliklarini o'rganib, uni qaysi holatlarda qo'llash va normalizatsiya bilan birga ishlatishning muhimligini tushunadilar.

25-mavzu. Entity-Relationship (ER) diagrammalar. ER diagrammalarini relyatsion modelga aylantirish

Ushbu mavzu **Entity-Relationship (ER) diagrammalarini yaratish va tushunishga bag'ishlangan. ER diagrammalar ma'lumotlar bazasining strukturaviy dizaynini tasvirlashda ishlatiladi. Ular ma'lumotlar orasidagi munosabatlarni aniqlash va ma'lumotlar bazasining mantiqiy modelini yaratishda yordam beradi. Talabalar ER diagrammalarining asosiy tushunchalarini, ularning tuzilishini va amaliy qo'llanilishini o'rganadilar. Mavzu davomida talabalar ER diagrammalarini tuzish va ulardan ma'lumotlar bazasining mantiqiy modelini yaratishda qanday foydalanish bo'yicha ko'nikmalarni egallaydilar. Entity-Relationship (ER) diagrammalarini relyatsion modelga aylantirish jarayonini tushuntirishga bag'ishlangan. ER diagrammasi ma'lumotlar bazasining mantiqiy modelini tasvirlashda ishlatiladi, lekin ma'lumotlar bazasini yaratish uchun uni relyatsion modelga aylantirish zarur. Talabalar ER diagrammalarini relyatsion modelga qanday o'zgartirishni, asosiy qadamlarni va muhim tamoyillarni o'rganadilar. Mavzu davomida talabalar ER diagrammalaridan relyatsion modelga o'tkazish jarayonini o'rganib, ular qanday qilib ma'lumotlar**

bazasining samarali va mantiqiy tuzilishini yaratishda yordam berishini tushunadilar. Bu ko'nikmalar ma'lumotlar bazasini dizayn qilishda muhim ahamiyatga ega.

26-mavzu. Birlamchi va tashqi kalitlar tushunchasi. Ma'lumotlar integrity qoidalari

Ushbu mavzu **birlamchi (primary key)** va **tashqi (foreign key)** kalitlarning ahamiyatini, ularning roli va ma'lumotlar bazasidagi o'rni bilan tanishtiradi. Talabalar bu kalitlar yordamida ma'lumotlar bazasidagi ma'lumotlarning yaxlitligi va bog'lanishini qanday ta'minlashni o'rganadilar. Mavzu davomida talabalar birlamchi va tashqi kalitlarning qanday ishlashini, ularning roli va ahamiyatini o'rganib, ma'lumotlar bazasida bu kalitlarni samarali ishlatish ko'nikmalarini egallaydilar. **Ma'lumotlar integrity** (ma'lumotlar yaxlitligi) qoidalariga bag'ishlangan bo'lib, ma'lumotlar bazasida saqlanayotgan ma'lumotlarning to'g'riligi, aniq va ishonchli bo'lishini ta'minlashni o'rganadi. Talabalar ma'lumotlar yaxlitligini ta'minlash uchun zarur bo'lgan qoidalar va ularni amalga oshirish usullarini tushunadilar. Bu mavzu talabalar uchun ma'lumotlar bazasini samarali va ishonchli boshqarish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlar integrity qoidalari va ularni saqlash metodlarini o'rganishni ta'minlaydi.

27-mavzu. Cheklovlar va triggerlar. Relyatsion MBBT (MySQL, PostgreSQL, Oracle, MS SQL Server)

Ushbu mavzu **cheklovlar (constraints)** va **triggerlar (triggers)** tushunchalari, ularning ma'lumotlar bazasidagi roli va ahamiyatini o'rganishga bag'ishlangan. Talabalar cheklovlar yordamida ma'lumotlar bazasida ma'lumotlarning yaxlitligi va to'g'riligini ta'minlash, triggerlar yordamida esa ma'lumotlar bazasidagi avtomatik jarayonlarni boshqarishni o'rganadilar. Ushbu mavzu talabalarni cheklovlar va triggerlar yordamida ma'lumotlar bazasini boshqarish, avtomatlashtirish va integratsiya qilish jarayonlarini yaxshilashga o'rgatadi. **Relyatsion ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari (MBBT)** ni, ya'ni MySQL, PostgreSQL, Oracle va MS SQL Server kabi mashhur tizimlar yordamida ma'lumotlar bazasini boshqarishning asosiy prinsiplari va amaliyotlarini o'rganishga qaratilgan. Ushbu mavzu talabalarni relyatsion ma'lumotlar bazalari tizimlari bilan chuqur tanishtirib, ularni MySQL, PostgreSQL, Oracle va MS SQL Server tizimlarida amaliyotlar bajarishga tayyorlaydi.

28-mavzu. NoSQL ma'lumotlar bazalari (MongoDB, Cassandra, Redis). Bulutli ma'lumotlar bazalari (Google BigQuery, AWS RDS)

Ushbu mavzu NoSQL ma'lumotlar bazalarining asosiy tushunchalari, tuzilishi va ishlash tamoyillarini o'rganishga qaratilgan. Dastlab, an'anaviy RDBMS va NoSQL tizimlarining farqlari, NoSQL modellarning turlari (dokumentga asoslangan, ustunli, kalit-qiymat va grafik bazalar) tushuntiriladi. MongoDB, Cassandra va Redis kabi mashhur NoSQL texnologiyalarining ishlash tamoyillari, ma'lumotlarni saqlash, indekslash, replikasiya va shkalalanish jarayonlari o'rganiladi. Amaliy mashg'ulotlar davomida talabalar ushbu texnologiyalar yordamida real loyihalar uchun ma'lumotlar bazalarini yaratish va boshqarish ko'nikmalarini egallaydilar. Bulutli ma'lumotlar bazalarining asoslari va ulardan foydalanish usullarini o'rganishga qaratilgan. Talabalar

Google BigQuery va AWS RDS kabi mashhur bulutli ma'lumotlar bazalari xizmatlari bilan tanishadilar. BigQuery ning katta hajmdagi ma'lumotlarni tezkor tahlil qilish imkoniyatlari va AWS RDS ning relatsion ma'lumotlar bazalarini bulutda boshqarish xususiyatlari o'rganiladi. Bulutli texnologiyalar yordamida ma'lumotlarni saqlash, xavfsizlikni ta'minlash, shkalalanish va ma'lumotlarga kirishni boshqarish usullari ko'rib chiqiladi. Amaliy mashg'ulotlar davomida talabalar bulutli muhitda ma'lumotlar bazalarini yaratish, sozlash va ulardan samarali foydalanish ko'nikmalarini rivojlantiradilar.

29-mavzu. Relyatsion va NoSQL bazalar o'rtasidagi farqlar. Graph-based ma'lumotlar bazalari (Neo4j)

Ushbu mavzu relyatsion va NoSQL ma'lumotlar bazalari o'rtasidagi farqlarni va har bir tizimning afzalliklari hamda kamchiliklarini o'rganishga qaratilgan. Relyatsion ma'lumotlar bazalarida (masalan, MySQL, PostgreSQL) ma'lumotlar qat'iy tuzilgan jadval shaklida saqlanadi va ular o'rtasida bog'lanishlar (foreign key) orqali munosabatlar o'rnatiladi. NoSQL tizimlarida esa (masalan, MongoDB, Cassandra) ma'lumotlar yuqori darajada moslashuvchan va vertikal yoki gorizontal shkalalash imkoniyatlarini taqdim etadi. Mavzu davomida talabalar har ikki tizimning ishlash tamoyillari, shkalalanish yondashuvlari, ma'lumotlar saqlash va qayta ishlash usullari o'rtasidagi farqlarni o'rganadilar. Amaliy mashg'ulotlar orqali talabalar konkret vaziyatlar uchun to'g'ri tizimni tanlash ko'nikmalarini rivojlantiradilar. Grafik ma'lumotlar bazalarining asoslarini, ularning tuzilishini va ishlash tamoyillarini o'rganishga qaratilgan. Neo4j kabi grafik ma'lumotlar bazalari ma'lumotlarni tugunlar (nodes) va ularning orasidagi bog'lanishlar (relationships) orqali saqlaydi, bu esa murakkab munosabatlarni model qilishni va tahlil qilishni osonlashtiradi. Mavzu davomida talabalar grafik ma'lumotlar bazalarida ma'lumotlarni qanday tashkil etish, saqlash va so'rovlar yaratish kabi asosiy tushunchalarni o'rganadilar. Neo4j tizimida Cypher so'rov tilidan foydalanish, grafik tuzilmalar yordamida ma'lumotlarni izlash, tahlil qilish va vizualizatsiya qilish ko'nikmalari rivojlantiriladi. Amaliy mashg'ulotlar davomida talabalar real dunyo muammolariga asoslangan grafik ma'lumotlar bazalari bilan ishlashni o'zlashtiradilar.

30-mavzu. Ma'lumotlar bazasining shkalalanishi. Ma'lumotlar replikasiyasi va zaxiralash

Ushbu mavzu ma'lumotlar bazalarining shkalalanish (scalability) tamoyillari, texnikalari va strategiyalarini o'rganishga qaratilgan. Talabalar vertikal (vertical scaling) va gorizontal (horizontal scaling) shkalalanish usullari, shuningdek, shkalalanishning asosiy muammolari va ularning yechimlari bilan tanishadilar. Mavzu davomida replikasiya, sharding, kechlash (caching) va yukni taqsimlash (load balancing) kabi texnologiyalar o'rganiladi. Relyatsion va NoSQL ma'lumotlar bazalarining shkalalanish xususiyatlari, shuningdek, bulutli va distribyutiv ma'lumotlar bazalarida shkalalanish usullari amaliy misollar bilan tushuntiriladi. Amaliy mashg'ulotlar davomida talabalar turli shkalalanish strategiyalarini qo'llash va samarali ma'lumotlar

bazasi arxitekturasini yaratish bo'yicha ko'nikmalarni rivojlantiradilar. Ma'lumotlar bazalarida replikasiya va zaxiralash (backup) jarayonlarini o'rganishga qaratilgan. Replikatsiya – ma'lumotlarning bir nechta nusxasini yaratish va sinxronlashtirish jarayoni bo'lib, tizimning uzluksiz ishlashini ta'minlash va ma'lumotlar yo'qolishini oldini olish uchun muhim ahamiyatga ega. Zaxiralash esa muhim ma'lumotlarni tiklash uchun ularning xavfsiz nusxalarini yaratish jarayonidir. Mavzu davomida talabalar sinxron va asinxron replikasiya, master-slave va master-master replikasiya modellarini, shuningdek, inkremental va to'liq zaxiralash usullarini o'rganadilar. Amaliy mashg'ulotlar davomida MySQL, PostgreSQL, MongoDB va bulutli xizmatlar (AWS, Google Cloud) yordamida replikasiya va zaxiralash texnikalarini qo'llash bo'yicha tajriba orttiriladi.

31-mavzu. Ma'lumotlar bazasining shaffoffligi (ACID va BASE tamoyillari).CAP teoremasi va uning amaliyoti

Ushbu mavzu ma'lumotlar bazalarida tranzaksiyalarni boshqarish va ma'lumotlar yaxlitligini ta'minlash tamoyillarini o'rganishga qaratilgan. Talabalar ACID (Atomicity, Consistency, Isolation, Durability) tamoyillarining an'anaviy relyatsion ma'lumotlar bazalarida qo'llanilishi va ma'lumotlar xavfsizligini ta'minlashdagi o'rni bilan tanishadilar. Shuningdek, NoSQL ma'lumotlar bazalarida ishlatiladigan BASE (Basically Available, Soft state, Eventually consistent) tamoyili va uning shkalalanish va yuqori yuklama sharoitlarida qanday qo'llanilishi tushuntiriladi. Mavzu davomida talabalar turli ma'lumotlar bazalarida ACID va BASE tamoyillarining real qo'llanilishi, ularning afzalliklari va kamchiliklari haqida bilimga ega bo'ladilar. Amaliy mashg'ulotlar davomida turli tranzaksiya boshqarish usullari sinovdan o'tkaziladi va real ma'lumotlar bazalarida qo'llaniladi. Taqsimlangan ma'lumotlar bazalarining asosiy tamoyillaridan biri bo'lgan CAP teoremasini va uning amaliy qo'llanilishini o'rganishga qaratilgan. CAP teoremasiga ko'ra, taqsimlangan tizimlar bir vaqtning o'zida faqat uchta xususiyatdan ikkitasi – **Consistency (moslik)**, **Availability (mavjudlik)**, **Partition tolerance (bo'linishga chidamlilik)** – ni ta'minlashi mumkin. Mavzu davomida ushbu tamoyillar chuqur o'rganilib, ularning real tizimlarda qanday qo'llanilishi tushuntiriladi.

