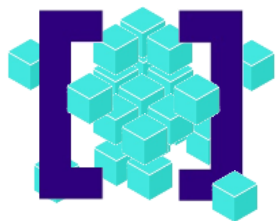


МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
РУССКАЯ КЛАССИЧЕСКАЯ ГИМНАЗИЯ № 2 Г. ТОМСКА



BIT
EDUCATION
КАДРЫ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ



**ВИРТУАЛЬНАЯ
ТВОРЧЕСКАЯ
ЛАБОРАТОРИЯ**

КУРС «ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ ПО ИНФОРМАТИКЕ»

РАЗДЕЛ: «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ»

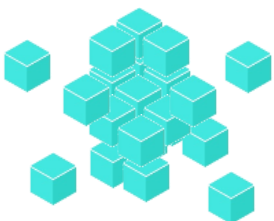
ТЕМА:

КОДИРОВАНИЕ И ДЕКОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ.



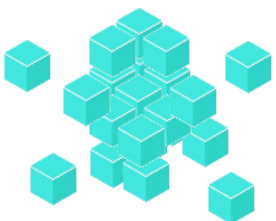
**ВИРТУАЛЬНАЯ
ТВОРЧЕСКАЯ
ЛАБОРАТОРИЯ**



РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАДАНИЙ ПО ОСНОВНЫМ ТЕМАТИЧЕСКИМ БЛОКАМ КУРСА ИНФОРМАТИКИ

№ тематического блока	Название тематического блока	№ задания	Какое умение проверяется
1	Представление и передача информации	1	Оценивать объём памяти, необходимый для хранения текстовых данных
		2	Декодировать кодовую последовательность
		4	Анализировать простейшие модели объектов
		9	Анализировать информацию, представленную в виде схем
		10	Записывать числа в различных системах счисления





ЗАДАНИЕ №2: «КОДИРОВАНИЕ И ДЕКОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ»



УРОВЕНЬ СЛОЖНОСТИ – БАЗОВЫЙ.

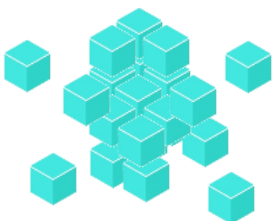
МАКСИМАЛЬНЫЙ БАЛЛ – 1 БАЛЛ.

ПРИМЕРНОЕ ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ – 4 МИНУТЫ.

ПРОВЕРЯЕМОЕ УМЕНИЕ:

УМЕТЬ ДЕКОДИРОВАТЬ КОДОВУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ





ЧТО НУЖНО ЗНАТЬ:

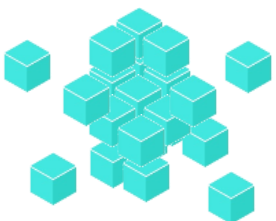
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ

- ИНФОРМАЦИЯ. ЯЗЫК КАК СПОСОБ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ И ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ: ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ФОРМАЛЬНЫЕ ЯЗЫКИ;
- ДИСКРЕТНАЯ ФОРМА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ;

ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ

- ПРОЦЕСС ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ, ИСТОЧНИК И ПРИЕМНИК ИНФОРМАЦИИ,
- ПРИНЦИПЫ КОДИРОВАНИЯ И ДЕКОДИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ.



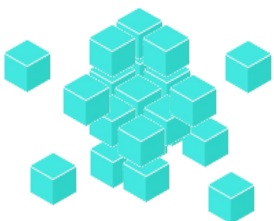
ПОЛЕЗНО ПОМНИТЬ:



**КОДИРОВАНИЕ И
ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ**

**РАВНОМЕРНЫЕ И
НЕРАВНОМЕРНОЕ
КОДИРОВАНИЕ**





ПОЛЕЗНО ПОМНИТЬ:



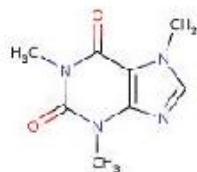
КОДИРОВАНИЕ И ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ

Код – это набор условных сигналов для записи или передачи некоторых заранее определенных понятий.

Язык – знаковая система, используемая для хранения и передачи информации.

- **естественные** (русский, английский, ...)
есть правила и исключения
- **формальные** (строгие правила)

$$E = mc^2$$



Р ●●●●
п ●●●●●
к ●●●●●●
ь ●●●●●●●



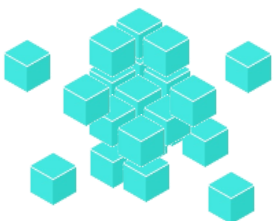
```
program qq;  
begin  
writeln("Привет!");  
end.
```

$$16 = 10_{16} = 20_8 = 10000_2$$

Грамматика – правила по которым из символов алфавита строятся слова.

