

Визуальное
программирование
для начинающих
(Scratch)

ПОВТОРЕНИЕ

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ SCRATCH

- **Спрайт (Sprite)**
- **Скрипт (Script)**
- **Сцена (Stage)**
- **Костюм (Costume)**
- **Звук (Sounds)**
- **Событие (Event)**
- **Проект (Project)**

ОБЪЕКТЫ И КЛАССЫ В СИСТЕМЕ SCRATCH

- Универсальный класс графических объектов в Scratch называется спрайт (Sprite)
- Спрайты имеют предделенный набор свойств: имя, размер, положение, ...
- Спрайтам задаются различные действия с помощью блоков (методов): двигайся, повернись, измени размер, ...
- Из команд можно составить программу или скрипт
- Класс спрайт имеет подклассы: костюм, карандаш, звуковой клип, переменная, ...
- Классу спрайт можно создавать новые подклассы
- Сцена (stage) - это место, на котором осуществляется действия со спрайтами

Спрайт (*Sprite* - дух, фея) – графический объект, которому программа может задавать действия

Основные свойства и действия спрайта:

Спрайт
имя координаты: X, Y направление размер, цвет видимость, ...
двигайся(), поворачивайся(), измениX(), измениY() поменяй костюм() измени цвет(), скажи() воспроизведи звук(), ...



Костюм (*costume*) - "двойник" спрайта, имеющий вид немного отличающийся от оригинала. Используются для создания анимации и т.п.

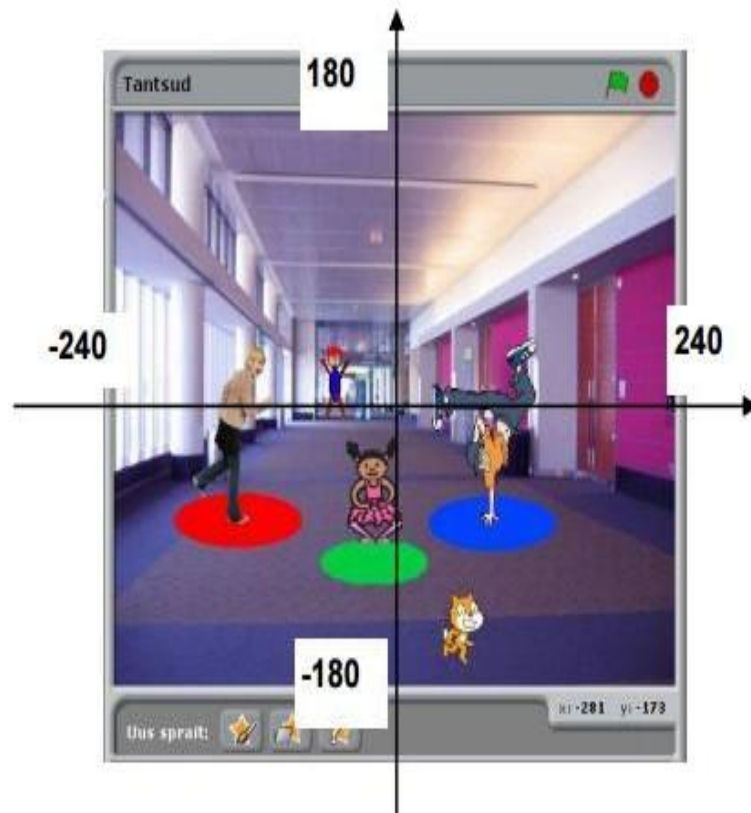


Сцена (*stage*) - это место, на котором осуществляется выполнение созданных проектов: игры, истории, анимации и т.п. На сцене спрайты передвигаются и общаются между собой. Сцена может иметь несколько **фонов** (картинок), которые можно менять. Также можно менять размеры сцены.

