УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой СП ЮУрГУ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_Л.Б. Соколинский

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022 г.

Фонд оценочных средств

ООП «Инженерия информационных и интеллектуальных систем»

по направлению 09.03.04 – Программная инженерия

Дисциплина «Базы данных»

| **№ КМ** | **Вид КМ** | **Наименование КМ** | **Оценочные средства** |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Текущий контроль | Тест 1: "ER-модель" | Примеры вопросов теста.  1) По ER‑диаграмме предметной области "Поставки" впишите *названия* сущностей и связей или оставьте их пустыми, если связи указанных типов отсутствуют.  Поставщик  Поставка  Деталь   |  |  | | --- | --- | | Сущности |  | | Связи |  | | Связи "один-к-одному" |  | | Связи "один-ко-много" |  | | Связи "много-ко-много" |  |   2) Нарисуйте ER-диаграмму (*не указывая* атрибуты сущностей и связей), которая соответствует следующему описанию предметной области:  Профессора преподают курсы. Каждый профессор преподает не менее одного курса. Каждый курс преподается одним профессором.  3) Нарисуйте ER‑диаграмму (*не указывая* атрибуты сущностей и связей), которая соответствует следующему описанию предметной области.  *Ученые* пишут *Статьи*. Каждый ученый написал ноль или более статей. Каждая статья написана одним или более учеными. |
|  | Текущий контроль | Тест 2: "Реляционная модель данных" | Примеры вопросов теста.  1) Укажите автора реляционной модели данных.   |  |  | | --- | --- | |  | Питер Чен | |  | Эдгар Кодд | |  | Крис Дейт | |  | Билл Гейтс |   2) Укажите верное определение первичного ключа реляционного отношения.   |  |  | | --- | --- | |  | Первые *n* атрибутов отношения, где *n* задается администратором базы данных. | |  | Набор атрибутов, которые не могут одновременно принимать значение NULL. | |  | Набор атрибутов, которые однозначно и без избыточности идентифицируют кортежи отношения. | |  | Один атрибут, который однозначно и без избыточности идентифицирует кортежи отношения. |   3) Укажите *три* верных утверждения о функциональной зависимости между атрибутами *X* и *Y* реляционного отношения *R*, которая выражена записью *X*→*Y*.   |  |  | | --- | --- | |  | ∀ r∈*R* ⎤ ∃ t∈R: π*Y*(r)=π*Y*(t) ∧ π*X*(r)≠π*X*(t) | |  | ∀ r∈*R* ⎤ ∃ t∈R: π*X*(r)=π*X*(t) ∧ π*Y*(r)≠π*Y*(t) | |  | *X* функционально определяет *Y* | |  | *Y* функционально определяет *X* | |  | *X* функционально зависит от *Y* | |  | *Y* функционально зависит от *X* | |  |  | |
|  | Текущий контроль | Тест 3: "Реляционная алгебра" | Примеры вопросов теста.  1) Вычислите значение выражения реляционной алгебры πA(σB=b2(*R*))×πC(σC=c2(*S*)) для заданных отношений *R*(A,B) и *S*(B,C):   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | A | B |  | B | C | | a1 | b1 |  | b1 | c1 | | a2 | b1 |  | b2 | c1 | | a3 | b2 |  | b3 | c2 | | a4 | b2 |  | b4 | c2 |   2) Вычислите значение выражения реляционной алгебры σB=b2 or C=c3 (*R*⋈*S*) для заданных отношений *R*(A,B) и *S*(B,C):   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | A | B |  | B | C | | a1 | b1 |  | b1 | c1 | | a2 | b2 |  | b1 | c2 | | a3 | b3 |  | b2 | c2 | | a4 | b4 |  | b2 | c3 |   3) Вычислите значение выражения реляционной алгебры σA=a2 ˅ C=c1 (*R*⋈*S*) для заданных отношений *R*(A,B) и *S*(B,C):   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | A | B |  | B | C | | a1 | b1 |  | b1 | c1 | | a2 | b2 |  | b2 | c2 | | a3 | b3 |  | b1 | c3 | | a4 | b4 |  | b4 | c2 | |  |  |  |  |  | |
|  | Текущий контроль | Тест 4: "Разработка запросов на языке SQL" | Примеры вопросов теста.  В вопросах теста используется *база данных "Поставки"* со следующей схемой:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | *-- Поставщики*  create table S (  SID char(4) primary key,  Name char(10),  City char(20),  Rating number); | | *-- Детали*  create table P (  PID char(4) primary key,  Name char(10),  City char(20),  Price number,  Color char(15)); | | *-- Поставки*  create table SP (  SID char(4) foreign key  references S(SID),  PID char(4) foreign key  references P(PID),  Qty number,  primary key (SID,PID)); |   1) Напишите запрос, выдающий *без повторений* имя и рейтинг поставщиков, которые поставляют детали красного цвета с ценой более 100 в количестве более 200. Результирующий список должен быть *упорядочен* *по убыванию* рейтинга поставщика.  2) Напишите запрос, выдающий *без повторений* имя и город поставщиков, которые имеют рейтинг не ниже, чем текущий средний рейтинг поставщиков. Результирующий список должен быть *упорядочен* по городу поставщика.  3) Напишите запрос, выдающий код детали и *суммарное* количество *этой* детали в поставках (имя *новой колонки* Total) для деталей, которые:  имеют красный цвет и поставляются поставщиками из Челябинска с рейтингом больше 10. |
