

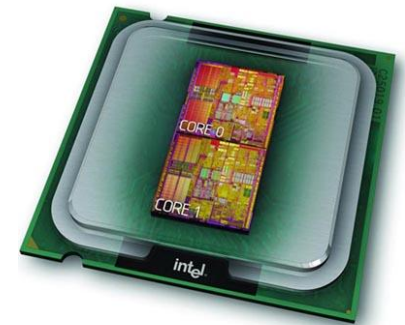
Алгоритмы и исполнители в учебном курсе информатики

Валов Андрей Михайлович, к.п.н.,
доц. каф. ИТВО НИПКиПРО



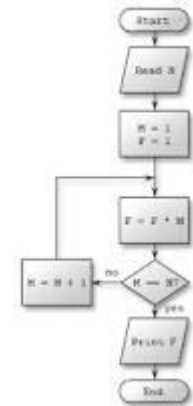
Понятие алгоритма

- **Алгоритм**, от имени учёного аль-Хорезми (перс. خوارزمی [al-Khwārazmī]) — точный набор инструкций, описывающих **порядок** действий исполнителя для достижения результата решения задачи за конечное время



Алгоритм как модель

- **Алгоритм - это динамическая модель объекта (процесса), в отличие от статической структурной модели объекта она отражает изменение свойств и поведения объекта во времени, а не только его состояние, элементы и отношения между ними.**



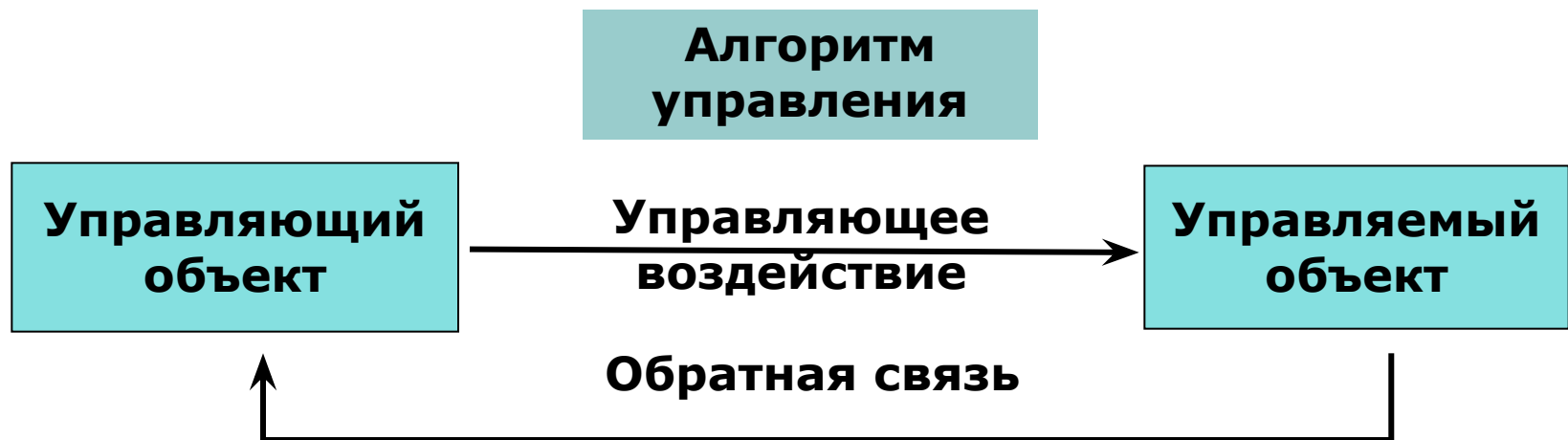
Исполнитель алгоритма

- **Исполнитель алгоритма** - некоторая абстрактная или реальная (техническая, биологическая или биотехническая) система, способная выполнить действия, предписываемые алгоритмом.

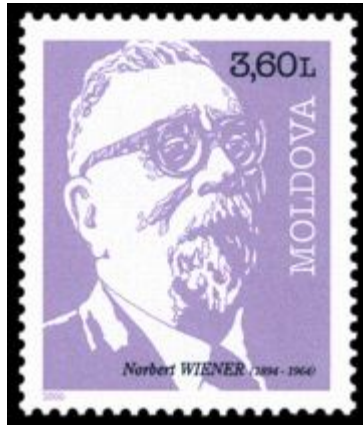


Алгоритм и управление

- **Управление** – это информационное целенаправленное взаимодействие объектов, одни из которых – управляющие, другие – управляемые (исполнители)



«Желтая опасность»



В **1948** году в США и Европе вышла книга Норберта Винера "**Кибернетика или Управление и связь в животном и машине**", ознаменовавшая своим появлением рождение нового научного направления - **кибернетики**.