Координаты сцены

X: -240 до 240

Y: -180 до 180



- ▶ **Скрипт** – основная программная единица
- ▶ Программа может состоять из одного или нескольких скриптов
- ▶ Скрипт состоит из **команд** или **блоков**, составляется с помощью мыши
- ▶ Команды подразделяются на группы: **движения**, **внешний вид**, **звук**, **управление** и т.п.
- ▶ Каждый скрипт связан со сценой или с одним спрайтом и задает его действия
- ▶ У одного спрайта может быть несколько скриптов
Скрипт может посылать сообщения другим скриптам.
- ▶ Скрипты могут выполняться параллельно

АНИМАЦИЯ

Анимация (*от латинского «anima» - душа*) - это оживление изображений быстрой сменой неподвижных картинок.

Анимацию создают сменой костюмов спрайтов или фонов сцены.

Виды графических редакторов



Графический редактор представляет собой программу, которая используется с целью создания или редактирования изображения в двухмерной оси координат.

Графические редакторы бывают :

1. Растровые
2. Векторные

Растровый графический редактор



Растровые графические редакторы предназначены для создания и обработки изображения в виде точек или сетки пикселей (матрица) на отображающих устройствах.

Векторный графический редактор



Векторный графический редактор дает возможность создать или отредактировать объект, состоящий из геометрических элементов (точки, линии, многоугольники) прямо на экране и сохранять в векторных редакторах

- В Скретче можно использовать три типа данных: числовые, строковые и логические.

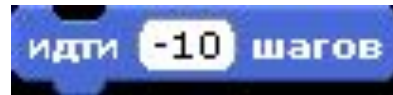


- Почему блокам нужны данные? Потому что алгоритмы требуют точности. Данные необходимы блокам для точного выполнения каждого шага алгоритма. Они указывают величину расстояния для перемещения на сцене, величину направления движения объекта, продолжительность действий, слова для высказываний спрайтов и т.п.

ЧИСЛОВЫЕ ДАННЫЕ

Числовые данные состоят из цифр, могут включать знак минус (-) и точку для отделения целой и дробной частей в числах. Это положительные и отрицательные, целые и дробные числа.


Числа добавляются в овальные поля блоков, например:




Используя репортеры категории операторы, с

Ч 1. арифметические операции и математические функции:



2. округлять до ближайшего целого числа 

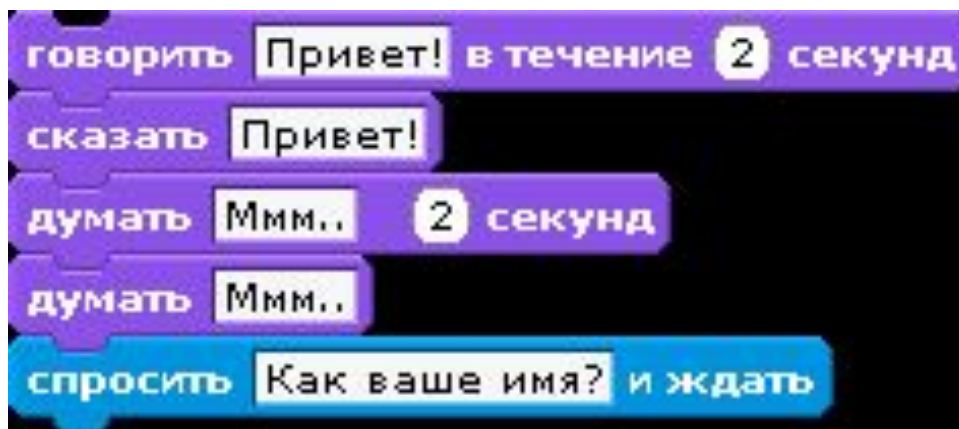
3. получать остаток от деления целых чисел 

4. получать случайное число в любом диапазоне значений

СТРОКОВЫЕ ДАННЫЕ

Строковые данные - это цепочки любых символов, любой длины, которые можно написать, используя клавиатуру: буквы, знаки препинания, цифры.

