



Задание к практическому занятию №6

Тема: Решение задач на определение количества информации

Цель: научиться измерять информацию различными методами, использовать правила перевода информации из одних единиц измерения в другие.

Критерии оценивания работы:

Уровень 1 – отметка «3».

Уровень 1, 2 – отметка «4».

Уровень 1, 2, 3 – отметка «5».

Вариант 1

Уровень 1

- Сколько символов можно закодировать с помощью:
 - 1 бита информации?
 - 9 бит информации?
- Какое минимальное количество бит необходимо для кодирования:
 - 32-х символьного алфавита?
 - 12-и символьного алфавита?
- Запишите формулу, связывающую количество равновероятных событий и количество информации, которое несет наступление одного из них, с обозначением переменных, входящих в формулу. (Содержательный подход к определению количества информации).
- Запишите формулу нахождения информационного объема сообщения с обозначением переменных, входящих в формулу. (Алфавитный подход к определению количества информации).
- Минимальная единица измерения информации?
- Заполните пропуски числами:
 - 6 Кбайт = ___ байт = ___ бит;
 - ___ Гбайт = 1536 Мбайт = ___ Кбайт;
 - ___ Кбайт = ___ байт = 20480 бит.
- Сообщение, записанное буквами из 64-х символьного алфавита, содержит 20 символов. Какой объем информации оно несет?
- Объем сообщения, содержащего 2048 символов, составил $\frac{1}{512}$ часть Мбайта. Каков размер алфавита, с помощью которого записано сообщение?
- Для записи текста использовался 256-символьный алфавит. Каждая страница содержит 30 строк по 70 символов в строке. Какой объем информации содержат 5 страниц текста?
- Сколько места в памяти надо выделить для хранения 32-цветного рисунка размером 16 на 24 пикселя?

Уровень 2

- Считая, что каждый символ кодируется двумя байтами, оцените информационный объем следующего предложения в кодировке Unicode:
Компьютер – универсальное средство обработки информации.
- Для хранения растрового рисунка размером 32 на 64 пикселя выделили 2 Кбайта памяти. Каково максимально возможное количество цветов в палитре?

Уровень 3



13. Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения из 16-битной кодировки Unicode в 8-битную кодировку КОИ-8. При этом информационный объем сообщения уменьшился на 16 байтов. Сколько бит было в первоначальном сообщении?
14. В некоторой стране автомобильные номера содержат 7 символов (используются 25 букв и десятичные цифры в любом порядке). Все символы кодируются одинаковым минимально возможным количеством бит, а каждый номер – минимально возможным количеством байтов. Сколько памяти нужно для хранения 50 автомобильных номеров?

Вариант 2

Уровень 1

1. Сколько символов можно закодировать с помощью:
 - a. 2 бита информации?
 - b. 5 бит информации?
2. Какое минимальное количество бит необходимо для кодирования:
 - a. 64-х символьного алфавита?
 - b. 10-и символьного алфавита?
3. Запишите формулу, связывающую количество равновероятных событий и количество информации, которое несет наступление одного из них, с обозначением переменных, входящих в формулу. (Содержательный подход к определению количества информации).
4. Запишите формулу нахождения информационного объема сообщения с обозначением переменных, входящих в формулу. (Алфавитный подход к определению количества информации).
5. Минимальная единица измерения информации?
6. Заполните пропуски числами:
 - a. 3 Кбайт = ___ байт = ___ бит;
 - b. ___ Гбайт = 2048 Мбайт = ___ Кбайт;
 - c. ___ Кбайт = ___ байт = 36864 бит.
7. Сообщение, записанное буквами из 32-х символьного алфавита, содержит 30 символов. Какой объем информации оно несет?
8. Информационное сообщение объемом 1,5 Кбайта содержит 3072 символа. Сколько символов содержит алфавит, при помощи которого было записано это сообщение?
9. Для записи текста использовался 128-символьный алфавит. Каждая страница содержит 25 строк по 40 символов в строке. Какой объем информации содержат 7 страниц текста?
10. Сколько места в памяти надо выделить для хранения 16-цветного рисунка размером 32 на 40 пикселя?

Уровень 2

11. Считая, что каждый символ кодируется двумя байтами, оцените информационный объем следующего предложения в кодировке Unicode:
Основное понятие информатики - информация.
12. Для хранения растрового рисунка размером 30 на 42 пикселя выделили 787,5 байт памяти. Каково максимально возможное количество цветов в палитре?

Уровень 3

13. Автоматическое устройство осуществило перекодировку двух информационных сообщений равной длины из 8-битной кодировки ASCII в 16-битную кодировку Unicode в



одно новое сообщение, которое при этом увеличилось на 240 байт. Какова длина каждого из исходных сообщений в символах?