Кибернетика – это наука об управлении и связях в живых организмах и технических устройствах.

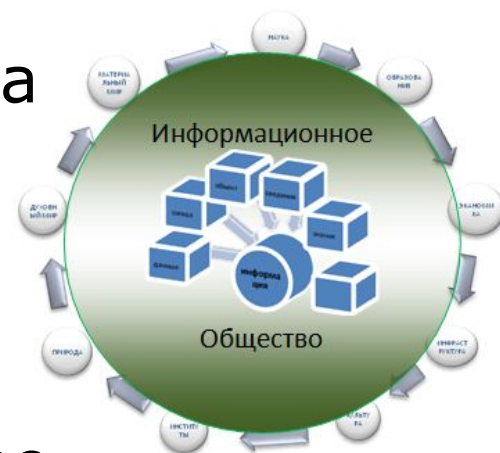
Информатизация общества



- Социально - экономический и научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей и реализации прав граждан на основе формирования и использования информационных ресурсов.

Информационное общество

- **Теоретическая концепция постиндустриального общества;** историческая фаза эволюционного развития цивилизации, в которой информация и знания умножаются в едином информационном пространстве.
- **Главными продуктами производства** информационного общества становятся **информация и знания.**



Информационное общество: характерные черты

- **увеличение роли информации**, знаний и информационных технологий в жизни общества;
- **возрастание числа людей, занятых** информационными технологиями, коммуникациями и **производством информационных продуктов и услуг**, рост их доли в валовом внутреннем продукте;
- **нарастающая медиатизация общества** с использованием телефонии, радио, телевидения, сети Интернет, а также традиционных и электронных СМИ;

Информационное общество: характерные черты

- **создание глобального информационного пространства**, обеспечивающего:
 - эффективное информационное взаимодействие людей,
 - их доступ к мировым информационным ресурсам,
 - удовлетворение их потребностей в информационных продуктах и услугах;
- **развитие электронной демократии**, информационной **экономики**, электронного **государства**, электронного **правительства**, цифровых рынков, электронных **социальных** и хозяйствующих **сетей**;

Информационная культура

- **Совокупность принципов и реальных механизмов, обеспечивающих позитивное взаимодействие этнических и национальных культур, их соединение в общий опыт человечества.**
- **Информационная компонента человеческой культуры в целом, объективно характеризующая уровень всех осуществляемых в обществе информационных процессов и существующих информационных отношений.**

[Э.П.Семенюк]

Алгоритмическая культура

- **Алгоритмическая культура** – это специфическая подсистема культуры, которая прямо и непосредственно связана с социально-информационной деятельностью людей, информационной культурой, культурой мышления.



Алгоритмическая культура

- Под **алгоритмической культурой** сегодня принято понимать совокупность специфических представлений, умений и навыков, связанных с понятием алгоритма, приемами создания алгоритма, формами и способами его записи;

Алгоритмизация

- **Алгоритмизация** – процесс систематического составления алгоритмов для решения поставленных прикладных задач.

Алгоритмическое мышление

- **Алгоритмический стиль мышления** – это система мыслительных способов, действий, приемов, методов и соответствующих им мыслительных стратегий, которые направлены на решение как теоретических так и практических задач, и результатом которых являются **алгоритмы** как специфические продукты человеческой деятельности.

ФГОС НОО и алгоритмизация

- При изучении предметной области «**Математика и информатика**» информация рассматривается в том числе и в контексте понятия **объект**.
- Совокупность свойств объекта понимается как статическая информационная модель объекта, а **алгоритм** изменения значения свойств – как **динамическая информационная модель процесса**.

ФГОС НОО и алгоритмизация

- На начальном этапе понятие алгоритма вводится как **план достижения цели или решения задачи**, состоящий из дискретных шагов, обсуждается влияние на результат выполнения алгоритма, как набора инструкций, так и порядка их следования в алгоритме

ФГОС НОО и алгоритмизация

- Изучение алгоритмизации идет через знакомство с **приёмами планирования деятельности** – своей или же чьей-то.
- Как правило, составление и выполнение алгоритмов идёт в двух направлениях:
планирование деятельности человека (в том числе, учебной) и **управление формальными исполнителями.**

Примеры заданий (ФГОС НОО)

