

**Демонстрационный вариант и методические рекомендации
по направлению «Информационные технологии»**

Профили:

«Компьютерное моделирование в технике и технологиях»

«Информационные системы и компьютерные сети»

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ

Время выполнения задания – 180 мин.

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Решите следующую задачу.

1. Дана следующая система уравнений.

$$U + N = 1$$

$$D + E + U + X = 2$$

$$T + R + O + I + S = 3$$

$$Q + U + A + T + R + E = 4$$

$$C + I + N + Q = 5$$

$$S + I + X = 6$$

$$S + E + P + T = 7$$

$$H + U + I + T = 8$$

$$N + E + U + F = 9$$

$$D + I + X = 10$$

$$O + N + Z + E = 11$$

$$D + O + U + Z + E = 12$$

$$T + R + E + I + Z + E = 13$$

$$Q + A + T + O + R + Z + E = 14$$

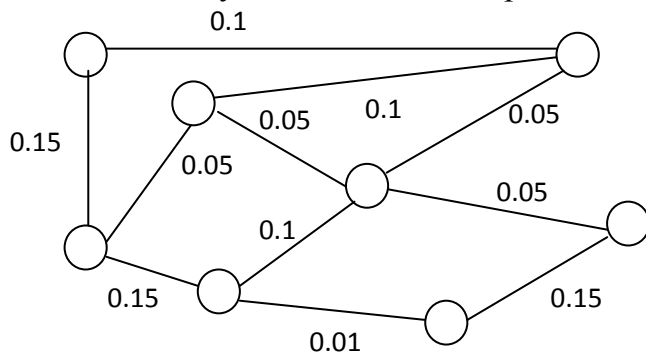
Каждая буква здесь означает цифру, причем одной цифре может соответствовать несколько букв.

Найдите чему равно $S + E + I + Z + E$.

Решите задачу.

В сети представлено несколько узлов, связанных между собой каналами связи. Если узел не обладает прямым каналом к другому узлу, с которым он хочет связаться, он отправляет информацию своим соседям, те – своим, и так до тех пор, пока информация не будет передана узлу-получателю.

Каждый канал связи обладает некоторой вероятностью отказа. Дан граф, показывающий коммуникации между узлами. Требуется рассчитать вероятность того, что один из узлов не сможет передать информацию другому узлу.



II. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Выберите и выполните только один из блоков заданий специальной части в соответствии с выбранной вами программой магистерской подготовки.

Блок 1. «Информационные системы и компьютерные сети»

1. Дайте развернутый ответ

Разработайте локальную сеть для малого офиса. Область деятельности коллектива – разработка и распространение ПО.

Численность сотрудников – 12 человек.

Для офиса провайдером выделен один сетевой адрес.

С каждой рабочей станции должен быть обеспечен выход в Интернет.

Приведите структуру локальной сети, состав системного и прикладного ПО.

Обоснуйте свои решения (в свободной форме).

2. Дайте развернутый ответ

Дайте определение очереди. Какие операции можно производить над ее элементами? В каких из следующих задач очередь является наиболее естественной структурой данных? Почему? (Решение задач на языке программирования писать не нужно).

- организация клавиатурного буфера;
- вычисление значения арифметического выражения, записанного так, что операция (+, -, *, /) всегда стоит перед операндами (пример выражения: * - 5 3 + 3 6, его значение равно 18);
- обработка последовательности заявок, поступающих в компанию от клиентов (заявка, пришедшая первой, должна обслуживаться первой).

3. Решите задачу

Подсчитайте минимальное время, которое необходимо на передачу файла размером 1 ГигаБайт от ПК1 до ПК2 в приведенной схеме при использовании TCP протокола. Вероятность BER возьмем равной 0. Условия всех соединений позволяют осуществлять передачу данных с максимальной пропускной способностью каналов.



Коммутатор L2. Store_and_Forward, Неблокируемая шина коммутации.



100BaseT, Без VLAN 802.1q



100BaseT, с VLAN 802.1q

Блок 2. «Компьютерное моделирование в космической технике и технологиях»

1. Дайте развернутый ответ

Опишите регулярные грамматики и регулярные выражения. Опишите методы разбора строк с использованием регулярных грамматик и регулярных выражений.

2. Дайте развернутый ответ

Что такое Марковский процесс. Какими свойствами он обладает? Приведите основные формулы для вычисления вероятности события в рамках Марковского процесса.

3. Решите задачу

Многоугольник задан как упорядоченное множество точек на плоскости. Напишите алгоритм или программу, которые проверяют является ли данный многоугольник выпуклым.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Каждая задача и вопрос оцениваются в 20 баллов.

Список тем для олимпиады

Общие темы

1. Основы алгоритмизации
2. Структуры данных
3. Теория вероятностей и математическая статистика, комбинаторика

Информационные системы и компьютерные сети

1. Локальные сети
2. Операционные системы
3. Информационные системы
4. Архитектура компьютерных сетей, протоколы компьютерных сетей
5. Архитектура и функции корпоративных сетей
6. Операционные системы

Компьютерное моделирование в космической технике и технологиях

1. Теория формальных языков
2. Дискретная математика
3. Теория вероятностей и математическая статистика, комбинаторика
4. Линейная алгебра и аналитическая геометрия
5. Технология разработки программного обеспечения
6. Архитектура ЭВМ и операционные системы

Список рекомендуемой литературы:

Информационные системы и компьютерные сети

1. Таненбаум Э. С. Современные операционные системы — 2-е изд. — СПб.: Питер, 2005. — 1038 с.
2. Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл, Компьютерные сети, перевод А. Гребеньков, 2012г., 960стр., изд. Питер.
3. Сидни Фейт, TCP/IP. Архитектура, протоколы, реализация, перевод М. Кузьмин, 2009 г., 424 стр., изд. Лори
4. Иртегов Д. Введение в операционные системы. - СПб.: БХВ-Петербург, 2002, 624с.
5. Танненбаум Э. Современные операционные системы. 2-е издание. – СПб.: Питер, 2002, 1040с.
6. Бах М. Архитектура операционной системы UNIX.
7. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Основы сетей передачи данных. М.: Интуит.Ру «Интернет- Университет Информационных технологий», 2003. – 248 с.
8. Новиков Ю.В., Кондратенко С.В. Локальные сети: архитектура, алгоритмы, проектирование. М.: Издательство ЭКОМ, 2001. – 312с.
9. Филимонов А.Ю. Протоколы Интернета. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 528 с.
10. Старовойтов А.А. Сеть на Linux проектирование, прокладка, эксплуатация. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 288с.
11. Колисниченко Д.Н. Серверное применение Linux. – 3-е изд., перераб. И доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 528с.

Компьютерное моделирование в космической технике и технологиях

1. Норенков И. П. Основы автоматизированного проектирования: учеб. для вузов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. — 430 с.
2. Босс В. Лекции по математике. Т. 4: Вероятность, информация, статистика. М.: КомКнига, 2005. - 216 с.
3. Босс В. Лекции по математике. Т. 7: Оптимизация: Учебное пособие. Изд. 2-е, стереотипное. — М.: КомКнига, 2007. — 216 с.
4. Босс В. Лекции по математике. Т. 10: Перебор и эффективные алгоритмы: Учебное пособие. — М.: Издательство ЛКИ, 2008. — 216 с.