Курс «Информатика» - 2023

Лабораторная работа №7

Тема: **Основы работы в среде Scratch**

Итак, будем считать, что вы освоились с созданием алгоритмов и их схем. Теперь давайте попробуем, не углубляясь строгие строки классических языков программирования создать нечто, что будет работать как программа. Как мы этого добьемся?

Scratch разрабатывался как новая учебная среда для обучения школьников программированию. В Scratch можно создавать фильмы, играть с различными объектами, видоизменять их вид, перемещать их по экрану, устанавливать формы взаимодействия между объектами. Это объектно-ориентированная среда, в которой блоки программ собираются из разноцветных кирпичиков команд точно так же, как собираются из разноцветных кирпичиков конструкторы Лего.

В результате выполнения простых команд может складываться сложная модель, в которой будут взаимодействовать множество объектов, наделенных различными свойствами. Начальный уровень программирования настолько прост и доступен, что Scratch рассматривается в качестве средства обучения не только старших, но и младших школьников. Но при этом, очень хорош для овладения базовыми алгоритмическими конструкциями, что в дальнейшем позволит легче осваивать классические языки программирования. Базовые задания для выполнения на этом языке можно встретить в различных университетских курсах введения в компьютерные науки.

Чтобы опробовать Scratch самостоятельно, переходим по ссылке [scratch.mit.edu/](https://scratch.mit.edu) и нажимаем «Присоединиться». После регистрации вы можете начинать программировать онлайн. На сегодняшний день Scratch русифицирован.

При желании можно поиграть, а также посмотреть код студенческих проектов, Вот **Pikachu Pastry Catch**: [scratch.mit.edu/projects/26329354/](https://scratch.mit.edu/projects/26329354/)

Или проект с сортировкой мусора по разным емкостям: [scratch.mit.edu/projects/71161586/](https://scratch.mit.edu/projects/71161586/)

**Задание:**

1. Чтобы лучше понять процессы, происходящие в **Scratch**, можно загрузить исходный код нескольких проектов отсюда: [scratch.mit.edu/explore/projects/all/](https://scratch.mit.edu/explore/projects/all/). Поиграйтесь, посмотрите. Изучать чужой код — очень полезно. Это один из лучших способов узнать, что внутри у тех программ, до которых вы сами ещё не доросли. Когда вы начнете понимать, как работают эти приложения, можно смело идти дальше.
2. Реализуйте небольшой проект с нуля. Это может быть анимация, игра, интерактивное действо. Схема алгоритма в блок-схеме должна прилагаться.

Требования к проекту:

* Программа должна содержать по крайней мере два спрайта (персонажа, изображения), и один из них точно не должен быть кошкой=).
* Должно быть по крайней мере три скрипта (действия).
* Нужно исполнить по крайней мере одно условие, один цикл и одну переменную.
* В программу нужно внедрить по крайней мере один звук.

**Как написать программу?**

При создании скрипта (программы) используется палитра блоков, которая занимает левую часть экрана. В ее верхней части располагается 8 разноцветных кнопок, которые выбирают нужную группу команд. Команды выбранной группы отображаются в нижней части окна.

**Блок движение**

|  |  |
| --- | --- |
| Команда | Назначение |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image003.gif | Пройти указанное число шагов. Если число положительное, двигается вперёд, если отрицательное - назад. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image004.gifhttps://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image005.gif | Повернуться - стрелочка указывает по часовой или против часов стрелки выполняется поворот. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image006.gif | Повернуться в указанном направлении. Можно выбрать: вверх, вниз, налево или направо. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image007.gif | Повернуться в направлении другого существа или координат мышки. После команды всегда существует перечень объектов, которые в данный момент присутствуют в системе и на которые можно реагировать. В самом простом случае, когда других объектов нет, предлагается повернуться в сторону, где находится указатель мышки. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image008.gifhttps://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image009.gif | Изменить положение по оси *x* или по оси *y* на указанное число шагов. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image010.gif | Установить положение объекта по оси *x* или *y*. Используется декартова система координат: Если *x=0* и *y=0* - объект находится в центре экрана. Размеры экрана:*x*от -240 до 240, *y* от -180 до 180. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image011.gif | Переместиться в точку с указанными координатами. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image012.gif | Плавно переместиться в точку с указанными координатами за указанное время. На перемещение будет потрачено время, указанное в секундах. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image013.gif | Перейти в точку, где расположен указатель мыши или другая фигура. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image014.gif | Если попадаешь в край экрана, то отразись от него. Это очень полезно, если Вы не хотите потерять своего героя. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image015.gifhttps://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image016.gif | Возвращает значение по оси *x* или *y*. Применяется вместе с другими командами. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image017.gif | Возвращает направление. |

