ПЕРМСКИЙ ИНСТИТУТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
- филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Уральский государственный университет путей сообщения»
(ПИЖТ УрГУПС)

СБОРНИК ЗАДАНИЙ С РЕШЕНИЯМИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

по дисциплине
ОУД.10 Информатика (базовый уровень)

для специальностей:
11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)
27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте)

2023

1 вариант

Вопросы	Задачи	Конспект
0,5 балла за каждый правильный ответ	0,3 балла за каждую решенную задачу	+1 балл (полный, качественный конспект) -1балл (конспект не полный, плохо написан)

1. ***<u>Что такое информация?</u>***

Информация - это сведения об окружающем мире (объекте, процессе, явлении, событии). По способу восприятия она бывает зрительная, слуховая, тактильная, обонятельная, вкусовая. По форме представления бывает: текстовой, числовой, графической, музыкальной (ноты).

2. ***<u>Назовите виды компьютерных преступлений</u>***

- несанкционированный доступ к информации, хранящейся в компьютере;
- ввод в программное обеспечение «логических бомб», которые срабатывают при выполнении определенных условий и частично или полностью выводят из строя компьютерную систему;
- разработка и распространение компьютерных вирусов;
- хищение компьютерной информации;
-преступная небрежность в разработке, изготовлении и эксплуатации программно-вычислительных комплексов, приведшая к тяжким последствиям;
-подделка компьютерной информации;

3. ***<u>Что такое данные?</u>***

   Данные – это результаты наблюдений над объектами и явлениями, которые по каким-то причинам не используются, а только хранятся. Как только данные начинают использовать в каких-либо практических целях, они превращаются в информацию.

4. ***<u>Что такое дискретизация?</u>***

   Дискретизация – это преобразование непрерывных изображений и звука в набор дискретных значений в форме кодов.

   Преобразование графической и звуковой информации из аналоговой формы в дискретную производится путем дискретизации, то есть разбиения непрерывного графического изображения и непрерывного (аналогового) звукового сигнала на отдельные элементы. В процессе дискретизации производится кодирование, то есть присвоение каждому элементу конкретного значения в форме кода.

5. ***<u>Назовите форматы растрового изображения и охарактеризуйте их</u>***

   BMP (Bit MaP image)– универсальный формат растровых графических файлов, используется в операционной системе Windows. Этот формат поддерживается многими графическими редакторами, в том числе редактором Paint. Рекомендуется для хранения и обмена данными с другими приложениями.
   GIF (Graphics Interchange Format)– формат растровых графических файлов, поддерживается приложениями для различных операционных систем. Включает алгоритм сжатия без потерь информации, позволяющий уменьшить объем файла в несколько раз. Рекомендуется для хранения изображений, создаваемых программным путем (диаграмм, графиков и так далее) и рисунков (типа аппликации) с ограниченным количеством цветов (до 256). Используется для размещения графических изображений на Web-страницах в Интернете.
   JPEG (Joint Photographic Expert Group)– формат растровых графических файлов, который реализует эффективный алгоритм сжатия (метод JPEG) для отсканированных фотографий и иллюстраций. Алгоритм сжатия позволяет уменьшить объем файла в десятки раз, однако приводит к необратимой потере части информации. Поддерживается приложениями для различных операционных систем. Используется для размещения графических изображений на Web-страницах в Интернете.
   TIFF (Tagged Image File Format)– формат растровых графических файлов, поддерживается всеми основными графическими редакторами и компьютерными платформами. Включает в себя алгоритм сжатия без потерь информации. Используется для обмена документами между различными программами. Рекомендуется для использования при работе с издательскими системами.
   PNG (Portable Network Graphic)– формат растровых графических файлов, аналогичный формату GIF. Рекомендуется для размещения графических изображений на Web-страницах в Интернете.