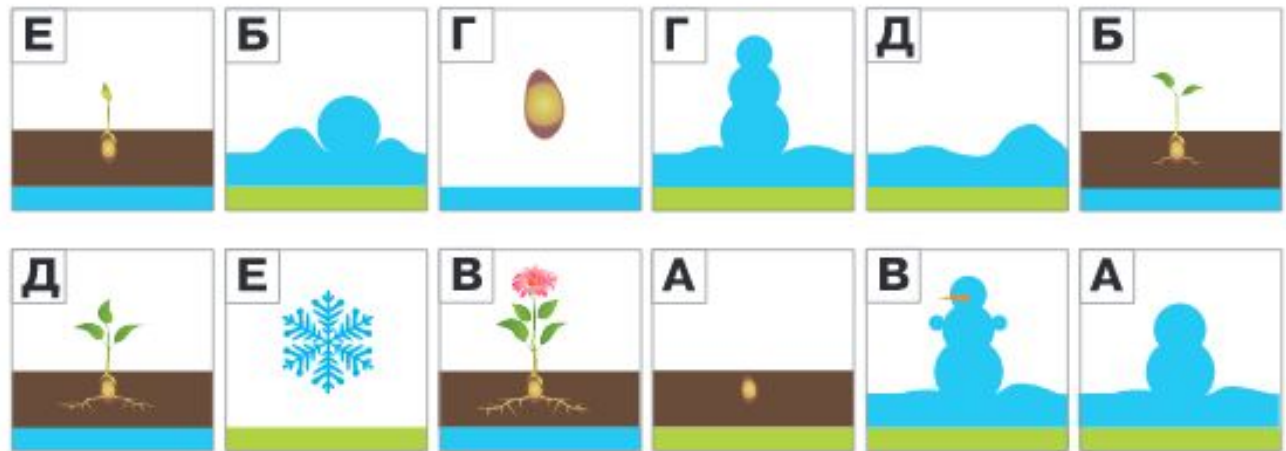
41 ВЫПОЛНИ ДЕЙСТВИЯ

1. Возьми красный карандаш.
2. Нарисуй флажок.
3. Раскрась флажок.
4. Положи карандаш на место.
5. Стоп.




Примеры заданий (ФГОС НОО)

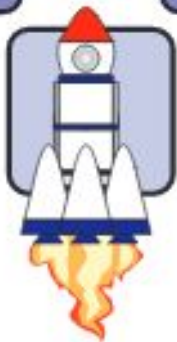
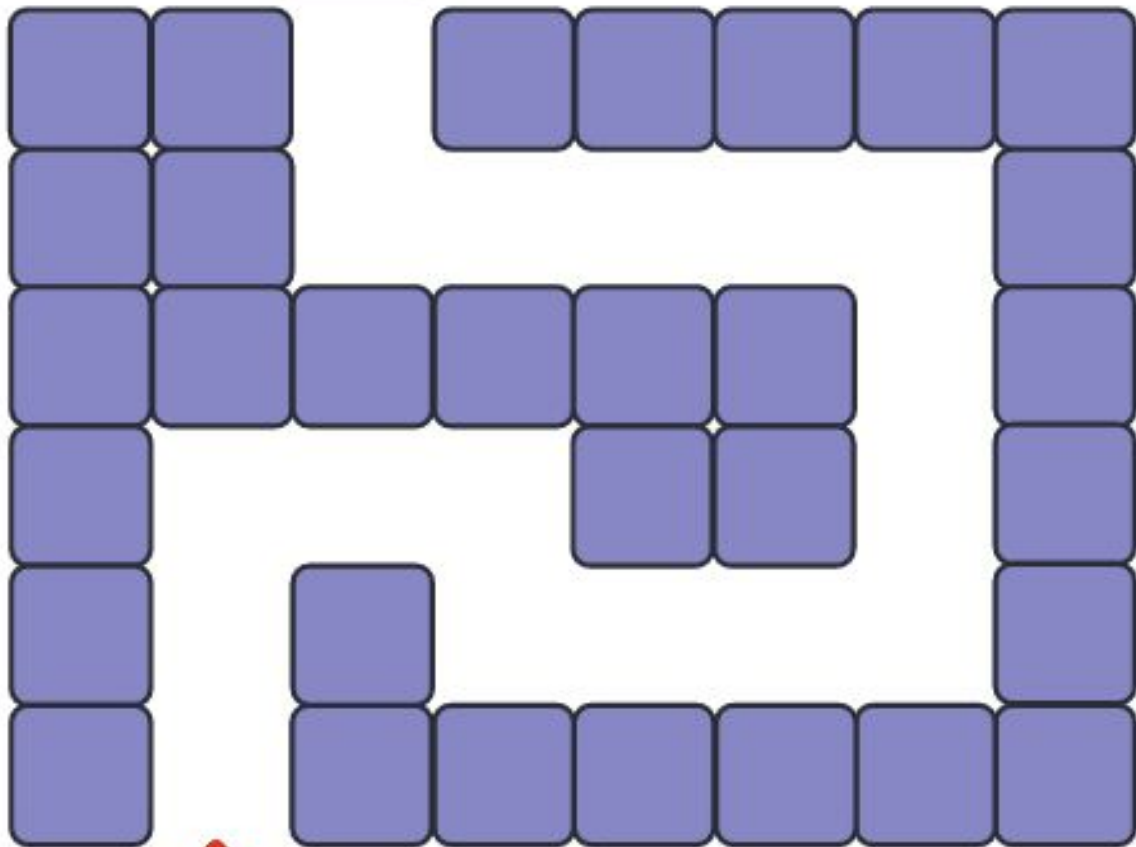
Перед вами 12 карточек, на которых изображены этапы процессов. Расставьте карточки по порядку, составив верную последовательность действий. Используйте буквенные обозначения. Записывайте их в рабочей тетради. Обсудите в классе, сколько последовательностей у вас получилось.



