

Проект «На каком языке говорит компьютер?»



Подготовили ученики 8 класса
Кретов А., Щербаков Е.

Был ли язык компьютера до компьютера?

- Оказывается, что в древности люди использовали тот же язык, что и современный компьютер!
- До недавнего времени считалось, что цивилизация инков в южноамериканских Андах, уничтоженная испанскими завоевателями, не имела никакой письменности. Специалисты убеждали даже, что письменность как таковая была не нужна этому таинственному и великому народу. Выяснилось, что за 500 лет до изобретения компьютера инки пользовались своеобразным письмом, сохраняя информацию в двоичной кодировке, как это принято в компьютерах.

А между тем...



- Профессор Гари Эртон, антрополог из Гарвардского университета и специалист по доколумбовой эпохе Америки, нашел доказательства наличия письменности у инков. Он утверждает, что они пользовались кодом в виде сложной системы узелков на разноцветных нитях, известных как «кипу».
- Эртону удалось найти ключ к шифру кипу. Выяснилось, что существует семь вариантов представления одной нити кипу, каждая из которых может отображать на себе «нули» (гладкая нить) и «единицы» (узелки), что соответствует компьютерной системе хранения и обработки информации (бит). В кипу использовалось 24 различных цвета, которые задавали оттенки нитей.

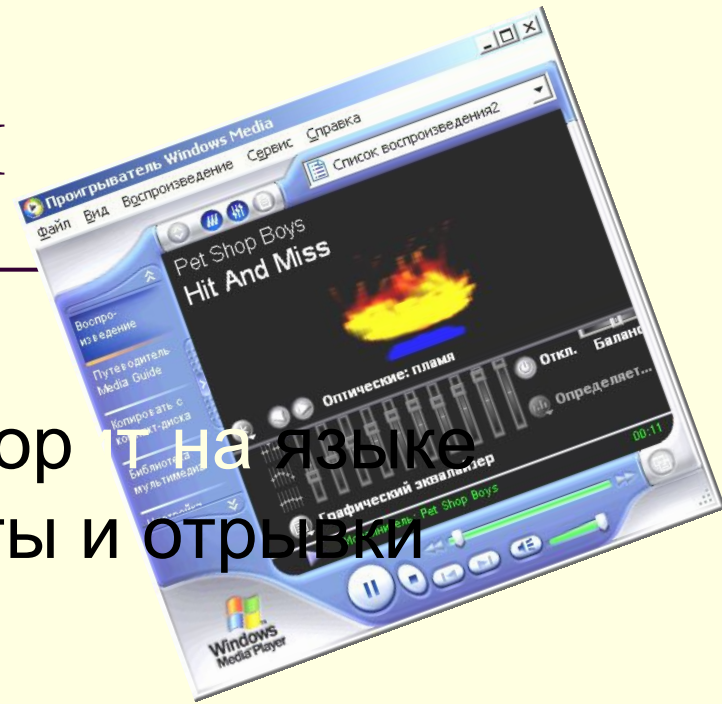
Мы устраиваем диспут

- Чтобы понять, что же это за язык, мы решили спросить тех, кто без компьютера как без рук –
- **Наших Юных Специалистов!**