Talabalar **MongoDB, Cassandra, Redis, Zookeeper** kabi taqsimlangan ma'lumotlar bazalarida CAP tamoyillarining qanday ishlashini, qaysi tizimlar qaysi ikkita xususiyatni tanlashini tahlil qiladilar. Amaliy mashg'ulotlar davomida turli xil ma'lumotlar bazalarida CAP muvozanatini tushunish va optimal konfiguratsiyalarni tanlash bo'yicha ko'nikmalar shakllantiriladi.

32-mavzu. Katta hajmdagi ma'lumotlar uchun Hadoop va Spark. Ma'lumotlar xavfsizligi tamoyillari

Ushbu mavzu katta hajmdagi ma'lumotlarni (Big Data) saqlash, qayta ishlash va tahlil qilish uchun ishlatiladigan Hadoop va Apache Spark texnologiyalarini o'rganishga qaratilgan. Talabalar Hadoop ekotizimi (HDFS, MapReduce, YARN) va uning taqsimlangan hisoblash tizimidagi roli bilan tanishadilar. Apache Spark ning katta hajmdagi ma'lumotlarni tezkor qayta ishlash imkoniyatlari, uning RDD (Resilient

Distributed Dataset), DataFrame va Spark SQL kabi asosiy komponentlari tushuntiriladi.

Mavzu davomida talabalar ma'lumotlarni parallel qayta ishlash, taqsimlangan tizimlar arxitekturasi, shkalalanish va samaradorlikni oshirish usullarini o'rganadilar. Amaliy mashg'ulotlar davomida Hadoop va Spark platformalarida ma'lumotlarni tahlil qilish, optimallashtirish va vizualizatsiya qilish bo'yicha ko'nikmalar rivojlantiriladi.

Ma'lumotlar bazalarida xavfsizlikni ta'minlash tamoyillari va usullarini o'rganishga qaratilgan. Talabalar ma'lumotlarning maxfiyligi (confidentiality), yaxlitligi (integrity) va mavjudligi (availability) kabi asosiy xavfsizlik tamoyillari bilan tanishadilar.

Mavzu davomida autentifikatsiya va avtorizatsiya, kriptografiya, ma'lumotlarni shifrlash, kirish huquqlarini boshqarish, SQL Injection va boshqa hujumlarga qarshi himoya kabi mavzular ko'rib chiqiladi. Shuningdek, GDPR, HIPAA kabi xalqaro ma'lumotlar xavfsizligi standartlari va huquqiy jihatlar ham o'rganiladi.

Amaliy mashg'ulotlar davomida talabalar ma'lumotlar bazalarining himoyalangan arxitekturasini yaratish, xavfsizlikni sinovdan o'tkazish va zaifliklarni bartaraf etish bo'yicha ko'nikmalarga ega bo'ladilar.

33-mavzu. Kirishni boshqarish mexanizmlari. Ma'lumotlar shifrlash usullari

Ushbu mavzu ma'lumotlar bazalarida foydalanuvchilarning huquqlarini boshqarish va himoyalash usullarini o'rganishga qaratilgan. Talabalar autentifikatsiya (authentication), avtorizatsiya (authorization) va audit kabi asosiy tushunchalar bilan tanishadilar.

Mavzu davomida RBAC (Role-Based Access Control), ABAC (Attribute-Based Access Control), DAC (Discretionary Access Control), MAC (Mandatory Access Control) kabi kirishni boshqarish modellari, ularning afzalliklari va qo'llanilish sohalari o'rganiladi. Shuningdek, OAuth, LDAP, Active Directory, JWT kabi zamonaviy autentifikatsiya va avtorizatsiya texnologiyalari ko'rib chiqiladi.

Amaliy mashg'ulotlar davomida talabalar ma'lumotlar bazalarida kirish huquqlarini sozlash, foydalanuvchi rollarini yaratish, huquqlarni cheklash va xavfsizlik siyosatlarini ishlab chiqish bo'yicha ko'nikmalarga ega bo'ladilar. **Ma'lumotlarni shifrlash tamoyillari va usullarini** o'rganishga qaratilgan bo'lib, ma'lumotlarning maxfiyligini ta'minlash va ularni ruxsatsiz kirishlardan himoya qilishga yordam beradi. Talabalar simmetrik va assimetrik shifrlash, hashlash algoritmlari, sertifikatlar va kalitlarni boshqarish kabi asosiy mavzular bilan tanishadilar.

Mavzu davomida AES, DES, RSA, ECC, Blowfish kabi mashhur shifrlash algoritmlari va ularning qo'llanilish sohalari, shuningdek, SHA-256, MD5, HMAC kabi hash funksiyalari o'rganiladi. TLS/SSL protokollari, PGP/GPG shifrlash texnologiyalari va ma'lumotlar bazalarida shifrlash usullari ko'rib chiqiladi.

34-mavzu. Foydalanuvchi huquqlarini boshqarish. SQL Injection va himoya mexanizmlari

Ushbu mavzu ma'lumotlar bazalarida foydalanuvchilarning huquqlarini taqsimlash va boshqarish tamoyillarini o'rganishga qaratilgan. Talabalar foydalanuvchi autentifikatsiyasi va avtorizatsiyasi, rolga asoslangan (RBAC) va atributga asoslangan (ABAC) kirishni boshqarish modellari bilan tanishadilar.

Mavzu davomida foydalanuvchilarga kirish darajalarini berish va cheklash, ma'lumotlarga ruxsatsiz kirishning oldini olish, SQL Server, MySQL, PostgreSQL va NoSQL bazalarida huquqlarni sozlash kabi mavzular ko'rib chiqiladi. Shuningdek, OAuth, OpenID Connect, LDAP, Active Directory kabi zamonaviy huquqlarni boshqarish tizimlari ham o'rganiladi. **SQL Injection hujumlarining mohiyati**, turlari va ularning oldini olish usullarini o'rganishga qaratilgan. Talabalar SQL Injection hujumlarining qanday amalga oshirilishi, zaif SQL so'rovlarini aniqlash, havfsizlik xavflarini baholash kabi tushunchalar bilan tanishadilar.

Mavzu davomida Blind SQL Injection, Error-Based SQL Injection, Union-Based SQL Injection kabi hujum turlari hamda ularning real tizimlarga ta'siri o'rganiladi. Himoya mexanizmlari sifatida tayyorlangan so'rovlar (Prepared Statements), parametrlil so'rovlar (Parameterized Queries), WAF (Web Application Firewall), kiruvchi ma'lumotlarni validatsiya qilish va filtratsiya kabi usullar ko'rib chiqiladi.

35-mavzu. Ma'lumotlar zaxirasi va avariya tiklash (Backup va Recovery) Ma'lumotlarni auditi va monitoring

Ushbu mavzu ma'lumotlar bazasining xavfsizligini ta'minlash va avariya holatlarida ma'lumotlarni tiklash usullarini o'rganishga qaratilgan. Talabalar ma'lumotlar zaxirasini yaratish, zaxira fayllarini boshqarish va ma'lumotlarni tiklash jarayonlari bilan tanishadilar.

Mavzu davomida to'liq, inkremental va differensial zaxiralar, ma'lumotlar zaxirasini saqlash usullari (lokal, bulutli va gibrid tizimlar) o'rganiladi. Shuningdek, avariya tiklash rejalarini yaratish, ma'lumotlar bazasining muvaffaqiyatli tiklanishini ta'minlash va failover tizimlari haqida bilimlar shakllantiriladi. Ma'lumotlar bazalarida xavfsizlik, yaxlitlik va foydalanishni nazorat qilish uchun audit va monitoring jarayonlarini o'rganishga qaratilgan. Talabalar ma'lumotlar auditing asosiy prinsiplari, audit izlari (audit trails), ma'lumotlar bazasining monitoringi va xavfsizlik siyosatlarini bilan tanishadilar.

Mavzu davomida loglarni yig'ish, tahlil qilish va monitoring qilish, real vaqtda tizimning holatini kuzatish, ma'lumotlar bazasi huquqiy talablarga javob berishini tekshirish kabi masalalar ko'rib chiqiladi. Shuningdek, DDoS hujumlariga qarshi monitoring, kiritilgan o'zgartirishlarni aniqlash va javob choralarini ko'rish kabi xavfsizlik choralarini ham o'rganiladi.

36-mavzu. Log fayllari va tranzaksiyalarni boshqarish. Ruxsat va cheklavlarni boshqarish

Ushbu mavzu ma'lumotlar bazalarida log fayllari va tranzaksiyalarni boshqarish tamoyillarini o'rganishga qaratilgan. Talabalar log fayllarining maqsadi, turlari va ularni tahlil qilish jarayonlarini, shuningdek, tranzaksiyalarni boshqarishning asosiy prinsiplari bilan tanishadilar.

Mavzu davomida tranzaksiya boshqaruvi (ACID tamoyillari), log fayllari yordamida tizim xatoliklarini aniqlash, ma'lumotlar bazasida o'zgarishlarni kuzatish, failover va tiklash jarayonlarini boshqarish kabi mavzular o'rganiladi. Shuningdek, SQL Server, MySQL va PostgreSQL kabi tizimlarda log fayllarini boshqarish va tranzaksiyalarni izchil boshqarish bo'yicha ko'nikmalar rivojlantiriladi. ma'lumotlar bazalarida

foydalanuvchilarga ruxsatlar berish va ularga cheklovlar o'rnatish tamoyillarini o'rganishga qaratilgan. Talabalar foydalanuvchi rollari, kirish huquqlarini boshqarish va cheklovlarni belgilash orqali tizim xavfsizligini ta'minlashni o'rganadilar.

Mavzu davomida RBAC (Role-Based Access Control), ABAC (Attribute-Based Access Control) va DAC (Discretionary Access Control) kabi kirishni boshqarish modellari o'rganiladi. Shuningdek, foydalanuvchilarga va guruhlariga ruxsatlarni taqsimlash, foydalanishga cheklovlar qo'yish va ma'lumotlar bazasi xavfsizlik siyosatlarini amalga oshirish kabi usullar ko'rib chiqiladi.

37-mavzu. GDPR va ma'lumotlar xavfsizligiga oid qonunlar. So'rovlarni optimallashtirish usullari

Ushbu mavzu, Yevropa Ittifoqining General Data Protection Regulation (GDPR) kabi ma'lumotlarni himoya qilishga qaratilgan qonunlar va standartlarni o'rganishga bag'ishlangan. Talabalar, shuningdek, ma'lumotlarni xavfsiz boshqarish va ma'lumotlar sub'yektlarining huquqlarini himoya qilish bo'yicha xalqaro qonunlar va normalarni tahlil qiladilar.