Примеры заданий (ФГОС НОО)

1 Начерти по клеточкам фигуру. Начинай работу от . Стрелки указывают направление движения руки. Одна стрелка – одна клетка.





Примеры заданий (ФГОС НОО)

29 Помоги Буратино правильно закопать золотые червонцы на Поле чудес.

Алгоритм «ЗАКОПАЙ ЧЕРВОНЦЫ»

1. _____.
2. _____.
3. _____.
4. _____.
5. _____.
6. _____.



Положи деньги в ямку

Полей водой

Выкопай ямку

Засыпь ямку землёй

Стоп

Скажи: «Крекс, фекс, пекс»

Примеры заданий (ФГОС НОО)

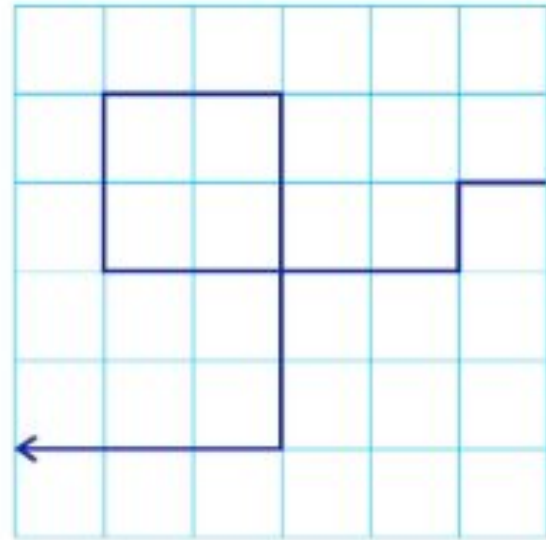
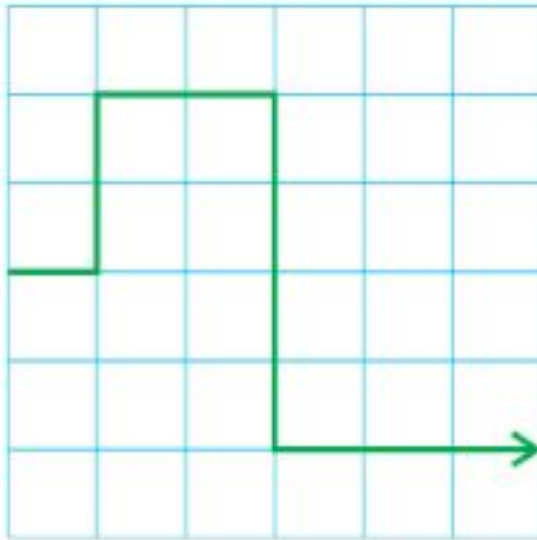
Алгоритм «СЪЕШЬ ЯБЛОКО»

1. _____.
2. _____.
3. _____.
4. _____.
5. _____.



Примеры заданий (ФГОС НОО)

Составьте в рабочей тетради алгоритм к каждому рисунку.



Примеры заданий (ФГОС НОО)

36

★ Представь, что ты провожаешь гостя. Правильно ли написан алгоритм? Исправь ошибки, если они есть.

Алгоритм «ПРОВОДИ ГОСТЯ»

Открой дверь.

Помоги гостю одеться.

Попрощайся с гостем.

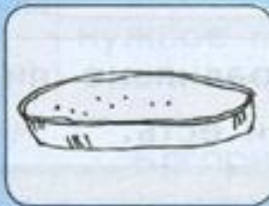
Закрой за ним дверь.

Стоп.

Примеры заданий (ФГОС НОО)

38

Расставь действия в правильном порядке и напиши алгоритм приготовления бутерброда с маслом.