Синтаксис – правила, по которым из слов строятся предложения.





ПОЛЕЗНО ПОМНИТЬ:



КОДИРОВАНИЕ И ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ

Код – это набор условных сигналов для **записи** или **передачи** некоторых заранее определенных понятий.

С	О	М	Р	U	T	E	R
43	4F	4D	50	55	54	45	52

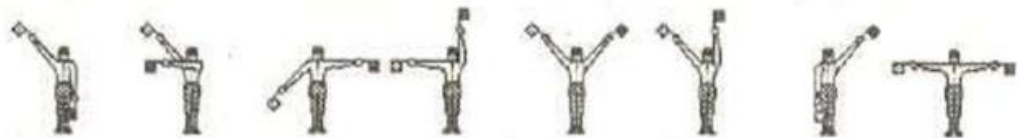
Код ASCII



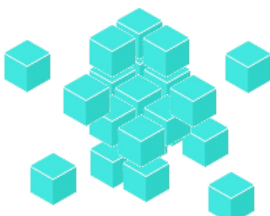
Код Морзе



Код Брайля



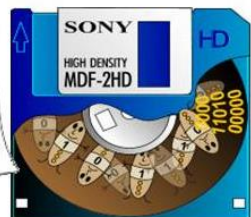
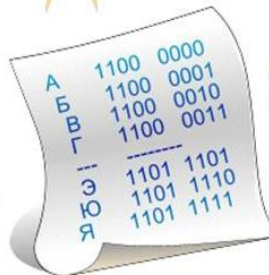
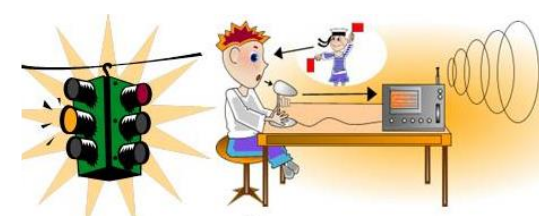
Код морской сигнальный



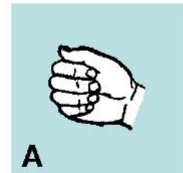
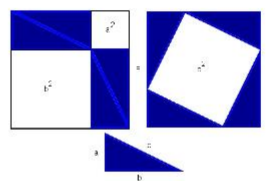
ПОЛЕЗНО ПОМНИТЬ:



КОДИРОВАНИЕ И ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ



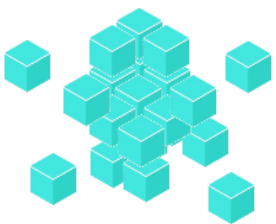
Кодирование в жизни человека



$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$



Кодирование — это перевод информации в **удобную** для её хранения, передачи и обработки.

