

МЧС России
Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Санкт-Петербургский университет
Государственной противопожарной службы

Кафедра прикладной математики и информационных технологий



Математика и информатика

Сборник статей
Выпуск 3

Санкт-Петербург
2018

УДК 681/518(075/8)
ББК 65ф.я73
М34

Математика и информатика: Сб. статей. Вып. 3 / Под ред. А.А. Кабанова, Т.А. Подружкиной, О.В. Уткина. – СПб.: СПб университет ГПС МЧС России, 2018. – 28 с.

В сборнике кратко рассматриваются актуальные вопросы математики и информатики, объёмом не более одной страницы на вопрос. В него вошли статьи студентов 2 курса факультета обеспечения безопасности жизнедеятельности Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России набора 2015 года, обучающихся по специальности «Судебная экспертиза». Вступительная статья написана составителем сборника А.А. Кабановым. Замечания и предложения по сборнику просим присылать по *e-mail*: ***akabanov@inbox.ru***.

Редакционная коллегия:
А.А. Кабанов, Т.А. Подружкина, О.В. Уткин

- © Санкт-Петербургский университет
ГПС МЧС России, 2018
- © Авторский коллектив, 2018
- © Кабанов А.А. компьютерная верстка,
2018

*Не заложусь, что машины
«истинно» живы и что
«истинно» сознают себя.
А, скажем, вирус сознаёт себя?
Роберт Хайнлайн.¹*

Математика и информатика в будущем

*А.А. Кабанов, доцент кафедры
прикладной математики и информационных технологий,
кандидат юридических наук, доцент*

Мир меняется быстрее, чем мы того желаем. Около 20 лет назад тезисы выступления «Цветной текст: наука и искусство»² не вызвали даже дискуссии, а в 2017 году вышло 2 издания сборника «Стихи и песенка с цветными буквами»³, в декабре 2017 года опубликована статья о целесообразности и смысле окрашивания букв⁴. О том, как можно окрашивать буквы текста в Интернет, сразу предлагается 74 миллиона ссылок. О том, зачем это нужно – всего 10 ссылок.

Информатика меняет нашу повседневную жизнь и сама также быстро меняется. Люди меняются вместе с применяемыми технологиями. Некоторые изучают информатику, дабы творить добро, в то время как другие – для преследования личных корыстных интересов, в том числе и от имени государства. Продолжают распространяться троянские вредоносные программы – шифровальщики. Важно изучать математику и информатику, преследуя добрые цели.

Вопросы, рассмотренные в сборнике, продолжают поиски правильных ответов на актуальные вопросы математики и информатики. Попытка студентов второго курса найти ответы на эти вопросы представляет значительный интерес. Более ранние выпуски можно найти в библиотеке, а также на сайте otvet-akab.ru.

¹ Хайнлайн Р.Э. Луна жёстко стелет: Фантастический роман: Пер. с англ. А.А. Щербакова. – СПб.: Terra fantastica, 1993. – С. 22.

² Кабанов А.А. Цветной текст: наука и искусство // III Международная научно-методическая конференция «Высокие интеллектуальные технологии образования и науки». Санкт-Петербург, 1 февр. 1996 г.: Тезисы докладов. – СПб: СПб. ГТУ, 1996. С. 197-198.

³ Кабанов А.А. Стихи и песенка с цветными буквами. Изд. 2-е, перераб. и доп. – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2017. – 16 с. // http://otvet-akab.ru/y4ebniki/nasajta6stikhi_i_pesenka_s_cvetnymi_bukvami.pdf (дата обращения: 05.02.2018).

⁴ Кабанов А.А. Цветной текст как объект авторского права и продукт современных информационных технологий // Credo-new. Теоретический журнал. №4(92) 2017. С. 162-177. URL: <http://credo-new.ru/archives/1207> (дата обращения: 24.01.2018).

Среднее арифметическое. Дисперсия. Среднеквадратическое отклонение

П.Н. Гуменюк, студентка учебной группы 1611 СЭ

1. *Среднее арифметическое* – это сумма некоторого набора математических величин, делённая на количество этих величин.

На практике при анализе выборок математическое ожидание неизвестно. Поэтому вместо него обычно используют оценку – среднее арифметическое.

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X - \bar{X})^2}{n}$$

где

s^2 – выборочная дисперсия, рассчитанная по данным наблюдений;

X – отдельные значения;

\bar{X} – среднее арифметическое по выборке.

2. Дисперсия является крайне важным показателем, активно используемым в различных методах статистического анализа (проверка гипотез, анализа причинно-следственных связей и др.)

Дисперсия — это разложение, отклонение, разброс чего-либо, также численная характеристика такого разброса, мера рассеивания, иначе говоря – отклонение от среднего.

Формула дисперсии в теории вероятностей имеет вид:

$$D(X) = \sigma^2 = M[X - M(X)]^2$$

Это вспомогательный и промежуточный показатель, который необходим для других видов статистического анализа. У неё отсутствуют единицы измерения.

3. *Среднеквадратическое отклонение* — в теории вероятностей и статистике наиболее распространённый показатель рассеивания значений случайной величины относительно её математического ожидания. Измеряется в единицах измерения самой случайной величины и равняется корню квадратному из дисперсии случайной величины.

Среднеквадратическое отклонение используется при:

- расчёте стандартной ошибки среднего арифметического;
- построении доверительных интервалов;
- статистической проверке гипотез;
- применении линейной взаимосвязи между случайными величинами.

Основные понятия криптографии

А.В. Шиловский, студент учебной группы 1612 СЭ

Криптография – это наука о математических методах обеспечения невозможности прочтения информации третьими лицами, подлинности авторства, целостности, а также невозможности отказа от авторства информации.

Основными понятиями криптографии являются:

Шифр — семейство обратимых преобразований открытого текста в зашифрованный текст.