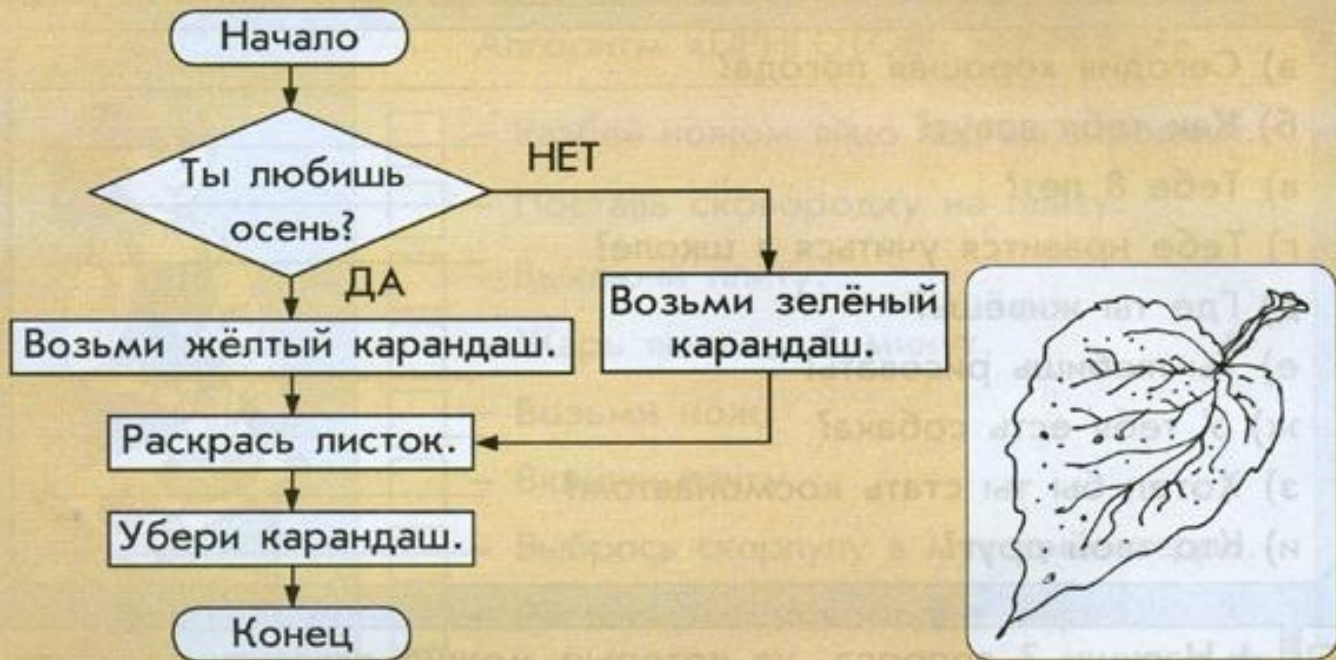
Алгоритм «СДЕЛАЙ БУТЕРБРОД»



Примеры заданий (ФГОС НОО)