Mavzu davomida GDPR asoslari, ma'lumotlarni yig'ish, saqlash, uzatish va yo'qotishga oid qoidalar va ma'lumotlarni himoya qilish bo'yicha majburiyatlar o'rganiladi. Shuningdek, ISO/IEC 27001, CCPA (California Consumer Privacy Act) kabi boshqa ma'lumotlar xavfsizligi standartlari ham ko'rib chiqiladi. Ma'lumotlar bazalarida so'rovlarni tezlashtirish va samarali ishlashini ta'minlash uchun zarur bo'lgan optimallashtirish texnikalarini o'rganishga qaratilgan. Talabalar so'rovlarni tahlil qilish, ijro rejalarini (execution plans) o'rganish va so'rovlarni tezlashtirish usullari bilan tanishadilar. Mavzu davomida indekslash va ularning turlari, so'rovlarni qayta yozish, materializatsiya qilingan ko'rsatkichlar (materialized views), normalizatsiya va denormalizatsiya, shuningdek, shardlash va replikatsiya kabi metodlar ko'rib chiqiladi. Shuningdek, ma'lumotlar bazasidagi katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlashda samarali so'rovlarni yozish va kiritish, yangilash, o'chirish amallarining tezligini oshirish kabi texnikalar ham o'rganiladi.

38-mavzu. Indeks turlari va ishlatilishi. Keshlash texnikalari

Ushbu mavzu ma'lumotlar bazalarida indekslar va ularning turli turlarini qanday ishlatishni o'rganishga qaratilgan. Talabalar indekslarning asosiy vazifalari, turli indeks turlarini va ularning ma'lumotlar bazalarida samarali ishlashini tushunib yetadilar.

Mavzu davomida B-Tree, Hash, Bitmap, GiST (Generalized Search Tree) kabi indeks turlari o'rganiladi va ularning qaysi holatlarda qo'llanishi kerakligi haqida batafsil ma'lumot beriladi. Shuningdek, indekslarni yaratish, optimallashtirish va keraksiz indekslarni aniqlash va olib tashlash kabi amaliyotlar ham ko'rib chiqiladi. Ma'lumotlar bazalarida va tizimlarda ma'lumotlarni tezkor saqlash va foydalanish uchun keshlash texnikalarini o'rganishga qaratilgan. Talabalar keshlashning asosiy prinsiplari, keshlash tizimlarining ishlash mexanizmlari va keshlashni samarali boshqarish usullari bilan tanishadilar. Mavzu davomida memcache, Redis, ehcache kabi keshlash tizimlari o'rganiladi, shuningdek, keshlash algoritmlari (LRU - Least Recently Used, LFU - Least Frequently Used) va keshlashning darajalari (CPU, disk va tarmoq keshlarini qo'llash)

ko'rib chiqiladi. Shuningdek, keshlash va ma'lumotlar bazasi o'rtasidagi muvofiqlik, keshlashni avtomatik yangilash va sinxronizatsiya qilish masalalari ham o'rganiladi.

39-mavzu. Ma'lumotlar bazasi dizaynini optimallashtirish. Ma'lumotlar bazasi yuklamasini tahlil qilish

Ushbu mavzu ma'lumotlar bazasi dizaynini samarali va optimal tarzda tashkil etish usullarini o'rganishga qaratilgan. Talabalar ma'lumotlar bazasini loyihalash, ma'lumotlar normalizatsiyasi va denormalizatsiya kabi jarayonlar orqali ma'lumotlar bazasining samaradorligini oshirishni o'rganadilar.

Mavzu davomida ER-diagrammalarni yaratish, normalizatsiya jarayonlari (1NF, 2NF, 3NF) va indekslar yordamida optimallashtirish kabi mavzular ko'rib chiqiladi. Shuningdek, ma'lumotlar bazasi strukturasi qayta tashkil etish, ma'lumotlar bazasining ishlash tezligini oshirish va yangi ma'lumotlarni kiritish, yangilash va o'chirishda samarali dizaynni tanlash kabi amaliyotlar o'rganiladi. Ma'lumotlar bazasining yuklamasini tahlil qilish, o'lchash va optimallashtirish usullarini o'rganishga qaratilgan. Talabalar ma'lumotlar bazasi yuklamasining turlari, yuklama tahlilini o'tkazish usullari va yuklama ta'sirini kamaytirish uchun qo'llaniladigan strategiyalar bilan tanishadilar. Mavzu davomida ma'lumotlar bazasining ishlash tezligini tahlil qilish, so'rovlarning samaradorligini o'lchash, yuklama testlari va ma'lumotlar bazasining ishlash ko'rsatkichlarini optimallashtirish kabi masalalar ko'rib chiqiladi. Shuningdek, ko'p foydalanuvchilarning bir vaqtning o'zida tizimga yuklanishi va shardlash, replikatsiya orqali yuklamani taqsimlash kabi usullar ham o'rganiladi.

40-mavzu. Performance tuning texnikalari. Parallel so'rovlarni boshqarish

Ushbu mavzu ma'lumotlar bazalarining va tizimlarning samaradorligini oshirishga qaratilgan texnikalarni o'rganishga bag'ishlangan. Talabalar **performance tuning** jarayonini, tizimning ishlash tezligini optimallashtirish uchun zarur bo'lgan vositalar va metodlarni o'rganadilar.

Mavzu davomida so'rovlarni optimallashtirish, indekslarni yaratish va boshqarish, ma'lumotlar bazasining konfiguratsiyasini sozlash, ma'lumotlar keshini ishlatish va keshlash tizimlari kabi metodlar o'rganiladi. Shuningdek, CPU, xotira va disk ishlashini optimallashtirish, tarmoq tezligini oshirish va tizimning yuklanishini teng taqsimlash kabi texnikalar ham ko'rib chiqiladi. Ma'lumotlar bazalarida parallel so'rovlarni boshqarish texnikalarini o'rganishga qaratilgan. Talabalar parallel ishlov berish (parallel processing) tamoyillari va so'rovlarni parallel ravishda bajarish orqali tizimning ishlash samaradorligini oshirish usullarini o'rganadilar.

Mavzu davomida so'rovlarni bo'lish va parallel ishlov berish (query partitioning), parallelizatsiya usullari, ma'lumotlar bazasining parallel ishlov berish qobiliyatini sozlash va ko'p yadroli tizimlarda samarali so'rov bajarish kabi masalalar ko'rib chiqiladi. Shuningdek, ma'lumotlar bazasining ko'p foydalanuvchi muhitida parallel so'rovlarni boshqarish, so'rovlarni sinxronizatsiya qilish va yuklama taqsimlash kabi texnikalar o'rganiladi.

41-mavzu. Ma'lumotlar bazasi loglari va statistikasi. Ma'lumotlar bazasi va dasturlash tillari (Python, Java, C#) orqali integratsiya va boshqaruv

Ushbu mavzu ma'lumotlar bazasining log tizimlari va ularning statistik tahlilini o'rganishga qaratilgan. Talabalar log fayllarining maqsadi, log tizimlarining ishlash prinsiplari va statistik tahlil orqali tizimning ishlashini monitoring qilish usullarini o'rganadilar.

Mavzu davomida ma'lumotlar bazasining tranzaksiya loglari, xatolik va ogohlantirish loglari, ma'lumotlarni tiklash loglari va audit loglarini tahlil qilish kabi masalalar ko'rib chiqiladi. Shuningdek, log fayllarini to'plash, log ma'lumotlarini tahlil qilish va vizualizatsiya qilish va loglardan tizim samaradorligini oshirish uchun foydalanish kabi amaliyotlar o'rganiladi. Ma'lumotlar bazalarini dasturlash tillari bilan integratsiya qilishni o'rganishga qaratilgan. Talabalar Python, Java va C# tillaridan foydalanib, ma'lumotlar bazalari bilan ishlashni o'rganadilar, shu jumladan, ma'lumotlarni qo'llash, so'rovlar yaratish va ma'lumotlarni yangilash.

Mavzu davomida ma'lumotlar bazasi bilan aloqani o'rnatish, SQL so'rovlarini bilan ishlash, ORM (Object-Relational Mapping) texnologiyalarini qo'llash, ma'lumotlar bazasiga ulanish va undan ma'lumot olish kabi masalalar ko'rib chiqiladi. Shuningdek, Python, Java va C# da ma'lumotlar bazalari bilan ishlashda samarali dasturlash texnikalari, xatoliklarni boshqarish va ma'lumotlar bazasiga tezkor ulanishni ta'minlash kabi usullar ham o'rganiladi.

42-mavzu. ORM tizimlari (SQLAlchemy, Hibernate), Django va Flask'da ma'lumotlar bazasi bilan ishlash hamda migratsiyalarni boshqarish

Ushbu mavzu ma'lumotlar bazasini dasturlash tillari bilan integratsiya qilishda ishlatiladigan ORM (Object-Relational Mapping) tizimlarini o'rganishga qaratilgan. Talabalar SQLAlchemy (Python) va Hibernate (Java) kabi mashhur ORM tizimlarini o'rganib, ularning ma'lumotlar bazasi bilan ishlashdagi samaradorligini, foydali xususiyatlarini va qo'llanilish usullarini o'rganadilar.

Mavzu davomida ORM tizimlarining asosiy tamoyillari, ma'lumotlar bazasi va ob'ektlar orasidagi bog'lanishni avtomatlashtirish va SQL so'rovlarini optimallashtirish kabi masalalar ko'rib chiqiladi. Shuningdek, ma'lumotlar bazasi modellarini yaratish, ob'ektlarni ma'lumotlar bazasi jadvalariga o'tkazish, so'rovlar yozish va ma'lumotlar bazasi operatsiyalarini osonlashtirish kabi amaliy masalalar o'rganiladi.

Django va Flask web-ramkalarida ma'lumotlar bazasi bilan ishlashni o'rganishga qaratilgan. Talabalar Django va Flask yordamida web-ilovalar yaratish, ma'lumotlar bazasi modellarini yaratish, ma'lumotlarni saqlash va ularga murojaat qilish, shuningdek, ORM (Object-Relational Mapping) texnologiyalaridan foydalangan holda ma'lumotlar bazasini boshqarish bo'yicha ko'nikmalarga ega bo'ladilar.

Mavzu davomida Django ORM va Flask SQLAlchemy yordamida ma'lumotlar bazasi modellarini yaratish, so'rovlar yozish va ma'lumotlarni yangilash kabi amaliyotlar ko'rib chiqiladi. Shuningdek, ma'lumotlar bazasini migratsiya qilish, flask va django ilovalarida ma'lumotlar bazasi ulanishini o'rnatish va ma'lumotlar xavfsizligini ta'minlash kabi masalalar ham o'rganiladi.

II.2. Amaliy mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

“Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari” fani bo'yicha amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1-mavzu. Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari (MBBT) nima?

Ushbu mavzu ma'lumotlarni saqlash, boshqarish va ulardan samarali foydalanish uchun ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlarining (MBBT) nazariyasi va amaliy jihatlarini o'rganishga qaratilgan. Mavzu davomida talabalar nazariy bilimlarni amaliy mashg'ulotlar orqali mustahkamlaydi va ma'lumotlar bazasi tizimlarini ishlab chiqishda qo'llash ko'nikmalariga ega bo'ladilar.

2-mavzu. Ma'lumotlar bazasi turlari va klassifikatsiyasi

Ushbu mavzu ma'lumotlar bazalarining turlari va ularning klassifikatsiyasi bilan tanishishdan iborat. Talabalar ma'lumotlar bazalarini turli mezonlar bo'yicha farqlash va ularning qaysi biri qaysi holatda qo'llanilishini o'rganadilar. Mavzu davomida talabalar turli ma'lumotlar bazasi turlarini amaliy misollar orqali tahlil qilish va ularning qaysi holatlarda ishlatilishini aniqlash ko'nikmasiga ega bo'ladilar.

3-mavzu. Ma'lumotlar modeli tushunchasi

Ushbu mavzu ma'lumotlar bazalarida ma'lumotlarni tuzilmaviy tasvirlash uchun foydalaniladigan **ma'lumotlar modeli** tushunchasiga bag'ishlangan. Talabalar ma'lumotlarni mantiqiy va jismoniy tashkil etishda ishlatiladigan asosiy modellarning xususiyatlarini o'rganadilar. Mavzu davomida talabalar har bir ma'lumotlar modelining afzalliklari va kamchiliklarini o'rganadilar hamda ularni amaliy masalalarni hal qilishda qo'llashni o'rganadilar.