**Блок – звук**

|  |  |
| --- | --- |
| Команда | Назначение |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image018.gif  https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image019.gif | Воспроизвести звук (можно выбрать звук). При этом звук можно выбрать в библиотеке – там этих звуков достаточно много. Так же как и библиотека картинок, библиотека звуков расширяется и к ней можно добавлять свои местные звуки в формате *.wav, mp3*. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image020.gif | Выбрать инструмент, который будет играть. Инструментов в Скретче множество, в несколько прокруток экрана. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image021.gif | Ударные играют указанное число тактов. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image022.gif | Играть определенную ноту указанное количество времени (в секундах). Ноты записаны в цифрах, но против каждой цифры стоит ее звучание. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image023.gif | Убрать все звуки |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image024.gif | Увеличивает (если число положительное) или уменьшает (если число отрицательное) текущую громкость. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image025.gif | Устанавливает громкость в процентах. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image026.gif | Возвращает значение громкости. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image027.gif | Увеличивает (если число положительное) или уменьшает (если число отрицательное) текущий темп. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image028.gif | Устанавливает темп. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image029.gif | Возвращает значение темпа. |

**Блок – внешность**

|  |  |
| --- | --- |
| Команда | Назначение |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image030.gif | Перейти к другому костюму (можно выбрать костюм героя, при запуске их два, но можно добавлять костюмы) |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image031.gif | Изменить значение костюма на одну единицу. Имеет смысл только тогда, когда у нас несколько «импортных» костюмов. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image032.gif | Возвращает значение костюма, который в данный момент одет на нашем исполнителе. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image033.gif | Сказать фразу, которую мы можем записать в окошечке команды. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image034.gif | Исполнитель останавливает работу, при этом реплика находится рядом с ним. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image035.gif | Говорить фразу ( ) секунд. Реплика висит рядом с объектом. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image036.gif | Скрипт приостанавливается на указанное число секунд |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image037.gif | Видоизменить объект по одному из параметров на указанную величину. Ниже приводится перечень параметров, по которым можно видоизменять внешний вид объекта: цвет - объект меняет свой цвет рыбий глаз – объект становится выпуклым, если число со знаком "минус" - объект становится более тощим завихрение - объект искажается мозаика - объект размножается яркость - объект становится светлее или темнее (если выбрать отрицательное значение) призрак - становится более прозрачным. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image038.gif | Устанавливает эффекты в значение, которое мы выбираем. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image039.gif | Очистить все графические эффекты. Если мы производили над объектом видоизменения, то в результате этой команды все они отменяются |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image040.gif | Объект растёт (если число положительное или уменьшается (если со знаком "-"). |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image041.gif | Установить размер объекта в процентах от текущего. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image042.gif | Возвращает текущий размер. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image043.gif | Показаться - объект становится видимым. Спрятаться - он становится невидимым. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image044.gif | Объект перемещается в первый слой, его ничто не закрывает |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image045.gif | Объект уходит на несколько слоев внутрь изображения. |

**Блок контроля**

|  |  |
| --- | --- |
| Команда | Назначение |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image046.gif | Когда нажмут на (зеленый флажок, на форму героя) произойдет запуск проекта |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image047.gif |  |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image048.gif | Запускает выполнение блока команд в ответ на нажатие выбранной клавиши. Позволяет передать управление на клавиатуру. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image049.gif | Запускает выполнение блока команд в ответ на полученное сообщение. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image050.gif | Команда ожидания. Параметр указывает сколько секунд следует ждать. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image051.gif | Блок команд, заключенных внутрь конструкции, будет выполняться постоянно. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image052.gif | Условие, при выполнении которого должны выполняться команды, заключенные внутри конструкции. Если условие не выполняется, то никаких действий не выполняется. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image053.gif | Условие, при выполнении которого должны выполняться команды, заключенные внутри конструкции *если ( )*. Если это условие не выполняется, то выполняются действия внутри *или ( ).* |
|  | Повторение. Параметр указывает, сколько раз нужно повторить блоки команд, заключенные внутри блока *повторить ( ).* |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image055.gif | Передать сообщение. Переданное сообщение может запускать активность другого исполнителя. Работает в сочетании с *когда я получу ( )*. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image056.gif | Проверка условия. Действия, заключённые внутри блока выполняются, пока условие верно. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image057.gif | Ждать, пока не выполнится условие. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image058.gif | Остановить выполнение программы для данного исполнителя. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image059.gif | Остановить выполнение всех программ. |