Алгоритм (криптографический) – это совокупность операций, которые производятся над текстом при криптографическом преобразовании.

Открытый текст – данные, передаваемые без использования криптографии.

Ключ – параметр шифра, определяющий выбор конкретного преобразования данного текста.

Шифрование – процесс применения криптографического преобразования открытого текста на основе алгоритма и ключа, в результате которого возникает зашифрованный текст.

Дешифрование – процесс, обратный шифрованию.

Симметричное шифрование – способ шифрования, при котором обе стороны, участвующие в обмене информацией, имеют одинаковые ключи для шифрования и расшифровки данных. Данный способ шифрования используется для предотвращения просмотра информации третьей стороной.

Асимметричное шифрование – способ шифрования, предполагающий использование пары ключей, одного для шифрования, другого для расшифровки, один из которых является открытым, а другой – секретным (закрытым). Использование только открытого ключа из пары для обеих функций невозможно, равно как и использование ключей из разной пары.

Криптоанализ – наука, посвященная изучению и разработке методов дешифровки зашифрованных пакетов без использования ключа.

Криптографическая атака – попытка проникновения или вызова изменений в защищенной системе обмена информацией. Успешная попытка криптографической атаки называется взлом.

Криптографическая стойкость – способность системы шифрования противостоять криптографической атаке.

Основные понятия компьютерной стеганографии

Д.С. Осикина, студентка учебной группы 1612 СЭ;

*Т.А. Подружкина, профессор кафедры
прикладной математики и информационных технологий,
кандидат педагогических наук, доцент*

В отличие от других методов криптографического преобразования информации, методы стеганографии позволяют скрыть не только смысл хранящейся или передаваемой информации, но и сам факт хранения или передачи закрытой информации. В компьютерных системах практическое использование стеганографии только начинается, но проведенные исследования показывают ее перспективность. В основе всех методов стеганографии лежит маскирование закрытой информации среди открытых файлов.

Стеганография – это метод шифрования информации по определенному (заранее известному сторонам) правилу, во много большем объеме информации.

В качестве данных может использоваться любая информация: *текст, сообщение, изображение и т. п.*

В настоящее время можно выделить три тесно связанных между собой направления приложения стеганографии:

1. Скрытие данных (сообщений).
2. Цифровые водяные знаки.
3. Заголовки.

Принятые Термины:

Контейнер – любая информация, предназначенная для сокрытия тайных сообщений.

Пустой контейнер – контейнер без встроенного сообщения.

Встроенное (скрытое) сообщение – сообщение, встраиваемое в контейнер.

Стеганографический канал (стегоканал) – канал передачи стего.

Стегочлюч или просто ключ – секретный ключ, необходимый для сокрытия информации.

Стеганография, как метод защиты информации, появилась очень давно. Тем не менее данная наука не теряет своей актуальности и сейчас. В развивающемся мире высоких технологий задача сохранения информации обладателя в секрете остается первостепенной, поэтому стеганография тоже не стоит на месте.

Возможности компьютерной стеганографии

А.М. Васькова, студентка учебной группы 1611 СЭ;

Компьютерная стеганография – это сокрытие сообщения или файла в другом файле.

Основная цель компьютерной стеганографии – сокрытие файла сообщения внутри файла-контейнера. Такая операция должна остаться незамеченной – файл-контейнер обязан не терять функций, а наличие скрытого сообщения должно быть максимально сложно обнаружить.

Процесс стеганографии состоит из нескольких этапов:

1. Выбор информационного файла.
2. Выбор файла-контейнера.

Во многих известных публикациях по стеганографии говорится, что для сокрытия информации, объём памяти файла-контейнера должен приблизительно в восемь раз превышать объём памяти информационного файла.

3. Выбор стеганографической программы.
4. Кодирование файла.

5. Отправление сокрытого сообщения по электронной почте и его декодирование.

Возможности современных методов компьютерной стеганографии можно хорошо почувствовать, поэкспериментировав со свободно распространяемыми стегопрограммами. Одна из распространённых утилит, умеющая прятать информацию в графических (форматы gif, bmp) и звуковых (формат wav) файлах является программа Э.Брауна S-Tools. Программа позволяет не только скрыть сообщение, но и зашифровать его с помощью стойкого криптоалгоритма, что обеспечивает как высокую скрытность факта передачи сообщения, так и стойкость секретного сообщения.

Анализ тенденций развития компьютерной стеганографии показывает, что в ближайшие годы интерес к развитию её методов будет усиливаться всё больше и больше.

Функции видеоадаптера. Виды мониторов

И.О. Мамонтова, студентка учебной группы 1612 СЭ

Видеоадаптер (видеокарта) – устройство, которое преобразует информацию для вывода ее на монитор ПК.

Видеоадаптер выполняет следующие функции: видеоконтроллера, видеопроцессора, видеопамяти.

Основная функция видеоадаптера, это преобразование цифрового сигнала в аналоговые электрические сигналы, которые выводятся на монитор.

Монитор (экран) – это устройство для отображения информации.

Классификация мониторов бывает разной: по виду выводимой информации, по типу экрана, по размерности отображения, по типу видеоадаптера и т.п.

По типу экрана мониторов бывают: ЭЛТ – монитор, основой которого является электронно-лучевая трубка, ЖК – это жидкокристаллические мониторы, плазменный – основа монитора – плазменная панель, LED, лазерный и т.д.

В основном самые популярные мониторы, это ЖК мониторы. ЭЛТ мониторы для молодежи считаются уже устаревшим вариантом. По размерности отображения: двумерный (2D) или трёхмерный (3D).

По виду отображаемой информации: текстовый, графический.

Таким образом, классификация мониторов очень разнообразна, и выбрать монитор по определённым параметрам, а также по своему вкусу и возможностям в наше время не составляет большой проблемы.