4-mavzu. Relyatsion modelning asosiy tamoyillari

Ushbu mavzu relatsion ma'lumotlar bazalarining nazariy asoslarini va ularning asosiy tamoyillarini o'rganishga bag'ishlangan. Talabalar relatsion modelning ishlash printsiplarini, uning afzalliklarini va qo'llash doirasini tushunib yetadilar. Asosiy mazmun quyidagilarni o'z ichiga oladi: Mavzu davomida talabalar relatsion modelning nazariy tamoyillarini va ularning amaliy dasturlashdagi qo'llanilishini chuqur o'rganadilar. Bu bilimlar ma'lumotlar bazasi tizimlarini samarali ishlab chiqish va boshqarishga yordam beradi.

Relatsion model nima? Ma'lumotlarni jadvallar shaklida tashkil etish. E. F. Codd tomonidan ishlab chiqilgan relatsion model tamoyillari.

5-mavzu. Ierarxik va tarmoqli modellarga kirish

Ushbu mavzu ierarxik va tarmoqli ma'lumotlar bazasi modellaring asosiy tamoyillari, tuzilishi va qo'llanish doiralari bilan tanishishga qaratilgan. Talabalar ushbu modellarni tushunish orqali turli ma'lumotlar tuzilmasini boshqarishdagi yondashuvlarni o'rganadilar. Mavzu davomida talabalar ushbu ikki modelni amaliy misollar orqali tahlil qilishni va ularning imkoniyatlarini tushunishni o'rganadilar.

6-mavzu. Ma'lumotlar bazasi arxitekturasi

Ushbu mavzu ma'lumotlar bazasining tuzilishi va ishlash tamoyillariga bag'ishlangan. Talabalar ma'lumotlar bazasi arxitekturasi darajalari va ularning vazifalarini o'rganadilar:

Uch darajali arxitektura:

Ichki daraja: ma'lumotlarning fizik saqlanishi va boshqarilishi.

Mantiqiy daraja: ma'lumotlarning konseptual tashkil etilishi.

Tashqi daraja: foydalanuvchi bilan o'zaro aloqani ta'minlash.

Ma'lumotlar mustaqilligi: mantiqiy va fizik ma'lumotlar mustaqilligi.

Klient-server arxitekturasi: markazlashgan va taqsimlangan tizimlar.

Mavzu ma'lumotlarni samarali boshqarish va xavfsizlikni ta'minlash usullari bilan tanishtiradi.

7-mavzu. Ma'lumotlar bazasi tizimlari rivojlanish tarixi

Ushbu mavzu ma'lumotlar bazasi tizimlarining tarixiy rivojlanishini o'rganishga bag'ishlangan. Talabalar ma'lumotlar bazalarining evolyutsiyasi, asosiy yutuqlar va ularning amaliyotdagi o'zgarishlarini o'z ichiga oladi. Mavzu davomida talabalar ma'lumotlar bazasi tizimlarining rivojlanish jarayonini va yangi texnologiyalarning qo'llanishini o'rganadilar.

8-mavzu. Katta hajmdagi ma'lumotlar (Big Data) va MBBT roli

Ushbu mavzu katta hajmdagi ma'lumotlar (Big Data) ning xususiyatlari va ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari (MBBT)dagi o'rni bilan tanishtiradi. Talabalar katta ma'lumotlarni samarali boshqarish uchun MBBT tizimlarining qanday ishlashi va ular qanday texnologiyalarni qo'llashini o'rganadilar. Mavzu davomida talabalar Big Data va MBBT tizimlarining o'zaro aloqasini, ularning qanday ishlashini va amaliyotda qo'llanilishini o'rganadilar.

9-mavzu. Ma'lumotlar bazasi hayotiy sikli

Ushbu mavzu ma'lumotlar bazasining yaratilishidan boshlab uning boshqarilishi va yangilanishi jarayonidagi barcha bosqichlarni o'rganishga qaratilgan. Talabalar ma'lumotlar bazasining hayotiy sikli bosqichlarini va har bir bosqichda bajariladigan amallarni tushunadilar. Mavzu davomida talabalar ma'lumotlar bazasining hayotiy siklini boshqarishning asosiy bosqichlari, ularning ahamiyati va amaliyotda qanday qo'llanishini o'rganadilar.

10-mavzu. SQL asoslari: DDL, DML, DCL

Ushbu mavzu SQL (Structured Query Language) tilining asosiy buyruqlari va ularning ma'lumotlar bazasi bilan ishlashdagi rolini tushuntiradi. Talabalar DDL (Data Definition Language), DML (Data Manipulation Language) va DCL (Data Control Language) buyruqlari orqali ma'lumotlar bazasini boshqarishni o'rganadilar. Mavzu davomida talabalar SQL ning har bir buyruq turi va uning ma'lumotlar bazasi operatsiyalaridagi o'rni haqida chuqurroq tushuncha hosil qiladilar.

11-mavzu. Jadval yaratish va boshqarish

Ushbu mavzu SQL tilida jadval yaratish va boshqarish jarayonlarini o'rganishga bag'ishlangan. Talabalar ma'lumotlar bazasida yangi jadvallar yaratish, mavjud jadvallarni boshqarish va ular bilan ishlashning asosiy amallarini o'rganadilar. Mavzu davomida talabalar jadval yaratish, uning strukturasi va boshqarish bo'yicha barcha asosiy amallarni o'rganadilar va amaliyotda qo'llashni o'zlashtiradilar.

12-mavzu. Ma'lumotlarni qo'shish, yangilash va o'chirish

Ushbu mavzu SQL tilida ma'lumotlarni qo'shish, yangilash va o'chirish jarayonlarini o'rganishga bag'ishlangan. Talabalar ma'lumotlar bazasida mavjud jadvallarga ma'lumotlarni samarali qo'shish, yangilash va o'chirish amallarini o'zlashtiradilar. Mavzu davomida talabalar ma'lumotlarni qo'shish, yangilash va o'chirish bo'yicha asosiy amallarni o'rganadilar va ularni SQL tilida samarali bajarishni o'zlashtiradilar.

13-mavzu. SELECT operatori va so'rov tuzish

Ushbu mavzu SQL tilidagi **SELECT** operatori va ma'lumotlar bazasidan ma'lumotlarni tanlash, filtratsiya qilish hamda murakkab so'rovlarni yaratish jarayonlarini o'rganishga bag'ishlangan. Talabalar **SELECT** operatoridan foydalanib, ma'lumotlarni qanday tanlash, tartiblash, guruhlash va birlashtirishni o'rganadilar. Mavzu davomida talabalar SQL tilida turli xil so'rovlarni yaratish va ma'lumotlar bazasidan kerakli ma'lumotlarni samarali olish usullarini o'rganadilar.

14-mavzu. WHERE sharti va filtrlash amallari

Ushbu mavzu SQL tilida **WHERE** sharti va ma'lumotlarni filtrlash jarayonlarini o'rganishga bag'ishlangan. Talabalar ma'lumotlar bazasidan kerakli ma'lumotlarni tanlashda turli shartlar va filtratsiya usullarini qo'llashni o'rganadilar. Mavzu davomida talabalar SQL so'rovlarida **WHERE** sharti va filtratsiya usullarini ishlatish orqali ma'lumotlarni samarali tanlash va tahlil qilishni o'rganadilar.

15-mavzu. Agregatsion funksiyalar va guruhlash (GROUP BY)

Ushbu mavzu SQL tilidagi agregatsion funksiyalar va **GROUP BY** operatori yordamida ma'lumotlarni guruhlash va ularga amallarni qo'llash jarayonlarini o'rganishga bag'ishlangan. Talabalar ma'lumotlarni guruhlash, hisoblash va tahlil qilishda agregatsion funksiyalarni qanday ishlatishni o'rganadilar. Mavzu davomida talabalar agregatsion funksiyalar va **GROUP BY** operatorini ishlatish orqali ma'lumotlarni guruhlash, hisoblash va tahlil qilishni o'rganadilar. Bu amallar yordamida katta hajmdagi ma'lumotlarni samarali ravishda qayta ishlash va statistik tahlil qilish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

16-mavzu. Ma'lumotlarni saralash (ORDER BY)

Ushbu mavzu SQL tilida **ORDER BY** operatori yordamida ma'lumotlarni saralash jarayonlarini o'rganishga bag'ishlangan. Talabalar ma'lumotlarni o'rganish va tahlil qilishda tartiblash amallarini qanday qo'llashni o'rganadilar. Mavzu davomida

talabalar **ORDER BY** operatorini ishlatib, ma'lumotlarni samarali tartiblashni va tahlil qilishda kerakli natijalarga erishishni o'rganadilar.

17-mavzu. Bir nechta jadvalni ulash: JOIN turlari

Ushbu mavzu SQL tilida bir nechta jadvalni ulash va ularga amallarni qo'llash uchun ishlatiladigan **JOIN** operatorlari haqida. Talabalar jadvaldagi ma'lumotlarni birlashtirish usullarini, turli xil **JOIN** turlarini o'rganadilar. Mavzu davomida talabalar **JOIN** operatori turlarini o'rganib, bir nechta jadvalni qanday ulash va ulardan ma'lumotlarni qanday samarali olishni o'rganadilar. Bu usullar katta hajmdagi ma'lumotlarni birlashtirishda va kompleks so'rovlarni yaratishda foydalidir.

18-mavzu. Subso'rovlar va ko'rinmalar (Views)

Ushbu mavzu SQL tilida **subso'rovlar** va **ko'rinmalar** (views)ni ishlatish bo'yicha ko'nikmalarni rivojlantirishga qaratilgan. Talabalar subso'rovlar va ko'rinmalar yordamida ma'lumotlarni qanday qilib samarali qayta ishlash va analiz qilishni o'rganadilar. Mavzu davomida talabalar subso'rovlar va ko'rinmalarni ishlatish orqali SQL so'rovlarining samaradorligini oshirish va ma'lumotlar bazasidan foydalanishni optimallashtirishni o'rganadilar. Bu ko'nikmalar murakkab ma'lumotlar bilan ishlashda va tizim xavfsizligini oshirishda muhimdir.

19-mavzu. Ma'lumotlarni indekslash

Ushbu mavzu SQL va ma'lumotlar bazalarida **indekslarni** yaratish va ulardan foydalanish usullarini o'rganishga bag'ishlangan. Talabalar ma'lumotlarni tezkor izlash, saralash va ma'lumotlarga kirishni optimallashtirish uchun indekslar qanday ishlashini va ularni qanday yaratishni o'rganadilar. Mavzu davomida talabalar indekslarni yaratish, ishlatish va ularning samaradorligini oshirish usullarini o'rganadilar. Indekslar ma'lumotlar bazasining ishlash tezligini optimallashtirishda muhim ahamiyatga ega.

20-mavzu. Ma'lumotlar bazasi dizaynining tamoyillari

Ushbu mavzu ma'lumotlar bazasi yaratish jarayonida qo'llaniladigan asosiy tamoyillarni va yaxshi dizayn qilishning ahamiyatini o'rganishga bag'ishlangan. Talabalar ma'lumotlar bazasining samarali va mustahkam dizaynini yaratish uchun kerakli tamoyillar va yondashuvlarni o'zlashtiradilar. Mavzu davomida talabalar ma'lumotlar bazasining to'g'ri dizaynini yaratish uchun kerakli tamoyillarni o'rganib, ma'lumotlar bazalarining samarali va xavfsiz ishlashini ta'minlashni o'rganadilar. Bu ko'nikmalar ma'lumotlar bazalarini yaratishda va ulardan samarali foydalanishda muhimdir.