Задачи

1. При бросании монеты выбор одного результата (например, выпадения орла) несет один бит информации, поскольку количество возможных равновероятных результатов $N = 2$ (орел или решка). Определить количество информации в сообщении о том, что выпала решка.

Решение. Подставляя $N = 2$ в формулу получим $H = 1$ бит.

2. Найдите объем текста H_T, записанного на языке, алфавит которого содержит $N = 128$ символов. В сообщении $K = 2000$ символов.

Решение. 1) $H = \log_2 N = \log_2 128 = 7$ бит — объем одного символа; 2) $H_T = H \cdot K = 7 \cdot 2000 = 14\ 000$ бит — объем сообщения.

3. Сколько информации содержит сообщение, уменьшающее неопределенность знаний в 8 раз?

Решение: Так как неопределенность знаний уменьшается в 8 раз, следовательно, она было равна 8, т.е. существовало 8 равновероятных событий N=8.

Применим формулу Хартли:

$$i=\log_2 8=3$$

Ответ: 3 бита

4. В школьной библиотеке 16 стеллажей с книгами. На каждом стеллаже 8 полок. Библиотекарь сообщил студенту, что нужная ему книга находится на пятом стеллаже на третьей сверху полке.

Какое количество информации библиотекарь передал студенты?

Решение: так как на каждом из 16 стеллажей 8 полок, то существует 16*8 = 128 вариантов местонахождения книги. Из этого количеств вариантов необходимо выбрать один. Следовательно, N = 128, следовательно, количество информации находим по формуле:

$$i=\log_2 128=7$$

Ответ: 7 бит

2 вариант

Вопросы	Задачи	Конспект
0,5 балла за каждый правильный ответ	0,3 балла за каждую решенную задачу	+1 балл (полный, качественный конспект) -1балл (конспект не полный, плохо написан)

1. ***<u>Какое общество называется информационным?</u>***

Информационное общество — общество, в котором большинство работающих занято производством, хранением, переработкой и реализацией информации, особенно высшей её формы — знаний.

2. ***<u>Какие поколения ЭВМ вы знаете?</u>***

Первого поколения- элементная база электронные лампы
Второго поколения - элементная база - полупроводниковые элементы, транзисторы
Третьего поколения - элементная база - интегральные схемы, многослойный печатный монтаж
Четвертого поколения - элементная база - являются микропроцессоры, большие интегральные схемы

3. ***<u>Какие виды лицензий вы знаете?</u>***

- лицензии несвободные (собственнические). Основной смысл несвободных лицензий в том, что автор программного обеспечения в лицензии даёт возможность пользоваться продуктом или его копией, но в то же время является единственным обладателем всех прав на этот продукт (например, Microsoft Windows)
- лицензии свободного и открытого ПО (программного обеспечения).

Свободные или открытые лицензионные соглашения не допускают размножение продукта, оговаривают основные требования в отношении конечных пользователей.

4. ***<u>Что такое аналоговое и дискретное представление информации? Приведите примеры</u>***

При аналоговом представлении физическая величина принимает бесконечное множество значений, причем ее значения изменяются непрерывно.

При дискретном представлении физическая величина принимает конечное множество значений, причем ее величина изменяется скачкообразно.

Пример аналогового и дискретного представления информации. Положение тела на наклонной плоскости и на лестнице задается значениями координат X и У. При движении тела по наклонной плоскости его координаты могут принимать бесконечное множество непрерывно изменяющихся значений из определенного диапазона, а при движении по лестнице — только определенный набор значений, причем меняющихся скачкообразно.

Примером аналогового представления графической информации может служить, например, живописное полотно, цвет которого изменяется непрерывно, а дискретного — изображение, напечатанное с помощью струйного принтера и состоящее из отдельных точек разного цвета. Примером аналогового хранения звуковой информации является виниловая пластинка (звуковая дорожка изменяет свою форму непрерывно), а дискретного — аудиокомпакт-диск (звуковая дорожка которого содержит участки с различной отражающей способностью).