Основные потребительские параметры монитора и его характеристики

В. Г. Никитина, студентка учебной группы СЭ-1612

Основные потребительские параметры монитора:

- Тип
- Максимальная частота регенерации изображения
- Размер и шаг маски экрана
- Класс защиты.

В современном мире чаще всего используются жидкокристаллические мониторы (ЖК). Более редко на данный момент используют электронно-лучевые мониторы.

Частота регенерации (обновления) это смена кадров, т.е. сколько раз в течение секунды монитор может полностью изменить изображение. Чем выше частота регенерации, тем лучше. Частоту регенерации измеряют в герцах (Гц). Лучшим вариантом для ЭЛТ мониторов является 100 Гц, а для ЖК мониторов 75 Гц.

Размер монитора измеряется в дюймах. Стандартные размеры – 14, 15, 17, 19, 20, или 21 дюйм. ЖК мониторы чаще всего выпускают размером 21 дюйм, а ЭЛТ 19 дюймов.

Показателями качества изображения являются шаг маски. Шаг маски измеряется в долях миллиметра. В современных мониторах шаг маски находится примерно на уровне 0,25 мм.

Класс защиты монитора определяется стандартом, которому отвечает монитор. Сейчас считаются общепринятыми международные стандарты ТСО-92, ТСО-95, ТСО-99, ТСО-03, ТСО-06, ограничивающие уровни электромагнитного излучения, эргометрические и экологические нормы, в рамках безопасных для здоровья человека.

Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов и способы их представления

А.А. Богатырева, студентка учебной группы 1611 СЭ;

Е.Н. Попова, студентка учебной группы 1612 СЭ

Алгоритм – это определённым образом организованная последовательность действий, за конечное число шагов приводящая к решению задачи.

Основными *свойствами* алгоритма являются:

1) *детерминированность (определённость)* – предполагает получение однозначного результата вычислительного процесса при заданных исходных данных;

2) *результативность* – указывает на наличие таких исходных данных, для которых реализуемый по заданному алгоритму вычислительный процесс должен через конечное число шагов остановиться и выдать искомым результат;

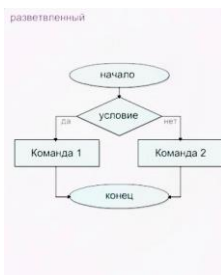
3) *массовость* – это свойство предполагает, что алгоритм должен быть пригоден для решения всех задач данного типа;

4) *дискретность* – означает расчлененность определяемого алгоритмом вычислительного процесса на отдельные этапы, возможность выполнения которых исполнителем (компьютером) не вызывает сомнений.

Алгоритм должен быть формализован по некоторым правилам посредством конкретных изобразительных средств. К ним относятся следующие способы записи алгоритмов: *словесный, формульно-словесный, графический, язык операторных схем, алгоритмический язык*. Наибольшее распространение благодаря своей наглядности получил графический (блок-схемный) способ записи алгоритмов.

При всем многообразии алгоритмов решения задач в них можно выделить три основных вида вычислительных процессов:

- линейный;
- ветвящийся;
- циклический.



Виды операционных систем и их различия, драйверы

В.Д. Бойченко и М.В. Гутько, студентки учебной группы 1611 СЭ;

А.А. Кабанов, доцент кафедры прикладной математики и информационных технологий, кандидат юридических наук, доцент

Операционная система – это совокупность программ, управляющая основными действиями ЭВМ, обеспечивающая запуск всех программ, а также взаимодействие с оператором.

Виды ОС:

1) *многопользовательская система*, система коллективного доступа вычислительная система, позволяющая нескольким пользователям одновременно иметь доступ к одной ЭВМ (локального или удаленного). Примерами разработок указанного вида могут служить помимо Windows операционные системы: NetWare, созданная и развиваемая фирмой Novell (США) для локальных информационных вычислительных систем; Unix фирмы AT&T'sBellLaboratories (США); REAL/32 и др.

2) *однопользовательская система* – операционная система, не обладающая свойствами многопользовательской. Примерами однопользовательских ОС являются MS DOS фирмы Microsoft (США) и ОС/2, созданная совместно Microsoft и IBM.

3) *сетевая операционная система*, СОС (NOS, NetworkOperating System) – операционная система, предназначенная для обеспечения работы вычислительной сети. Примерами сетевых операционных систем являются Windows NT, Windows 2000, NovelNetware, Unix, Linux и др.

Виды ОС отличаются друг от друга возможностями планировать задачи, быстродействие, производительность, тактовая частота и др.

Драйверы – программное обеспечение, с помощью которого другое программное обеспечение ОС получает доступ к аппаратному обеспечению некоторого устройства. Наличие и разнообразие драйверов позволяет не тратить силы на приспособление передаваемой информации к особенностям конкретного её приёмника. Эти особенности учитываются автоматически. Благодаря этому свойству драйверов при достаточном количестве и разнообразии драйверов, хранящихся в памяти взаимодействующих компьютеров и периферийных устройств, создаётся впечатление единообразия информационной среды.

Подавляющее большинство программ драйверов распространяется бесплатно. Всякое новое оборудование и программное обеспечение не получают широкого распространения и достаточного уровня продаж, пока не обеспечат свободного взаимодействия с ранее известными устройствами и программами посредством драйверов.

Классификация операционных систем по семействам

У.А. Евсеева, Е.Р. Кузина, студентки учебной группы 1611-СЭ

В современном мире развития науки и техники в свет выходят новейшие компьютеры с усовершенствованными операционными системами. В связи с этим возникают *различные* классификации операционных систем, но *основной* классификацией операционных систем (ОС) является разделение их *по семействам*.

Выделяются следующие виды:

Операционные системы семейства OS/2 – многозадачная операционная система с графическим интерфейсом. OS/2 была создана для собственных задач фирмы IBM и использовалась в качестве основы некоторого числа программных решений, таких как программное обеспечение для банков.

