

Всероссийская олимпиада для студентов и выпускников «Магия магистратуры. Соедини науку и практику» по направлению: «Информационные технологии» (240 минут)

Легенда (вариант 2):

Вы являетесь начальником отдела информатизации компании, занимающейся поставками продовольственных продуктов. Руководство компании решило расширить бизнес и объединиться с двумя компаниями, которые поставляют те же продукты, а также производят эти и еще некоторые другие продукты. Перед Вами поставлена задача подготовить решения по объединению информационных систем трех компаний и разработать техническое задания на объединенную систему.

Объединение компаний позволяет выполнять сложные заказы. Если ранее могли быть поставлены только имеющиеся на складе товары, то теперь появляется возможность произвести недостающие продукты (хотя и с более поздними сроками поставки). Заказ может включать позиции по разным продуктам, а поставка может быть разделена на нескольких партий с разными сроками поставок. Если продукта на складе не хватает, он дополняется со складов компаний-компаньонов.

Так как возможны несколько вариантов выполнения заказа (по разделению на партии и срокам поставок), компания предлагает варианты клиенту, который либо соглашается, либо нет. В случае несогласия клиент ожидает более подходящего варианты.

Начинается процесс с поступления заявки в отдел обслуживания клиентов и заканчивается вынесением итогового решения о формировании заказа. Оформить заявку на поставку можно различными способами: заполнить анкету на сайте, прислать заявление через личный кабинет или прийти в офис компании лично.

Цель автоматизации – расширение клиентской базы и повышение качества услуг.

Вам необходимо решить следующие задачи.

Задачи (2022):

№	Задача	Макс. кол-во баллов
1	Предложить технологию интеграции программных систем (ПС) компаний и обосновать необходимость создания дополнительных сервисов, необходимых для реализации основной подсистемы. Исходные данные по состоянию ПС (архитектуры, программные платформы, СУБД, интерфейсы м т.п.) определить самостоятельно. Разработать основные функциональные требования, предъявляемые к обобщенному программному продукту, представив их в виде диаграммы USE-CASE.	20
2	Дать краткую сравнительную характеристику двух (выбранных из трех указанных) методологий разработки и рекомендовать одну из них как наиболее подходящую в данном случае. Обосновать выбор. Возможные методологии разработки программных систем: 1) гибкая методология разработки, 2) итерационная модель и 3) спиральная модель.	15

3	<p>Описать основной бизнес-процесс отдела поставок продуктов (прием заявки на поставку – определение сроков и формирование партий – выбор поставщиков– . . . – заключение контрактов и т.п.) Бизнес-процесс выразить в виде UML-диаграммы деятельности.</p>	25
4	<p>На складе компании-поставщика хранятся несколько партий скоропортящихся продуктов. По истечении срока хранения партия уничтожается. Для учета завозов партий и сроков их хранения ежемесячно составляется график в виде таблице в системе Access. Строка таблицы хранит информацию о партии продуктов: код продукта (id_prod), день завоза (dz– день месяца), число дней хранения (nd) и код поставщика (id_post). Также имеются таблицы продуктов (код (id_pr), наименование (name)) и таблица поставщиков (код (id_post), наименование (name)).</p> <p>Написать SQL-запросы для определения</p> <p>а) имен поставщиков, поставляющих заданный продукт за месяц;</p> <p>б) есть ли дни в период с 5 по 10 число месяца, в которые нет ни одной партии продукта «молоко» с не истекшим сроком хранения. Результат выдать одним значением: «молоко есть» или «молока нет»;</p> <p>в) выдать результат запроса п. б) одним значением так, чтобы было понятно в какие дни возникает проблема.</p>	20
5	<p>Задан многочлен $a_0 + a_1*x + a_2*x^2 + \dots + a_n*x^n$, коэффициенты которого определяются формулой</p> $a_k = 2, \text{ если } k \text{ четное, и } a_k = -1, \text{ если } k \text{ нечетное.}$ <p>Написать на любом языке программирования наиболее эффективную процедуру вычисления значения многочлена при заданном x и с заданной точностью e. Оформить процедуру в виде функции с параметрами x, n и e на этом языке.</p> <p>Эффективность алгоритма оценить количеством выполняемых арифметических операций (значение x^n выполняется за n умножений).</p>	20

Указания к выполнению задач

1. Можно указать возможные методы интеграции информационных систем. Исходные условия для данного случая предложить самостоятельно и исходя из них предложить стратегию интеграции. USE-CASE-диаграмма должна по возможности содержать различные типы элементов и ассоциаций. Не обязательно она должна охватывать все аспекты деятельности. Написать, какие требования диаграмма охватывает.
2. Желательно указать преимущества и недостатки методологии, а также условия, при которых применение методологии даст лучшие результаты.
3. Для изображения диаграммы используйте любые имеющиеся на компьютере средства, в том числе графические средства Word. В крайнем случае достаточно текстового описания, отражающие суть диаграммы деятельности. В этом случае кратко опишите элементы диаграммы и их назначение. Диаграмма должна соответствовать одному из вариантов USE-CASE-диаграммы
4. Правильное выполнение подпунктов оценивается в баллах: 5+7+8. Проверка запроса в некоторой среде необязательно. Обращайте внимание на синтаксис SQL-запроса.
5. Выполнение программы в реальной среде желательно (но необязательно). Язык программирования по выбору. Код должен содержать функцию и главную процедуру с несколькими вызовами этой функции. Задавать значения x как <1 , так и >1 . Протестировать программу на значениях $x=0.1$, $x=0.01$, $x=10$, $n=100$, $e=0.1$. $e=0.01$.