

Вопрос **Инфо**

Уважаемые участники!

Олимпиадное задание по направлению «Компьютерные системы и сети» состоит только из инвариантной части. Это означает, что вам нужно постараться решить все задачи и ответить на все вопросы, чтобы претендовать на призовые места.

Вы можете использовать встроенный в систему калькулятор и черновики. В качестве черновика разрешено использовать чистые листы бумаги. При необходимости можете делать черновые пометки в окне ответов внутри тестирующей системы.

Для выполнения заданий можно использовать **не** требующие подключения к интернету текстовые и графические редакторы, редакторы для создания схем и диаграмм. Онлайн-ресурсы для редактирования текста и построения схем запрещены. Программы не должны выполнять вычисления и создавать схемы автоматически за вас — формируйте схемы при помощи простых форм самостоятельно, как если бы выполняли подобное задание на бумаге.

Все задания выполняются в этой системе. Если решение требует указания формул, графиков и схем, можно выполнить решение на чистых листах А4 и загрузить фото/скан работы **в конце** состязания.

Верим в ваш успех!

Вопрос **1**

Балл: 20,00

IT-компания набирает молодых разработчиков двух категорий: для сложных крупных и простых небольших проектов, заработок которых отличается в 2 раза. Руководство компании принимает решение об определении в проекты сотрудника в соответствии со следующими критериями оценивания:

1. Специалист с дипломом бакалавра не выполняет критерий, а значит, получает оценку «0», с дипломом магистра выполняет критерий, а значит, получает оценку «1»;
2. Количество реализованных проектов меньше 5 – оценка «0», больше или равно 5 – оценка «1»;
3. Скорость обучения и желание работать меньше среднего – оценка «0», больше среднего – оценка «1».

Необходимо представить в виде алгоритма моделирование искусственной нейронной сети, принимающей решение об определении сотрудника:

- в сложный и крупный проект при условии выполнения критериев 1, 3 или при условии выполнения всех критериев;
- в простой и небольшой проект в остальных случаях.

Сеть должна включать 2 ассоциативных элемента (нейроны скрытого слоя) и 1 реагирующий элемент (выходной нейрон), использовать для принятия решения сигмоидную функцию нейрона. Предложить алгоритм обучения нейронной сети.

Вопрос 2

Балл: 20,00

На предприятие по производству микросхем используется система автоматизации для контроля условий внутри помещения, в котором хранят готовую продукцию. В таблице представлен алгоритм работы трех вентиляторов данного помещения. Вентилятор включен (ON), когда на его вход подан сигнал логическая «1» и не работает (OFF) когда сигнал на входе логический «0». После завершения Четвертого цикла алгоритм запускается заново с Первого цикла.

Номер вентилятора	Первый цикл	Второй цикл	Третий цикл	Четвертый цикл
Fan №1	ON	OFF	OFF	ON
Fan №2	OFF	ON	OFF	ON
Fan №3	ON	ON	ON	OFF

Составьте схему управления вентиляторами на основе логических элементов и/или JK-(D-) триггерах с синхронным управлением. В качестве входного сигнала используется тактовый сигнал в форме меандра.

Вопрос 3

Балл: 20,00

Для предметной области «Стрелковый клуб» приведите к третьей нормальной форме отношение «Тренировки по стрельбе», включающее следующие атрибуты: Идентификатор (ПК), ФИО клиента, Телефон клиента, Номер абонемента, Модель оружия, Серия и номер оружия, ФИО инструктора, Дата и время тренировки, Стоимость аренды оружия.

Особенности предметной области:

- у каждого клиента один абонемент, абонемент принадлежит одному клиенту;
- каждое оружие принадлежит одному клиенту или стрелковому клубу, одному клиенту может принадлежать несколько единиц оружия;
- на каждой тренировке присутствует один клиент и один инструктор;
- на каждой тренировке клиент может использовать несколько единиц оружия, принадлежащих ему или клубу;
- стоимость аренды оружия, принадлежащего клубу, зависит от модели оружия.

Результат представьте в виде схемы базы данных в одной из общепотребительных нотаций. Для каждого отношения приведите перечень атрибутов с указанием первичных и внешних ключей.

Напишите на SQL следующие запросы:

1. Самые дорогие модели оружия.
2. Клиенты, которые арендовали оружие, принадлежащее клубу.

Вопрос 4

Балл: 20,00

На рисунке ниже изображен дамп памяти вычислительной системы на базе процессора с архитектурой Intel. Расположите по порядку (сравнив в десятичной системе счисления) три числа A (long signed integer), B (double precision floating point) и C (single precision floating point), представленных HEX-кодами и расположенных по адресам (см. рис.):

А по адресу 0x0040300С, В по адресу 0x00403011, С по адресу 0x00403029.

Address	Hex dump
00403000	DC 00 14 00 F0 E5 E7 F3 EB FC F2 FE FF FF FF 01
00403010	EE 00 00 00 00 00 00 F0 3F E8 F1 EB EE 20 CC C5
00403020	CC 31 20 EA F0 E0 F2 ED EE 00 00 50 C0 32 00 F7
00403030	E8 F1 EB EE 20 CC C5 CC 31 20 ED E5 20 EA F0 E0
00403040	F2 ED EE 20 CC C5 CC 32 00 00 00 00 00 00 00

Запишите ответ в виде А>В>С или А<В=С. Объясните свои выводы и ход решения, комментируя: поиск чисел по адресу, определение длины чисел, преобразование согласно формату в десятичное представление, сравнение.

Вопрос 5

Балл: 20,00

Как известно, метрика сети — это числовое значение, характеризующее предпочтительность маршрута в сети. В таблице маршрутизации из двух одинаковых предпочтительным является тот маршрут, у которого лучшая метрика.

Среди дистанционно-векторных протоколов маршрутизации можно выделить RIP, использующий как метрику маршрута число переходов (хопов) между сетями. Примером маршрутизации по состоянию канала является OSPF, который в знаменателе учитывает еще и пропускную способность каналов на пути маршрута.

Для топологии (рис. ниже) выполнить следующие действия: Для топологии (рис. ниже) выполнить следующие действия:

1. Рассчитать метрики всех промежуточных соединений сети согласно протоколу OSPF при условии, что относительная пропускная способность сети составляет 100 Мб/с.
2. Найти кратчайший маршрут и его метрику от устройства 1 до устройства 4 согласно протоколу OSPF.
3. Найти кратчайший маршрут и его метрику от устройства 1 до устройства 4 согласно протоколу RIP.
4. Проанализировать кратчайшие маршруты, полученные в п.2 и 3. Выбрали бы вы для передачи данных в реальной сети путь, предложенный протоколом RIP? Почему?
5. Определить, какая технология должна быть установлена на роутере, чтобы пакеты от компьютеров в сети LAN попадали в сеть за Роутером 4? Перечислить варианты реализации данной технологии.