Первая *система семейства UNIX* была разработана в 1969 г. в подразделении Bell Labs компании AT&T. Все ОС, относящиеся к этому семейству, являются многозадачными, многопользовательскими, с графическим интерфейсом, обеспечивают достаточную надежность и защиту данных. *Linux* является одной из наиболее распространенных версий *операционной системы семейства UNIX*. Это многозадачная и многопользовательская операционная система для бизнеса, образования и индивидуального программирования. Как и все UNIX-системы, она ориентирована на работу в сети.

Операционные системы семейства Windows являются многозадачными системами с графическим интерфейсом. Они работают на платформах x86, x86-64, IA-64, ARM. Существовали также версии для DEC Alpha, MIPS, PowerPC и SPARC. Очень важным достоинством данной системы является поддержка технологии Plug & Play, что позволяет упростить для пользователя подключение разных внешних устройств. *Операционная система Windows10* появилась относительно недавно. Она стала доступной с 29 июля 2015 года. В ней также используется привычный интерфейс Metro, но с рядом изменений. Одно из главных – вернулась привычная кнопка «Пуск» Ещё одно нововведение в Windows 10 – это виртуальные рабочие столы, которые можно создавать в больших количествах.

Операционные системы семейства Android (англ. «Android») — это название программной платформы для устройств (основная часть из которых: мобильные устройства), основанная на ядре Linux.

Программа дефрагментации диска

И.О. Мамонтова, студентка учебной группы 1612 СЭ

Дефрагментация диска – это процесс необходимый для сбора информации в одно целое, т.е. сбор информации в одном месте.

Как записываются файлы на диск? И что такое фрагментация?

Все файлы на компьютере записываются последовательно, обычно это называют кластерами. Большие файлы часто занимают несколько кластеров. Если есть много свободного места на диске, то запись идет одним целым и файлы не делятся на части. Но компьютер не всегда способен записать информацию одним целым, если свободного места недостаточно для записи рядом одним целым файлом, то файлы могут записаться в разных местах (частями), но общий размер этих частей должен быть достаточен для записи. Такой вид записи на диск называется фрагментацией.

Зачем нужно делать дефрагментацию диска?

Благодаря дефрагментации, компьютер начинает быстрее работать и срок службы самого диска увеличивается. Рекомендуется проводить дефрагментацию регулярно, раз в 3 месяца минимум. Но все зависит еще и от того, как Вы используете компьютер.

Нужно ли чистить диск от ненужных файлов перед дефрагментацией диска?

Если на компьютере есть ненужная Вам информация, то ее желательно удалить. Удалять желательно даже те файлы, которые занимают мало памяти. Например, фото, видео, временные файлы и т.п.

Наиболее известные программы для дефрагментации диска: Auslogics Disk Defrag, MyDefrag (Formerly JKDefrag).

Суперкомпьютеры. Сущность и назначение

Д.С. Алексеева, В.В. Клипчаева, студентки учебной группы 1611-СЭ

Суперкомпьютер – это очень мощная ЭВМ с производительностью свыше 10 MFLOPS¹ (миллионов операций с плавающей запятой в секунду). В 2017 году – свыше 10 PFLOPS (тысяч триллионов операций с плавающей запятой в секунду)².

Основные признаки, характеризующие супер ЭВМ, среди которых кроме высокой производительности следует отметить:

- самый современный технологический уровень (например, GaAs-технология);
- специфические архитектурные решения, направленные на повышение быстродействия (например, наличие операций над векторами);
- цена, обычно свыше 1-2 млн. долл.

Сущность. Суперкомпьютер представляет собой систему с чрезвычайно высокой вычислительной производительностью, основная сфера применения этих систем – математическое моделирование физических, биологических и любых других процессов.

Суперкомпьютеры подходят для решения задач, требующих больших объемов памяти скорости обработки данных. Они позволяют экспериментировать с электронными моделями реальной действительности и становятся опорой современной науки и производства.

Назначение. Традиционной сферой применения суперкомпьютеров всегда были научные исследования:

В химии – различные области вычислительной химии.

Среди технических проблем, для решения которых используются суперкомпьютеры: задачи аэрокосмической и автомобильной промышленности, ядерной энергетики, предсказания и разработки месторождений полезных ископаемых, нефтедобывающей и газовой промышленности (в том числе проблемы эффективной эксплуатации месторождений, особенно трехмерные задачи их исследования)

Суперкомпьютеры традиционно применяются *для военных целей*. В рейтинге Top500 по состоянию на 21.06.2017 китайских суперкомпьютеров больше, чем американских: 167 против 165.

¹ Оксфордский словарь по вычислительной технике (1987 год).

² http://lab314.brsu.by/kmp-lite/kmp2/hard/super_comp/SUPER-COMP.htm (дата обращения: 05.02.2018); по состоянию на 28.01.2018 см.: <https://www.top500.org/news/chinas-next-supercomputer-may-spoil-americas-plans-to-retake-top500-crown/> (дата обращения: 05.02.2018).

Понятие квантового компьютера

Н.А. Щукин, студент учебной группы 1612 СЭ

Квантовый компьютер – вычислительная техника, где в основе работы процессора лежат законы квантовой механики. Такой компьютер сильно отличается от обычных персональных компьютеров, работающих на основе кремниевых чипов.

В отличие от обычного бита, способного иметь только значения 1 и 0, квантовый бит, который называется кубитом может находиться в суперпозиции этих состояний, то есть одновременно в значении 1 и 0. На практике кубит может существовать в самых разных комбинациях этих значений, что в перспективе позволит создавать сверхбыстродействующие компьютеры. Кубиты станут строительным фундаментом будущих квантовых компьютеров, способных решать задачи, практически недоступные классическим цифровым компьютерам. Для выполнения вычислений на квантовом компьютере необходимо привести во взаимодействие несколько кубитов, причём таким образом, чтобы они образовали единую квантовую систему. Затем этой системе надо развиваться по законам квантовой механики и спустя определённое время выяснить, в какое состояние она пришла.