14. В некоторой стране для записи номера дома необходимо 3 символа (используются 38 букв и десятичные цифры в любом порядке). Все символы кодируются одинаковым минимально возможным количеством бит, а каждый номер – минимально возможным количеством байтов. Сколько памяти нужно для хранения 30 номеров?

Вариант 3

Уровень 1

- Сколько символов можно закодировать с помощью:
 - 4 бит информации?
 - 6 бит информации?
- Какое минимальное количество бит необходимо для кодирования:
 - 128-и символьного алфавита?
 - 8-и символьного алфавита?
- Запишите формулу, связывающую количество равновероятных событий и количество информации, которое несет наступление одного из них, с обозначением переменных, входящих в формулу. (Содержательный подход к определению количества информации).
- Запишите формулу нахождения информационного объема сообщения с обозначением переменных, входящих в формулу. (Алфавитный подход к определению количества информации).
- Минимальная единица измерения информации?
- Заполните пропуски числами:
 - 4 Кбайт = ___ байт = ___ бит;
 - ___ Гбайт = 2560 Мбайт = ___ Кбайт;
 - ___ Кбайт = ___ байт = 28672 бит.
- Сообщение, записанное буквами из 128-х символьного алфавита, содержит 15 символов. Какой объем информации оно несет?
- Объем сообщения, содержащего 4096 символов, составил $1/256$ часть Мбайта. Каков размер алфавита, с помощью которого записано сообщение?
- Для записи текста использовался 256-символьный алфавит. Каждая страница содержит 50 строк по 40 символов в строке. Какой объем информации содержат 4 страниц текста?
- Сколько места в памяти надо выделить для хранения 32-цветного рисунка размером 18 на 20 пикселей?

Уровень 2

- Считая, что каждый символ кодируется одним байтом, оцените информационный объем следующего предложения в кодировке ASCII:
Хранение, обработка, передача – основные информационные процессы.
- Для хранения растрового рисунка размером 64 на 32 пикселей выделили 1,5 Кбайта памяти. Каково максимально возможное количество цветов в палитре?

Уровень 3

- Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения из 16-битной кодировки Unicode в 8-битную кодировку КОИ-8 и потом удалило половину сообщения. После этого информационный объем сообщения стал равен 2^4 байт. Сколько бит было в первоначальном сообщении?



14. В некоторой стране автомобильные номера содержат 6 символов (используются 32 буквы и десятичные цифры в любом порядке). Все символы кодируются одинаковым минимально возможным количеством бит, а каждый номер – минимально возможным количеством байтов. Сколько памяти нужно для хранения 40 автомобильных номеров?

Вариант 4

Уровень 1

- Сколько символов можно закодировать с помощью:
 - 3 бит информации?
 - 7 бит информации?
- Какое минимальное количество бит необходимо для кодирования:
 - 256-и символьного алфавита?
 - 15-и символьного алфавита?
- Запишите формулу, связывающую количество равновероятных событий и количество информации, которое несет наступление одного из них, с обозначением переменных, входящих в формулу. (Содержательный подход к определению количества информации).
- Запишите формулу нахождения информационного объема сообщения с обозначением переменных, входящих в формулу. (Алфавитный подход к определению количества информации).
- Минимальная единица измерения информации?
- Заполните пропуски числами:
 - 5 Кбайт = ___ байт = ___ бит;
 - ___ Гбайт = 3072 Мбайт = ___ Кбайт;
 - ___ Кбайт = ___ байт = 45056 бит.
- Сообщение, записанное буквами из 256-х символьного алфавита, содержит 20 символов. Какой объем информации оно несет?
- Информационное сообщение объемом 2 Кбайта содержит 4096 символа. Сколько символов содержит алфавит, при помощи которого было записано это сообщение?
- Для записи текста использовался 128-символьный алфавит. Каждая страница содержит 40 строк по 60 символов в строке. Какой объем информации содержат 6 страниц текста?
- Сколько места в памяти надо выделить для хранения 16-цветного рисунка размером 45 на 20 пикселей?

Уровень 2

- Считая, что каждый символ кодируется одним байтом, оцените информационный объем следующего предложения в кодировке КОИ-8:
Информация для человека – это знания.
- Для хранения растрового рисунка размером 32 на 32 пикселя выделили 1 Кбайт памяти. Каково максимально возможное количество цветов в палитре?

Уровень 3

- Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения из 8-битной кодировки ASCII в два равных по длине сообщения в 16-битной кодировке Unicode. При этом информационный объем каждого нового сообщения увеличился на 8 байт. Какова длина первоначального сообщения в байтах?
- Для записи имени переменной в некотором языке программирования необходимо 9 символов (используются 15 букв и десятичные цифры в любом порядке). Все символы



кодируются одинаковым минимально возможным количеством бит, а каждая переменная – минимально возможным количеством байтов. Сколько памяти нужно для хранения 37 переменных?