

Подготовка к ЕГЭ

Темы:

1. Кодирование информации.
2. Решение логических уравнений.

Кодирование информации

Кодирование – это операция преобразования знаков или группы знаков одной знаковой системы в знаки или группы знаков другой знаковой системы.

Двоичное кодирование информации в компьютере

В компьютере для представления информации используется двоичное кодирование, так как удалось создать надёжно работающие технические устройства, которые могут со стопроцентной надёжностью сохранять и распознавать не более двух различных состояний (цифр):

- Электромагнитное реле (замкнуто/разомкнуто);
- Участок поверхности электромагнитного носителя информации (намагничен/размагничен);
- Участок поверхности лазерного диска (отражает/не отражает);
- Триггер может устойчиво находиться в одном из двух состояний хранить 0 или 1.

Информация в компьютере представлена в двоичном коде, алфавит которого состоит из двух цифр 0 и 1.

Каждая цифра машинного двоичного кода несёт количество информации, равное 1 биту.

Присвоение символу определённого числового кода- это вопрос соглашения. Эти соглашения представлены в виде таблиц кодирования.

Таблицы кодирования, которые надо знать!

- **ASCII** (American Standard Code for Information Interchange)
- **КОИ7** (Код обмена информацией, 7-битный)
- **КОИ8** (Код обмена информацией, 8-битный)
- **CP1251** (Кодовая страница «Cod Page») MS Windows
- **CP866** (Кодовая страница «Cod Page») MS DOS
- **Mac** (Macintosh) OS Macintosh
- **ISO** (Международная организация по стандартам «International Standards Organization»)
- **Unicode** (Международный стандарт)

Количество символов, которое можно закодировать, используя таблицы кодирования, вычисляется по формуле:

$$N=2^I$$

Где

N - количество символов

I - количество бит отводимых для кодирования одного символа

КОИ7

(Код обмена информацией, 7-битный)

$$I = 7 \text{ бит}$$

$$N = 2^7 = 128 \text{ СИМВОЛОВ}$$

ASCII, KOI8,
CP1251, CP866, Mac, ISO

$I = 8 \text{ бит} = 1 \text{ байт}$

$N = 2^8 = 256 \text{ СИМВОЛОВ}$

Unicode

(Международный стандарт)

$I = 16$ бит = 2 байта

$N = 2^{16} = 65536$ СИМВОЛОВ

Единицы измерения информации

1 байт = 8 бит

1 Кбайт = 2^{10} байт (1024 байт)

1 Мбайт = 2^{10} Кбайт = 2^{20} байт

1 Гбайт = 2^{10} Мбайт = 2^{20} Кбайт = 2^{30} байт

Задача №1

Текстовый файл содержит данные в кодировке КОИ-7, и занимает в памяти 56 Кбайт.

Определить: сколько будет занимать этот файл в кодировке КОИ-8.

1. 64 кБ
2. 49 кБ
3. 112 кБ
4. 28 кБ

Решение задачи №1

- КОИ7 1 символ = 7 бит
- КОИ8 1 символ = 8 бит
- 1 Кбайт = 2^{10} байт = $2^{10} * 2^3$ бит

Количество символов, которые закодированы:

$$N = 56 * 2^{10} * 2^3 / 7 = 8 * 2^{10} * 2^3$$

Объём памяти в КОИ8

$$8 * 2^{10} * 2^3 * 8 = 64 * 2^{10} * 2^3 \text{ бит} = 64 \text{ Кбайта}$$

Задача №2

- Текстовое сообщение в кодировке ASCII было переведено в кодировку Unicode. Как изменится объём этого сообщения, если оно состояло из фразы В.И. Даля:

Язык есть вековой труд целого поколения.

1. Увеличится на 41 бит
2. Уменьшится на 320 бит
3. Увеличится на 40 байт
4. Уменьшится на 39 байт

Решение задачи №2

Количество символов – 40

Объём в ASCII 40 байт (1 символ 8 бит или 1 байт)

Объём в Unicode 80 байт (1 символ 16 бит или 2 байта)

Ответ: увеличится на 40 байт

Задача №3

При шифровании текста использовался **восьмибитовый** способ кодирования символов.

Оцените объём (в битах) предложения в этой кодировке:

Для большинства людей исправиться – значит поменять свои недостатки.

1. 448
2. 67
3. 268
4. 544

Решение задачи №3

Количество символов – 68

Объём $68 * 8 = 544$ бит

Ответ №4: 544 бит

Задача 4

- Какой объём в битах будет иметь сообщение:

Слово – великое оружие жизни.

Если его закодировать минимальным алфавитом, включающим в себя только использованные в сообщении символы и знаки.

1. 580
2. 256
3. 232
4. 116

Решение задачи №4

Слово – великое оружие жизни.

С л о в _ - е и к р у ж з н . Всего 16 символов

$$16=2^i$$

$$i = 4 \text{ бита}$$

Количество символов текста – 29

$$\text{Объём} \quad 29 * 4 = 116 \text{ бит}$$

Ответ №4: 116 бит

Задача №5

При кодировке текстового сообщения, состоящего из сорока символов на русском языке, потребовалось **320 бит**, а при дальнейшем изменении кодировки на другую, его итоговый объём составил **40 байт**. Какое преобразование кодировок производилось?

1. ASCII – Unicode
2. Unicode – ASCII
3. КОИ8 - Unicode
4. КОИ8 - ASCII

Сложение двоичных чисел

$$\begin{array}{r} 0 + 0 = 0 \\ 0 + 1 = 1 \\ 1 + 0 = 1 \\ 1 + 1 = 10 \end{array} \quad \begin{array}{r} 111101 \\ + 11111 \\ \hline 1011100 \end{array}$$

Решение логических уравнений

Логические операции имеют следующий приоритет:

1. Действия в скобках;
2. Инверсия (отрицание);
3. Дизъюнкция (логическое умножение);
4. Конъюнкция (логическое сложение);
5. Импликация (логическое следование);
6. Эквиваленция (равнозначность).

Количество вариантов значений логических переменных

$$N=2^K$$

Где

N - количество вариантов значений логических переменных

K - количество логических переменных

Задача

Определить при каких значения А, В и С
Функция F принимает значение «истина»

$$F = (A \text{ and } b) \text{ or } (\text{not } A \text{ and } C) \text{ and not } B$$

Построим таблицу истинности.

$F = (A \text{ and } B) \text{ or } (\text{not } A \text{ and } C) \text{ and not } B$

Количество строк = количеству вариантов значений = $2^3 = 8$

Количество столбцов = Кол-во переменных + кол-во операций = $3 + 6 = 9$

A	B	C	A and B	Not A	not A and C	not B	(not A and C) and not B	F
0	0	0						
0	0	1						
0	1	0						
0	1	1						
1	0	0						
1	0	1						
1	1	0						
1	1	1						