С ростом числа объединённых кубитов, вычислительная мощность такой квантовой системы растёт. Теоретически это позволяет квантовому компьютеру справляться с задачами, на которые обычному цифровому компьютеру понадобятся миллионы лет.

Например, давно известен так называемый алгоритм Шора, позволяющий быстро раскладывать большие числа на простые множители. Обычные компьютеры решают эту задачу перебором возможных делителей, поэтому длинные числа современные ПК могут обрабатывать годами. Квантовый компьютер справился бы с такой задачей за считанные минуты и даже секунды, в зависимости от функциональной производительности.

Основные проблемы, связанные с созданием и применением квантовых компьютеров:

- необходимость в обеспечении высокой точности измерений;
- внешние воздействия могут разрушить квантовую систему или внести в неё искажения.

Этапы разработки баз данных и их содержание

П.А. Шкор, студентка учебной группы 1612 СЭ

Этап №1. Постановка задачи. Формирование задания по созданию баз данных (БД). Описание состава базы, назначения и цели её создания; описание видов работ, которые предполагается осуществлять в этой базе данных (изменение данных, печать или вывод отчета и т.д.).

Этап №2. Анализ предметной области. Он приводит к созданию эскиза БД, показывающий из каких объектов может состоять БД и как они связаны друг с другом. Каждому объекту в БД соответствует таблица. Для каждой таблицы БД приводится список полей записи. Далее рассматривается тип данных каждой отдельной единицы записи. Сведения о типах данных заносятся в составляемую таблицу.

Этап №3. Синтез модели. Рассматриваются достоинства и недостатки каждой модели и сопоставляются с требованиями и задачами создаваемой БД, выбирается самая подходящая модель. Далее рисуется схема модели с указанием связей между таблицами или узлами.

Этап №4. Выбор способов представления информации и программных инструментов. После создания модели необходимо, опираясь на выбранный продукт, определить форму представления информации. Хранение данных с СУБД можно классифицировать: с использованием форм; без использования форм. Форма – это пользовательский графический интерфейс для ввода данных в базу.

Этап №5. Синтез компьютерной модели объекта. В процессе создания модели выделяются стадии:

- Открытие СУБД, создание нового файла базы данных или открытие созданной ранее базы.
- Создание исходной таблицы или таблиц.
- Создание экранных форм.
- Заполнение БД (в виде таблицы или в виде формы).

Этап №6. Работа с созданной базой данных. Подразумеваются действия: поиск необходимых сведений, сортировка данных, отбор данных, вывод на печать, изменение и дополнение данных.

Топологии вычислительных сетей

Н.А. Белозерова, студентка учебной группы 1611 СЭ

Топология локальных компьютерных сетей – это месторасположение рабочих станций и узлов относительно друг друга и варианты их соединения. Фактически это архитектура локальных вычислительных сетей. Размещение компьютеров определяет технические характеристики сети, и выбор любого вида топологии повлияет на:

- Разновидности и характеристики сетевого оборудования.
- Надёжность и возможность масштабирования ЛВС.
- Способ управления локальной сетью.

Таких вариантов расположения рабочих узлов и способов их соединения много, и количество их увеличивается прямо пропорционально повышению числа подсоединённых компьютеров. Основные топологии локальных сетей – это «звезда», «шина» и «кольцо».

О топологии «звезда»:

Этот вид расположения рабочих станций имеет выделенный центр – сервер, к которому подсоединены все остальные компьютеры. Именно через сервер происходят процессы обмена данными. Поэтому оборудование его должно быть более сложным.

О топологии «кольцо»:

Такой вид связи предполагает соединение рабочего узла с двумя другими, от одного из них принимаются данные, а второму передаются. Главной же особенностью этой топологии является то, что каждый терминал выступает в роли ретранслятора, исключая возможность задержания сигнала в ЛВС.

О топологии «шина»:

В этом способе соединения все рабочие станции подключены к единственной линии – коаксиальному кабелю, а данные от одного абонента отсылаются остальным в режиме полудуплексного обмена. Топологии локальных сетей подобного вида предполагают наличие на каждом конце шины специального терминатора, без которого сигнал искажается. Есть и другие топологии:

- *Полносвязная топология* – топология компьютерной сети, в которой каждая рабочая станция подключена ко всем остальным.
- *Ячеистая топология* – базовая полносвязная топология компьютерной сети, в которой каждая рабочая станция сети соединяется с несколькими другими рабочими станциями этой же сети.
- *Снежинка* – топология типа звезды, но используется несколько концентраторов, иерархически соединённых между собой связями типа звезда.

Модель взаимодействия открытых систем OSI

А.С. Амреева, Э.Н. Шахбазова, студентки учебной группы 1611 СЭ

Управление процессом передачи и обработки данных в сети, требует стандартизации следующих процедур:

- выделения и освобождения ресурсов компьютеров и системы телекоммуникации;
- установления и разъединения соединений;
- маршрутизации, согласования, преобразования и передачи данных;
- контроля правильности передачи;
- исправления ошибок и др.

Указанные задачи решаются с помощью системы протоколов и стандартов, определяющих процедуры взаимодействия элементов сети при установлении связи и передаче данных.

Протокол — это набор правил и методов взаимодействия устройств в вычислительной сети.

Необходимость стандартизации протоколов важна для понимания сетями друг друга при их взаимодействии. Международной организацией по стандартизации (ISO) разработана система стандартных протоколов, получившая название *модели взаимодействия открытых систем (OSI)*, часто называемая также *эталонной семиуровневой логической моделью открытых систем*.

Открытая система — система, доступная для взаимодействия с другими системами в соответствии с принятыми стандартами.