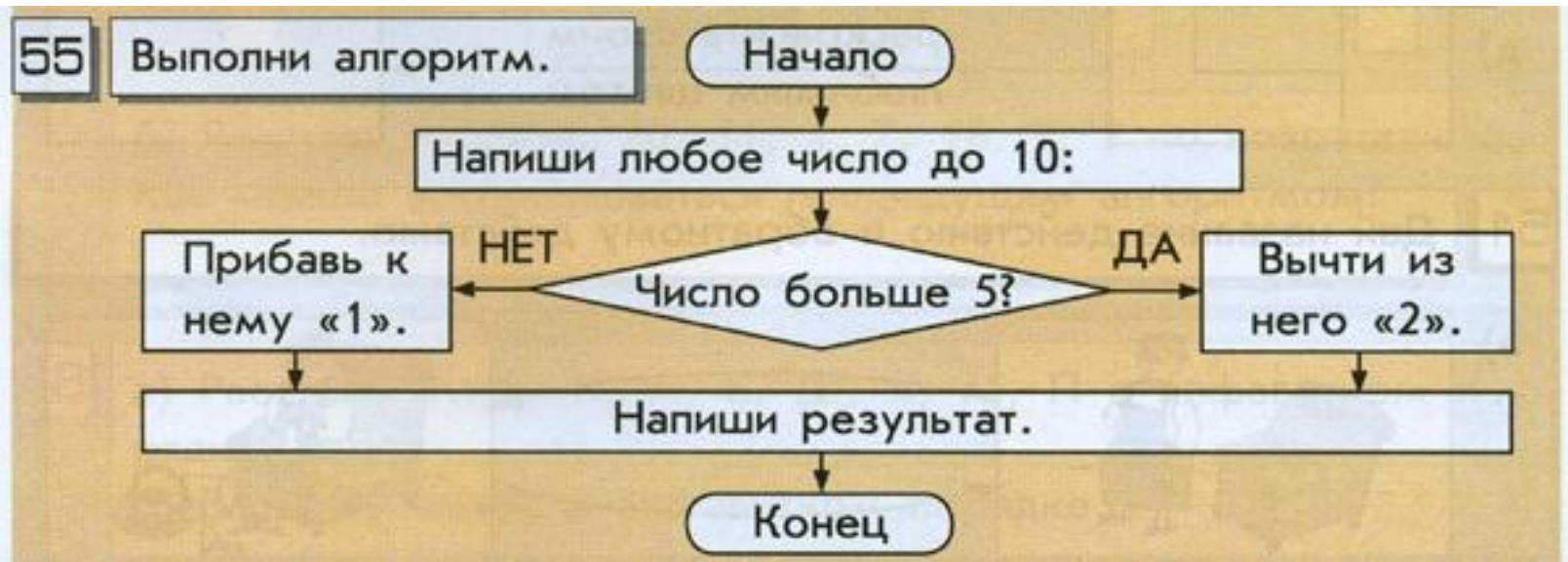
42

а) Раскрась листок по алгоритму.

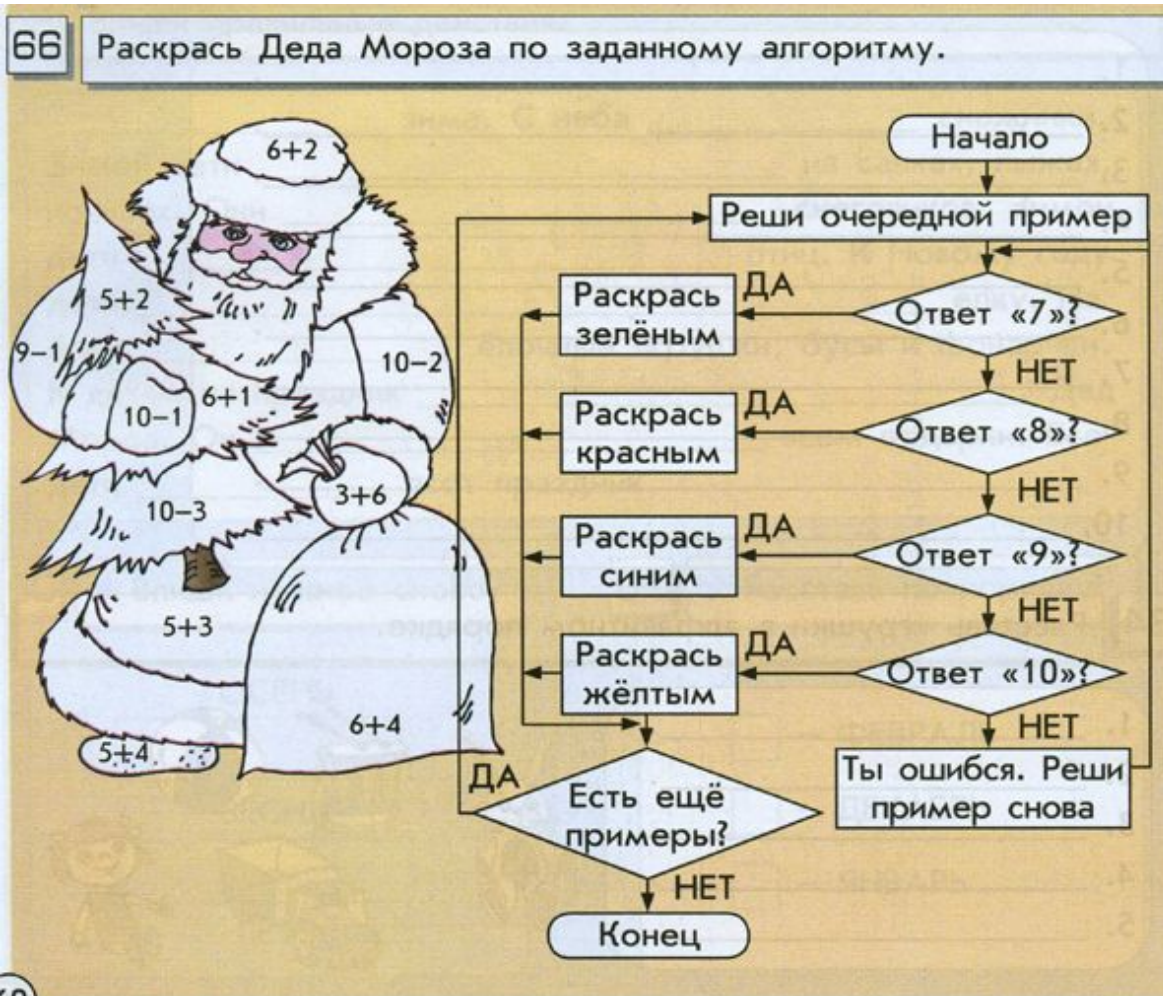


б) Какого цвета листок у тебя получился? Почему?