21-mavzu. Normalizatsiya va uning bosqichlari

Ushbu mavzu ma'lumotlar bazasini dizayn qilishda ma'lumotlarning yaxlitligini saqlash va redundant ma'lumotlarni oldini olish uchun normalizatsiya jarayonini o'rganishga bag'ishlangan. Talabalar normalizatsiyaning asosiy maqsadini, uning bosqichlarini va har bir bosqichda qanday o'zgarishlar yuz berishini tushunadilar. Mavzu davomida talabalar normalizatsiya bosqichlarini chuqur o'rganib, ularning

ma'lumotlar bazasida qanday qo'llanilishini va ularning samaradorligini qanday ta'minlashni o'rganadilar.

22-mavzu. Birinchi, ikkinchi va uchinchi normal formalarga kirish

Ushbu mavzu ma'lumotlar bazasini dizayn qilishda normalizatsiya jarayonining uchta asosiy bosqichi – birinchi (1NF), ikkinchi (2NF) va uchinchi (3NF) normal formalari bilan tanishtiradi. Talabalar har bir normal shaklni tushunib, ma'lumotlar bazasining yaxlitligini saqlash va redundant (takrorlanadigan) ma'lumotlarni oldini olish uchun qanday qo'llanilishini o'rganadilar. Mavzu davomida talabalar har bir normal shaklning nazariyasini o'rganib, uni amaliyotda qanday qo'llashni va ma'lumotlar bazasining samarali ishlashini ta'minlashni o'rganadilar.

23-mavzu. Boyle-Kodd normal formasi (BCNF)

Ushbu mavzu **Boyle-Kodd normal shakli (BCNF)**ni tushuntirishga bag'ishlangan. BCNF ma'lumotlar bazasini dizayn qilishda normalizatsiyaning yuqori darajasi bo'lib, tranzitiv va boshqa bog'lanishlarning oldini olishga qaratilgan. Talabalar BCNFni o'rganib, uning qanday qo'llanilishini, ma'lumotlar bazasining yaxlitligini saqlash va redundant ma'lumotlarni kamaytirishda qanday yordam berishini tushunadilar. Mavzu davomida talabalar BCNFni o'rganib, uning amaliy qo'llanilishini, normalizatsiya jarayonidagi rolini va ma'lumotlar bazasini samarali boshqarishdagi ahamiyatini tushunadilar.

24-mavzu. Denormalizatsiya va uning afzalliklari

Ushbu mavzu **denormalizatsiya** jarayonini va uning ma'lumotlar bazalaridagi afzalliklarini tushuntirishga bag'ishlangan. Denormalizatsiya – bu normalizatsiya jarayonining aksini amalga oshirish bo'lib, ma'lumotlarni bir nechta jadvalga ajratish o'rniga, ba'zi ma'lumotlarni bir jadvalda saqlashni nazarda tutadi. Talabalar denormalizatsiyaning maqsadini, qo'llanilishini va afzalliklarini o'rganadilar. Mavzu davomida talabalar denormalizatsiyaning afzalliklari va kamchiliklarini o'rganib, uni qaysi holatlarda qo'llash va normalizatsiya bilan birga ishlatishning muhimligini tushunadilar.

25-mavzu. Entity-Relationship (ER) diagrammalar. ER diagrammalarni relyatsion modelga aylantirish

Ushbu mavzu **Entity-Relationship (ER)** diagrammalarini yaratish va tushunishga bag'ishlangan. ER diagrammalar ma'lumotlar bazasining strukturaviy dizaynini tasvirlashda ishlatiladi. Ular ma'lumotlar orasidagi munosabatlarni aniqlash va ma'lumotlar bazasining mantiqiy modelini yaratishda yordam beradi. Talabalar ER diagrammalarining asosiy tushunchalarini, ularning tuzilishini va amaliy qo'llanilishini o'rganadilar. Mavzu davomida talabalar ER diagrammalarini tuzish va ulardan ma'lumotlar bazasining mantiqiy modelini yaratishda qanday foydalanish bo'yicha ko'nikmalarni egallaydilar. **Entity-Relationship (ER) diagrammalarini relyatsion modelga aylantirish** jarayonini tushuntirishga bag'ishlangan. ER diagrammasi ma'lumotlar bazasining mantiqiy modelini tasvirlashda ishlatiladi, lekin ma'lumotlar bazasini yaratish uchun uni relyatsion modelga aylantirish zarur. Talabalar ER diagrammalarini relyatsion modelga qanday o'zgartirishni, asosiy qadamlarni va

muhim tamoyillarni o'rganadilar. Mavzu davomida talabalar ER diagrammalaridan relyatsion modelga o'tkazish jarayonini o'rganib, ular qanday qilib ma'lumotlar bazasining samarali va mantiqiy tuzilishini yaratishda yordam berishini tushunadilar. Bu ko'nikmalar ma'lumotlar bazasini dizayn qilishda muhim ahamiyatga ega.

26-mavzu. Birlamchi va tashqi kalitlar tushunchasi. Ma'lumotlar integrity qoidalari

Ushbu mavzu birlamchi (primary key) va tashqi (foreign key) kalitlarning ahamiyatini, ularning roli va ma'lumotlar bazasidagi o'rni bilan tanishtiradi. Talabalar bu kalitlar yordamida ma'lumotlar bazasidagi ma'lumotlarning yaxlitligi va bog'lanishini qanday ta'minlashni o'rganadilar. Mavzu davomida talabalar birlamchi va tashqi kalitlarning qanday ishlashini, ularning roli va ahamiyatini o'rganib, ma'lumotlar bazasida bu kalitlarni samarali ishlatish ko'nikmalarini egallaydilar. **Ma'lumotlar integrity** (ma'lumotlar yaxlitligi) qoidalari bag'ishlangan bo'lib, ma'lumotlar bazasida saqlanayotgan ma'lumotlarning to'g'riligi, aniq va ishonchli bo'lishini ta'minlashni o'rganadi. Talabalar ma'lumotlar yaxlitligini ta'minlash uchun zarur bo'lgan qoidalar va ularni amalga oshirish usullarini tushunadilar. Bu mavzu talabalar uchun ma'lumotlar bazasini samarali va ishonchli boshqarish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlar integrity qoidalari va ularni saqlash metodlarini o'rganishni ta'minlaydi.

27-mavzu. Cheklovlar va triggerlar. Relyatsion MBBT (MySQL, PostgreSQL, Oracle, MS SQL Server)

Ushbu mavzu cheklovlar (constraints) va triggerlar (triggers) tushunchalari, ularning ma'lumotlar bazasidagi roli va ahamiyatini o'rganishga bag'ishlangan. Talabalar cheklovlar yordamida ma'lumotlar bazasida ma'lumotlarning yaxlitligi va to'g'riligini ta'minlash, triggerlar yordamida esa ma'lumotlar bazasidagi avtomatik jarayonlarni boshqarishni o'rganadilar. Ushbu mavzu talabalarni cheklovlar va triggerlar yordamida ma'lumotlar bazasini boshqarish, avtomatlashtirish va integratsiya qilish jarayonlarini yaxshilashga o'rgatadi. **Relyatsion ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari (MBBT)** ni, ya'ni MySQL, PostgreSQL, Oracle va MS SQL Server kabi mashhur tizimlar yordamida ma'lumotlar bazasini boshqarishning asosiy prinsiplari va amaliyotlarini o'rganishga qaratilgan. Ushbu mavzu talabalarni relyatsion ma'lumotlar bazalari tizimlari bilan chuqur tanishtirib, ularni MySQL, PostgreSQL, Oracle va MS SQL Server tizimlarida amaliyotlar bajarishga tayyorlaydi.

28-mavzu. NoSQL ma'lumotlar bazalari (MongoDB, Cassandra, Redis). Bulutli ma'lumotlar bazalari (Google BigQuery, AWS RDS)

Ushbu mavzu NoSQL ma'lumotlar bazalarining asosiy tushunchalari, tuzilishi va ishlash tamoyillarini o'rganishga qaratilgan. Dastlab, an'anaviy RDBMS va NoSQL tizimlarining farqlari, NoSQL modellarining turlari (dokumentga asoslangan, ustunli, kalit-qiyamat va grafik bazalar) tushuntiriladi. MongoDB, Cassandra va Redis kabi mashhur NoSQL texnologiyalarining ishlash tamoyillari, ma'lumotlarni saqlash, indekslash, replikatsiya va shkalalanish jarayonlari o'rganiladi. Amaliy mashg'ulotlar davomida talabalar ushbu texnologiyalar yordamida real loyihalar uchun ma'lumotlar

bazalarini yaratish va boshqarish ko'nikmalarini egallaydilar. Bulutli ma'lumotlar bazalarining asoslari va ulardan foydalanish usullarini o'rganishga qaratilgan. Talabalar Google BigQuery va AWS RDS kabi mashhur bulutli ma'lumotlar bazalari xizmatlari bilan tanishadilar. BigQuery ning katta hajmdagi ma'lumotlarni tezkor tahlil qilish imkoniyatlari va AWS RDS ning relatsion ma'lumotlar bazalarini bulutda boshqarish xususiyatlari o'rganiladi. Bulutli texnologiyalar yordamida ma'lumotlarni saqlash, xavfsizlikni ta'minlash, shkalalanish va ma'lumotlarga kirishni boshqarish usullari ko'rib chiqiladi. Amaliy mashg'ulotlar davomida talabalar bulutli muhitda ma'lumotlar bazalarini yaratish, sozlash va ulardan samarali foydalanish ko'nikmalarini rivojlantiradilar.

29-mavzu. Relyatsion va NoSQL bazalar o'rtasidagi farqlar. Graph-based ma'lumotlar bazalari (Neo4j)

Ushbu mavzu relyatsion va NoSQL ma'lumotlar bazalari o'rtasidagi farqlarni va har bir tizimning afzalliklari hamda kamchiliklarini o'rganishga qaratilgan. Relyatsion ma'lumotlar bazalarida (masalan, MySQL, PostgreSQL) ma'lumotlar qat'iy tuzilgan jadval shaklida saqlanadi va ular o'rtasida bog'lanishlar (foreign key) orqali munosabatlar o'rnatiladi. NoSQL tizimlarida esa (masalan, MongoDB, Cassandra) ma'lumotlar yuqori darajada moslashuvchan va vertikal yoki gorizontal shkalalash imkoniyatlarini taqdim etadi. Mavzu davomida talabalar har ikki tizimning ishlash tamoyillari, shkalalanish yondashuvlari, ma'lumotlar saqlash va qayta ishlash usullari o'rtasidagi farqlarni o'rganadilar. Amaliy mashg'ulotlar orqali talabalar konkret vaziyatlar uchun to'g'ri tizimni tanlash ko'nikmalarini rivojlantiradilar. Grafik ma'lumotlar bazalarining asoslarini, ularning tuzilishini va ishlash tamoyillarini o'rganishga qaratilgan. Neo4j kabi grafik ma'lumotlar bazalari ma'lumotlarni tugunlar (nodes) va ularning orasidagi bog'lanishlar (relationships) orqali saqlaydi, bu esa murakkab munosabatlarni model qilishni va tahlil qilishni osonlashtiradi. Mavzu davomida talabalar grafik ma'lumotlar bazalarida ma'lumotlarni qanday tashkil etish, saqlash va so'rovlar yaratish kabi asosiy tushunchalarni o'rganadilar. Neo4j tizimida Cypher so'rov tilidan foydalanish, grafik tuzilmalar yordamida ma'lumotlarni izlash, tahlil qilish va vizualizatsiya qilish ko'nikmalari rivojlantiriladi. Amaliy mashg'ulotlar davomida talabalar real dunyo muammolariga asoslangan grafik ma'lumotlar bazalari bilan ishlashni o'zlashtiradilar.