Эта система протоколов базируется на разделении всех процедур взаимодействия на отдельные мелкие уровни, для каждого из которых легче создать стандартные алгоритмы их построения.

Модель OSI представляет собой самые общие рекомендации для построения стандартов совместимых сетевых программных продуктов. В настоящее время модель взаимодействия открытых систем является наиболее популярной сетевой архитектурной моделью.

В общем случае сеть должна иметь *7 функциональных уровней*:

- *Прикладной*
- *Представительный*
- *Сеансовый*
- *Транспортный*
- *Сетевой*
- *Канальный*
- *Физический.*

Глобальная компьютерная сеть Internet

О.В. Ефремова и А.А. Крючкова, учебная группа 1611-СЭ

Глобальная компьютерная сеть Интернет (англ. Inter – между, network – сеть, объединённая сеть) – это наибольшая и самая известная из глобальных сетей, объединяющая компьютеры и компьютерные сети.

Интернет является одноранговой сетью, т.е. все компьютеры в сети по сути равноправны, и любой компьютер можно подключить к любому другому компьютеру. Но Интернет – это не только каналы связи. В узлах этого всемирного соединения установлены компьютеры, которые содержат различные информационные ресурсы и предлагают различные информационные и коммуникационные услуги.

Информация в Интернет хранится большей частью на серверах. Серверы имеют свои адреса и управляются специализированными программами. Они позволяют пересылать почту и файлы, производить поиск в базах данных и выполнять другие задачи.

Практически все услуги Интернет построены на принципе клиент-сервер.

Передача информации в Интернет обеспечивается благодаря тому, что каждый компьютер в сети имеет уникальный адрес (IP-адрес), а сетевые протоколы обеспечивают взаимодействие разнотипных компьютеров, работающих под управлением различных операционных систем.

Назначение любой компьютерной сети, большой или малой, в том числе и Интернета, можно выразить в нескольких словах: совместный доступ и совместное использование. Под совместным доступом понимается совместный доступ разных пользователей к общим информационным ресурсам, например, к документам. Под совместным использованием понимается совместное использование аппаратных и программных ресурсов, например принтеров, компьютеров, серверных программ.

Основные задачи Internet:

- эффективное использование информационных ресурсов стран и организаций участников сети;*
- объединение усилий разработчиков различных стран в области совершенствования информационных технологий;*
- внедрение новых достижений в компьютерные коммуникации и др.*

Определение Интернет. История создания и развития Интернет

В. С. Лесневская, студентка учебной группы 1612СЭ

Интернет – всемирная информационная компьютерная сеть, связывающая между собой как пользователей компьютерных сетей, так и пользователей индивидуальных компьютеров для обмена информацией.

История Интернета началась в XX век, а именно, когда в 1957 году в СССР запустили первый искусственный спутник.

В разгар холодной войны «захват» Советским Союзом космического пространства представлял серьезную угрозу для США. Необходимо было ускорить темпы разработок новейших систем защиты. С этой целью было создано Агентство перспективных исследований Министерства обороны США – ARPA. Их целью являлась организация сети передачи данных. В январе 1969 года впервые была запущена система, связывавшая между собой 4 компьютера в разных концах США. А через год новая информационная сеть, названная ARPAnet, уже приступила к работе.

С каждым годом ARPAnet росла и развивалась и из военной и засекреченной сети становилась все более доступной для различных организаций.

В конце 80-х годов терпению военных пришел конец, так как сеть превратилась из секретной в общедоступную. Поэтому они отделили от сети часть для своих нужд, получившую название MILNet.

В конце 90-х годов стало возможным передавать по сети графическую информацию и мультимедиа.

Одной из первых российских сетей, подключенных к Интернету, стала сеть Relcom, созданная в 1990 году на базе Российского центра «Курчатовский институт». В создании сети принимали участие специалисты кооператива «Демос» Уже к концу года к Интернету было подключено 30 организаций. В 1991 году в компьютерной сети Relcom появился первый сервер новостей (электронных конференций). И очень скоро она объединила многие крупные города России (Екатеринбург, Барнаул и др.), а также некоторых других стран СНГ и стран Балтии.

Сегодня Интернет состоит из миллионов компьютеров, подключенных друг к другу при помощи самых разных каналов, от сверхбыстродействующих спутниковых магистралей передачи данных до медленных коммутируемых телефонных линий.

Понятие электронной коммерции

О. Н. Гапоненко, студентка учебной группы 1611 СЭ

Электронная коммерция – это деятельность компании, направленная на получение прибыли, которая основывается на цифровых технологиях и тех преимуществах, которые они представляют.

Электронная коммерция – это организация коммерческой деятельности посредством Интернет технологий и с использованием сети Интернет, по осуществлению операций с использованием электронных средств обмена данными.

Электронная коммерция – это виртуальная экономическая среда, в которой осуществляется электронно-экономическая деятельность с использованием интерактивных возможностей.

Объектами электронной коммерции являются различные товары, услуги и информация. Электронная коммерция строится на трёх основных технологиях: возможность поставщику разместить в сети Интернет информацию о своих товарах или услугах и принимать заказы на них электронным путем; возможность покупателю получить доступ к электронным каталогам компаний-поставщиков и заказывать товары или услуги онлайн; система электронных платежей.

На развитие электронной коммерции воздействуют некоторые определяющие её развитие показатели. Прежде всего, это рост эффективности производства в сферах, связанных с новыми технологиями. Это привело к тому, что произошло падение цен на компьютеры, а это позволило обычным пользователям приобретать их в домашнее хозяйство. Это, в свою очередь, позволило им делать покупки, не выходя из дома с помощью Интернет сетей. Второй важный фактор – это появление и распространение альтернативных вариантов доступа в сеть без использования модема. Но существует фактор, который сдерживает быстрое распространение электронной коммерции – это маленькая пропускная способность сети Интернет.