5. ***<u>Методы сбора и поиска информации</u>***

непосредственные (наблюдение, работа в библиотеках и архивах, опрос и т.д.)
обращение к информационным системам, базам и банкам компьютерных данных.

Задачи

1. Какой объем информации содержит сообщение, уменьшающее неопределенность в 4 раза?

Решение. Неопределенность знаний уменьшается в 4 раза, следовательно, она была равна 4, т. е. существовало 4 равновероятных события. Сообщение о том, что произошло одно из них, несет 2 бита информации (4 = 22).

2. “Дима! Ты пойдешь сегодня в кино?” – спросил я друга. “Да”, – ответил Дима. Сколько информации я получил?

Решение:
Дима мог ответить на вопрос только “Да” или “Нет”, т.е. выбрать один ответ из двух возможных.
Поэтому количество событий N = 2
Применим формулу Хартли:

$$i=\log_2 2=1$$

Ответ: 1 бит

3. В коробке лежат 16 кубиков. Все кубики разного цвета.
Сколько информации несет сообщение о том, что из коробки достали красный кубик?
Решение: Из 16 равновероятных событий нужно выбрать одно. Поэтому N = 16
Значит по формуле $i=\log_2 16=4$
Ответ: 4 бита

4. Какое количество информации несет сообщение о том, что встреча назначена на 20 число?
Решение: так как дней в месяце 30 или 31, то из этого количества сообщений нужно выбрать одно. Значит N = 30 или 31, а *i=log230=4,9 i=log231=4,95*
Ответ: 4,9 бит.

3 вариант

Вопросы	Задачи	Конспект
0,5 балла за каждый правильный ответ	0,3 балла за каждую решенную задачу	+1 балл (полный, качественный конспект) -1балл (конспект не полный, плохо написан)

1. ***<u>Что такое информационная деятельность?</u>***

Информационная деятельность – деятельность, обеспечивающая сбор, обработку, хранение, поиск и распространение информации, а также формирование информационного ресурса и организацию доступа к нему.

2. ***<u>Какова цель «механической» информационной технологии, инструменты данной технологии?</u>***

Основная цель технологии – представление информации в нужной форме более удобными средствами. Инструменты данной технологии: пишущая машинка, телефон, диктофон, оснащенная более совершенными средствами доставки почта.

3. ***<u>Назовите нормативные документы, регулирующие вопросы информации и информатизации</u>***

- Федеральный закон "Об информации, информационных технологиях и защите информации" №149-ФЗ от 27.07.2006г.
-Федеральный закон "О персональных данных" №152-ФЗ от 27.07.2006г.
- Уголовный кодекс раздел "Преступления в сфере компьютерной информации" № 63-ФЗ Дата принятия: 1996г.
- Федеральный закон от 06.04.2011 N 63-ФЗ "Об электронной подписи"

4. ***<u>Перечислите свойства информации</u>***

полнота – наличие достаточных сведений;
актуальность – степень соответствия информации текущему моменту времени;
достоверность – насколько информация соответствует истинному положению дел;
ценность – насколько информация важна для решения задачи;
понятность – выражение информации на языке, понятном тем, кому она предназначена.
точность – степень близости к действительному состоянию объекта, процесса, явления;

5. ***<u>Напишите формулу для определения объема информации</u>***

- информационный объём сообщения I, состоящего из K символов, вычисляется по формуле:
I = K * i,
где i — информационный вес символа в битах
-информационный вес символа алфавита можно определить с помощью формулы Хартли:
$2^i = N$
где, N — мощность алфавита, используемого для кодирования сообщений (считается, что любой из символов может появиться в сообщении с равной вероятностью).
i - количество информации, содержащееся в сообщении
- Для того, чтобы найти i - количество информации, содержащееся в сообщении, то следует данное выражение логарифмировать (то есть взять логарифм числа N по основанию 2):

$$i = \log_2 N$$

Задачи

1. В коробке лежат 16 кубиков. Все кубики разного цвета. Сколько информации несет сообщение о том, что из коробки достали красный кубик?

