

## Практическая работа «Определение количества информации».

Цель работы:

1. Получение навыков определения количества информации, используя содержательный подход;
2. Получение навыков определения количества информации, используя алфавитный подход.
3. Получение навыков определения количества графической информации.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить формулу Хартли для определения количества информации, используя различные подходы.
2. Изучить принципы представления графической информации в компьютере.

Выполнить действия, указанные в разделе «Задание»

Задание.

1. Решить задачи, в соответствии с вариантом, заданным преподавателем.
2. Оформить письменный отчёт, который сохранить в родной папке.
3. Сдать отчёт преподавателю.

Отчёт по работе содержит:

- Группу и ФИО студента
- Номер варианта.
- Решение задач. Ответ должен обязательно содержать единицы измерения.

Задачи могут быть решены в произвольном порядке.

Задания\_Хартли:

№ 3

«Вы выходите на следующей остановке?» — спросили человека в автобусе. «Нет», — ответил он. Сколько информации содержит ответ?

№ 4

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

№ 5

Вы подошли к светофору, когда горел желтый свет. После этого загорелся зеленый. Какое количество информации вы при этом получили?

№ 6

Вы подошли к светофору, когда горел красный свет. После этого загорелся желтый свет. Сколько информации вы при этом получили?

№ 7

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?

**№ 8**

В корзине лежат 8 шаров. Все шары разного цвета. Сколько информации несет сообщение о том, что из корзины достали красный шар?

**№ 9**

Была получена телеграмма: «Встречайте, вагон 7». Известно, что в составе поезда 16 вагонов. Какое количество информации было получено?

**№ 10**

В школьной библиотеке 16 стеллажей с книгами. На каждом стеллаже 8 полок. Библиотекарь сообщил Пете, что нужная ему книга находится на пятом стеллаже на третьей сверху полке. Какое количество информации библиотекарь передал Пете?

**№ 11**

При угадывании целого числа в диапазоне от 1 до  $N$  было получено 7 бит информации. Чему равно  $N$ ?

**№ 12**

При угадывании целого числа в некотором диапазоне было получено 6 бит информации. Сколько чисел содержит этот диапазон?

**№ 13**

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

**№ 14**

Сообщение о том, что Петя живет во втором подъезде, несет 3 бита информации. Сколько подъездов в доме?

**№ 15**

В коробке лежат 7 цветных карандашей. Какое количество информации содержит сообщение, что из коробки достали красный карандаш?

**№ 16**

Какое количество информации несет сообщение: «Встреча назначена на сентябрь».

**№ 17**

Какое количество информации несет сообщение о том, что встреча назначена на 15 число?

**№ 18**

Какое количество информации несет сообщение о том, что встреча назначена на 23 октября в 15.00?

**№ 19**

Алфавит племени Мульти состоит из 8 букв. Какое количество информации несет одна буква этого алфавита?

**№ 20**

Сообщение, записанное буквами из 64-х символьного алфавита, содержит 20 символов. Какой объем информации оно несет?

**№ 21**

Племя Мульти имеет 32-х символьный алфавит. Племя Пуль-ти использует 64-х символьный алфавит. Вожди племен обменялись письмами. Письмо племени Мульти содержало 80 символов, а письмо племени Пуль-ти — 70 символов.

Сравните объемы информации, содержащейся в письмах.

№ 22

Информационное сообщение объемом 1,5 Кбайта содержит 3072 символа. Сколько символов содержит алфавит, при помощи которого было записано это сообщение?

№ 23

Объем сообщения, содержащего 2048 символов, составил  $\frac{1}{512}$  часть Мбайта. Каков размер алфавита, с помощью которого записано сообщение?

№ 24

Сколько символов содержит сообщение, записанное с помощью 16-ти символьного алфавита, если объем его составил  $\frac{1}{16}$  часть Мбайта?

№ 25

Сколько килобайтов составляет сообщение, содержащее 12288 битов?

**№ 26**

Сколько килобайтов составит сообщение из 384 символов 16-ти символьного алфавита?

№ 27

Для записи текста использовался 256-символьный алфавит. Каждая страница содержит 30 строк по 70 символов в строке. Какой объем информации содержат 5 страниц текста?

№ 28

Сообщение занимает 3 страницы по 25 строк. В каждой строке записано по 60 символов. Сколько символов в использованном алфавите, если все сообщение содержит 1125 байтов?

№ 29

Для записи сообщения использовался 64-х символьный алфавит. Каждая страница содержит 30 строк. Все сообщение содержит 8775 байтов информации и занимает 6 страниц. Сколько символов в строке?