ПК и Юный Диджей

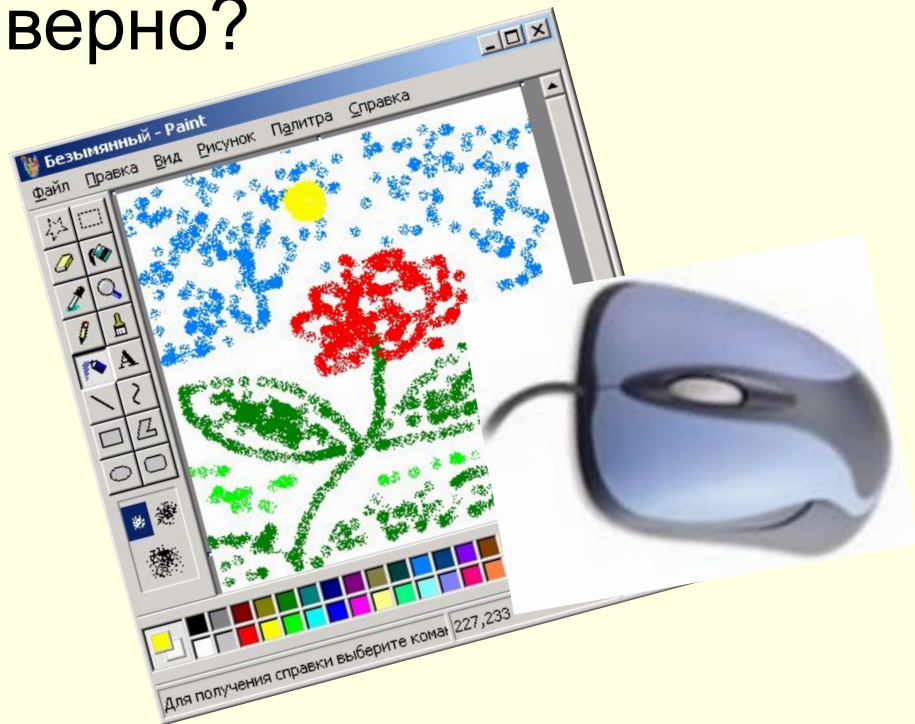
«Я думаю, что компьютер говорит на языке музыки. Я ввожу в память ноты и отрывки песен и слышу новый микс»

Согласны ли вы с Диджеем?



