



CS 325

АНАЛИЗ И ПРОЕКТИРАНЕ НА БАЗИ ОТ ДАННИ И ЗНАНИЯ

Актуализирана: Прот. № 26/24.11.2022 г.

Лектор: Доц. д-р Мария Монова-Желева

АНОТАЦИЯ

Дисциплината „Анализ и проектиране на бази от данни и знания“ е основен курс за специалностите от направление 4.6 Информатика. Курсът запознава студентите с основните методи за анализ и оптимизация на релационни схеми, а също и с теоретичните основи и някои проектантски и технологични похвати за изграждане на релационни бази от данни. Разглеждат се концепции и парадигми, свързани с разпределените бази от данни и свързаните с тях възможности за създаване на разпределени информационни системи. Студентите придобиват практически умения за анализ и проектиране на база от данни за конкретна предметна област чрез работа с платформата MS SQL Server.

ОСНОВНИ ЦЕЛИ

Основна цел на курса е да формира задълбочени знания за релевантно използване на методи, алгоритми и похвати за проектиране, анализ, разработване и оптимизиране на бази от данни. По-конкретно, студентите трябва да осъзнаят и разберат:

- операциите на релационната алгебра, анализа на релационни схеми, на базата на функционални зависимости и логически следствия в релационните бази от данни, оптимизация;
- основните концепции, свързани с разпределени бази от данни и архитектура "клиент-сървър";
- основните понятия и принципи на обектния подход за моделиране на бази от данни;
- разпределена обработка на заявки и декомпозиция на заявките, обработка на транзакции и изпълнение на конкурентни транзакции;
- практически умения за работа със средствата на платформата Microsoft SQL Server.

ПРЕДПОСТАВКИ

Основа за тази дисциплина са знанията, които студентите са придобили в рамките на учебните курсове по „Програмиране“, „Теория на алгоритмите“, „Дискретна математика“, „Обектно-ориентирано програмиране“ и „Бази от данни“.

СТАТУТ И СТРУКТУРА

специалност	статут	Кредити	редовно обучение				задочно обучение			
			л	с	у	общ	л	с	у	общ
СИ	Задължителна	6	30	0	30	60	15	0	15	30

СЪДЪРЖАНИЕ НА КУРСА

Тема 1. Релационен модел. Релационна алгебра – множествени и релационни операции. Релационни изрази. Проектиране на релационна бази от данни.

Тема 2. Алгебрични закони. Алгоритъм за оптимизация на релационни изрази. Пример за оптимизиране на релационен израз.

Тема 3. Анализ на релационни схеми. Функционални зависимости. Множество от Ф-зависимости. Логическо следствие.

Тема 4. Аксиоми на Армстронг. Обвивки и покрития.

Тема 5. Нормализация на релационни схеми. Дефиниране на първа, втора и трета нормални форми на релационна схема.

Тема 6. Функции и архитектура на разпределени СУБД. Разпределена обработка на заявки. Архитектура "клиент-сървър". Правила на Дейт. Обработка на заявки при разпределени БД.

Тема 7. Обработка на транзакции. Основни свойства на транзакциите. Обработване на конкурентни транзакции. Методи за управление на графици. Свеждане до последователен график. Осигуряване на интегритет на данните.

Тема 8. Нови приложения на технологията "бази от данни". Основни понятия и принципи на обектно-ориентирания подход. Недостатъци на релационния модел. Характеристики на обектно-ориентиранияте и обектно релационните системи за управление на бази от данни.

Тема 9. Интегриране на Web и СУБД.

Тема 10. Складове от данни – архитектура и информационни потоци. Средства и технологии за изграждане. Моделиране на данните и средства за аналитична обработка. Data Mining.

Тема 11. Жизнен цикъл за проектиране на база от данни и изграждане на информационна система.

УПРАЖНЕНИЯ

Тема 1. Запознаване с разширените възможности на MS SQL Server.

Тема 2. Анализ и проектиране на база от данни за конкретна предметна област и потребителски изисквания.

Тема 3. Създаване на база от данни със средствата на Transact SQL.

Тема 4. Начини на достъп до данните - условия за търсене, работа с NULL стойности, подреждане на резултантното множество.

Тема 5. Средства за групиране на данните и групови функции. Налагане на условия върху групите. Работа с подзаявки и съединение. Преимущества и недостатъци на съединението и подзаявките. Създаване на съхранени процедури.

Тема 6. Средства на СУБД MS SQL Server за интегритет на данните. Създаване на ограничения, правила и тригери за поддържане на интегритет на данните.