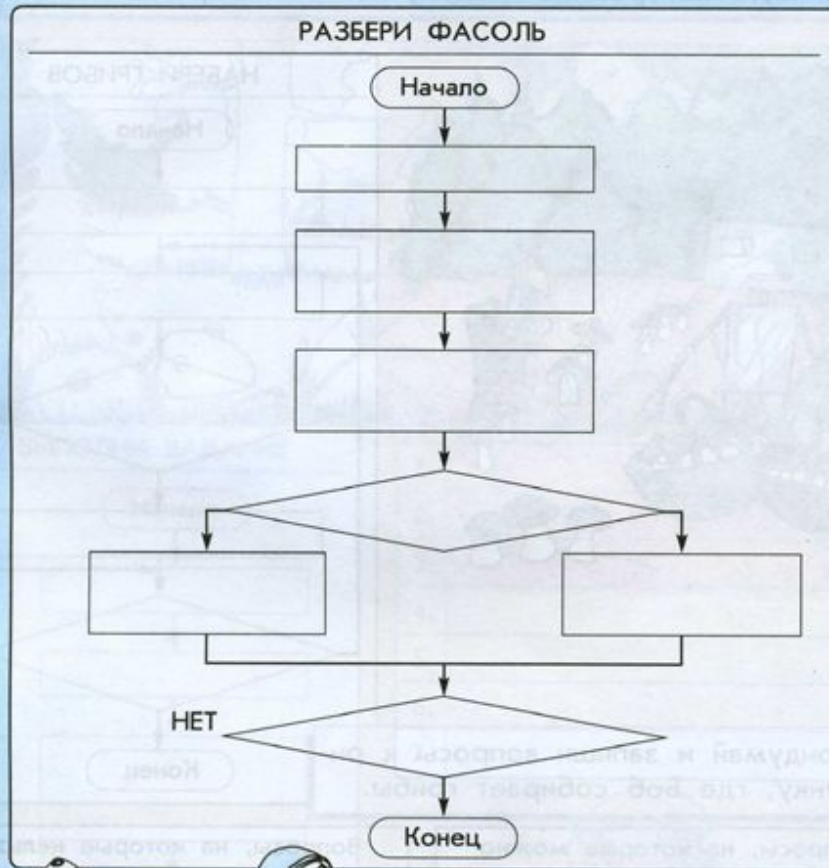
Примеры заданий (ФГОС НОО)



Примеры заданий (ФГОС НОО)



21 Помоги Золушке разобрать фасоль: заполни схему алгоритма, нарисуй стрелку, впиши слова «ДА» и «НЕТ». (Используй команды-подсказки на рисунке.) Обведи на схеме команды, которые выполняются много раз.



ОПРЕДЕЛЯЕМ ОСНОВНОЙ ВОПРОС УРОКА

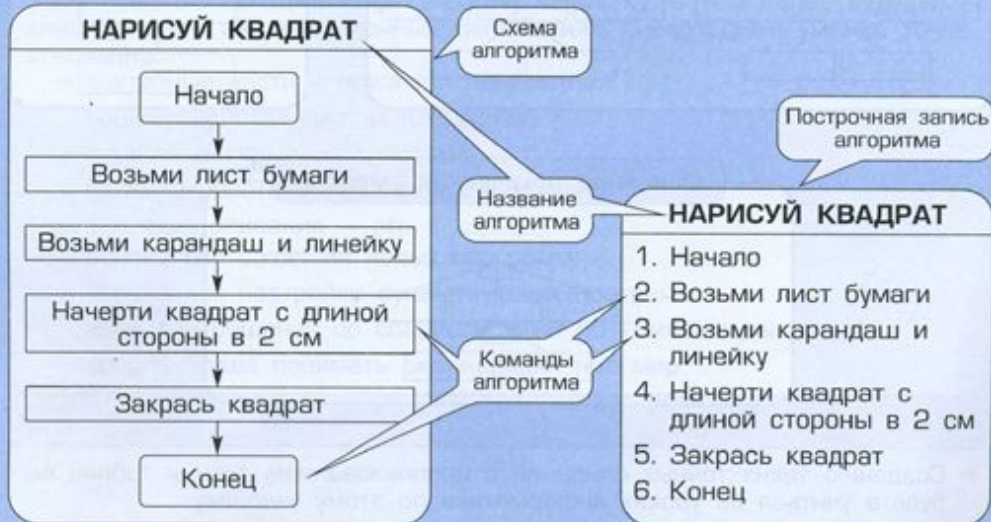
- Почему робот не смог правильно выполнить задание?
- Предложи основной вопрос урока.