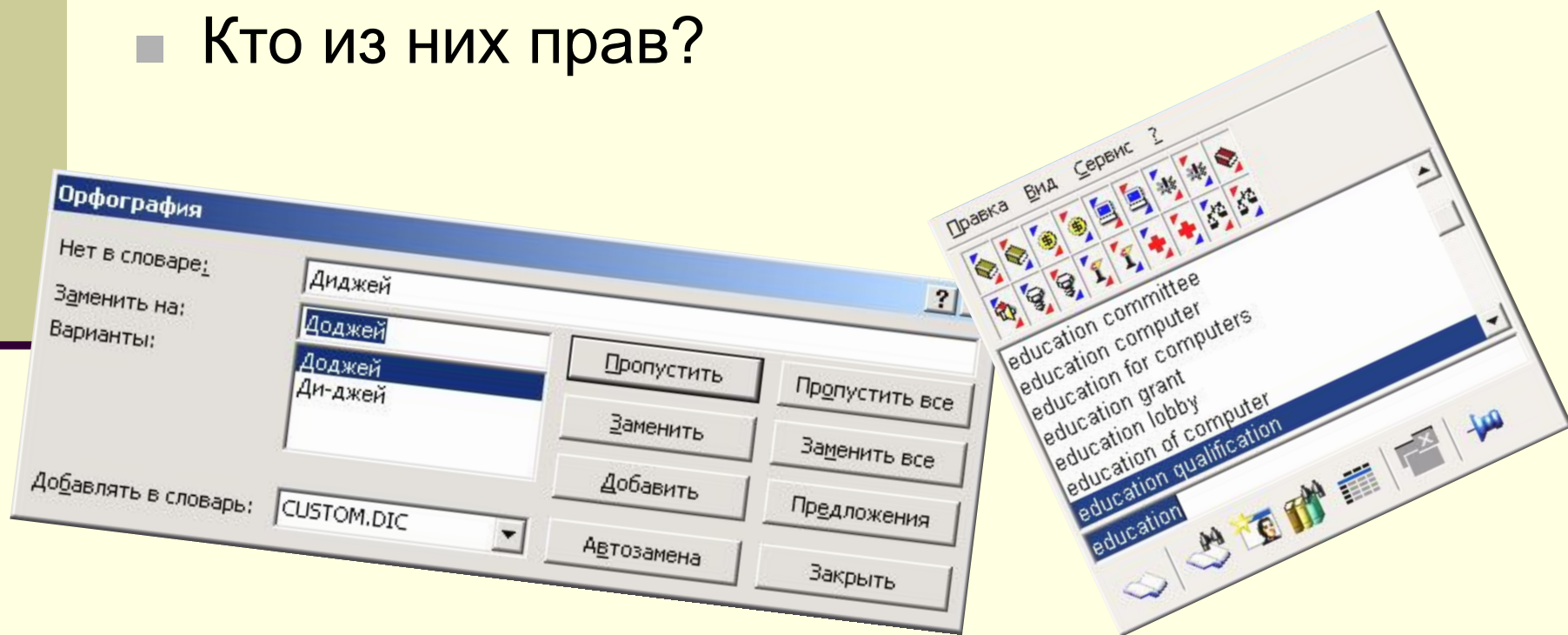
ПК и Юный Художник

- «ПК говорит на языке рисунков. Я рисую прямо на экране что захочу, а потом заправляю бумагу в принтер...»
- Насколько это верно?



Michael и Миша – юные переводчики

- Миша считает, что компьютер говорит по-русски. Michael thinks every PC speaks good English.
- Кто из них прав?



Этот спор нам помог разрешить Юный Информатик

- «Ребята, вы должны понять, что компьютер с каждым из вас говорит на его языке. Но свой язык у него совсем особенный. Хотите знать, какой?»



Ответ энциклопедии

- Язык компьютера – это язык двоичных чисел (0 и 1). Двоичная система счисления особенно проста и поэтому интересна для технической реализации в ЭВМ и имеет ряд преимуществ перед другими системами:
- 1. Для ее реализации нужны технически не сложные элементы с двумя возможными состояниями (есть ток – нет тока, намагничен – ненамагничен и т.д.).
- 2. Представление информации посредством только двух состояний надежно и помехоустойчиво.
- 3. Возможно применение аппарата булевой алгебры для выполнения логических преобразований информации.
- 4. Двоичная арифметика намного проще десятичной.
- 5. Двоичные таблицы сложения и умножения предельно просты.

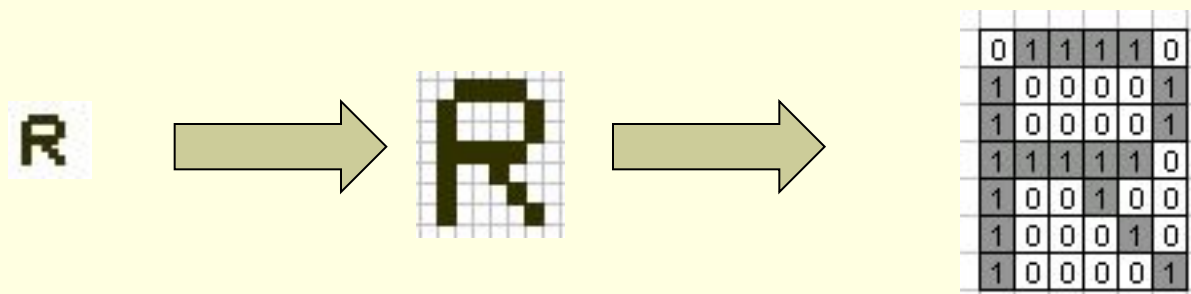
Ответ Юного Информатика

- На самом деле язык компьютера – это не язык двоичных чисел.
- Правильнее сказать, что у его языка двоичный алфавит.
- Если в английском алфавите 26 букв, то в компьютерном всего две – 0 и 1.

Истина где-то рядом...