**Блок сенсоры**

|  |  |
| --- | --- |
| Команда | Назначение |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image060.gif | Возвращает значение указателя мыши по оси*x*. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image061.gif | Возвращает значение указателя мыши по оси *y.* |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image062.gif | Проверяет, нажата ли управляющая клавиша мышки? |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image063.gif | Нажата ли какая-нибудь другая клавиша? |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image064.gif | Касается ли наш объект мышки или другого существа? Касается ли наш объект цвета ( )? Соприкасается ли цвет ( ) с цветом ( ) |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image065.gif | Расстояние до выбираемого объекта или указателя мышки. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image066.gif | Значение (размер, объем, костюм, положение по оси *x* или *y*) у выбранного объекта. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image067.gif | Сбрасывается значение таймера. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image068.gif | Возвращает значение таймера |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image069.gif | Громкость. Возвращает громкость. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image070.gif | Возвращает значение сенсора. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image071.gif |  |

**Блок числа**

Кирпичики вычислений можно использовать только внутри строительных блоков. Сами по себе как строительный материал эти кирпичики использовать нельзя. Они возвращают результат.

Все арифметические и логические блоки используются вместе с блоками управления.

|  |  |
| --- | --- |
| Команда | Назначение |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image072.gif | Сложение. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image073.gif | Вычитание. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image074.gif | Умножение. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image075.gif | Деление. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image076.gif | Сравнение: больше, равно, меньше. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image077.gif | Случайное число в интервале от ( ) и до ( ). |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image078.gif | Эти блоки содержат входные окошки, куда вставляются кирпичики сравнений. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image079.gif | Функция (квадратный корень, логарифм, синус, косинус и т.д.) |
|  | Разделить нацело. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image081.gif | Округлить число. |

**Блок перо**

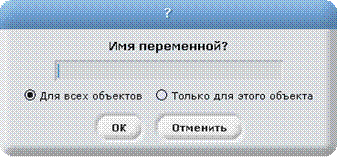
|  |  |
| --- | --- |
| Команда | Назначение |
|  | Очистить экран от всех следов, которые на нем оставили объекты. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image083.gif | Опустить перо. После этой команды за движущимся объектом будет оставаться след. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image084.gif | Поднять перо. При движении объекта след не остаётся. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image085.gif | Выбрать цвет, которым мы собираемся рисовать |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image086.gif | Изменить цвет по отношению к текущему. Можно использовать положительные и отрицательные числа. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image087.gif | Выбрать численное значение цвета. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image088.gif | Установить размер тени, который оставляет объект. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image089.gif | Изменить размер тени по отношению к текущему. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image090.gif | Изменить размер пера по отношению к текущему. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image091.gif | Установить толщину пера. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image092.gif | Отпечатать объект на экране. |

**Блок переменные**

Изначально в этом ящике лежат 2 блока:

https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image093.gifсоздать и уничтожить переменную.

Можно создавать несколько переменных. По щелчку на кнопке "Создать переменную" появляется окошко, в котором необходимо напечатать имя переменной:



После того как переменная создана, можно устанавливать её значение, изменять её значение, и передавать это значение другим исполнителям.

Если переменная не нужна, её можно удалить: https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image096.gif

|  |  |
| --- | --- |
| Команда | Назначение |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image097.gif | Установить значение переменной |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image098.gif | Возвращает значение переменной. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image099.gif | Изменить значение переменной на ( ). можно увеличить или уменьшить, используя положительные или отрицательные числа). |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image100.gif | Показать или спрятать переменную. |
| https://konspekta.net/poisk-ruru/baza2/2089513279333.files/image101.gif |  |

**Список дополнительной литературы:**

1. http://window.edu.ru/resource/056/78056/files/scratch\_lessons.pdf