Строковые данные добавляются в прямоугольные поля блоков. Чаще всего они передают различные сообщения, реплики героев с помощью 4 блоков категории вид и 1 блока из категории сенсоров:

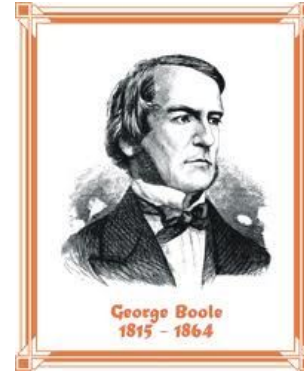


⦿ Но со строками тоже можно производить операции, как и с числами, однако таких операций значительно меньше - всего три:

- объединение любых символов: `слить` `привет` `мир`
- подсчет количества символов в строке: `длина строки` `мир`
- показ символа из строки по указанному месту: `буква` `1` `в` `мир`

ЛОГИЧЕСКИЕ (БУЛЕВЫ) ДАННЫЕ







Странное название - булевы (Boolean) дано этим блокам в честь имени математика Джорджа Буля.



В чем главная особенность логических данных? Существует огромное количество чисел и букв, а логические данные имеют только два значения: истина (Да) - ложь (Нет).

В реальной жизни свойства многих объектов и явлений можно определить двумя значениями, например: *день - ночь, белое - черное*. Также и в компьютерных программах часто для выполнения определенных действий достаточно знать, является истиной или ложью наличие чего-либо, не вдаваясь в другие признаки. Например, нам неважно кто именно и какой рукой нажал на клавишу пробел, достаточно знать, что нажатие действительно было.

Для логических операций в категории операторов есть 6 блоков. С их помощью можно определить истинно или ложно, что:

- левое значение меньше правого 
- оба параметра равны 
- левое значение больше правого 
- верно одновременно и левое и правое значения - логическое умножение (конъюнкция) .
- верно или то, или это, или оба сразу - логическое сложение (дизъюнкция) 
- неверно, что данный параметр действителен (отрицание) 

- Переменная (англ. variable)- это место в оперативной памяти компьютера, содержащее изменяемое значение.
- Программа (скрипт) как бы арендует это место у компьютера на период своей работы, чтобы в нужный момент записывать туда новые значения, а также брать их копии для различных математических, строковых и логических операций.

ЛОКАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ

- Переменные и списки могут быть двух типов - локальные (только для этого объекта) и глобальные (для всех объектов).

Локальные доступны только для одного объекта. По своему назначению они являются параметром или памятью того спрайта, для которого были созданы.

Глобальные - доступны для всех спрайтов и сцены проекта.

Имена локальных переменных могут быть одинаковыми у разных спрайтов, но они не могут совпадать с именами глобальных переменных.

Подпрограмма



- ■ Часть программы, содержащая описание определённого набора действий.
- ■ Подпрограмма может быть **множественно вызвана** из разных частей программы по своему имени.
- ■ Подпрограмма – дополнительный алгоритм.

Зачем нужны подпрограммы?



- **■ средство оптимизации программ по объёму занимаемой памяти:** они позволили не повторять в программе идентичные блоки кода, а описывать их однократно и вызывать по мере необходимости. К настоящему времени данная функция подпрограмм стала вспомогательной, главное их назначение — структуризация программы с целью удобства её понимания и сопровождения.

Зачем нужны подпрограммы?



● ■ любое **изменение** (исправление ошибки, оптимизация, расширение функциональности), сделанное в подпрограмме, **автоматически отражается на всех её вызовах**, в то время как при дублировании каждое изменение необходимо вносить в каждое вхождение изменяемого кода.

Зачем нужны подпрограммы?



- **сокращение размеров целостных блоков кода**, составляющих программу, то есть программа становится более понятной и обозримой, даже в тех случаях, когда в подпрограмму выделяется однократно производимый набор действий

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

- Выполнение самостоятельной работы №5.
- Выполнение самостоятельной работы №7.
 - Прочитать и выписать основное с презентаций «Занятие №10 - Занятие №25»

ВОПРОСЫ?