|  | Текущий контроль | Тест 5: "Целостность данных" | Примеры вопросов теста.  1) Укажите верное определение триггера.   |  |  | | --- | --- | |  | Системная подпрограмма, запускаемая СУБД автоматически при наступлении события, определяемого пользователем. | |  | Системная подпрограмма, запускаемая пользователем при наступлении определяемого им события. | |  | Пользовательская подпрограмма, запускаемая СУБД автоматически при наступлении события, определяемого пользователем. | |  | Пользовательская подпрограмма, запускаемая автоматически пользователем при наступлении события, определяемого СУБД. |   2) Укажите *шесть* записей, которые могут быть вставлены в таблицу, созданную с помощью следующей команды (записи вставляются в таблицу *последовательно* в указанном порядке):  create table EMP (  EmpID number primary key,  Name char(20),  Phone char(10),  Manager number foreign key references EMP(EmpID),  unique(Name, Phone));   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | №  п/п | Вставляемая запись | |  | 1 | (1, ‘Иванов’, ‘123-45-67’, NULL) | |  | 2 | (2, ‘Иванов’, ‘1234567’, NULL) | |  | 3 | (NULL, ‘Петров’, ‘234-56-78’, 1) | |  | 4 | (5, NULL, NULL, 1) | |  | 5 | (4, ‘Иванов’, ‘’, 3) | |  | 6 | (5, NULL, ‘123-45-67’, 5) | |  | 7 | (6, ‘Иванов’, NULL, 1) | |  | 8 | (7, ‘Иванов’, NULL, 1) | |  | 9 | (8, ‘Петров’, ‘234-56-78’, 9) | |  | 10 | (9, ‘Сидоров’, ‘255-12-45’, 8) | |  | 11 | (1, ‘Егоров’, ‘125-33-77’, 2) |   3) Укажите тип декларативного ограничения целостности, *НЕ существующий* в SQL.   |  |  | | --- | --- | |  | для столбца(-ов) таблицы: primary key | |  | для столбца таблицы: foreign key | |  | для столбца(-ов) таблицы: check | |  | для столбца таблицы: default | |  | для столбца таблицы: not NULL | |  | для столбца(-ов) таблицы: unique | |  | для столбца таблицы: not scalar | |
|  | Текущий контроль | Тест 6: "Безопасность данных" | Примеры вопросов теста.  1) Напишите команду SQL, выполняющую указанные действия:  Дать пользователю ivanov привилегии выбирать записи и вставлять записи в таблицы S, P, SP.  2) Напишите команду SQL, выполняющую указанные действия:  Забрать у пользователя ivanov привилегии удалять и обновлять записи таблицы S.  3) Укажите верное определение термина "роль пользователя".   |  |  | | --- | --- | |  | Набор привилегий на выполнение операторов SQL и/или доступ к объектам схемы | |  | Набор привилегий на получение системных ресурсов | |  | Системная процедура, автоматически выполняемая при подключении пользователя к базе данных | |  | Имя и пароль пользователя | |
|  | Текущий контроль | Тест 7: "Транзакции" | Примеры вопросов теста.  1) Укажите результат выполнения следующей последовательности операторов:  create table S(  SID number primary key,  SName char(10),  SCity char(10));  insert into S  values (1, 'Адамс', 'Лондон');  insert into S  values (2, 'Дюбуа', 'Париж');  insert into S  values (1, 'Джонс', 'Нью-Йорк');  rollback;  select SID, SName from S;   |  |  | | --- | --- | |  | Ошибка: таблица S не существует | |  | SID SNAME  1 Адамс  2 Дюбуа | |  | SID SNAME  1 Адамс  2 Дюбуа  1 Джонс | |  | [нет записей] |   2) Укажите результат выполнения следующей последовательности операторов SQL:  create table S (  SID number primary key,  SName char(10),  SCity char(20));  insert into S values  (1, 'Адамс', 'Лондон',);  insert into S values  (2, 'Дюбуа', 'Париж');  insert into S values  (1, 'Джонс', 'Нью-Йорк');  commit;  select SID, SName from S;   |  |  | | --- | --- | |  | 1 Адамс  2 Дюбуа  1 Джонс | |  | 1 Адамс  2 Дюбуа | |  | [нет записей] | |  | Ошибка: таблица S не существует! |   3) Укажите результат выполнения следующей последовательности операторов:  create table S(  SID number primary key,  SName char(10),  SCity char(10));  savepoint p1;  insert into S  values (1, 'Адамс', 'Лондон');  savepoint p2;  insert into S  values (2, 'Дюбуа', 'Париж');  savepoint p3;  insert into S  values (3, 'Джонс', 'Нью-Йорк');  rollback to savepoint p1;  rollback to savepoint p2;  select SID, SName from S;   |  |  | | --- | --- | |  | Ошибка: таблица S не существует | |  | SID SNAME [нет записей] | |  | SID SNAME  1 Адамс | |  | SID SNAME  2 Дюбуа | |  | Ошибка: точка сохранения p2 не существует  SID SNAME [нет записей] | |  | SID SNAME  3 Джонс | |  | SID SNAME  1 Адамс  2 Дюбуа  3 Джонс | |
|  | Текущий контроль | Тест 8: "Хранилища данных" | Примеры вопросов теста.  1) Какой компонент пропущен в следующей схеме технологии интеграции двух источников данных?    2) В пустые клетки рядом с описанием семантики этапов процесса построения хранилища данных впишите порядковые номера их выполнения (начиная с 1) и соответствующие англоязычные названия.   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  | Запись данных в хранилище данных. | |  |  | Извлечение данных из источников данных. | |  |  | Агрегация, создание новых полей, очистка данных. |   3) Напишите результат выполнения запроса  select Время, Филиал, sum(Продажа) as Прибыль  from T  group by cube(Время, Филиал)  order by Год, Филиал;  к таблице фактов   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Время | Филиал | Продажа | | 2000 | Челябинск | 120 | | 2000 | Москва | 150 | | 2002 | Москва | 180 | | 2002 | Челябинск | 50 | | 2003 | Челябинск | 200 | | 2003 | Москва | 100 | |
