



Двоичная система: Компьютерный язык

Основное содержание урока

В фильме объясняется, как почти вся современная технология основана на двоичном коде. Компьютеры используют единицу и ноль в двоичной системе счисления для отображения электрических сигналов “включить” и “выключить”, что позволяет зашифровать не только числа, но также слова и буквы. Даны компьютерные определения понятий “бит” и “байт” вместе с примером хранения энергии однотерабайтного компьютера.



Основные результаты

Цели урока

- Сформировать понятие того, что десятичная система – лишь одна из альтернативных систем счисления, которые включают в себя также и двоичную.
- Развивать умение использовать индексное обозначение и правила действий с показателями при умножении целых положительных степеней.

Рекомендуемые задания

- Преобразования между двоичной и десятичной системами счисления.
- Шифрование сообщения с помощью двоичных чисел.
- Вычисление числа различных двоичных строк разной длины.

Дополнительные результаты

Цели урока

- Развивать умение выражать числа в стандартном виде и работать с ними, т.е. выражать числа в виде $a \times 10^n$, где n – целое число, а $1 \leq a < 10$.
- Развивать умение использовать степень и факториал для вычисления количества расположений n объектов, подсчитанных за g раз.

Рекомендуемые задания

- Сравнение и сопоставление хранения энергии современных компьютеров с большими числами, используемыми в повседневной жизни.
- Изучение того, что произошло бы с производительностью компьютера, если бы использовались более крупные основания, чем двоичные.



Двоичные коды используются во всех компьютерах и почти во всех электронных устройствах.

Похожие фильмы

Рекомендуется использовать до урока:

Двоичная система: Что такое двоичная система?

В фильме дается понятие двоичным числам, описывается, что такое двоичные числа, и показывается, как переводить десятичные и двоичные формы.

Числа: Открытие нуля

В фильме повествуется история о том, как изобретение нуля пришло удивительно поздно в историю математики.

Рекомендуется использовать после данного урока:

Двоичная система: Чужой язык

В фильме рассказывается история о зонде, отправленном далеко в космос и содержащем зашифрованное в двоичном виде послание о межзвёздном расстоянии на случай его обнаружения инопланетянами.

“Энигма”: Взлом кода

В фильме описывается, как взлом кода во время Второй мировой войны привел к изобретению первого компьютера.

Алгоритмы: Тьюринг

В фильме рассказывается история об английском математике Алане Тьюринге, посвятившем свою жизнь разработке математических алгоритмов, необходимых для взлома кодов. Теперь алгоритмы являются основой всего компьютерного программирования.

План урока

Вводный этап

Спросите учащихся, как они думают, сколько различных слов они используют каждый день? Далее узнайте минимальное число слов и звуков, которые им необходимо для успешного общения. Предположительно, минимальным числом будет два.

Демонстрация фильма

Двоичная система: Компьютерный язык

Основной этап

Базовый уровень

Попросите учащихся перевести числа из двоичной системы в десятичную. Затем предложите учащимся зашифровать буквы от А до Я, используя строки двоичных чисел. Какое количество строк необходимо? Какие еще необходимо зашифровать символы для общения? Попросите учащихся, работая в паре, написать простые сообщения в двоичном коде.

Основной этап продолжение ...

Углубленный уровень

Используя стандартный вид, предложите учащимся вычислить, сколько разных расположений двоичных знаков в 8-битной, 16-битной и 32-битной архитектуре компьютера.

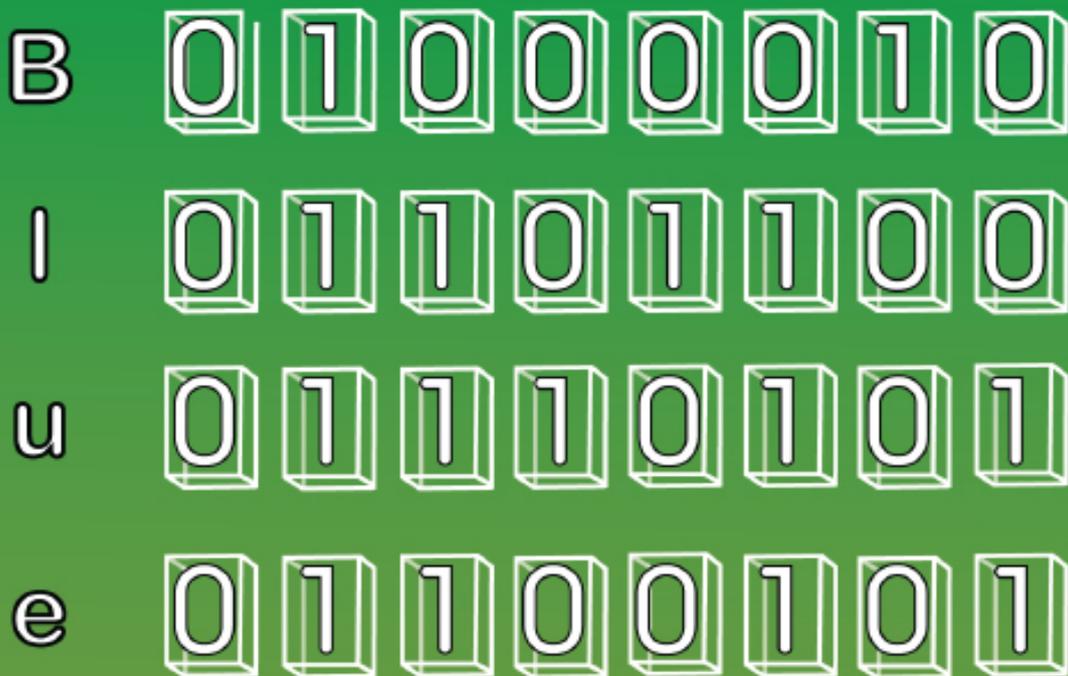
Что было бы, если мы использовали основание 3 вместо двоичного, основание 4 и более?

Дополнительное задание

Предложите учащимся подсчитать примерное количество слов, а также количество букв книги со 100 страницами и сравнить это с килобайтами, мегабайтами, гигабайтами и терабайтами. Сколько всего секунд в дне, в году, в жизни средней продолжительности? Если бы мы говорили, не умолкая, сколько слов мы произнесли бы за всю жизнь? Сколько бы понадобилось памяти компьютера, чтобы все это записать?

Необязательное дополнительное задание

Попросите учеников исследовать код Морзе и изучить, как он связан с двоичным кодированием. Предложите учащимся взглянуть на кодирование, применяемое для разных букв, и попробовать выяснить, почему буквы имеют определенные коды.



Если вы сохраните текстовый документ на компьютере с единственным словом "Blue", то он займет ровно 4 байта, по 8 бит на каждый символ.