Но над решением данной проблемой уже трудятся многие страны. Несмотря на минимальные издержки копирования и пользования информационными ресурсами, сама инфраструктура сетей требует значительных финансовых затрат, и для России очень важно правильно осуществлять свою инвестиционную политику в ближайшей перспективе. Но электронная коммерция включает в себя также деятельность провайдеров Интернет-услуг и деятельность иных экономических субъектов, которые, используя каналы Интернета, организуют свою коммерческую деятельность.

Понятие и классификация компьютерных вирусов

Б.Н. Калмыкова, студентка учебной группы 1611 СЭ

Компьютерные вирусы являются одной из самых больших угроз для компьютера. Вирус – это программный код, встроенный в программу или документ, который проникает на компьютер для несанкционированного уничтожения, блокирования, искажения, копирования данных и сбора информации, или для заражения компьютеров через Интернет. Главная особенность вируса – это способность различными путями распространяться из одного файла в другой на одном компьютере без ведома и согласия пользователя компьютера. Часто действия вирусов приводят к значительным нарушениям в работе компьютера или компьютерных сетей.

Вирусы принято классифицировать по следующим признакам: среда обитания, поражаемая операционная система, особенности алгоритма работы, деструктивные возможности.

По среде обитания, вирусы делятся на файловые, загрузочные, сетевые вирусы и макровирусы.

Файловые вирусы являются одними из самых распространенных типов компьютерных вирусов. Их характерной чертой является то, что они иницируются при запуске заражённой программы. Код вируса обычно содержится в исполняемом файле этой программы (файл с расширением .exe или .bat), либо в динамической библиотеке (расширение .dll), используемой программой. В настоящее время такие вирусы, как правило, представляют собой скрипты, написаны с использованием скриптового языка программирования (JavaScript, к примеру) и могут входить в состав веб-страниц. Они внедряются в исполняемые файлы, создают дубликаты файлов или используют особенности организации файловой системы для выполнения несанкционированных действий.

Загрузочные вирусы записываются в загрузочный сектор диска и запускаются при запуске операционной системы, становясь ее частью.

Сетевые вирусы, которые ещё называют сетевыми червями, имеют своим основным местом «проживания» и функционирования локальную сеть. Сетевой вирус, попадая на компьютер пользователя, самостоятельно копирует себя и распространяется по другим компьютерам, входящим в сеть. Они используют для своего распространения электронную почту, системы обмена мгновенными сообщениями (например, ICQ), сети обмена данными, а также недостатки в конфигурации сети и ошибки в работе сетевых протоколов.

Понятие компьютерного вируса. Типы вирусов

А.В. Зеленкина, В.В. Иванов, студенты учебной группы 1611 СЭ

Компьютерный вирус – это специально написанная программа, чаще всего небольшая по размерам, которая распространяет свои копии при помощи различных каналов связи. Обычно вирус запрограммирован для нарушения работы программ, уничтожения файлов, приведения в нерабочее состояние аппаратных комплексов ПК.

Компьютерные вирусы можно разделить на определенные типы, в зависимости от их среды обитания:

1. *Загрузочные вирусы* – вирусы, которые проникают в устройства хранения данных, таких как жесткие диски, флэшки, дискеты и т.д., и способные нарушить доступность файлов.

2. *Файловые вирусы* – тип вирусов, которые внедряются в выполняемые файлы (файлы с расширением COM и EXE) и негативно влияют на их функциональность.

3. *Файлово-загрузочные вирусы* – вирусы, объединяющие в себе функции двух предыдущих типов вирусов;

4. *Документные вирусы* – вид вирусов, которые заражают файлы офисных систем. Такой вид еще называют «макровирусами», поскольку заражение системы происходит посредством заражения макросов программы.

5. *Сетевые вирусы* – тип вирусов, которые распространяются за счёт использования компьютерной сети, сетевых служб и протоколов.

Кроме того, вирусы делятся на типы по принципу своего функционирования – вирусы-паразиты, вирусы-репликаторы, трояны, вирусы-невидимки, самошифрующиеся, мутирующие, «отдыхающие» вирусы.

Для обнаружения, удаления вирусов или защиты компьютера от вирусов, разрабатываются специальные программы. Эти программы называются антивирусными и представляют собой многофункциональный продукт, который сочетает в себе такие средства как: превентивные, профилактические, средства «лечения» или удаления, а также восстановления нарушенных или потерянных данных.

Информационный банк правовой информации

А.И. Ревера, студентка учебной группы 1612 СЭ

Во Всемирной Сети существует огромное количество правовой информации – это совокупность сведений о действующем праве, практике его осуществления, правотворчестве и научных теоретических разработках в области права.

Правовая информация *подразделяется* на:

- Законодательство;
- Судебная и иная правоприменительная практика;
- Нормативы и стандарты;
- Доктрина (теория права);
- Справочная и иная информация.

Основные информационные банки правовой информации в России:

Информационный банк "Российское законодательство

Онлайн-банк "Архив решений ФАС и УФАС"

Информационный банк "Путеводитель по налогам"

Информационный банк "Путеводитель по сделкам"

Информационный банк "Вопросы-ответы (Финансист)"

Информационный банк "Корреспонденция счетов"

Информационный банк "Подборки судебных решений"

Информационный банк "Правовые позиции высших судов"

Информационный банк "Решения высших судов"

Информационный банк "Суд по интеллектуальным правам"

Судебные акты Суда по интеллектуальным правам.

Информационный банк "Арбитражные суды всех округов"

Информационный банк "Налоговые споры"

Информационный банк "Все апелляционные суды"

Информационный банк "Суды общей юрисдикции"

Информационный банк "Суды Москвы и области"

Информационный банк "Постатейные комментарии и книги"

Информационный банк "Юридическая пресса"

Информационный банк "Путеводитель по судебной практике

(ГК РФ)"

Информационный банк "Путеводитель по трудовым спорам"

Информационный банк "Путеводитель по корпоративным спорам".