|  | Текущий контроль | ПЗ\_1: "Разработка модели предметной области" | Вопросы для подготовки к устному опросу:  1) Назовите сильные и слабые сущности предметной области выполненного задания и объясните, почему они являются таковыми.  2)  3) Постройте ER-диаграмму следующей предметной области. *Сущности*: Шахматисты играют партии в рамках турниров, проводимых организаторами. *Атрибуты сущностей*: Шахматист – ФИО, пол, возраст; Партия – игравший белыми, игравший черными, результат игры; Турнир – название, сроки; Организатор – название, адрес. *Связи между сущностями*: в турнире участвуют два или более шахматистов; шахматист может участвовать в нескольких турнирах; у турнира может быть много организаторов; организатор может организовать много турниров.  4) Постройте ER-диаграмму следующей предметной области. *Сущности*: договоры с клиентами оговаривают работы, состоящие из этапов и выполняемые сотрудниками. *Атрибуты сущностей*: клиент – название, город, адрес; сотрудник – ФИО, квалификационная категория; работа – название, общая стоимость; этап работы – название, номер выполнения по порядку, категория сложности, цена; договор – клиент, стоимость, сроки выполнения. *Связи между сущностями*. Договор заключается в точности с одним клиентом. С клиентом может быть заключено несколько договоров. В договоре фигурирует непустой перечень работ. Работа может фигурировать в нескольких договорах. Работа состоит из непустого перечня этапов. Этап может фигурировать в нескольких работах. Для выполнения этапа работ может быть назначается в точности один сотрудник. Сотрудник может быть назначен на выполнение нескольких работ.  5) Постройте ER-диаграмму следующей предметной области. *Сущности*. Футболисты играют клубах, участвуя в матчах чемпионатов. У клуба есть президент, фан-клубы и спонсоры. Спонсоры делают пожертвования в пользу клуба. Фан-клуб состоит из фанатов. Во время чемпионата клубы могут производить трансфер футболистов в другой клуб. *Связи между сущностями*. В клубе играет несколько футболистов. Футболист играет в точности за один клуб. В чемпионате принимает участие несколько команд. Команда может принимать участие в нескольких чемпионатах. У клуба может быть несколько фан-клубов. Фан-клуб болеет в точности за один футбольный клуб. Фан-клуб включает в себя несколько фанатов. Фанат может состоять в нескольких фан-клубах. У клуба может быть несколько спонсоров. Спонсор может делать пожертвования для нескольких клубов. У клуба не более одного президента. Один и тот же человек может являться президентом нескольких клубов. |
|  | Текущий контроль | ПЗ\_2: "Разработка схемы базы данных" | Вопросы для подготовки к устному опросу:  1) Укажите, в какой нормальной форме находится разработанная Вами база данных задания, и подтвердите это на основе определения нормальной формы.  2–5) Выполните проектирование и нормализацию базы данных для следующей предметной области (см. соотв. задания из ПЗ\_1: "Разработка модели предметной области"). Укажите, в какой нормальной форме находится база данных, и подтвердите это на основе определения нормальной формы. |
|  | Текущий контроль | ПЗ\_3: "Разработка ограничений целостности данных" | Вопросы для подготовки к устному опросу:  1) Объясните разницу между понятиями целостности и безопасности данных.  2) Объясните разницу между ограничениями целостности UNIQUE и PRIMARY KEY.  3) Объясните разницу между ограничениями целостности внешнего ключа FOREIGN KEY и ограничениями целостности CHECK, которые определяют область возможных значений атрибутов, ссылающихся на другие таблицы.  4) В какой момент СУБД штатно производит проверку ограничений целостности: до или после выполнения команды SQL?  5) Объясните, для чего нужен механизм отложенной проверки ограничений целостности. |
|  | Текущий контроль | ПЗ\_4: "Разработка тестовой базы данных" | Вопросы для подготовки к устному опросу:  1) Объясните назначение и синтаксис создания индексов таблиц, а также их связь со сценариями доступа к данным в предметной области.  2) Укажите, в какой нормальной форме находится разработанная база данных, и подтвердите это на основе определения нормальной формы.  3) Объясните назначение и синтаксис команд СУБД, выполняющих экспорт таблицы базы данных в текстовый файл и импорт текстового файла в таблицу базы данных.  4) Целесообразно ли перед импортом данных в СУБД проводить контроль целостности добавляемых данных в текстовых файлах? Если нет, то каким образом СУБД при импорте проводит контроль целостности добавляемых данных?  5) Напишите команду(-ы) SQL, с помощью которой можно сравнить содержимое таблицы выходных данных некоторого теста и таблицы фактических результатов выполнения этого теста. Рассмотрите два варианта: выдается признак наличия/отсутствия совпадений; выдаются строки, в которых имеются отличия. |
|  | Текущий контроль | ПЗ\_5: "Разработка представлений" | Вопросы для подготовки к устному опросу:  1) Объясните, в чем отличие между таблицами и представлениями базы данных.  2) Объясните, в чем отличие между представлениями и материализованными представлениями (снимками) базы данных.  3) Допустимо ли создание индексов к представлению базы данных?  4) Назовите команду для удаления представлений. Будут ли при удалении представления удалены объекты базовых таблиц, соответствующие удаляемым объектам представления?  5) Объясните, в каких случаях обновление представления невозможно (завершается сообщением СУБД об ошибке). |