Тема 7. Транзакционно изпълнение на заявки.

Тема 8. Разработване на курсов проект - проектиране на бази от данни за информационна система, съобразно технологията на жизнения цикъл.

ПЛАНИРАНИ УЧЕБНИ ДЕЙНОСТИ И МЕТОДИ НА ОБУЧЕНИЕ

Първата лекция има за цел студентите да се запознаят със съдържанието на програмата, целите и задачите на дисциплината, както и за изискванията за подготовка на дисциплината.

Лекциите са по въпроси от конспекта. Студентите правят две контролни работи по време на семинарните занятия и два теоретични теста по време на лекциите. Всеки студент разработва курсов проект, проектирайки БД за предметна област по избор. Темата на курсовата задача се уточнява след обсъждане с преподавателя. Студентите имат възможност да демонстрират нивото на теоретичната и практическата си подготовка по дисциплината, проявявайки творческо и критично мислене при разработването на темата.

Електронните материали в платформа Moodle подпомагат подготовката на студентите и предоставят възможности за разширяване на познанията им по темите.

Методи за обучение обхващат: технологично подпомогнато обучение, обучение чрез примери, обучение чрез практика, обърната класна стая, синхронно и асинхронно цифрово обучение.

КУРСОВ ПРОЕКТ

Всеки студент разработва курсова задача, относно проектиране и реализация на конкретна база от данни. Критериите за оценяване на разработката са

- Оригиналност на темата.
- Описание на разработката – пълно и вярно.
- Работа на реализираната система.
- Представяне на разработката (защита).

Заданието за курсовата задача изисква всеки студент да избере предметна област и да я опише чрез подходящи таблици и връзки между тях. Изисква се дефиниране на подходящи типове данни и свойства на полетата.

Проектът се реализира чрез средствата на MS SQL Server. Работата на приложението да се демонстрира чрез смислени за предметната област заявки, които включват: извеждане на данни от повече от една таблица; налагане на условие върху извежданите данни; изчислителни заявки (използващи изчислителни полета); сортиране на резултата от заявката. Изисква се създаване на подходящи отчети.

МЕТОДИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ ПО ТОЧКОВА СИСТЕМА

А. Студенти, които на се изпълнили минимум 60% от присъствените часове не получават заверка от преподавателя.

В. Семестриалният изпит е писмен и включва тест с отворени и затворени въпроси. Крайната оценка е комплексна. Тя се формира от получената оценка от изпита и оценката за работата на всеки студент през семестъра.

1. Аудиторна заетост.....	34 точки
1.1 Текущ контрол на лекции, контролни тестове	20 точки
1.2 Текущ контрол на упражнения (участие в упражненията, контролни работи и др.)	14 точки
2. Извънаудиторна заетост	14 точки
(работа по курсов проект)	

Освобождаване от изпит се допуска с много добра и отлична оценка, получена от оценяваните дейности по време на семестъра (при не по-малко от 42 точки) и събеседване с лектора.

3. Изпитна процедура	52 точки
----------------------------	----------

Окончателната оценка се определя от сумата на точките през семестъра и от изпитната процедура: 38-52 т. - Среден (3); 53-70 т. - Добър (4); 71-80 т. - Мн. добър (5); Над 81 т. - Отличен (6).

Студентът трябва да има минимум 14 точки от контрола през семестъра и минимум 24 точки от изпитната процедура, за да му се формира комплексна оценка.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Бен Фота; Научете сами SQL за 10 минути на ден; Изд. АлексСофт; 2021 г.
2. Даниела Орозова, Базис от данни, Изд. Бургаски свободен университет, 2011.
3. Майкъл Дж. Ернандез; Проектиране на бази данни за простосмъртни; Издателство АлексСофт; 2021 г.
4. Основи на проектирането на бази данни: <http://office.microsoft.com/bg-bg/access-help/HA001224247.aspx>.
5. Христо Тужаров; Електронен учебник по Бази данни: <http://tuj.asenevtsi.com/DB2007/index.htm>
6. Юлиана Пенева; Принципи на базите от данни; Изд. Нов български университет; 2018 г.
7. Bill Inmon, Patty Haines, David Rapien; Integrating Data; Technics Publications, 2022.
8. MS SQL Server Tutorial: https://www.tutorialspoint.com/ms_sql_server/index.htm
9. Rod Stephens; Beginning Database Design Solutions; Wiley Publishing Inc., Canada, 2010.