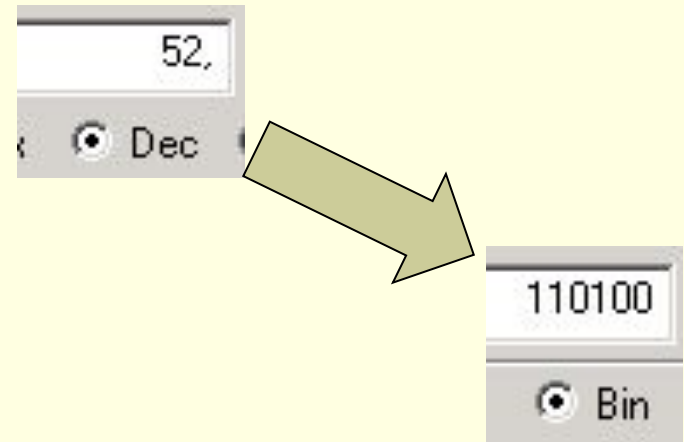
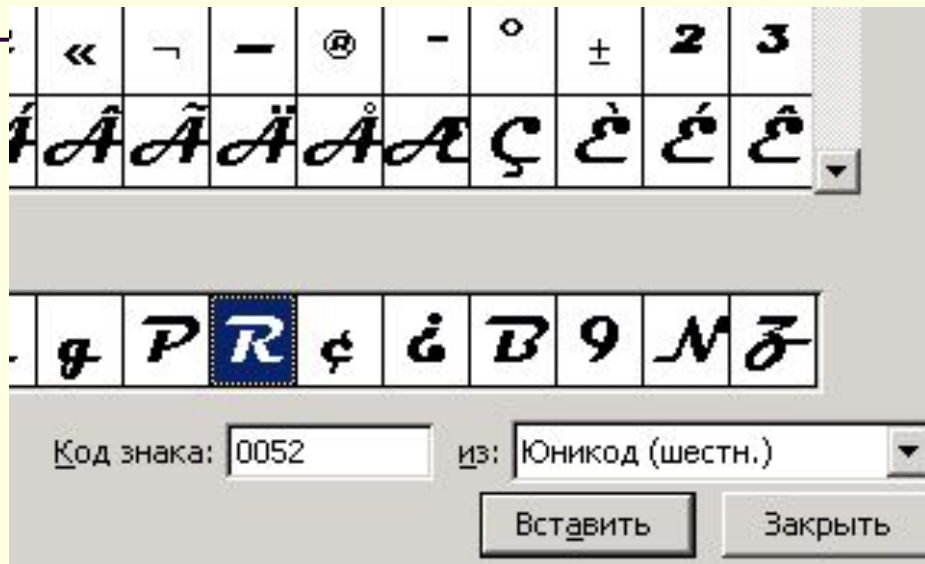
- Это правда, что все слова в языке компьютера состоят из нулей и единиц;
- Но это разные слова, и совсем не обязательно числа.
- На этот язык переводятся все ваши языки: русский, английский, нотный, а также язык рисунков – и многие другие. Например...

Язык рисунков



- Каждая буква на экране – набор горящих (1) и погашенных (0) точек;

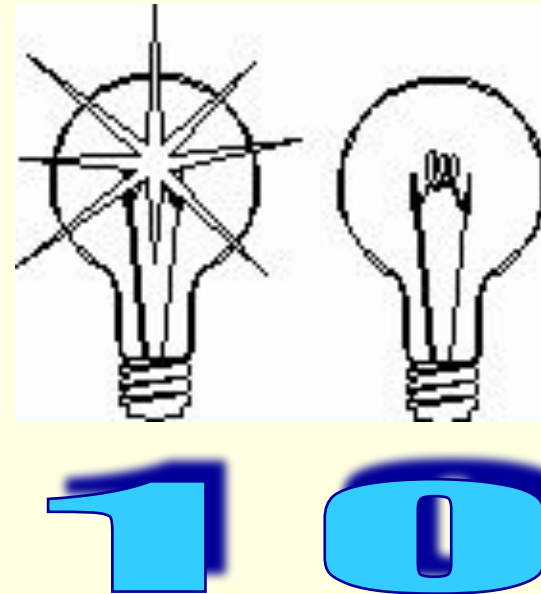
Русский или английский



А в памяти буквы имеют номера, которые также раскладываются на нули и единицы

Что же в основе всего?