|  | Текущий контроль | ПЗ\_6: "Разработка запросов" | Вопросы для подготовки к устному опросу:  1) Объясните назначение конструкции DISTINCT.  2) Объясните отличия между конструкциями ORDER BY и GROUP BY.  3) Напишите запрос SQL, которая вставляет все записи первой таблицы во вторую таблицу, создавая ее во время выполнения запроса.  4) Объясните синтаксис и принцип работы встраивания SQL в программу на языке программирования высокого уровня.  5) Объясните синтаксис и принцип работы курсоров SQL. |
|  | Текущий контроль | ПЗ\_7: "Разработка ограничений безопасности данных" | Вопросы для подготовки к устному опросу:  1) Дайте определение понятий системной и объектной привилегий.  2) Дайте определение понятия роли.  3) Укажите команду SQL для назначения привилегий и ролей и объясните ее действие.  4) Укажите команду SQL для отмены привилегий и ролей и объясните ее действие.  5) Укажите команды SQL для отмены привилегии и отмены права передачи привилегии и разницу между их действиями. |
|  | Текущий контроль | ПЗ\_8: "Разработка триггеров" | Вопросы для подготовки к устному опросу:  1) Назовите разновидности триггеров и объясните отличия между ними.  2) Объясните, каким образом можно применить триггеры для обновления представлений в случае, когда СУБД штатно не может выполнить данную операцию.  3) Приведите пример триггера, с помощью которого выполняется синхронная репликация таблицы.  4) Объясните негативные последствия создания триггеров, которые дублируют функциональность ограничений целостности.  5) Назовите и объясните преимущества и недостатки триггеров в сравнении с ограничениями целостности. |
|  | Текущий контроль | ПЗ\_9: "Разработка OLAP-запросов" | Вопросы для подготовки к устному опросу:  1) Объясните отличия хранилища данных от базы данных (назначение, сценарии использования, количество пользователей, типичные размеры).  2) Объясните понятия многомерной модели данных, куба данных, измерения, меры.  3) Объясните принципы построения хранилища данных по схемам «звезда», «снежинка», «созвездие».  4) Объясните принцип ETL (Extract-Transform-Load) построения хранилища данных.  5) Объясните отличия конструкций GROUP BY и CUBE BY в запросах SQL. |
|  | Проме- жуточная аттестация | Итоговое тестирование | Примеры вопросов итогового теста для подготовки к зачету (см. далее) |
|  | Текущий контроль | Тест 1: "Большие данные и NoSQL-системы" | Вопросы для подготовки к тесту:  1. В соответствии с определением компании Gartner 2001 года какие свойства должны иметь большие данные?  2. В каких порядках байт измеряется объем данных во всем мире в настоящее время?  3. Кто автор наиболее используемой классификации NoSQL-систем?  4. Какие модели данных, характерные для NoSQL-систем?  5. Какая согласованность данных обычно используется в NoSQL базах данных? |
|  | Текущий контроль | Тест 2: "NoSQL-система Redis" | Вопросы для подготовки к тесту:  1. Укажите результат выполнения последовательности команд в Redis:  redis> SET car "Volvo"  redis> SET color "Red"  redis> SET car "BMW"  redis> GET car  2. Приведите пример систем, которые являются хранилищами "ключ-значение".  3. Какая технология позволяет хранить очень большие данные, которые не помещаются на одном диске?  4. Какие типы данных поддерживает хранилище Redis?  5. Какие операции в Redis используются для работы с хэш-таблицами? |
|  | Текущий контроль | Тест 3: "NoSQL-система MongoDB" | Вопросы для подготовки к тесту:  1. В каком формате хранятся данные в MongoDB?  2. Какая редакция MongoDB свободно доступна для Windows, Linux, and OS X?  3. Напишите SQL-запрос, соответствующий следующему запросу в MongoDB:  db.car.find( { model: "Volvo" }, { vin\_code: 1 } )  4. Какой будет результат запроса в MongoDB: db.cars.count({color: 'red'}) для следующих данных:  { id: 1, model: 'Mers', color: 'black' }  { id: 2, model: 'Volvo', color: 'red' }  { id: 3, model: 'Lada', color: 'red' }  { id: 4, model: 'Volvo', color: 'white' }?  5. Напишите корректную DBRef-ссылку на '\_id' в следующем коде: db.flower.insert({ \_id: 0, name: 'poppy', color: "red" }). |
|  | Текущий контроль | Тест 4: "NoSQL-система Cassandra" | Вопросы для подготовки к тесту:  1. Что такое SSTable в Cassandra?  2. Какой вид репликации используется в Cassandra?  3. Укажите распределительный ключ в семействе столбцов созданном следующим запросом:  CREATE TABLE books (  id int,  name text,  authors text,  PRIMARY KEY (id, name)  ).  4. Какой язык запросов используется в Cassandra?  5. Укажите, как происходит удаление данных в Cassandra. |
|  | Текущий контроль | Тест 5: "NoSQL-система Neo4j" | Вопросы для подготовки к тесту:  1. Приведите пример СУБД, которые поддерживают модель графа свойств (property graph).  2. Укажите для данной БД результат запроса на языке Cypher:  MATCH (director {name: 'Peter'})->(emp) RETURN emp.age    3. Какому SQL-запросу соответствует следующий запрос на языке Cypher Neo4j: MATCH (movie:Movie) RETURN movie?  4. Укажите, сколько узлов будет создано в результате выполнения следующего Cypher-запроса:  CREATE p = (a{color:'Red'})<-[:WROTE]-()-[:FOLLOWS]->(michael {name: 'Michael'}) RETURN p.  5. Какой тип репликации используется в Neo4j? |