Решение. Из 16 равновероятных событий нужно выбрать одно. Поэтому $N = 16$, следовательно, $H = 4$ ($16 = 2^4$).

2. Какой объем информации содержит сообщение, уменьшающее неопределенность в 4 раза?

Решение: Так как неопределенность знаний уменьшается в 8 раз, следовательно, она было равна 8, т.е. существовало 8 равновероятных событий N=8.
Применим формулу Хартли:

$$i=\log_2 4=2$$

Ответ: 2 бита

3. При угадывании целого числа в диапазоне от 1 до N было получено 9 бит информации. Чему равно N?
Решение: так как по условиям задачи известно количество информации i=9, применим формулу Хартли

$$2^i = N$$
$$N = 2^9 = 512$$

Ответ: N= 512

4. Загадано слово из 10 букв. Вы просите открыть пятую букву. Вам ее открыли. Сколько информации вы получили?
Решение: N = 10, следовательно, $i=\log_2 10=3{,}32$
Ответ: 3,3 бит

4 вариант

Вопросы	Задачи	Конспект
0,5 балла за каждый правильный ответ	0,3 балла за каждую решенную задачу	+1 балл (полный, качественный конспект) -1балл (конспект не полный, плохо написан)

1. ***<u>В чем заключается информационная деятельность в социальной сфере?</u>*** делает более доступными для человека: электронные государственные услуги, информационные ресурсы, единые номера экстренных служб, социальные сети и т.д.
2. ***<u>Что такое информационные ресурсы и каково их значение?</u>***
   это отдельные документы или массивы документов, а также документы и массивы документов в информационных системах: библиотеках, архивах, фондах, банках данных и т. д. Информационные ресурсы общества в настоящее время рассматриваются как стратегические ресурсы, аналогичные по значимости материальным, сырьевым, энергетическим, трудовым и финансовым ресурсам.
3. ***<u>Какая ответственность за использование нелицензионного программного обеспечения</u>***

Административная ответственность за нарушение авторских прав наступает в соответствии со ст. 7.12 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях (КоАП РФ) "Нарушение авторских и смежных прав, изобретательских и патентных прав".

для граждан штраф составляет от 1 500 до 2 000 рублей;
для должностных лиц - от 10 000 до 20 000 рублей;
для юридических лиц - от 30 000 до 40 000 рублей.

При этом, контрафактные товары подлежат изъятию и уничтожению,

В соответствии с п. 2 ст. 146 Уголовного кодекса (УК РФ) "незаконное использование объектов авторского права или смежных прав, а равно приобретение, хранение, перевозка контрафактных экземпляров в целях сбыта, совершенные в **крупном размере**, наказываются":

- штрафом в размере до 200 000 рублей, или в размере заработной платы или иного дохода,
- обязательными работами на срок от 180 до 240 часов,
- лишением свободы на срок до 2 лет.

4. ***<u>Что такое кодирование и декодирование информации? Приведите примеры</u>***
   Кодирование – преобразование входной информации в форму, воспринимаемую компьютером, т.е. двоичный код.
   Декодирование – преобразование данных из двоичного кода в форму, понятную человеку.
   Способы кодирования и декодирования информации в компьютере, в первую очередь, зависит от вида информации, а именно, что должно кодироваться: числа, текст, графические изображения или звук.

5. ***<u>Что представляет из себя векторное изображение и каковы достоинства этого вида графики?</u>***
   Векторное изображение представляет собой совокупность графических примитивов (точка, отрезок, эллипс…). Каждый примитив описывается математическими формулами. Кодирование зависит от прикладной среды
   Достоинством векторной графики является то, что файлы, хранящие векторные графические изображения, имеют сравнительно небольшой объем. Важно также, что векторные графические изображения могут быть увеличены или уменьшены без потери качества.