№ 30

Сообщение занимает 2 страницы и содержит  $\frac{1}{16}$  Кбайта информации. На каждой странице записано 256 символов. Какова мощность использованного алфавита?

**№ 31**

Два сообщения содержат одинаковое количество символов. Количество информации в первом тексте в 1,5 раза больше, чем во втором. Сколько символов содержат алфавиты, с помощью которых записаны сообщения, если известно, что число символов в каждом алфавите не превышает 10 и на каждый символ приходится целое число битов?

**№ 32**

Два сообщения содержат одинаковое количество информации. Количество символов в первом тексте в 2,5 раза меньше, чем во втором. Сколько символов содержат алфавиты, с помощью которых записаны сообщения, если известно, что размер каждого алфавита не превышает 32 символов и на каждый символ приходится целое число битов?

№ 33

ДНК человека (генетический код) можно представить себе как некоторое

слово в четырехбуквенном алфавите, где каждой буквой помечается звено цепи ДНК, или нуклеотид. Сколько информации (в битах) содержит ДНК человека, содержащий примерно  $1,5 \times 10^{23}$  нуклеотидов?

**№ 34**

Выяснить, сколько бит информации несет каждое двухзначное число (отвлекаясь от его конкретного числового значения).

Задания\_графикаб

**№ 63**

Какой объем видеопамяти необходим для хранения четырех страниц изображения, если битовая глубина равна 24, а разрешающая способность дисплея — 800 x 600 пикселей?

**№ 64**

Объем видеопамяти равен 256 Кб, количество используемых цветов — 16.

Вычислите варианты разрешающей способности дисплея при условии, что число страниц может быть равно 1, 2 или 4.

**№ 65**

Объем видеопамяти равен 1 Мб. Разрешающая способность дисплея — 800 x 600. Какое максимальное количество цветов можно использовать при условии, что видеопамять делится на две страницы?

**№ 66**

Объем видеопамяти равен 2 Мб, битовая глубина — 24, разрешающая способность дисплея — 640 x 480. Какое максимальное количество страниц можно использовать при этих условиях?

**№ 67**

На экране дисплея необходимо отображать  $2^{24}$  (16777216) различных цветов. Вычислить необходимый объем одной страницы видеопамяти при различных значениях разрешающей способности дисплея (например, 640 x 480, 800 x 600, 1024 x 768, 1240 x 1024).

**№ 68**

Битовая глубина равна 32, видеопамять делится на две страницы, разрешающая способность дисплея — 800 x 600. Вычислить объем видеопамяти.

**№ 69**

Видеопамять имеет объем, в котором может храниться 4-х цветное изображение размером 300 x 200. Какого размера изображение можно хранить в том же объеме видеопамяти, если оно будет использовать 16-цветную палитру?

**№ 70**

Видеопамять имеет объем, в котором может храниться 4-х цветное изображение размером 640 x 480. Какого размера изображение можно хранить в том же объеме видеопамяти, если использовать 256-цветную палитру?

№ 75

Для размещения одного символа в текстовом режиме используется матрица 8x8, количество текстовых строк равно 75, а знакомест в строке (см. задачу № 74) — 100. Вычислить разрешающую способность дисплея.

№ 76

Битовая глубина равна 24. Сколько различных оттенков красного, зеленого и синего используется для формирования цвета?

№ 77

На экране может быть отображено 256 цветов. Сколько различных уровней яркости принимает красная, зеленая и синяя составляющие?

**№ 78**

Объем видеопамяти равен 512 Кб, разрешающая способность дисплея — 320 x 200. Сколько различных уровней яркости принимает красная, зеленая и синяя составляющие при условии, что видеопамять делится на две страницы?

**№ 79**

Битовая глубина равна 24. Сколько различных оттенков серого цвета может быть отображено на экране? *Замечание.* Оттенок серого цвета получается при равных значениях уровней яркости всех трех составляющих. Если все три составляющие имеют максимальный уровень яркости, то получается белый цвет; отсутствие всех трех составляющих представляет черный цвет.

**№ 80**

Битовая глубина равна 24. Опишите несколько вариантов двоичного представления светло-серых и темно-серых оттенков.

**№ 81**

На экране компьютера необходимо получить 1024 оттенка серого цвета. Какой должна быть битовая глубина?

№ 82

Объем видеопамяти — 2 Мб, разрешающая способность дисплея равна 800 x 600. Сколько оттенков серого цвета можно получить на экране при условии, что видеопамять делится на две страницы?