|  | Текущий контроль | ПЗ\_1: "Разработка CRUD-запросов для NoSQL-системы Redis" | Вопросы для подготовки к устному опросу:   1. Какие структуры данных существуют в Redis? 2. Как в Redis реализовать связи между объектами данных «один-ко-многим», «многие-ко-многим»? 3. Как в Redis написать запрос для отображения всех ключей, имеющихся в базе данных? 4. Какая команда в Redis создает новую запись «ключ-значение», изменяет существующее значение по ключу, удаляет запись по ключу, считывает запись по ключу? |
|  | Текущий контроль | ПЗ\_2: "Разработка аналитических запросов для NoSQL-системы Redis" | Вопросы для подготовки к устному опросу:   1. Какие аналитические функции/команды поддерживаются в Redis? 2. Как в Redis реализовать запрос, выполняющий фильтрацию данных? 3. Как в Redis реализовать запрос, выполняющий агрегацию отфильтрованных данных? |
|  | Текущий контроль | ПЗ\_3: "Разработка CRUD-запросов для NoSQL-системы MongoDB" | Вопросы для подготовки к устному опросу:   1. Какие структуры данных существуют в MongoDB? 2. Как в MongoDB реализовать связи между объектами данных «один-ко-многим», «многие-ко-многим»? 3. Как в MongoDB написать запрос для отображения всех документов, имеющихся в базе данных? 4. Какая команда в MongoDB создает коллекцию документов, новый документ, изменяет значение существующего атрибута в документе, удаляет документ, осуществляет поиск документов по значениям атрибутов? |
|  | Текущий контроль | ПЗ\_4: "Разработка аналитических запросов для NoSQL-системы MongoDB" | Вопросы для подготовки к устному опросу:   1. Какие аналитические функции/команды поддерживаются в MongoDB? 2. Как в MongoDB реализовать запрос, выполняющий фильтрацию данных? 3. Как в MongoDB реализовать запрос, выполняющий агрегацию отфильтрованных данных? |
|  | Текущий контроль | ПЗ\_5: "Разработка CRUD-запросов для NoSQL-системы Cassandra" | Вопросы для подготовки к устному опросу:   1. Какие структуры данных существуют в Cassandra? 2. Как в Cassandra реализовать связи между объектами данных «один-ко-многим», «многие-ко-многим»? 3. Как в Cassandra написать запрос для отображения всех таблиц, имеющихся в базе данных? 4. Какая команда в Cassandra создает пространство ключей, семейство столбцов, таблицу, изменяет значение существующего атрибута в документе, удаляет строку из таблицы, осуществляет чтение данных? |
|  | Текущий контроль | ПЗ\_6: "Разработка аналитических запросов для NoSQL-системы Cassandra" | Вопросы для подготовки к устному опросу:   1. Какие аналитические функции/команды поддерживаются в Cassandra? 2. Как в Cassandra реализовать запрос, выполняющий фильтрацию данных? 3. Как в Cassandra реализовать запрос, выполняющий агрегацию отфильтрованных данных? |
|  | Текущий контроль | ПЗ\_7: "Разработка CRUD-запросов для NoSQL-системы Neo4j" | Вопросы для подготовки к устному опросу:   1. Какие структуры данных существуют в Neo4j? 2. Как в Neo4j реализовать связи между объектами данных «один-ко-многим», «многие-ко-многим»? 3. Как в Neo4j написать запрос для отображения всех узлов имеющихся в базе данных? Как в Neo4j написать запрос для отображения всех связей для заданного узла? 4. Какая команда в Neo4j создает пространство ключей, семейство столбцов, таблицу, изменяет значение существующего атрибута в документе, удаляет строку из таблицы, осуществляет чтение данных? |
|  | Текущий контроль | ПЗ\_8: "Разработка аналитических запросов для NoSQL-системы Neo4j" | Вопросы для подготовки к устному опросу:   1. Какие аналитические функции/команды поддерживаются в Neo4j? 2. Как в Neo4j реализовать запрос, выполняющий фильтрацию данных? 3. Как в Neo4j реализовать запрос, выполняющий агрегацию отфильтрованных данных? |
|  | Проме- жуточная аттестация | Итоговое тестирование | Вопросы для подготовки к экзамену:   1. Большие данные. Проблема больших данных. 2. Модели данных SQL-систем. Классификация NoSQL-систем. 3. Конечная согласованности данных. Репликация и секционирование данных. 4. Нереляционные хранилища данных "ключ-значение". Хранение и обработка данных в NoSQL-системе Redis. 5. Нереляционные документо-ориентированные хранилища данных. Хранение и обработка данных в NoSQL-системе MongoDB. 6. Нереляционные хранилища семейств столбцов. Хранение и обработка данных в NoSQL-системе Cassandra. 7. Нереляционные графовые хранилища данных. Хранение и обработка данных в NoSQL-системе Neo4j. |
|  | Курсовая работа/проект | Защита курсовой работы | Примеры вопросов комиссии на защите курсовой работы.  1) Назовите сильные и слабые сущности предметной области, в которой Вами выполнена разработка приложения для курсовой работы, и объясните, почему они являются таковыми.  2) Укажите, в какой нормальной форме находится база данных разработанного Вами приложения, и подтвердите это на основе определения нормальной формы.  3) В случае, если порядок нормальной формы спроектированной Вами базы данных не является наивысшим из возможных, объясните, какие преимущества и недостатки несет в себе Ваше решение.  4) Укажите, какие индексы построены Вами для таблиц базы данных разработанного Вами приложения, и объясните назначение каждого из них, исходя из сценариев доступа к данным в предметной области.  5) Объясните, каким образом Вами подготовлена база данных для тестирования приложения и обоснуйте достаточность количества записей в ее таблицах.  6) Объясните, каким образом Вами производилось тестирование разработанного приложения, включая запросы SQL и интерфейс пользователя. |