30-mavzu. Ma'lumotlar bazasining shkalalanishi. Ma'lumotlar replikatsiyasi va zaxiralash

Ushbu mavzu ma'lumotlar bazalarining shkalalanish (scalability) tamoyillari, texnikalari va strategiyalarini o'rganishga qaratilgan. Talabalar vertikal (vertical scaling) va gorizontal (horizontal scaling) shkalalanish usullari, shuningdek, shkalalanishning asosiy muammolari va ularning yechimlari bilan tanishadilar. Mavzu davomida replikatsiya, sharding, kechlash (caching) va yukni taqsimlash (load balancing) kabi texnologiyalar o'rganiladi. Relyatsion va NoSQL ma'lumotlar bazalarining shkalalanish xususiyatlari, shuningdek, bulutli va distribyutiv ma'lumotlar bazalarida shkalalanish usullari amaliy misollar bilan tushuntiriladi. Amaliy mashg'ulotlar davomida talabalar turli shkalalanish strategiyalarini qo'llash va samarali ma'lumotlar

bazasi arxitekturasini yaratish bo'yicha ko'nikmalarni rivojlantiradilar. Ma'lumotlar bazalarida replikasiya va zaxiralash (backup) jarayonlarini o'rganishga qaratilgan. Replikatsiya – ma'lumotlarning bir nechta nusxasini yaratish va sinxronlashtirish jarayoni bo'lib, tizimning uzluksiz ishlashini ta'minlash va ma'lumotlar yo'qolishini oldini olish uchun muhim ahamiyatga ega. Zaxiralash esa muhim ma'lumotlarni tiklash uchun ularning xavfsiz nusxalarini yaratish jarayonidir. Mavzu davomida talabalar sinxron va asinxron replikasiya, master-slave va master-master replikasiya modellarini, shuningdek, inkremental va to'liq zaxiralash usullarini o'rganadilar. Amaliy mashg'ulotlar davomida MySQL, PostgreSQL, MongoDB va bulutli xizmatlar (AWS, Google Cloud) yordamida replikasiya va zaxiralash texnikalarini qo'llash bo'yicha tajriba o'ttiriladi.

31-mavzu. Ma'lumotlar bazasining shaffofligi (ACID va BASE tamoyillari).CAP teoremasi va uning amaliyoti

Ushbu mavzu ma'lumotlar bazalarida tranzaksiyalarni boshqarish va ma'lumotlar yaxlitligini ta'minlash tamoyillarini o'rganishga qaratilgan. Talabalar ACID (Atomicity, Consistency, Isolation, Durability) tamoyillarining an'anaviy relyatsion ma'lumotlar bazalarida qo'llanilishi va ma'lumotlar xavfsizligini ta'minlashdagi o'rni bilan tanishadilar. Shuningdek, NoSQL ma'lumotlar bazalarida ishlatiladigan BASE (Basically Available, Soft state, Eventually consistent) tamoyili va uning shkalalanish va yuqori yuklama sharoitlarida qanday qo'llanilishi tushuntiriladi. Mavzu davomida talabalar turli ma'lumotlar bazalarida ACID va BASE tamoyillarining real qo'llanilishi, ularning afzalliklari va kamchiliklari haqida bilimga ega bo'ladilar. Amaliy mashg'ulotlar davomida turli tranzaksiya boshqarish usullari sinovdan o'tkaziladi va real ma'lumotlar bazalarida qo'llaniladi. Taqsimlangan ma'lumotlar bazalarining asosiy tamoyillaridan biri bo'lgan CAP teoremasini va uning amaliy qo'llanilishini o'rganishga qaratilgan. CAP teoremasiga ko'ra, taqsimlangan tizimlar bir vaqtning o'zida faqat uchta xususiyatdan ikkitasi – **Consistency (moslik)**, **Availability (mavjudlik)**, **Partition tolerance (bo'linishga chidamlilik)** – ni ta'minlashi mumkin. Mavzu davomida ushbu tamoyillar chuqur o'rganilib, ularning real tizimlarda qanday qo'llanilishi tushuntiriladi.

Talabalar **MongoDB**, **Cassandra**, **Redis**, **Zookeeper** kabi taqsimlangan ma'lumotlar bazalarida CAP tamoyillarining qanday ishlashini, qaysi tizimlar qaysi ikkita xususiyatni tanlashini tahlil qiladilar. Amaliy mashg'ulotlar davomida turli xil ma'lumotlar bazalarida CAP muvozanatini tushunish va optimal konfiguratsiyalarni tanlash bo'yicha ko'nikmalar shakllantiriladi.

32-mavzu. Katta hajmdagi ma'lumotlar uchun Hadoop va Spark. Ma'lumotlar xavfsizligi tamoyillari

Ushbu mavzu katta hajmdagi ma'lumotlarni (Big Data) saqlash, qayta ishlash va tahlil qilish uchun ishlatiladigan Hadoop va Apache Spark texnologiyalarini o'rganishga qaratilgan. Talabalar Hadoop ekotizimi (HDFS, MapReduce, YARN) va uning taqsimlangan hisoblash tizimidagi roli bilan tanishadilar. Apache Spark ning katta hajmdagi ma'lumotlarni tezkor qayta ishlash imkoniyatlari, uning RDD (Resilient

Distributed Dataset), DataFrame va Spark SQL kabi asosiy komponentlari tushuntiriladi.

Mavzu davomida talabalar ma'lumotlarni parallel qayta ishlash, taqsimlangan tizimlar arxitekturası, shkalalanish va samaradorlikni oshirish usullarini o'rganadilar. Amaliy mashg'ulotlar davomida Hadoop va Spark platformalarida ma'lumotlarni tahlil qilish, optimallashtirish va vizualizatsiya qilish bo'yicha ko'nikmalar rivojlantiriladi.

Ma'lumotlar bazalarida xavfsizlikni ta'minlash tamoyillari va usullarini o'rganishga qaratilgan. Talabalar ma'lumotlarning maxfiyligi (confidentiality), yaxlitligi (integrity) va mavjudligi (availability) kabi asosiy xavfsizlik tamoyillari bilan tanishadilar.

Mavzu davomida autentifikatsiya va avtorizatsiya, kriptografiya, ma'lumotlarni shifrlash, kirish huquqlarini boshqarish, SQL Injection va boshqa hujumlarga qarshi himoya kabi mavzular ko'rib chiqiladi. Shuningdek, GDPR, HIPAA kabi xalqaro ma'lumotlar xavfsizligi standartlari va huquqiy jihatlar ham o'rganiladi.

Amaliy mashg'ulotlar davomida talabalar ma'lumotlar bazalarining himoyalangan arxitekturasini yaratish, xavfsizlikni sinovdan o'tkazish va zaifliklarni bartaraf etish bo'yicha ko'nikmalarga ega bo'ladi.

33-mavzu. Kirishni boshqarish mexanizmlari. Ma'lumotlar shifrlash usullari

Ushbu mavzu ma'lumotlar bazalarida foydalanuvchilarning huquqlarini boshqarish va himoyalash usullarini o'rganishga qaratilgan. Talabalar autentifikatsiya (authentication), avtorizatsiya (authorization) va audit kabi asosiy tushunchalar bilan tanishadilar.

Mavzu davomida RBAC (Role-Based Access Control), ABAC (Attribute-Based Access Control), DAC (Discretionary Access Control), MAC (Mandatory Access Control) kabi kirishni boshqarish modellari, ularning afzalliklari va qo'llanilish sohalari o'rganiladi. Shuningdek, OAuth, LDAP, Active Directory, JWT kabi zamonaviy autentifikatsiya va avtorizatsiya texnologiyalari ko'rib chiqiladi.

Amaliy mashg'ulotlar davomida talabalar ma'lumotlar bazalarida kirish huquqlarini sozlash, foydalanuvchi rollarini yaratish, huquqlarni cheklash va xavfsizlik siyosatlarini ishlab chiqish bo'yicha ko'nikmalarga ega bo'ladi. **Ma'lumotlarni shifrlash tamoyillari va usullarini** o'rganishga qaratilgan bo'lib, ma'lumotlarning maxfiyligini ta'minlash va ularni ruxsatsiz kirishlardan himoya qilishga yordam beradi. Talabalar simmetrik va assimetrik shifrlash, hashlash algoritmlari, sertifikatlar va kalitlarni boshqarish kabi asosiy mavzular bilan tanishadilar.

Mavzu davomida **AES, DES, RSA, ECC, Blowfish** kabi mashhur shifrlash algoritmlari va ularning qo'llanilish sohalari, shuningdek, **SHA-256, MD5, HMAC** kabi hash funksiyalari o'rganiladi. **TLS/SSL protokollari, PGP/GPG shifrlash texnologiyalari va ma'lumotlar bazalarida shifrlash usullari** ko'rib chiqiladi.

34-mavzu. Foydalanuvchi huquqlarini boshqarish. SQL Injection va himoya mexanizmlari

Ushbu mavzu ma'lumotlar bazalarida foydalanuvchilarning huquqlarini taqsimlash va boshqarish tamoyillarini o'rganishga qaratilgan. Talabalar foydalanuvchi autentifikatsiyasi va avtorizatsiyasi, rolga asoslangan (RBAC) va atributga asoslangan (ABAC) kirishni boshqarish modellari bilan tanishadilar.

Mavzu davomida foydalanuvchilarga kirish darajalarini berish va cheklash, ma'lumotlarga ruxsatsiz kirishning oldini olish, SQL Server, MySQL, PostgreSQL va NoSQL bazalarida huquqlarni sozlash kabi mavzular ko'rib chiqiladi. Shuningdek, OAuth, OpenID Connect, LDAP, Active Directory kabi zamonaviy huquqlarni boshqarish tizimlari ham o'rganiladi. **SQL Injection hujumlarining mohiyati**, turlari va ularning oldini olish usullarini o'rganishga qaratilgan. Talabalar SQL Injection hujumlarining qanday amalga oshirilishi, zaif SQL so'rovlarini aniqlash, havfsizlik xavflarini baholash kabi tushunchalar bilan tanishadilar.

Mavzu davomida Blind SQL Injection, Error-Based SQL Injection, Union-Based SQL Injection kabi hujum turlari hamda ularning real tizimlarga ta'siri o'rganiladi. Himoya mexanizmlari sifatida tayyorlangan so'rovlar (Prepared Statements), parametrli so'rovlar (Parameterized Queries), WAF (Web Application Firewall), kiruvchi ma'lumotlarni validatsiya qilish va filtratsiya kabi usullar ko'rib chiqiladi.

35-mavzu. Ma'lumotlar zaxirasi va avariya tiklash (Backup va Recovery) Ma'lumotlarni auditi va monitoring

Ushbu mavzu ma'lumotlar bazasining xavfsizligini ta'minlash va avariya holatlarida ma'lumotlarni tiklash usullarini o'rganishga qaratilgan. Talabalar ma'lumotlar zaxirasini yaratish, zaxira fayllarini boshqarish va ma'lumotlarni tiklash jarayonlari bilan tanishadilar.

Mavzu davomida to'liq, inkremental va differensial zaxiralar, ma'lumotlar zaxirasini saqlash usullari (lokal, bulutli va gibrid tizimlar) o'rganiladi. Shuningdek, avariya tiklash rejalarini yaratish, ma'lumotlar bazasining muvaffaqiyatli tiklanishini ta'minlash va failover tizimlari haqida bilimlar shakllantiriladi. Ma'lumotlar bazalarida xavfsizlik, yaxlitlik va foydalanishni nazorat qilish uchun audit va monitoring jarayonlarini o'rganishga qaratilgan. Talabalar ma'lumotlar auditing asosiy prinsiplari, audit izlari (audit trails), ma'lumotlar bazasining monitoringi va xavfsizlik siyosatlarini bilan tanishadilar.

Mavzu davomida loglarni yig'ish, tahlil qilish va monitoring qilish, real vaqtda tizimning holatini kuzatish, ma'lumotlar bazasi huquqiy talablarga javob berishini tekshirish kabi masalalar ko'rib chiqiladi. Shuningdek, DDoS hujumlariga qarshi monitoring, kiritilgan o'zgartirishlarni aniqlash va javob choralarini ko'rish kabi xavfsizlik choralarini ham o'rganiladi.

