

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАТИКИ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информатики
Сущенко С.П.

" 29 " декабря 2011 г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Объектные базы данных

Направление подготовки

010300 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Наименование магистерской программы

Управление проектами по разработке программного обеспечения

Квалификация (степень)

Магистр

Форма обучения

Очная

Томск
2011

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «Объектные базы данных» являются углубление фундаментальных знаний в области современных информационных технологий, в частности технологии баз данных, и изучение современных прикладных информационных систем, автоматизированных средств разработки, сопровождения и проектирования систем баз данных.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Данная учебная дисциплина входит в раздел «М.2. Профессиональный цикл. Базовая часть» ООП по направлению подготовки 010300 – Фундаментальная информатика и информационные технологии.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате освоения дисциплины «Базы данных» ООП подготовки бакалавра.

Для того чтобы приступить к изучению курса «Объектные базы данных», студент должен обладать следующими знаниями и умениями:

- знать основы компьютерных технологий и языков программирования и баз данных;
- иметь твердые знания основных структур данных в программировании и технологии баз данных;
- уметь строить алгоритмы решения поставленных задач;
- уметь разрабатывать программы для ЭВМ;
- иметь твердые знания реляционной модели данных;
- уметь проектировать базы данных;
- уметь общаться с системой баз данных на языке SQL.

Данная учебная дисциплина входит в набор дисциплин профессионального цикла, ориентированных на изучение методов и моделей разработки программного обеспечения. Данная дисциплина предваряет учебную практику и производственную практику по профилю «Управление проектами по разработке программного обеспечения».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Объектные базы данных»

Данная дисциплина способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС-3 по направлению подготовки ВПО 010300 – Фундаментальная информатика и информационные технологии:

- «способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий, (в соответствии с профилизацией) (ПК-1)» в части применения языков баз данных;
- «способность профессионально решать задачи производственной и технологической деятельности с учетом современных достижений науки и техники, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования; разработку математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых исследований; создание информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных; разработку тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям; разработку эргономичных человеко-машинных интерфейсов (в соответствии с профилизацией) (ПК-2)» в части создания прикладных баз данных;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать:
 - что такое хранилище данных;
 - какие методы применяются для анализа данных;
 - основы OLAP-технологии;
 - что такое объектно-реляционная модель данных;

- особенности ее реализации в СУБД Oracle.
- Уметь:
 - проектировать хранилища данных;
 - проектировать OLAP-представления;
 - пользоваться OLAP-инструментами;
 - использовать объектные расширения реляционной модели;
 - пользоваться объектными расширениями языка SQL.
- Владеть:
 - методами OLAP-проектирования;
 - OLAP-инструментами;
 - объектно-реляционными инструментами СУБД Oracle.

4. Структура и содержание дисциплины «Объектные базы данных»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов, из них: лекции – 32 часа, лабораторные работы – 32 часа, самостоятельная работа – 44 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации
				Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельные работы	
1	Хранилища данных	2	1	2	2	2	Опрос на 5 неделе
2	Проектирование хранилищ данных	2	2-3	4	4	6	
3	OLAP-технология	2	4-8	8	8	6	Сдача индивидуального проекта на 10 неделе
4	Интеллектуальный анализ данных	2	9-10	2	2	8	Опрос на 10 неделе
5	Объектно-ориентированная и объектно-реляционная модели данных	2	11-12	4	4	6	Опрос на 15 неделе
6	Определяемые пользователем типы, объектные представления и методы	2	13-15	4	4	4	
7	Коллекторы	2	16-17	4	4	4	Сдача индивидуального зачета на 20 неделе
8	Расширенные объектно-ориентированные концепции	2	18-20	4	4	8	

Тема 1. Хранилища данных.

Определение понятия «хранилище данных». Сравнение систем OLTP и хранилищ данных. Проблемы разработки и сопровождения хранилищ данных. Архитектура хранилища данных. Информационные потоки в хранилище данных. Инструменты и технологии хранилищ данных. Магазины данных. Организация хранилищ данных с использованием средств Oracle.

Тема 2. Проектирование хранилищ данных.

Проектирование базы данных для хранилища данных. Моделирование размерностей. Методика проектирования базы данных для хранилища данных. Критерии оценки размерностей хранилища данных. Проектирование хранилища данных с использованием СУБД Oracle.

