

1. Дайте развернутые ответы (ответы должны быть даны на английском языке):

1.1. How prescriptive analytics influence on decision-making process?

1.2. Data Analytics-as-a-Service: in which areas is it appropriate to apply such solutions? If you know, give examples of existing software tools.

2. Решите задачи. Ответы могут быть даны на русском или английском языке

2.1. В IT-компания, занимающаяся разработкой программного обеспечения, ведет базу данных для поддержания и автоматизации информационных потоков основной деятельности. Сведения о заказах включают следующие данные: номер, название заказа, даты начала и окончания выполнения заказа, перечень услуг, наименование контрагента, ФИО контактного лица, телефон, стоимость заказа, номер договора, дата договора, статус заказа.

Перечень оказываемых услуг содержит каталог из вида работ и перечня типовых услуг по разработке программного обеспечения, их краткого описания. Для каждого заказа определяются сотрудники, которые будут выполнять работу, причем база данных содержит справочник со специализацией каждого сотрудника и видам производимых работ. Сотрудники IT-компания ежегодно проходят сертификацию, повышение квалификации и активно развивают свои компетенции. Вследствие чего справочник со специализацией каждого сотрудника должен поддерживать изменение во времени и быть актуальным как для текущих заказов, так и для заказов ранее выполненных.

Данные по контрагенту содержат: ИНН, вид контрагента, наименование, полное наименование, страна регистрации, КПП, ОГРН. По одному договору могут выполняться несколько заказов.

Задание:

а) используя любую общепринятую нотацию, нарисовать схему базы данных, удовлетворяющую третьей нормальной форме, указать типы и направления связи;

б) сделать подробное описание таблиц с расшифровкой имен полей, указанием типов и свойств данных, ключевых полей;

с) используя операторы языка SQL, написать запросы для получения следующей информации:

- сотрудников, которые повысили свою квалификацию (виды производимых работ) за последние два года. Результат представить в виде «сотрудник - виды производимых работ»;

- номера договоров, стоимость заказов по которым в прошлом месяце превышает среднюю стоимость заказов по договорам за прошлый месяц.

2.2. Рассмотрим простейшей древовидный граф, в котором в каждый узел входит только одна связь, а выходит q независимых связей (каналов), по которым распространяется информация (решетка Бете, см. пример на рис.1).

Будем считать все узлы одинаковыми, часть связей – целыми, а часть – разорванными.

Пусть доля целых связей равна x ($0 \leq x \leq 1$).

Олимпиада студентов и выпускников «Высшая лига» – 2020 г.

Найти вероятность $P(x)$ того, что информация, переданная корневым узлом A , достигнет бесконечного числа вершин.

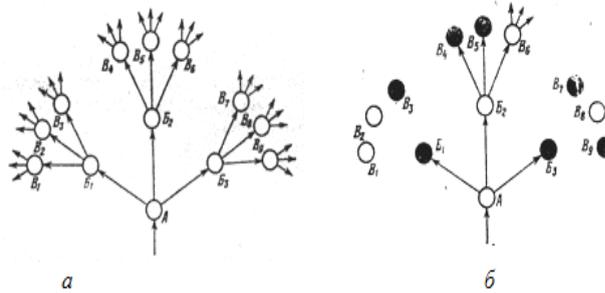


Рисунок 1 - Пример решётки Бете с $q = 3, x = 1$

2.3. Постройте грамматику G , порождающую язык L , включающий цепочки, состоящие из символов a, b и c с равным количеством символов a, b и c .

2.4. Высоконагруженная система хранения данных оборудована 10 накопителями на жёстких магнитных дисках. Известно, что вероятность выхода из строя накопителя в течение 10000 часов равняется 0,6 %.

Рассчитайте вероятности выхода из строя в течение 20000 часов одного, двух и трёх накопителей данной системы хранения данных, а также вероятность того, что ни один накопитель за это время не выйдет из строя.

2.5. Бросок шестигранного кубика с номерами на каждой грани от 1 до 6 случайно определяет номер грани, оказавшейся сверху, – число от одного до шести, каждое из которых является равновероятным.

Найдите вероятность того, что три броска кубика произведённые подряд:

- дали три числа 1, 2, 3 в любой последовательности
- дали числа 1, 2, 2 в любой последовательности