Задачи

1. Сообщение о том, что ваш друг живет на 10-м этаже, несет 4 бита информации. Сколько этажей в доме?

Решение. $N = 2^4 = 16$ этажей.

2. Группа школьников пришла в бассейн, в котором 4 дорожки для плавания. Тренер сообщил, что группа будет плавать на дорожке номер 3.
Сколько информации получили школьники из этого сообщения? Пояснение: номер дорожки (3) не влияет на количество информации, так как вероятности событий в этой задаче мы приняли считать одинаковыми.
Решение: Из 4 дорожек необходимо выбрать одну, т.е. N = 4
Значит по формуле $i=\log_2 4=2$
Пояснение: номер дорожки (3) не влияет на количество информации, так как вероятности событий в этих задачах мы приняли считать одинаковыми.
Ответ: 2 бита

3. Сообщение о том, что ваш друг живет на 10 этаже, несет 4 бита информации.
Сколько этажей в доме?
Решение: так как по условиям задачи известно количество информации i=4, применим формулу Хартли

$$2^i = N$$
$$N = 2^4 = 16$$

Ответ: 16 этажей.

4. Какое количество информации несет сообщение: “Встреча назначена на май”?
Решение: так как месяцев в году 12, то из этого количества сообщений нужно выбрать одно.
Значит N = 12, $i=\log_2 12=3{,}58$
Ответ: 3,6 бит.

5 вариант

Вопросы	Задачи	Конспект
0,5 балла за каждый правильный ответ	0,3 балла за каждую решенную задачу	+1 балл (полный, качественный конспект) -1балл (конспект не полный, плохо написан)

1. ***<u>В чем заключается информационная деятельность в образовательной сфере?</u>***
   информационные технологии позволяют найти любую учебную информацию за минимальное время: видео-лекции; мультимедиа-лекции и лабораторные практикумы; электронные мультимедийные учебники; компьютерные обучающие и тестирующие системы; имитационные модели и компьютерные тренажеры; консультации и тесты с использованием телекоммуникационных средств; видеоконференции.
2. ***<u>Что является инструментарием “электронной” информационной технологии?</u>***
   Её основным инструментарием являются большие ЭВМ и создаваемые на их базе автоматизированные системы управления (АСУ) и информационно-поисковые системы (ИПС)
3. ***<u>Что такое лицензия на программное обеспечение?</u>***

Лицензия на программное обеспечение — это правовой инструмент, определяющий использование и распространение программного обеспечения, защищённого авторским правом. Обычно лицензия на программное обеспечение разрешает получателю использовать одну или несколько копий программы, причём без лицензии такое использование рассматривалось бы в рамках закона как нарушение авторских прав издателя.

4. ***<u>Что такое вероятностный подход к измерению информации?</u>***
   Данный подход исходит из того, что информация — это снятая неопределённость. Величина неопределённости некоторого события — это количество возможных результатов (исходов) данного события. Сообщение, уменьшающее неопределённость знания в 2 раза, несёт 1 бит информации.
5. ***<u>Как изменяется качество растрового изображения при измений разрешения?</u>***
   При уменьшении растрового изображения несколько соседних точек преобразуются в одну, поэтому теряется различимость мелких деталей изображения. При увеличении изображения увеличивается размер каждой точки и появляется ступенчатый эффект, который можно увидеть невооруженным глазом.

Задачи

1. Сколько битов информации содержит выбор произвольного целого трехзначного десятичного числа при условии равновероятного отбора?
Решение. Общее количество трехзначных чисел равно 900:100, 101, ..., 999, все они равновероятны. Применив формулу Хартли, получим:
$H = \log_2 N = \log_2 900 = 9{,}81$ бита.
Ответ: 9,81 бита.