Тема 3. OLAP-технология.

Оперативная аналитическая обработка данных (OLAP). Приложения OLAP. Преимущества OLAP. Представление многомерных данных. Инструменты OLAP. Категории инструментов OLAP. Расширения языка SQL для поддержки OLAP.

Тема 4. Интеллектуальный анализ данных.

Технология интеллектуального анализа данных. Основные понятия технологии интеллектуального анализа данных. Методы интеллектуального анализа данных. Прогностическое моделирование. Сегментирование базы данных. Анализ связей. Обнаружение отклонений. Инструменты интеллектуального анализа данных. Хранилища данных и интеллектуальный анализ данных.

Тема 5. Объектно-ориентированная и объектно-реляционная модели данных.

Объектно-ориентированная и объектно-реляционная модели данных. Основные понятия. Сравнение этих моделей с реляционной моделью данных и с объектно-ориентированной парадигмой программирования. Реализация объектно-реляционной модели данных в СУБД Oracle.

Тема 6. Определяемые пользователем типы, объектные представления и методы.

Работа с абстрактными типами данных. Защита абстрактных типов данных. Индексирование атрибутов абстрактных типов данных. Реализация объектных представлений. Манипулирование данными посредством объектных представлений. Использование триггеров INSTEAD OF. Синтаксис создания методов. Управление методами.

Тема 7. Коллекторы.

Массивы переменной длины: создание, вставка записей, выборка данных. Вложенные таблицы: создание, вставка записей, выборка данных. Дополнительные функции для вложенных таблиц и массивов переменной длины. Вопросы управления для вложенных таблиц и массивов переменной длины.

Тема 8. Расширенные объектно-ориентированные концепции.

Объектные таблицы и OID: создание, вставка строк, выборка значений, изменение и удаление строк. Функции REF и Deref. Функция VALUE. Объектные представления с REF. Как генерировать OID. Как генерировать ссылки. Объектный PL/SQL.

5. Образовательные технологии

В ходе преподавания дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- лекции,
- лабораторные занятия,
- самостоятельная работа студентов,
- активные и интерактивные формы занятий:
 - лекции-консультации,
 - лекции с разбором конкретных ситуаций,
 - совместное со студентами решение профессиональных задач из реальной предметной области,

- самостоятельное проектирование,
- мастер-классы экспертов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 30 % аудиторных занятий.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Самостоятельная работа студентов по предмету организуется в следующих формах:

- 1) самостоятельное изучение основного теоретического материала, ознакомление с дополнительной литературой, Интернет-ресурсами;
- 2) выполнение индивидуальных проектов, решение профессиональных задач из реальной предметной области.

В качестве учебно-методического обеспечения самостоятельной работы используется основная и дополнительная литература по предмету, Интернет-ресурсы, материал лекций, указания, выданные преподавателем при проведении лабораторных работ.

Темы индивидуальных проектов имеют общий шаблон: Спроектировать OLAP-представление для предметной области <x> (Приложение 1)

Промежуточная аттестация по курсу включает опросы на 5, 10, 15 неделях семестра и заключительный зачет по окончании изучения курса, проводимый в традиционной устной форме.

Вопросы и задания для промежуточной аттестации:

- Что такое хранилище данных?
- Сравните системы OLTP и хранилища данных.
- Каковы проблемы разработки и сопровождения хранилищ данных?
- Какова архитектура хранилища данных?
- Каковы информационные потоки в хранилище данных?
- Какие инструменты и технологии используются в хранилищах данных?
- Что такое магазины данных?
- В чем особенности организации хранилищ данных в среде Oracle?
- В чем особенности проектирования базы данных для хранилища данных?
- Как моделируются размерности?
- Какова методика проектирования базы данных для хранилища данных?
- В чем особенности проектирования хранилища данных в среде Oracle?
- Что такое оперативная аналитическая обработка данных (OLAP)?
- Какие вы знаете приложения OLAP?
- Как строится представление многомерных данных?
- Какие инструменты OLAP вам известны?
- Охарактеризуйте расширения языка SQL для поддержки OLAP.
- Что представляет собой технология интеллектуального анализа данных?
- Каковы основные понятия технологии интеллектуального анализа данных?
- Какие методы интеллектуального анализа данных вы знаете?
- Что такое прогностическое моделирование?
- Что такое сегментирование базы данных?
- Какие инструменты интеллектуального анализа данных вам известны?
- Чем различаются объектно-ориентированная и объектно-реляционная модели данных?
- Сравните объектно-реляционную модель с реляционной моделью данных и с объектно-ориентированной парадигмой программирования.
- Каковы основные понятия объектно-реляционной модели?