Перечень актуальных вопросов
(для следующего выпуска)

1. Методика нахождения корней нелинейного уравнения с помощью метода дихотомии (хорд).
2. Методика нахождения определённого интеграла с помощью приближённых методов (прямоугольника).
3. Защита информации средствами прикладных программ и операционных систем.
4. Вычислительные сети, используемые в деятельности МЧС России.
5. Понятие файла, файловой структуры.
6. Определение шины. Классификация шин и их основные характеристики.
7. Жесткий диск (ЖД). Основные параметры ЖД.
8. Принцип действия дисководов CD-ROM. Технические преимущества и недостатки по сравнению с жестким диском (ЖД).
9. Классификация операционных систем, характеристика их типов.
10. Понятие кластера жесткого диска. Определение и назначение FAT и NTFS.
11. Определение реляционной базы данных и распределённой СУБД.
12. Принципы хранения данных в распределённой базе данных.
13. Определения метаданных, первичного и внешнего ключей распределённой базы данных. Нормализация данных. Нормальные формы.
14. Характеристика основных объектов распределённой базы данных (РБД) и типов данных, хранимых в полях РБД.
15. Сущность технологии «клиент-сервер». Ее преимущества и недостатки в сравнении с технологией «файл-сервер». Примеры реализации технологии «клиент-сервер».
16. Архитектура настольной и серверной СУБД. Их сравнительная характеристика.
17. Понятие и назначение языка SQL.
18. Основные меры обеспечения безопасности хранения информации в базах данных. Применение СУБД в экономике.
19. Подходы к хранению электронных документов. Понятие документальной информационно-поисковой системы (ДИПС).
20. Информационно-поисковый язык, тезаурус.

Содержание

Математика и информатика в будущем	<i>Кабанов А.А.</i>	3
Среднее арифметическое. Дисперсия. Среднеквадратическое отклонение	<i>Гуменюк П.Н.</i>	4
Основные понятия криптографии	<i>Шиловский А.В.</i>	5
Основные понятия компьютерной стеганографии	<i>Осикина Д.С., Подружкина Т.А.</i>	6
Возможности компьютерной стеганографии	<i>Васькова А.М.</i>	7
Функции видеоадаптера. Виды мониторов	<i>Мамонтова И.О.</i>	8
Основные потребительские параметры монитора и его характеристики	<i>Никитина В.Г.</i>	9
Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов и способы их представления	<i>Богатырева А.А., Попова Е.Н.</i>	10
Виды операционных систем и их различия, драйверы	<i>Бойченко В.Д., Гутько М.В., Кабанов А.А.</i>	11
Классификации операционных систем (ОС)	<i>Евсеева У.А., Кузина Е.Р.</i>	12
Программа дефрагментации диска	<i>Мамонтова И.О.</i>	13
Суперкомпьютеры. Сущность и назначение	<i>Алексеева Д.С., Клипчаева В.В.</i>	14

Понятие квантового компьютера	<i>Щукин Н.А.</i>	15
Этапы разработки баз данных и их содержание	<i>Шкор П.А.</i>	16
Топологии вычислительных сетей	<i>Белозерова Н.А.</i>	17
Модель взаимодействия открытых систем OSI	<i>Амреева А.С., Шахбазова Э.Н.</i>	18
Глобальная компьютерная сеть Internet	<i>Ефремова О.В., Крючкова А.А.</i>	19
Определение Интернет. История создания и развития Интернет	<i>Лесневская В.С.</i>	20
Понятие электронной коммерции	<i>Гапоненко О. Н.</i>	21
Понятие и классификация компьютерных вирусов	<i>Калмыкова Б.Н.</i>	22
Понятие компьютерного вируса. Типы вирусов	<i>Зеленкина А.В., Иванов В.В.</i>	23
Информационный банк правовой информации	<i>Ревера А.И.</i>	24
Перечень актуальных вопросов	<i>(для следующего выпуска)</i>	25

Составление, вступительная статья
и компьютерная вёрстка:
Кабанов Андрей Александрович,
кандидат юридических наук, доцент,
e-mail: akabanov@inbox.ru



сайт: otvet-akab.ru

Авторский коллектив:

Алексеева Дарья Сергеевна, Амреева Айнура Самитовна, Белозерова Наталья Александровна, Богатырева Анастасия Алексеевна, Бойченко Виолетта Дмитриевна, Васькова Анна Михайловна, Гапоненко Оксана Николаевна, Гуменюк Полина Николаевна, Гутько Мария Витальевна, Евсеева Ульяна Андреевна, Ефремова Ольга Валерьевна, Зеленкина Анастасия Владимировна, Иванов Валерий Витальевич, Кабанов Андрей Александрович, Калмыкова Белла Нур-Алиевна, Клипчаева Валерия Валерьевна, Крючкова Анастасия Андреевна, Кузина Елена Руслановна, Лесневская Валерия Сергеевна, Мамонтова Ирина Олеговна, Никитина Вероника Геннадьевна, Осикина Дарья Сергеевна, Подружкина Татьяна Александровна, Попова Екатерина Николаевна, Ревера Анастасия Игоревна, Уткин Олег Валерьевич, Шахбазова Эльмира Мубазировна, Шиловский Александр Владимирович, Шкор Полина Анатольевна, Щукин Никита Андреевич

МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

Сборник статей

Выпуск 3

Редакционная коллегия:

О.В. Уткин, Т.А. Подружкина, А.А. Кабанов

Компьютерная верстка: А.А. Кабанов

Печатается в авторской редакции

Подписано в печать и свет 07.05.2018. Формат 60×84 1/16
Печать офсетная Объём 1,8 п.л. Тираж 50 экз.

Отпечатано в Полиграфическом центре
ТК Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России
196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149.