- Компьютер умеет обходиться только с сигналами двух видов (1 и 0). Поэтому любая другая информация должна быть закодирована этими знаками
- Проще всего закодировать числа – для этого надо просто представить их в двоичной системе счисления. А дальше дело техники.



Как считаем мы?

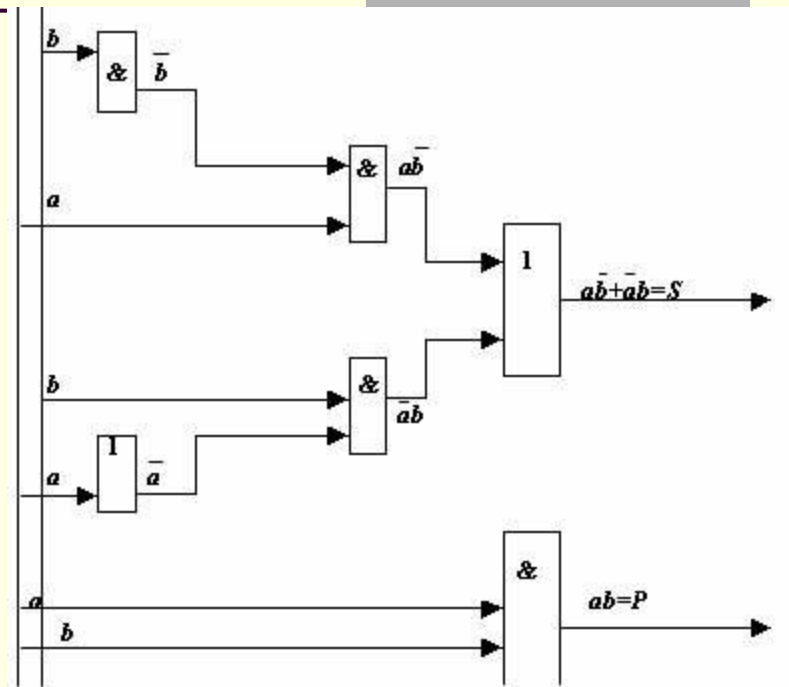
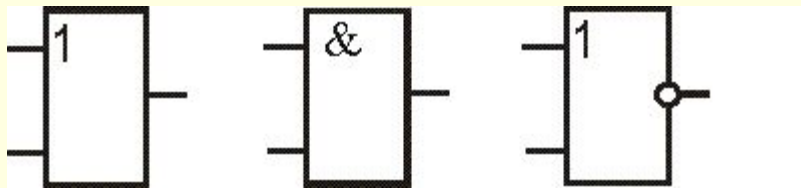
- Итак, нули и единицы компьютера – его внутренняя форма представления информации. Нельзя сказать, что компьютер может считать их
- Мы считаем:
 $0 + 0 = 0$
 $0 + 1 = 1$ и $1 + 0 = 1$
- $1 + 1 = ???$

10

Как считает компьютер?

- Чтобы перенести единицу в старший разряд, надо проделать определенную работу (проверить условие). Машина Паскаля решала эту проблему с помощью удлиненного зубчика на счетном колесе
- НО в компьютерном «мозге» нет движущихся деталей. А складывать, всякий раз проверяя условие переноса, было бы слишком медленно. Поэтому сложением занимается **логический** компонент, называемый сумматором. Он строится из трех главных логических элементов компьютера – **И, ИЛИ и НЕ**.

Истина обнаружена!



- Так как главная функция компьютера – вычисление – осуществляется с помощью логических элементов, то делаем **ВЫВОД**: **КОМПЬЮТЕР ГОВОРИТ НА ЯЗЫКЕ ЛОГИКИ.**