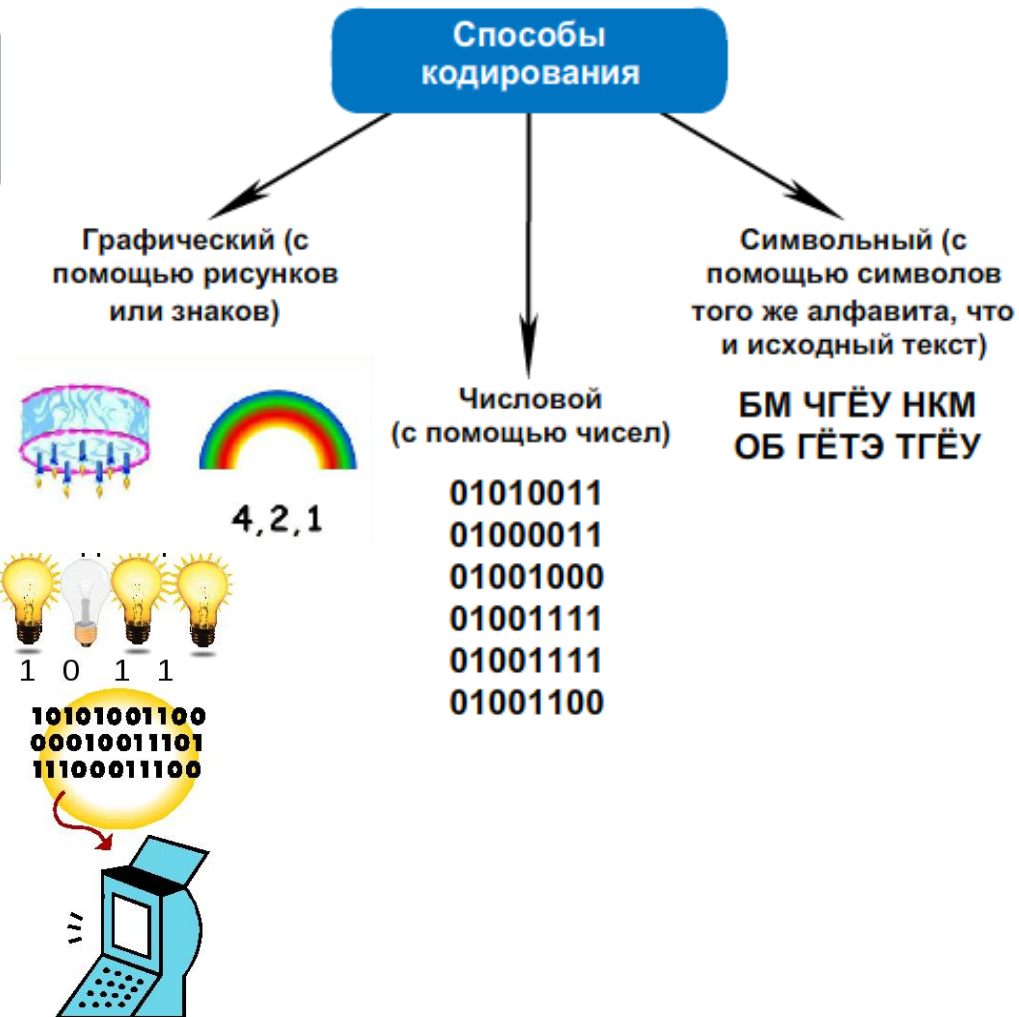
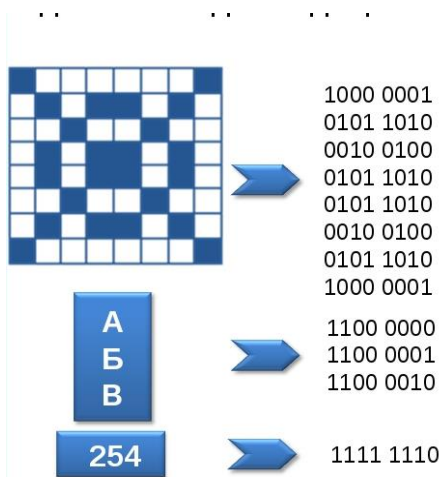


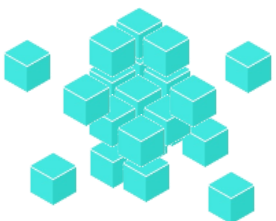
ПОЛЕЗНО ПОМНИТЬ:



КОДИРОВАНИЕ И ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ

При побуквенном кодировании **каждому символу** из исходного алфавита ставятся в соответствие **кодированное слово** – слово в кодированном алфавите.



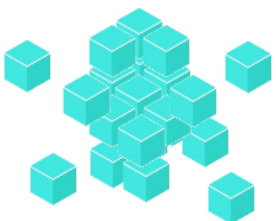


ПОЛЕЗНО ПОМНИТЬ:

КОДИРОВАНИЕ И ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ

Информацию можно передавать от
источника к приемнику
по каналу связи.





ПОЛЕЗНО ПОМНИТЬ:



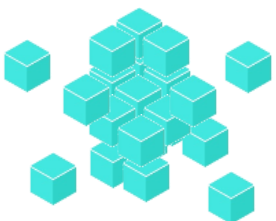
Расшифровка или декодирование
представляет собой **восстановление**
исходного сообщения из
последовательности кодов

**РАВНОМЕРНЫЕ И
НЕРАВНОМЕРНОЕ
КОДИРОВАНИЕ**

0010011100010111010010

ЛЛАЛЛААЛЛЛАЛААЛАЛЛАЛ





ПОЛЕЗНО ПОМНИТЬ:



**РАВНОМЕРНЫЕ И
НЕРАВНОМЕРНОЕ
КОДИРОВАНИЕ**

Декодирование

ОДНОЗНАЧНЫМ

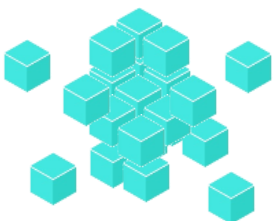
МНОГОЗНАЧНЫМ

010100111101

АБАГД

АБВГА





ПОЛЕЗНО ПОМНИТЬ:

РАВНОМЕРНЫЕ И НЕРАВНОМЕРНОЕ КОДИРОВАНИЕ

КОДИРОВАНИЕ

Равномерное

- это кодирование, в котором все символы кодируются кодами равной длины.