В чем особенности реализации объектно-реляционной модели данных в СУБД Oracle?
 Что такое абстрактный тип данных?
 Что такое объектные представления?
 Как осуществляется манипулирование данными посредством объектных представлений?
 Как создать метод?
 В чем особенность массивов переменной длины?
 В чем особенность вложенных таблиц?
 Что такое объектные таблицы?

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Объектные базы данных»

	<i>Список основной литературы:</i>				Электронный вариант
	Автор	Название	Изд-во	Год издания	
1.	Дейт К.	Введение в системы баз данных. 8-е издание: Пер. с англ.	М.: Вильямс	2005	Date.djvu
2	Дюк В., Самойленко А.	Data Mining: учебный курс	СПб.: Питер	2001	
3	Кайт Т.	Oracle для профессионалов. Архитектура, методики программирования и особенности версий 9i, 10g и 11g: Пер. с англ.	М.: Вильямс	2011	
4	Коннолли Т., Бегг К.	Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. 3-е издание: Пер. с англ.	М.: Вильямс	2003	Connolly-Begg.pdf
5	Кренке Д.	Теория и практика построения баз данных: Пер. с англ.	СПб.: Питер	2003	Kroenke.djvu
6	Кузнецов С.	Базы данных. Модели и языки: учебник	М.: Бинном-	2008	
7	Луни К.	Oracle Database 10g. Полный справочник. В 2-х томах: Пер. с англ.	СПб.: Лори	2006	
	<i>Список дополнительной литературы</i>				
	Автор	Название	Изд-во	Год издания	
1		Oracle Business Intelligence Discoverer Administration Guide, 10g Release 2 (10.1.2.1). B13916-04	Oracle	2005	B13916_04.pdf
2		Oracle Business Intelligence Discoverer Desktop User's Guide 10g Release 2 (10.1.2.1). B13917-03	Oracle	2005	B13917_03.pdf

3		Oracle Database Application Developer's Guide - Object-Relational Features 10g Release 2 (10.2). B14260-01	Oracle	2005	B14260.pdf
---	--	--	--------	------	------------

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Система управления базами данных (СУБД) – Oracle.

Oracle Business Intelligence Discoverer Desktop.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Объектные базы данных»

Для материально-технического обеспечения дисциплины требуется наличие компьютерной техники с установленным соответствующим программным обеспечением и другого оборудования, поддерживающего проведение презентаций.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ООП ВПО по направлению «010300 – Фундаментальная информатика и информационные технологии» и профилю подготовки «Управление проектами по разработке программного обеспечения».

Автор: доцент. кафедры программной инженерии, кандидат технических наук
Бабанов А.М.

Рецензент: профессор кафедры программной инженерии, доктор физико-математических наук
Змеев О.А.

Программа одобрена на заседании кафедры программной инженерии ТГУ
от 14.12.2011 , протокол № 27.