2. На железнодорожном вокзале 8 путей отправления поездов. Вам сообщили, что ваш поезд прибывает на четвертый путь.
Сколько информации вы получили? Пояснение: номер пути (4) не влияет на количество информации, так как вероятности событий в этой задаче мы приняли считать одинаковыми.
Решение: Из 8 путей нужно выбрать один. Поэтому N = 8
Значит по формуле $i=\log_2 8=3$
Ответ: 3 бита.

3. При угадывании целого числа в некотором диапазоне было получено 8 бит информации. Сколько чисел содержит этот диапазон?
Решение: так как по условиям задачи известно количество информации i=8, применим формулу Хартли

$$2^i = N$$
$$N = 2^8 = 256$$

Ответ: 256 чисел

4. В коробке лежат 6 разноцветных фломастеров. Какое количество информации содержит сообщение, что из коробки достали синий фломастер?

Решение: N = 6, следовательно, $i=\log_2 6=2,58$

Ответ: 2,6 бит.

6 вариант

Вопросы	Задачи	Конспект
0,5 балла за каждый правильный ответ	0,3 балла за каждую решенную задачу	+1 балл (полный, качественный конспект) -1балл (конспект не полный, плохо написан)

1. ***<u>Что такое информационная революция?</u>***
   Этапы появления новых средств и методов обработки информации, вызвавших кардинальные (существенные) изменения в обществе, при этом общество переходит на более высокий уровень развития и обретает новое качество.
2. ***<u>Назовите способы приобретения лицензионного программного обеспечения</u>***

- OEM — это предустановка программы на новый компьютер сборщиком компьютера.
- Коробочная версия-представляет собой коробку, в которой лежит компакт-диск с дистрибутивом программы, инструкция пользователя и лицензионное соглашение.
- Лицензии-это электронное подтверждение правомочности использования данного программного продукта.

3. ***<u>Как определить объем изображения?</u>***
   Определим количество битов в цветных изображениях:
   применяем Формулу Хартли $2^{I} = N$, где N – количество цветов, i – глубина цвета (бит) и *Для четырех цветов необходимо* $2^{I} = N$ *или* $I=\log_2 N$*, подставляем значения* $\log_2 4=2$
   Ответ– для четырех цветов необходимо 2 бита.
4. ***<u>Что такое процесс, информационный процесс?</u>***
   Процесс - это изменение состояния объектов в результате воздействия на них.
   Информационный процесс — процесс сбора (поиска), обработки, хранения и передачи информации
5. ***<u>Что является шумом на канале связи</u>***
   различные помехи, как в канале связи, так и при кодировании и декодировании информации. Для защиты от шума применяются разные способы, например, применение разного рода фильтров, отделяющих полезный сигнал от шума

Задачи

1. Пусть имеется колода карт, содержащая 32 различные карты. При выборе одной карты имеются 32 возможности. Сколько информации несет сообщение о том, что из колоды карт вытащили бубнового короля?
Решение. Число возможностей N = 32 при подстановке в формулу дает количество информации $H = 5$ ($2^{H} = 2^{5}$).

2. В алфавите некоторого языка всего $N = 2$ буквы, каждое слово в языке состоит точно из $m = 7$ букв. Какой максимальный запас слов в языке?
Решение. Если мощность алфавита N, а максимальное количество букв в слове, записанном с помощью этого алфавита, m, то максимально возможное количество слов определяется по формуле, откуда $N = 2^7$, следовательно, $N = 128$

3. Вы подошли к светофору, когда горел желтый свет. После этого загорелся зеленый. Какое количество информации вы при этом получили?
Решение: Из двух сигналов (желтого и зеленого) необходимо выбрать один — зеленый.
Поэтому N = 2
Применим формулу Хартли:

$$i=\log_2 2=1$$

Ответ: 1 бит

4. Была получена телеграмма: “Встречайте, вагон 7”. Известно, что в составе поезда 16 вагонов.

Какое количество информации было получено?

Решение: так как из 16 вагонов нужно выбрать один, то N = 16

Значит по формуле $i=\log_2 16=4$

Ответ: 4 бита.