Паспорт фонда оценочных средств приведен в п. 6.3 РПД.

Разработчики М.Л. Цымблер

Е.В. Иванова

ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет   
(национальный исследовательский университет)»

Кафедра системного программирования

Дисциплина «Базы данных»

ИТОГОВЫЙ ТЕСТ (семестр 3)

| **№** | **Задание (вопрос)** | **Ответ** |
| --- | --- | --- |
|  | Установите соответствие терминов и определений. | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  |  | | 1 | База  данных |  |  | Программная система обработки взаимосвязанных данных, хранимых на внешних носителях. | | 2 | СУБД |  |  | Взаимосвязанные данные, хранимые на внешних носителях. | | 3 | Система  баз  данных |  |  | Совокупность взаимосвязанных данных, хранимых на внешних носителях, и программной системы обработки этих данных. | |  |  |  |  |  | |
|  | Установите соответствие терминов и определений. | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  |  | | 1 | Интегри­рованность  БД |  |  | Возможность одновременной обработки одних и тех же данных в БД разными (независимыми) пользователями. | | 2 | Разделя­емость БД |  |  | Гарантия существования данных в БД, созданных при запуске прикладной программы, после завершения работы этой программы. | | 3 | Персис­тен­т­ность БД |  |  | Наличие семантических связей между данными, хранимыми в БД. | |  |  |  |  |  | |
|  | Установите соответствие компонентов структуры системы баз данных и их функций. | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  |  | | 1 | Машина баз данных |  |  | Исполнение плана запроса. | | 2 | Система управления файлами |  |  | Запрос SQL к базе данных. | | 3 | Клиент |  |  | Программа для реализации интерфейса с пользователем | | 4 | Приложение |  |  | Проверка синтаксиса запроса и построение плана запроса. | |  |  |  |  |  | |
|  | Укажите верную расшифровку аббревиатуры SQL. | |  |  | | --- | --- | |  |  | |  | Simple Query Language. | |  | Structured Query Language. | |  | Standard Query Language. | |  | Structured Question Language. | |  |  | |
|  | Впишите *названия* уровней представления базы данных в соответствии с архитектурой ANSI/SPARC. | |  |  | | --- | --- | |  |  | | Уровень | Семантика | |  | База данных – набор воображаемых таблиц, представляющих, как выглядят данные с точки зрения пользователей. | |  | База данных – набор конкретных таблиц, представляющих, как выглядят данные с точки зрения администратора базы данных. | |  | База данных – набор конкретных файлов, представляющих собой контейнеры для хранения таблиц с данными и системной информации. | |  |  | |
|  | Укажите верное определение словаря данных в СУБД. | |  |  | | --- | --- | |  |  | |  | Набор утилит, предназначенных для получения метаданных базы данных. | |  | Набор доступных по чтению таблиц, хранящих метаданные базы данных. | |  | Документация, предназначенная для администратора базы данных. | |  | Результаты всех запросов пользователей, объединяемые во вспомогательную базу данных. | |  |  | |
|  | Укажите сетевую архитектуру, в соответствии с которой построено большинство современных СУБД. | |  |  | | --- | --- | |  |  | |  | Файл-сервер. | |  | SQL-сервер. | |  | Выделенный сервер. | |  | Internet-сервер. | |  |  | |
|  | Укажите *две* позиции, которые НЕ являются функциями СУБД. | |  |  | | --- | --- | |  |  | |  | Поддержка SQL. | |  | Поддержка транзакций. | |  | Проектирование структуры базы данных. | |  | Обеспечение безопасности базы данных. | |  | Обеспечение программных инструментов разработки приложений баз данных. | |  | Обеспечение целостности базы данных. | |  |  | |
|  | Укажите расположение компонентов двух представленных сетевых архитектур систем баз данных:  С – компонент располагается на сервере  К – компонент располагается на клиенте. | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  |  | | Вид архитектуры  Компонент СБД | SQL- сервер | | Файл- сервер | | | Машина баз данных |  | |  | | | Система управления файлами |  | |  | | | База данных |  | |  | | | Прикладные функции |  | |  | | | Интерфейс пользователя |  | |  | | |  |  |  |  |  | |
|  | Для каждой СУБД укажите, является ли она:  а) персональной или корпоративной,   вписав букву П или К соответственно; б) свободной или коммерческой,   вписав букву С или К соответственно. | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  |  | | Признак  СУБД | Персональная  или  Корпоративная | | Свободная  или  Коммерческая | | | MS Access |  | |  | | | PostgreSQL |  | |  | | | Oracle |  | |  | | | MS SQL Server |  | |  | | | MySQL |  | |  | | |  |  |  |  |  | |
|  | Укажите автора реляционной модели данных. | |  |  | | --- | --- | |  |  | |  | Питер Чен | |  | Эдгар Кодд | |  | Крис Дейт | |  | Билл Гейтс | |  |  | |
|  | Укажите верное определение первичного ключа реляционного отношения. | |  |  | | --- | --- | |  |  | |  | Первые *n* атрибутов отношения, где *n* задается администратором базы данных. | |  | Набор атрибутов, которые не могут одновременно принимать значение NULL. | |  | Набор атрибутов, которые однозначно и без избыточности идентифицируют кортежи отношения. | |  | Один атрибут, который однозначно и без избыточности идентифицирует кортежи отношения. | |  |  | |
|  | Дано реляционное отношение *Персона* с атрибутами (ТабНомер, Фамилия, Пол, ДатаРожд, ИНН).  В пустые клетки таблицы впишите символ **+** ("плюс"), если указанное множество атрибутов является потенциальным ключом отношения, и символ **–** ("минус") в противном случае. | |  |  | | --- | --- | |  |  | |  | ТабНомер | |  | Фамилия | |  | ИНН | |  | ТабНомер, Фамилия | |  | ИНН, Фамилия | |  | ТабНомер, ИНН | |  | ТабНомер, ИНН, Фамилия | |  | Фамилия, Пол, ДатаРожд | |  | ТабНомер, Фамилия, Пол, ДатаРожд, ИНН | |  |  | |
|  | Заполните таблицу относительно следующей ER-диаграммы:  A  E  B  G  C  F  D | |  |  | | --- | --- | |  |  | | Сущности |  | | Сильные сущности |  | | Слабые сущности |  | | Атрибуты сущностей |  | | Ключевые атрибуты сущностей |  | |  |  | | Связи |  | | Связи между равными  сущностями |  | | Связи между сильной и слабой сущностью |  | | Связи "один-ко-много" |  | | Связи "много-ко-много" |  | | Атрибуты связей |  | | Ключевые атрибуты связей |  | |  |  | |
|  | Укажите четыре верных утверждения, касающиеся ER‑диаграммы предметной области "Кино".  Актер  Договор  Фильм | |  |  | | --- | --- | |  |  | |  | Актер может заключить не более одного договора на съемку в фильме. | |  | Актер может заключить много договоров на съемку в фильмах. | |  | В фильме в рамках договора может участвовать не более одного актера. | |  | В фильме в рамках договора может участвовать много актеров. | |  | Могут существовать актеры, которые не заключили ни одного договора на съемку в фильме. | |  | Любой актер заключил не менее одного договора на съемку в фильме. | |  | Могут существовать фильмы, для съемки которых не заключен договор ни с одним актером. | |  | Для любого фильма существует не менее одного актера, заключившего договор на съемку. | |  |  | |