Приложение 1: Задания для самостоятельной работы студентов

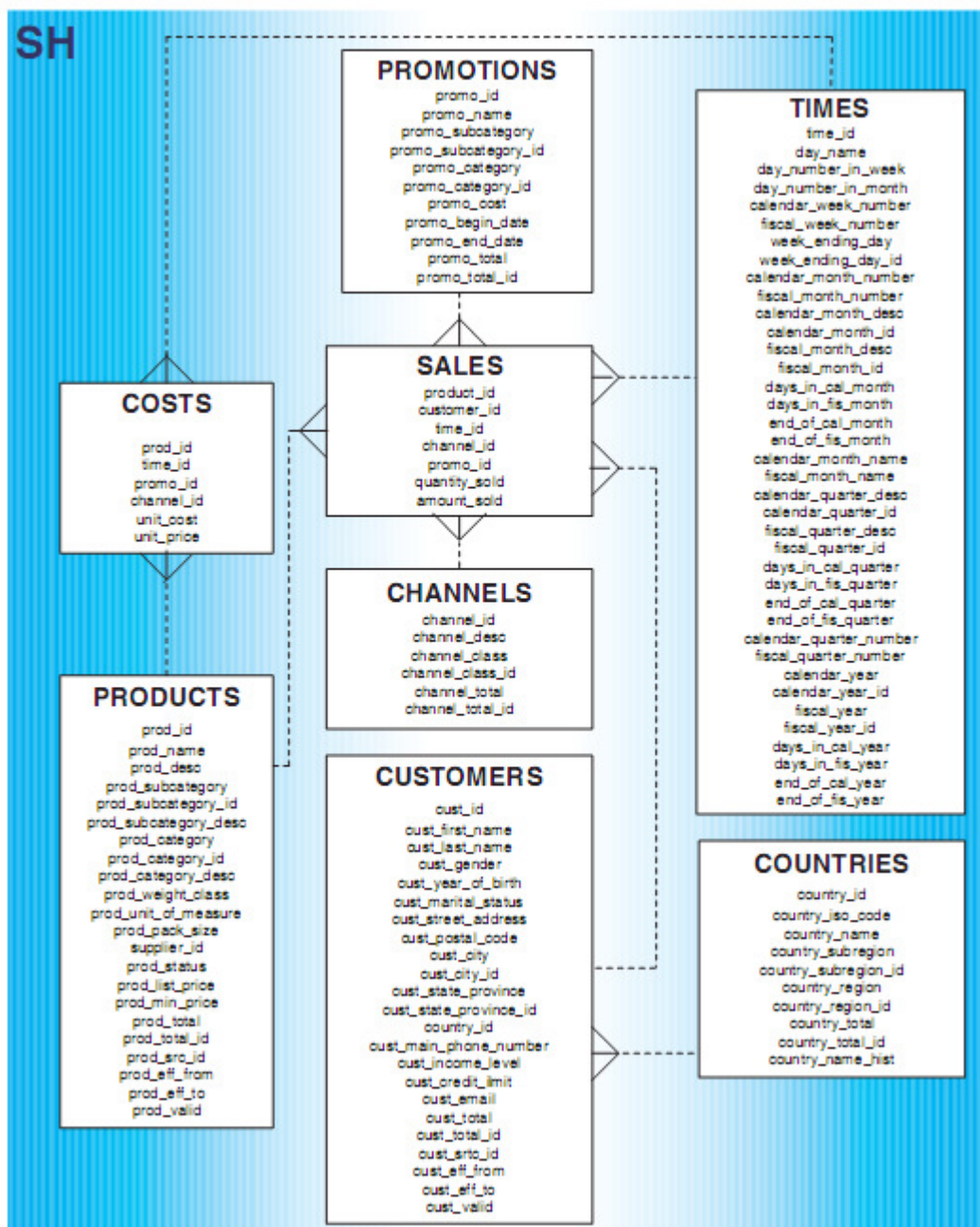
Постреляционные модели данных

Темы индивидуальных проектов имеют общий шаблон: Спроектировать OLAP-представление для предметной области <x>.

Пример задания на индивидуальный проект

Спроектировать OLAP-представление для предметной области Отдел продаж. Использовать в качестве OLAP-инструментов Oracle Discoverer Administrator и Oracle Discoverer Desktop. Источником данных является реляционная база данных схемы SH (Sales History). В качестве эксперта по предметной области выступает преподаватель.

Реляционная схема базы данных представлена ниже.



В ходе проектирования необходимо выполнить следующие работы:

1. Определить потребности пользователей.
2. Создать EUL (End User Layer).
3. Создать BA (Business Area) и определить в ней реляционные структуры.
4. Усовершенствовать структуру BA, чтобы аналитики работали с ней наиболее естественно. Нужно создать в ней:
 - a. conditions,
 - b. calculated items,
 - c. joins,
 - d. complex folders,
 - e. custom folders,
 - f. item classes,
 - g. hierarchies,
 - h. summary tables.
5. Раздать права на использование BA пользователям и ролям.
6. Создать рабочие книги Oracle Discoverer Desktop для разных ролей пользователей.
7. В каждой рабочей книге должны быть страницы всех типов:
 - a. table,
 - b. page-detail table,
 - c. cross table,
 - d. page-detail cross table.