36-mavzu. Log fayllari va tranzaksiyalarni boshqarish. Ruxsat va cheklovlarni boshqarish

Ushbu mavzu ma'lumotlar bazalarida log fayllari va tranzaksiyalarni boshqarish tamoyillarini o'rganishga qaratilgan. Talabalar log fayllarining maqsadi, turlari va ularni tahlil qilish jarayonlarini, shuningdek, tranzaksiyalarni boshqarishning asosiy prinsiplari bilan tanishadilar.

Mavzu davomida tranzaksiya boshqaruvi (ACID tamoyillari), log fayllari yordamida tizim xatoliklarini aniqlash, ma'lumotlar bazasida o'zgarishlarni kuzatish, failover va tiklash jarayonlarini boshqarish kabi mavzular o'rganiladi. Shuningdek, SQL Server, MySQL va PostgreSQL kabi tizimlarda log fayllarini boshqarish va tranzaksiyalarni izchil boshqarish bo'yicha ko'nikmalar rivojlantiriladi. ma'lumotlar bazalarida

foydalanuvchilarga ruxsatlar berish va ularga cheklovlar o'rnatish tamoyillarini o'rganishga qaratilgan. Talabalar foydalanuvchi rollari, kirish huquqlarini boshqarish va cheklovlarni belgilash orqali tizim xavfsizligini ta'minlashni o'rganadilar.

Mavzu davomida RBAC (Role-Based Access Control), ABAC (Attribute-Based Access Control) va DAC (Discretionary Access Control) kabi kirishni boshqarish modellari o'rganiladi. Shuningdek, foydalanuvchilarga va guruhlarga ruxsatlarni taqsimlash, foydalanishga cheklovlar qo'yish va ma'lumotlar bazasi xavfsizlik siyosatlarini amalga oshirish kabi usullar ko'rib chiqiladi.

37-mavzu. GDPR va ma'lumotlar xavfsizligiga oid qonunlar. So'rovlarni optimallashtirish usullari

Ushbu mavzu, Yevropa Ittifoqining General Data Protection Regulation (GDPR) kabi ma'lumotlarni himoya qilishga qaratilgan qonunlar va standartlarni o'rganishga bag'ishlangan. Talabalar, shuningdek, ma'lumotlarni xavfsiz boshqarish va ma'lumotlar sub'yektlarining huquqlarini himoya qilish bo'yicha xalqaro qonunlar va normalarni tahlil qiladilar.

Mavzu davomida GDPR asoslari, ma'lumotlarni yig'ish, saqlash, uzatish va yo'qotishga oid qoidalar va ma'lumotlarni himoya qilish bo'yicha majburiyatlar o'rganiladi. Shuningdek, ISO/IEC 27001, CCPA (California Consumer Privacy Act) kabi boshqa ma'lumotlar xavfsizligi standartlari ham ko'rib chiqiladi. Ma'lumotlar bazalarida so'rovlarni tezlashtirish va samarali ishlashini ta'minlash uchun zarur bo'lgan optimallashtirish texnikalarini o'rganishga qaratilgan. Talabalar so'rovlarni tahlil qilish, ijro rejalarini (execution plans) o'rganish va so'rovlarni tezlashtirish usullari bilan tanishadilar. Mavzu davomida indekslash va ularning turlari, so'rovlarni qayta yozish, materializatsiya qilingan ko'rsatkichlar (materialized views), normalizatsiya va denormalizatsiya, shuningdek, shardlash va replikatsiya kabi metodlar ko'rib chiqiladi. Shuningdek, ma'lumotlar bazasidagi katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlashda samarali so'rovlarni yozish va kiritish, yangilash, o'chirish amallarining tezligini oshirish kabi texnikalar ham o'rganiladi.

38-mavzu. Indeks turlari va ishlatilishi. Keshlash texnikalari

Ushbu mavzu ma'lumotlar bazalarida indekslar va ularning turli turlarini qanday ishlatishni o'rganishga qaratilgan. Talabalar **indekslarning asosiy vazifalari, turli indeks turlarini** va ularning ma'lumotlar bazalarida samarali ishlashini tushunib yetadilar.

Mavzu davomida B-Tree, Hash, Bitmap, GiST (Generalized Search Tree) kabi indeks turlari o'rganiladi va ularning qaysi holatlarda qo'llanishi kerakligi haqida batafsil ma'lumot beriladi. Shuningdek, indekslarni yaratish, optimallashtirish va keraksiz indekslarni aniqlash va olib tashlash kabi amaliyotlar ham ko'rib chiqiladi. Ma'lumotlar bazalarida va tizimlarda ma'lumotlarni tezkor saqlash va foydalanish uchun keshlash texnikalarini o'rganishga qaratilgan. Talabalar keshlashning asosiy prinsiplari, keshlash tizimlarining ishlash mexanizmlari va keshlashni samarali boshqarish usullari bilan tanishadilar. Mavzu davomida memcache, Redis, ehcache kabi keshlash tizimlari o'rganiladi, shuningdek, keshlash algoritmlari (LRU - Least Recently Used, LFU - Least Frequently Used) va keshlashning darajalari (CPU, disk va tarmoq keshlarini qo'llash)

ko'rib chiqiladi. Shuningdek, keshlash va ma'lumotlar bazasi o'rtasidagi muvofiqlik, keshlashni avtomatik yangilash va sinxronizatsiya qilish masalalari ham o'rganiladi.

39-mavzu. Ma'lumotlar bazasi dizaynini optimallashtirish. Ma'lumotlar bazasi yuklamasini tahlil qilish

Ushbu mavzu ma'lumotlar bazasi dizaynini samarali va optimal tarzda tashkil etish usullarini o'rganishga qaratilgan. Talabalar ma'lumotlar bazasini loyihalash, ma'lumotlar normalizatsiyasi va denormalizatsiya kabi jarayonlar orqali ma'lumotlar bazasining samaradorligini oshirishni o'rganadilar.

Mavzu davomida ER-diagrammalarni yaratish, normalizatsiya jarayonlari (1NF, 2NF, 3NF) va indekslar yordamida optimallashtirish kabi mavzular ko'rib chiqiladi. Shuningdek, ma'lumotlar bazasi strukturasi qayta tashkil etish, ma'lumotlar bazasining ishlash tezligini oshirish va yangi ma'lumotlarni kiritish, yangilash va o'chirishda samarali dizaynni tanlash kabi amaliyotlar o'rganiladi. Ma'lumotlar bazasining yuklamasini tahlil qilish, o'lchash va optimallashtirish usullarini o'rganishga qaratilgan. Talabalar ma'lumotlar bazasi yuklamasining turlari, yuklama tahlilini o'tkazish usullari va yuklama ta'sirini kamaytirish uchun qo'llaniladigan strategiyalar bilan tanishadilar. Mavzu davomida ma'lumotlar bazasining ishlash tezligini tahlil qilish, so'rovlarning samaradorligini o'lchash, yuklama testlari va ma'lumotlar bazasining ishlash ko'rsatkichlarini optimallashtirish kabi masalalar ko'rib chiqiladi. Shuningdek, ko'p foydalanuvchilarning bir vaqtning o'zida tizimga yuklanishi va shardlash, replikatsiya orqali yuklamani taqsimlash kabi usullar ham o'rganiladi.

40-mavzu. Performance tuning texnikalari. Parallel so'rovlarni boshqarish

Ushbu mavzu ma'lumotlar bazalarining va tizimlarning samaradorligini oshirishga qaratilgan texnikalarni o'rganishga bag'ishlangan. Talabalar **performance tuning** jarayonini, tizimning ishlash tezligini optimallashtirish uchun zarur bo'lgan vositalar va metodlarni o'rganadilar.

Mavzu davomida so'rovlarni optimallashtirish, indekslarni yaratish va boshqarish, ma'lumotlar bazasining konfiguratsiyasini sozlash, ma'lumotlar keshini ishlatish va keshlash tizimlari kabi metodlar o'rganiladi. Shuningdek, CPU, xotira va disk ishlashini optimallashtirish, tarmoq tezligini oshirish va tizimning yuklanishini teng taqsimlash kabi texnikalar ham ko'rib chiqiladi. Ma'lumotlar bazalarida parallel so'rovlarni boshqarish texnikalarini o'rganishga qaratilgan. Talabalar parallel ishlov berish (parallel processing) tamoyillari va so'rovlarni parallel ravishda bajarish orqali tizimning ishlash samaradorligini oshirish usullarini o'rganadilar.

Mavzu davomida so'rovlarni bo'lish va parallel ishlov berish (query partitioning), parallelizatsiya usullari, ma'lumotlar bazasining parallel ishlov berish qobiliyatini sozlash va ko'p yadroli tizimlarda samarali so'rov bajarish kabi masalalar ko'rib chiqiladi. Shuningdek, ma'lumotlar bazasining ko'p foydalanuvchi muhitida parallel so'rovlarni boshqarish, so'rovlarni sinxronizatsiya qilish va yuklama taqsimlash kabi texnikalar o'rganiladi.

41-mavzu. Ma'lumotlar bazasi loglari va statistikasi. Ma'lumotlar bazasi va dasturlash tillari (Python, Java, C#) orqali integratsiya va boshqaruv

Ushbu mavzu ma'lumotlar bazasining log tizimlari va ularning statistik tahlilini o'rganishga qaratilgan. Talabalar log fayllarining maqsadi, log tizimlarining ishlash prinsiplari va statistik tahlil orqali tizimning ishlashini monitoring qilish usullarini o'rganadilar.

Mavzu davomida ma'lumotlar bazasining tranzaksiya loglari, xatolik va ogohlantirish loglari, ma'lumotlarni tiklash loglari va audit loglarini tahlil qilish kabi masalalar ko'rib chiqiladi. Shuningdek, log fayllarini to'plash, log ma'lumotlarini tahlil qilish va vizualizatsiya qilish va loglardan tizim samaradorligini oshirish uchun foydalanish kabi amaliyotlar o'rganiladi. Ma'lumotlar bazalarini dasturlash tillari bilan integratsiya qilishni o'rganishga qaratilgan. Talabalar Python, Java va C# tillaridan foydalanib, ma'lumotlar bazalari bilan ishlashni o'rganadilar, shu jumladan, ma'lumotlarni qo'llash, so'rovlar yaratish va ma'lumotlarni yangilash.

Mavzu davomida ma'lumotlar bazasi bilan aloqani o'rnatish, SQL so'rovlari bilan ishlash, ORM (Object-Relational Mapping) texnologiyalarini qo'llash, ma'lumotlar bazasiga ulanish va undan ma'lumot olish kabi masalalar ko'rib chiqiladi. Shuningdek, Python, Java va C# da ma'lumotlar bazalari bilan ishlashda samarali dasturlash texnikalari, xatoliklarni boshqarish va ma'lumotlar bazasiga tezkor ulanishni ta'minlash kabi usullar ham o'rganiladi.

42-mavzu. ORM tizimlari (SQLAlchemy, Hibernate), Django va Flask'da ma'lumotlar bazasi bilan ishlash hamda migratsiyalarni boshqarish

Ushbu mavzu ma'lumotlar bazasini dasturlash tillari bilan integratsiya qilishda ishlatiladigan ORM (Object-Relational Mapping) tizimlarini o'rganishga qaratilgan. Talabalar SQLAlchemy (Python) va Hibernate (Java) kabi mashhur ORM tizimlarini o'rganib, ularning ma'lumotlar bazasi bilan ishlashdagi samaradorligini, foydali xususiyatlarini va qo'llanilish usullarini o'rganadilar.

Mavzu davomida ORM tizimlarining asosiy tamoyillari, ma'lumotlar bazasi va ob'ektlar orasidagi bog'lanishni avtomatlashtirish va SQL so'rovlarini optimallashtirish kabi masalalar ko'rib chiqiladi. Shuningdek, ma'lumotlar bazasi modellarini yaratish, ob'ektlarni ma'lumotlar bazasi jadvallariga o'tkazish, so'rovlar yozish va ma'lumotlar bazasi operatsiyalarini osonlashtirish kabi amaliy masalalar o'rganiladi.