|  | Укажите диаграмму, которая соответствует следующему описанию предметной области "Профессора и курсы":  *Профессора* преподают *курсы*.  Каждый профессор преподает не менее одного курса.  Каждый курс преподается строго одним профессором. | |  |  | | --- | --- | |  |  | |  | Профессор  Курс  Преподает | |  | Профессор  Курс  Преподает | |  | Профессор  Курс  Преподает  ≥1 | |  | Профессор  Курс  Преподает  ≥1 | |  | Профессор  Курс  Преподает  ≥1 | |  | Профессор  Курс  Преподает  ≥1 | |  | Профессор  Курс  Преподает | |  |  | |
|  | Вычислите значение выражения реляционной алгебры  πA(σB=b2(R)) × πC(σC=c2(S))  для заданных отношений R(A,B) и S(B,C):   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | A | B |  | B | C | | a1 | b1 |  | b1 | c1 | | a2 | b1 |  | b2 | c1 | | a3 | b2 |  | b3 | c2 | | a4 | b2 |  | b4 | c2 | | |  |  | | --- | --- | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |
|  | Вычислите значение выражения реляционной алгебры:  σA=a2 ˅ C=c1(πA,R,B,C (R×S))  для заданных отношений R(A,B) и S(B,C):   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | A | B |  | B | C | | a1 | b1 |  | b1 | c1 | | a2 | b2 |  | b2 | c2 | | a3 | b3 |  | b3 | c3 | | a4 | b4 |  |  |  | | |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |
|  | Вычислите значение выражения реляционной алгебры  σB=b2 or C=c3 (R⋈S)  для заданных отношений R(A,B) и S(B,C):   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | A | B |  | B | C | | a1 | b1 |  | b1 | c1 | | a2 | b2 |  | b1 | c2 | | a3 | b3 |  | b2 | c2 | | a4 | b4 |  | b2 | c3 | | |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |
|  | Вычислите значение выражения реляционной алгебры:  (R ⋈ S) ÷ σB=b1(πB(S))  для заданных отношений R(A,B) и S(B,C):   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | A | B |  | B | C | | a1 | b1 |  | b1 | c1 | | a2 | b2 |  | b2 | c2 | | a3 | b3 |  | b3 | c3 | | a4 | b4 |  |  |  | | |  |  | | --- | --- | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |
|  | Укажите три верных утверждения о функциональной зависимости между атрибутами X и Y реляционного отношения R, которая выражена записью X→Y. | |  |  | | --- | --- | |  |  | |  | ∀ r∈*R* ⎤ ∃ t∈R: π*Y*(r)=π*Y*(t) ∧ π*X*(r)≠π*X*(t) | |  | ∀ r∈*R* ⎤ ∃ t∈R: π*X*(r)=π*X*(t) ∧ π*Y*(r)≠π*Y*(t) | |  | *X* функционально определяет *Y* | |  | *Y* функционально определяет *X* | |  | *X* функционально зависит от *Y* | |  | *Y* функционально зависит от *X* | |  |  | |
|  | Впишите цифры 1, 2 или 3, показы­вающие наивысшую нормальную форму, в которой находится указанная схема базы данных предметной области "Учителя и курсы":  Сущности и их атрибуты:  - Учитель (ФИО, Категория, Зарплата);  - Курс (Название, АкадЧасы)  Связь и ее атрибут:  - Учитель-Курс (Аудитория)  Функциональные зависимости:  - (ФИО, Название) → Аудитория;  - Категория → Зарплата. | |  |  | | --- | --- | |  |  | |  | 1. Таблица Учителя\_и\_Курсы (ФИО, Категория, Зарплата, Название, АкадЧасы, Аудитория) | |  | 1. Таблица Учителя (ФИО, Категория)  2. Таблица Категория\_Зарплата (Категория, Зарплата)  3. Таблица Курсы (Название, АкадЧасы)  4. Таблица Учителя\_Курсы (ФИО, Название, Аудитория) | |  | 1. Таблица Учителя ( ФИО, Категория, Зарплата)  2. Таблица Курсы (Название, АкадЧасы)  3. Таблица Учителя\_Курсы (ФИО, Название, Аудитория) | |  |  | |
|  | Укажите верное определение триггера. | |  |  | | --- | --- | |  |  | |  | Системная подпрограмма, которую СУБД запускает автоматически при наступлении события, определяемого пользователем. | |  | Системная подпрограмма, которую пользователь запускает при наступлении определяемого им события. | |  | Пользовательская подпрограмма, которую СУБД запускает автоматически при наступлении события, определяемого пользователем. | |  | Пользовательская подпрограмма, которую пользователь запускает автоматически при наступлении события, определяемого СУБД. | |  |  | |
|  | Укажите результат выполнения следующей последовательности операторов:  create table S(  SID number primary key,  SName char(10));  insert into S values (1, 'Адамс');  insert into S values (2, 'Дюбуа');  insert into S values (1, 'Джонс');  commit;  select SID, SName from S; | |  |  | | --- | --- | |  |  | |  | Ошибка: таблица S не существует | |  | SID SNAME [нет записей] | |  | SID SNAME  1 Адамс  2 Дюбуа | |  | SID SNAME  1 Адамс  2 Дюбуа  1 Джонс | |  |  | |
|  | Дана последовательность команд SQL, выполняемых пользователями базы данных в своих схемах:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | №  п/п | Пользо­ватель | Команда | | 1 | User1 | create table T (f number); | | 2 | User1 | grant insert on T  to User2, User3  with grant option; | | 3 | User2 | grant insert on T  to User4; | | 4 | User3 | grant insert on T  to User5; | | 5 | User1 | revoke insert on T  from User2 cascade; | | 6 | User1 | revoke insert on T  from User3 restrict; |   В пустые клетки таблицы впишите символ **+** ("плюс"), если указанная команда может быть выполнена данным пользователем, и символ **–** ("минус") в противном случае. | |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  |  |  |  | | Пользователь  Команда | User1 | User2 | User3 | User4 | User5 | User6 | | insert into User1.T  values (1); |  |  |  |  |  |  | | grant insert on T  to User1; |  |  |  |  |  |  | | grant insert on T  to User2; |  |  |  |  |  |  | | grant insert on T  to User3; |  |  |  |  |  |  | | grant insert on T  to User4; |  |  |  |  |  |  | | grant insert on T  to User5; |  |  |  |  |  |  | | grant insert on T  to User6; |  |  |  |  |  |  | | grant insert on T  to User7; |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |
|  | В пустые клетки рядом с определениями указанных терминов впишите соответствующие порядковые номера. | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 1 | OLTP  (Online  Transaction  Processing) |  |  | Методы и технологии поддержки базы данных, которая интегрирует копии фрагментов данных из различных источников и обновляется на регулярной основе. | | 2 | OLAP  (Online  Analytical Processing) |  |  | Методы и технологии обнаружения скрытых закономерностей (трендов и аномалий) в данных, хранящихся в базе данных. | | 3 | Data Mining |  |  | Методы и технологии ввода, структурированного хранения и обработки баз данных в режиме реального времени. | | 4 | Data Warehouse |  |  | Методы и технологии, направленные на обеспечение быстрой подготовки бизнес-отчетов о данных, хранящихся в базе данных. | |

ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет   
(национальный исследовательский университет)»

Кафедра системного программирования

Дисциплина «Базы данных»

ИТОГОВЫЙ ТЕСТ (семестр 4)

| № | Вопрос | Варианты ответа |
| --- | --- | --- |
|  | Укажите три основных свойства больших данных? | |  |  | | --- | --- | |  | Скорость (Velocity) | |  | Изменчивость (Variability) | |  | Ценность (Value) | |  | Достоверность (Veracity) | |  | Объем (Volume) | |  | Разнообразие (Variety) | |
|  | Укажите автора наиболее используемой классификации NoSQL-систем? | |  |  | | --- | --- | |  | Эдгар Франк Кодд | |  | Мэтью Аслет | |  | Рик Кейтел | |  | Эрик Брюер | |
|  | Отметьте модели данных, характерные для NoSQL-систем? | |  |  | | --- | --- | |  | Графовая | |  | Документ-ориентированная | |  | Ключ-значение | |  | Объектно-ориентированная | |  | Реляционная | |  | Семейство столбцов | |
|  | Какая согласованность данных обычно используется в NoSQL базах данных? | |  |  | | --- | --- | |  | строгая согласованность | |  | конечная согласованность | |
|  | Укажите результат выполнения следующих команд в Redis:  redis> SET A "C"  redis> SET B "D"  redis> SET A "E"  redis> GET A | |  |  | | --- | --- | |  | A | |  | B | |  | C | |  | D | |  | E | |  | (пусто) | |
|  | Укажите результат выполнения следующих команд в Redis:  redis> HSET A B "C" D "E"  redis> HGET A B | |  |  | | --- | --- | |  | A | |  | B | |  | C | |  | D | |  | E | |  | C D E | |  | C E | |  | (пусто) | |
|  | Отметьте 3 системы, которые являются хранилищами "ключ-значение" | |  |  | | --- | --- | |  | Riak | |  | Redis | |  | Microsoft SQL Server | |  | MongoDB | |  | Memcached | |  | HBase | |
|  | Какая технология позволяет хранить очень большие данные, которые не помещаются на одном диске? | |  |  | | --- | --- | |  | репликация | |  | секционирование | |  | обе | |
|  | Напишите SQL-запрос, соответствубщий следующему запросу в MongoDB:  db.car.find( { model: "Volvo" }, { vin\_code: 1 } ) | |  |  | | --- | --- | |  | select vin\_code from car where model="Volvo" | |  | select \* from car where model="Volvo" and vin\_code=1 | |  | select car from Volvo where vin\_code=1 | |  | select model from car where vin\_code=1 | |
|  | Какой будет результат запроса в MongoDB: db.cars.count({color: 'red'}) для следующих данных:  { id: 1, model: 'Mers', color: 'black' }  { id: 2, model: 'Volvo', color: 'red' }  { id: 3, model: 'Lada', color: 'red' }  { id: 4, model: 'Volvo', color: 'white' }? | |  |  | | --- | --- | |  | 0 | |  | 1 | |  | 2 | |  | 3 | |  | 4 | |
|  | Напишите корректную DBRef-ссылку на '\_id' в следующем коде:  db.flower.insert({ \_id: 0, name: 'poppy', color: "red" }). | |  |  | | --- | --- | |  | { $ref : "flower", $id: "0"} | |  | { $ref : "s", $id: "0"} | |  | { $ref : "flower", $\_id: "0"} | |  | { $ref : "poppy", $id: "0"} | |  | { $ref : "0", $\_id: "poppy"} | |
|  | Что такое SSTable в Cassandra? | |  |  | | --- | --- | |  | файл на диске | |  | файл журнала | |  | файл в оперативной памяти | |
|  | Какой вид репликации используется в Cassandra? | |  |  | | --- | --- | |  | с ведущим узлом | |  | с несколькими ведущими узлами | |  | без ведущего узла | |
|  | Укажите распределительный ключ в семействе столбцов созданном следующим запросом:  CREATE TABLE users (  num int,  login text,  password text,  PRIMARY KEY (num, password)  ). | |  |  | | --- | --- | |  | users | |  | num | |  | login | |  | password | |  | num, login | |  | num, password | |  | num, login, password | |
|  | Какой язык запросов используется в Cassandra? | |  |  | | --- | --- | |  | SQL | |  | CQL | |  | только CRUD функции | |
|  | Укажите СУБД, которые поддерживают модель графа свойств (property graph). | |  |  | | --- | --- | |  | Titan | |  | InfiniteGraph | |  | AllegroGraph | |  | Neo4j | |  | Datomic | |
|  | Укажите для данной БД результат запроса на языке Cypher:  MATCH (director {name: 'Peter'})->(emp) RETURN emp.age | |  |  | | --- | --- | |  | 36 | |  | Person | |  | 34 | |  | Andy | |  | empty | |
|  | Какому SQL-запросу соответствует следующий запрос на языке Cypher Neo4j:  MATCH (a:B) RETURN a? | |  |  | | --- | --- | |  | select \* from B | |  | select a from B | |  | select B from A | |  | select \* from B where a=B | |
|  | Укажите, сколько узлов будет создано в результате выполнения следующего Cypher-запроса:  CREATE p = (a{color:'Red'})<-[:WROTE]-()-[:FOLLOWS]->(michael {name: 'Michael'}) RETURN p. | |  |  | | --- | --- | |  | 1 | |  | 2 | |  | 3 | |  | 4 | |  | 5 | |
|  | Какой тип репликации используется в Neo4j? | |  |  | | --- | --- | |  | с ведущим узлом | |  | с несколькими ведущими узлами | |  | без ведущего узла | |