К	О	Д	Ы
000	001	010	110

Декодируйте сообщение

000001010110

К О Д Ы

Длина сообщения = 12 бит

+	Однозначно декодируется
-	Неэкономично

Неравномерное

- это кодирование, в котором символы могут кодироваться кодами разной длины.

К	О	Д	Ы
00	01	000	001

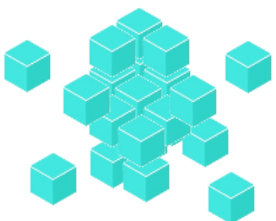
Декодируйте сообщение

0001000001

К О К К О
К О Д Ы

Длина сообщения = 10 бит

+	Экономично
-	Однозначно не декодирует.



ПОЛЕЗНО ПОМНИТЬ:



ОДНОЗНАЧНОЕ ДЕКОДИРОВАНИЕ:

РАВНОМЕРНЫЕ И НЕРАВНОМЕРНОЕ КОДИРОВАНИЕ

Условие Фано: никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова.

A	B	C	
0	10	11	

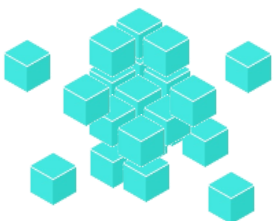
Префиксный код

Обратное условие Фано: никакое кодовое слово не является окончанием другого кодового слова.

A	B	C	D
10	00	11	001

Постфиксный код





ПОЛЕЗНО ПОМНИТЬ:



ОДНОЗНАЧНОЕ
ДЕКОДИРОВАНИЕ:

РАВНОМЕРНЫЕ И
НЕРАВНОМЕРНОЕ
КОДИРОВАНИЕ

Главное условие использования неравномерных кодов — возможность однозначного декодирования записанного с их помощью сообщения.

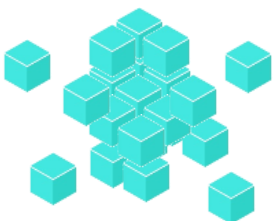


Пре́фиксный код — код со словом переменной длины, обладающий тем свойством, что никакое его кодовое слово не может быть началом другого (более длинного) кодового слова.

а) 0, 10, 11
префиксный код

б) 0, 10, 11, **100**
не префиксный код





ПОЛЕЗНО ПОМНИТЬ:



**ОДНОЗНАЧНОЕ
ДЕКОДИРОВАНИЕ:**

**РАВНОМЕРНЫЕ И
НЕРАВНОМЕРНОЕ
КОДИРОВАНИЕ**

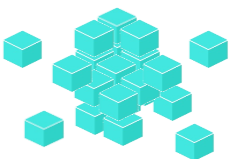
Постфиксный код – это код, в котором ни одно кодовое слово не совпадает с окончанием другого кодового слова.

Сообщения декодируются **с конца**.

А	Б	В	Г	Д
000	01	10	011	100

011000110110
Б Д Г Б В





РАССМОТРИМ ПРИМЕР №1:

От разведчика было получено сообщение:

0101100001100111

В этом сообщении зашифрован пароль — последовательность русских букв.

В пароле использовались только буквы А, Е, К, Л, О, С; каждая буква кодировалась двоичным словом по такой таблице:

А	Е	К	Л	О	С
10	011	010	000	11	001

Расшифруйте сообщение. Запишите в ответе пароль.

Решение:

Представленные коды являются **префиксными**, поэтому сообщение должно однозначно декодироваться. Будем выделять коды символов в сообщении с начала строки.

0101100001100111

01 01100001100111

010 1100001100111

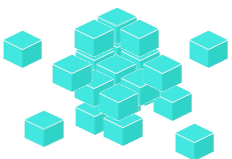
К

010 11 00001100111

К О

010 11 00 001100111





РАССМОТРИМ ПРИМЕР №1:

От разведчика было получено сообщение:

0101100001100111

В этом сообщении зашифрован пароль — последовательность русских букв.

В пароле использовались только буквы А, Е, К, Л, О, С; каждая буква кодировалась двоичным словом по такой таблице:

А	Е	К	Л	О	С
10	011	010	000	11	001

Расшифруйте сообщение. Запишите в ответе пароль.