Django va Flask web-ramkalarida ma'lumotlar bazasi bilan ishlashni o'rganishga qaratilgan. Talabalar Django va Flask yordamida web-illovalar yaratish, ma'lumotlar bazasi modellarini yaratish, ma'lumotlarni saqlash va ularga murojaat qilish, shuningdek, ORM (Object-Relational Mapping) texnologiyalaridan foydalangan holda ma'lumotlar bazasini boshqarish bo'yicha ko'nikmalarga ega bo'ladilar.

Mavzu davomida Django ORM va Flask SQLAlchemy yordamida ma'lumotlar bazasi modellarini yaratish, so'rovlar yozish va ma'lumotlarni yangilash kabi amaliyotlar ko'rib chiqiladi. Shuningdek, ma'lumotlar bazasini migratsiya qilish, flask va django ilovalarida ma'lumotlar bazasi ulanishini o'rnatish va ma'lumotlar xavfsizligini ta'minlash kabi masalalar ham o'rganiladi.

III. Mustaqil ta'lim*

III.1. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Talabalarni mustaqil ta'lim shaklini tashkil etishga qo'yilgan talablar O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2024-yil 29-apreldagi 136-sonli "Oliy ta'lim muassasalari talabalari mustaqil ta'limini tashkil etish bo'yicha namunaviy tartibni tasdiqlash to'g'risida"gi buyrug'i asosida ishlab chiqilgan.

Mustaqil ta'limni baholash semestr davomida berilgan topshiriq asosida bajarilgan ishlarni HEMISda ilova qilish, shuningdek, oraliq va yakuniy test va savollarga javob berish asosida oshiriladi.

"Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari" fanidan mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari (MBBT) nima?, Ma'lumotlar bazasi turlari va klassifikatsiyasi. Ma'lumotlar modeli tushunchasi, Relyatsion modelning asosiy tamoyillari. Ierarxik va tarmoqli modellarga kirish. Ma'lumotlar bazasi arxitekturasi. Ma'lumotlar bazasi tizimlari rivojlanish tarixi. Katta hajmdagi ma'lumotlar (Big Data) va MBBT roli. Ma'lumotlar bazasi hayotiy sikli. SQL asoslari: DDL, DML, DCL. Jadval yaratish va boshqarish. Ma'lumotlarni qo'shish, yangilash va o'chirish. SELECT operatori va so'rov tuzish. WHERE sharti va filtrlash amallari. Agregatsion funksiyalar va guruhlash (GROUP BY). Ma'lumotlarni saralash (ORDER BY). Bir nechta jadvalni ulash: JOIN turlari. Subso'rovlar va ko'rinmalar (Views). Ma'lumotlarni indekslash. Ma'lumotlar bazasi dizaynining tamoyillari. Normalizatsiya va uning bosqichlari. Birinchi, ikkinchi va uchinchi normal formalarga kirish. Boyle-Kodd normal formasi (BCNF). Denormalizatsiya va uning afzalliklari

Talabalarni mustaqil ta'lim shaklini tashkil etishga qo'yilgan talablar O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2024-yil 29-apreldagi 136-sonli "Oliy ta'lim muassasalari talabalari mustaqil ta'limini tashkil etish bo'yicha namunaviy tartibni tasdiqlash to'g'risida"gi buyrug'i asosida ishlab chiqilgan.

Mustaqil ta'limni baholash semestr davomida berilgan topshiriq asosida bajarilgan ishlarni HEMISda ilova qilish, shuningdek, oraliq va yakuniy test va savollarga javob berish asosida oshiriladi.

* *Izoh: Mustaqil ta'lim ishi mavzulari fan doirasida o'zgarishi mumkin.*

4.

V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)

Ushbu fanni o'qitish natijasida talabalar quyidagi kompetensiyalarni shakllantiradilar:

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ma'lumotlar bazasi bilan ishlash bo'yicha nazariy va amaliy bilimlar: Django va Flask web-ramkalarida ma'lumotlar bazasini yaratish, boshqarish va ularga so'rovlar yozishni o'rganadilar. 2. ORM tizimlari bilan ishlash ko'nikmalari: SQLAlchemy va Django ORM kabi tizimlarda ma'lumotlar bazasi modellarini yaratish va optimallashtirish, ob'ektlar va jadvallar orasidagi bog'lanishni avtomatlashtirish. 3. Ma'lumotlar bazasini sozlash va optimallashtirish: Web-ilovalarda ma'lumotlar bazasini optimallashtirish, so'rovlarni tezlashtirish va ma'lumotlar xavfsizligini ta'minlash. 4. Ma'lumotlar bazasiga ulanish va ularni boshqarish: Django va Flask yordamida ma'lumotlar bazasiga ulanishni sozlash, migratsiyalarni amalga oshirish va ma'lumotlarni yangilash. 5. Tizimlar bilan integratsiya qilish: Flask va Django kabi web-ramkalar yordamida ma'lumotlar bazasini boshqa tizimlar bilan integratsiya qilish va web-ilovalar yaratish. 6. Ma'lumotlar xavfsizligini ta'minlash: Web-ilovalarda ma'lumotlar xavfsizligini ta'minlash, foydalanuvchi ma'lumotlarini shifrlash va himoya qilish, xavfsizlikka oid eng yaxshi amaliyotlarni qo'llash. 7. Amaliyot orqali ko'nikmalarni mustahkamlash: Django va Flask-da ma'lumotlar bazasi bilan ishlash bo'yicha real loyiha ishlab, tajriba orttirish, amaliyotda yuzaga keladigan muammolarni hal qilish.
<p>5.</p> <p style="text-align: center;">VI. TA'LIM TEXNOLOGIYALARI VA METODLARI:</p> <p>Interaktiv ta'lim metodlari:</p> <p>Nazariy bilimlarni yetkazish uchun ma'ruza darslari asosiy o'qitish metodlaridan biridir. Ma'ruzalar davomida talabalar dasturlash tushunchalari, algoritmlar va kod yozish qoidalari bilan tanishadi. Interfaol darslar esa talabalarning faolligini oshiradi, savol-javoblar va muhokamalar orqali bilim mustahkamlanadi.</p> <p>Masalalar va misollar yechish:</p> <p>Amaliy mashg'ulotlarda talabalar dasturlash bo'yicha kod yozishni o'rganadi va o'z bilimlarini amalda sinovdan o'tkazadi. Amaliy ishlari orqali dastur tuzish va uni testlash ko'nikmalari rivojlanadi.</p>	
<p>6.</p> <p style="text-align: center;">VII. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>Ushbu fanni muvaffaqiyatli o'zlashtirish va kreditlarni olish uchun talablar quyidagicha:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nazariy bilimlar: Dars davomida berilgan nazariy materiallarni o'zlashtirish, lektivalar va darsliklardan foydalanish, o'tilgan mavzularni to'liq tushunish. Talaba har bir mavzu bo'yicha nazariy bilimlarni amaliyotga qo'llash uchun tayyor bo'lishi kerak. 2. Amaliy mashg'ulotlar: Ma'lumotlar bazasi va web-ilovalar bilan ishlash bo'yicha o'tilgan amaliy mashg'ulotlarda faol ishtirok etish. Talaba mustaqil ravishda kod yozish, Django yoki Flask yordamida web-ilovalar yaratish, so'rovlar va ma'lumotlar bazasiga murojaat qilish ko'nikmalarini shakllantirishi zarur. 	

VIII. ASOSIY VA QO'SHIMCHA O'QUV ADABIYOTLAR HAMDA AXBOROT MANBALARI

Asosiy adabiyotlar

1. Эдвард Сьоре Проектирование и реализация систем управления базами данных / пер. с англ. А. Н. Киселева; научн. ред. Е. В. Рогов. — М.: ДМКПресс, 2021. — 466 с.: ил. ISBN 978-5-97060-488-5
2. Агафонов, Антон Александрович Основы технологий баз данных: учебное пособие / А.А. Агафонов, А.М. Белов. — Самара: Издательство Самарского университета, 2023. — 304 с. ISBN 978-5-7883-1915-5
3. Ботрос Сильвия, Тинли Джереми Б86 MySQL по максимуму. 4-е изд. — СПб.: Питер, 2023. — 432 с.: ил. — (Серия «Бестселлеры O'Reilly»). ISBN 978-5-4461-2261-5

Qo'shimcha adabiyotlar

4. Mirziyoyev Sh.M. Hozirgi zamon va Yangi O'zbekiston. - Toshkent: O'zbekiston, 2024.
5. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekistonda taraqqiyot strategiyasi asosida demokratik islohotlar yo'lini qat'iy davom ettiramiz. 6-jild. - Toshkent: O'zbekiston, 2023
6. Hector Garcia-Molina Jeffrey D. Ullman Jennifer Widom DATABASE SYSTEMS The Complete Book Second Edition Department of Computer Science Stanford University Upper Saddle River, New Jersey 07458 © 2009,2002 by Pearson Education Inc. Pearson Prentice Hall Pearson Education, Inc. Upper Saddle River, NJ 07458
7. Бэрри, Пол. Изучаем программирование на Python / Пол Бэрри ; [пер. с англ. М.А. Райтман]. — Москва : Издательство «Э», 2017. — 624 с.
8. М.Б. Султанов. База данных. Учебник - Ташкентский государственный экономический университет - Т.: Экономика, 2024. - 307 стр.
9. Пинягина О.В. Основы работы с базами данных- СУБД MySQL: Учебное пособие О.В. Пинягина-Казань: Казанский университет, 2018 -92 с.
10. Лутц М Программирование на Python, том I, 4-е издание. — СПб.: Символ-Плюс, 2011. — 992 с

Scopusdan maqolalar

11. Retrieval-style In-context Learning for Few-shot Hierarchical Text Classification Open Access Huiyao Chen, Yu Zhao, Zulong Chen, Mengjia Wang, Liangyue Li Meishan Zhang Corresponding Author, Min Zhang Transactions of the Association for Computational Linguistics (2024) 12: 1214–1231
https://doi.org/10.1162/tacl_a_00697
https://direct.mit.edu/tacl/article/doi/10.1162/tacl_a_00697/124630/Retrieval-style-In-context-Learning-for-Few-shot

12. Unifying Structured Data as Graph for Data-to-Text Pre-Training Open Access Shujie Li, Liang Li, Ruiying Geng, Min Yang Corresponding Author, Binhua Li, Guanghu Yuan, Wanwei He, Shao Yuan, Can Ma, Fei Huang, Yongbin Li Corresponding Author Transactions of the Association for Computational Linguistics (2024) 12: 210-228. https://doi.org/10.1162/tacl_a_00641
https://direct.mit.edu/tacl/article/doi/10.1162/tacl_a_00641/119991/Unifying-Structured-Data-as-Graph-for-Data-to-Text

Axboret manbalar:

<https://mudk.tict.uz/>

<https://www.w3schools.com/>

<https://www.tutorialsteacher.com/>

<https://uzbekdevs.uz/>

<https://pythonworld.ru/>

8. Fanning o'quv dasturi Tarjimashunoslik, tilshunoslik va xalqaro jurnalistika oliy maktabida ishlab chiqilgan va 2025 yil "18 06" dagi 24 -sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.

O'quv dasturi Toshkent davlat sharqshunoslik universiteti Kengashining 202__ yil "28" 06 11 — sonli bayoni bilan tasdiqlangan.

9. Fan/modul uchun ma'sullar:

1. Allanyazov R.B.– TDSHU Tarjimashunoslik, tilshunoslik va xalqaro jurnalistika oliy maktabi o'qituvchisi

10. Taqrizchilar:

1. Xamidov Xayrillo Xudoyorovich - Tarjimashunoslik, tilshunoslik va xalqaro jurnalistika oliy maktabi professori, f.f.d.

2. N.Abdurahmonova - O'zMU, Kompyuter lingvistikasi va amaliy tilshunoslik kafedrası professori, f.f.d

sep