Решение:

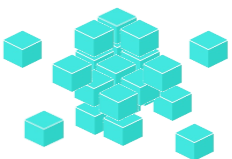
010 11 000 01100111
 К О Л

010 11 000 01 100111
 010 11 000 011 00111
 К О Л Е

010 11 000 011 00 111
 010 11 000 011 001 11
 К О Л Е С

010 11 000 011 001 11
 К О Л Е С О

Ответ: КОЛЕСО



РАССМОТРИМ ПРИМЕР №2:

От разведчика было получено сообщение:

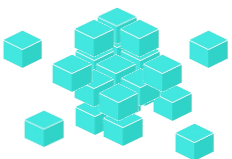
00010001010011001.

В этом сообщении зашифрован пароль – последовательность русских букв. Каждая буква пароля кодировалась двоичным словом по таблице, представленной ниже.

А	В	Д	Е	П	Ш
01	11	000	100	010	110

Расшифруйте сообщение. Запишите в ответе пароль.





РАССМОТРИМ ПРИМЕР №3:

От разведчика была получена следующая информация радиোগрамма, переданная с использованием азбуки Морзе:

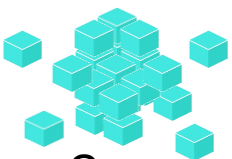
1 1 1 1 0 0 1 0 0 1 1 0 0 0

При передаче радиোগраммы было потеряно разбиение на буквы, но известно, что в радиোগрамме использовались только следующие буквы:

Е	Н	О	З	Щ
0	10	111	1100	1101

Определите текст радиোগраммы. В ответе укажите, сколько букв было в исходной радиোগрамме.





РАССМОТРИМ ПРИМЕР №5:

От разведчика была получена следующая зашифрованная радиোগрамма, переданная с использованием азбуки Морзе:

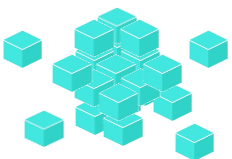


При передаче радиোগраммы было потеряно разбиение на буквы, но известно, что в радиোগрамме использовались только следующие буквы:

А	Г	М	К	Ю
•—	—•	—	—•—	••—

Расшифруйте радиোগрамму. Запишите в ответе расшифрованную радиোগрамму





РАССМОТРИМ ПРИМЕР №6:

Гена шифрует русские слова, записывая вместо каждой буквы её номер в алфавите (без пробелов). Номера букв даны в таблице:

А 1	Й 11	У 21	Э 31
Б 2	К 12	Ф 22	Ю 32
В 3	Л 13	Х 23	Я 33
Г 4	М 14	Ц 24	
Д 5	Н 15	Ч 25	
Е 6	О 16	Ш 26	
Ё 7	П 17	Щ 27	
Ж 8	Р 18	Ъ 28	
З 9	С 19	Ы 29	
И 10	Т 20	Ь 30	

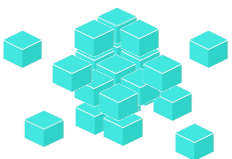
Некоторые шифровки можно расшифровать несколькими способами. Например, 12112 может означать «АБАК», может — «КАК», а может — «АБААБ».

Даны четыре шифровки:

1012 1210 1565 5651

Только одна из них расшифровывается единственным способом. Найдите её и расшифруйте. То, что получилось, запишите в качестве ответа.





РАССМОТРИМ ПРИМЕР №7:

Валя шифрует русские слова (последовательности букв), записывая вместо каждой буквы её код:

А	Д	К	Н	О	С
01	100	101	10	111	000

Некоторые цепочки можно расшифровать не одним способом. Например, 00010101 может означать не только СКА, но и СНК.

Даны три кодовые цепочки:

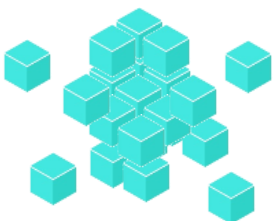
1010110

11110001

100000101

Найдите среди них ту, которая имеет только одну расшифровку, и запишите в ответе расшифрованное слово.





ПОЛЕЗНЫЕ ССЫЛКИ:



Открытый банк заданий ОГЭ (ФИПИ)

<https://fipi.ru/oge/otkrytyy-bank-zadaniy-oge#!/tab/173942232-5>

http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/index.php?theme_guid=4BE9873EF46DB209473CFCC27C95FA75&proj_guid=74676951F093A0754D74F2D6E7955F06

Решу ОГЭ (Образовательный портал для подготовки к экзаменам):

https://inf-oge.sdangia.ru/test?filter=all&category_id=21

Сайт Полякова Константина Юрьевича, доктора технических наук, учителя высшей категории

<https://www.kpolyakov.spb.ru/school/oge.htm>