УЗНАЁМ ОТВЕТ НА ОСНОВНОЙ ВОПРОС УРОКА

- ▶ **Алгоритм** — это пошаговое описание всех действий, которые нужно выполнить, чтобы получить требуемый результат.

НАРИСУЙ КВАДРАТ



Пример структуры изучения алгоритмизации (ФГОС НОО, Горячев А.В. 2100)

- **1 класс. II четверть.**
 - Последовательность событий (1 ч.)
 - Порядок действий (1 ч.)
- **2 класс. II четверть.**
 - Действия предметов (1ч.)
 - Обратные действия (1 ч.)
 - Последовательность событий (1 ч.)
 - Алгоритм (1 ч.)
 - Ветвление (1 ч.)
- **3 класс. I четверть.**
 - Алгоритм (1 ч.)
 - Схема алгоритма (1 ч.)
 - Цикл в алгоритме (1 ч.)
 - Алгоритмы с ветвлениями и циклами (1 ч.)

Пример структуры изучения алгоритмизации (ФГОС НОО, Матвеева Н.В.)

○ **3 класс. III четверть.**

● ***Мир объектов***

- Объект, его имя и свойства
- Функции объекта
- Отношения между объектами
- Характеристика объекта

○ **4 класс. III четверть.**

● ***Мир моделей***

- Модель объекта
- Текстовая и графическая модели
- Алгоритм как модель действий
- Формы записи алгоритмов. Виды алгоритмов
- Исполнитель алгоритма
- Компьютер как исполнитель

Пример структуры изучения алгоритмизации

(ФГОС НОО, Горячев А.В. Павлов Д.И. на 2017 г.)

- **1 класс. I-IV четверть.**
 - Развитие логического и алгоритмического мышления
- **2 класс. III-IV четверть.**
 - Алгоритмы (8 ч.)
 - Шаги и события (8 ч.)
- **3 класс. III-IV четверть.**
 - Алгоритмы (Коду) (8 ч.)
 - Алгоритмы и исполнители (Коду) (8 ч.)
- **4 класс. III-IV четверть.**
 - Алгоритмы и исполнители (Scratch) (8 ч.)
 - Программирование и управление (Scratch) (8 ч.)

ФГОС ООО и алгоритмизация

- **Предметные результаты** изучения информатики должны отражать:
 - **развитие алгоритмического мышления**, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе;
 - **развитие умений составить и записать алгоритм** для конкретного исполнителя;
 - формирование знаний об **алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях**;
 - **знакомство с одним из языков программирования** и основными **алгоритмическими структурами** – линейной, условной и циклической.

ФГОС ООО и алгоритмизация

○ **Метапредметные результаты:**

- умение самостоятельно **планировать** пути достижения целей;
- умение **соотносить** свои **действия с** планируемыми **результатами**, осуществлять **контроль** своей деятельности, определять **способы действий** в рамках предложенных условий, **корректировать** свои **действия** в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение **оценивать** правильность выполнения учебной задачи;
- владение основами **самоконтроля, самооценки, принятия решений** и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности

Структура учебного курса (примерная ООП ООО из гос. реестра)

- **Информация и информационные процессы**
- **Компьютер – универсальное устройство обработки данных**
- **Математические основы информатики**
- **Алгоритмы и элементы программирования**
 - Исполнители и алгоритмы. Управление исполнителями
 - Алгоритмические конструкции
 - Разработка алгоритмов и программ
 - Анализ алгоритмов
- ***Робототехника***
- **Математическое моделирование**
- **Использование программных систем и сервисов**
- **Работа в информационном пространстве.
Информационно-коммуникационные технологии**

Примерная рабочая программа по информатике ФГОС ООО



Цели изучения информатики в основной школе

- формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
- формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель — и их свойствах;
- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составлять и записывать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами — линейной, условной и циклической;
- формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных.
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

Примерная рабочая программа по информатике ФГОС ООО



Предметные результаты:

- умение использовать термины «информация», «сообщение», «данные», «кодирование», «алгоритм», «программа»; понимание различий между употреблением этих терминов в обыденной речи и в информатике;
- умение описывать размер двоичных текстов, используя термины «бит», «байт» и производные от них; использовать термины, описывающие скорость передачи данных; записывать в двоичной системе целые числа от 0 до 256;
- умение кодировать и декодировать тексты при известной кодовой таблице;
- умение составлять неветвящиеся (линейные) алгоритмы управления исполнителями и записывать их на выбранном алгоритмическом языке (языке программирования);
- умение использовать логические значения, операции и выражения с ними;
- умение формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин;
- умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования;
- умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации, умение работать с описаниями программ и сервисами;
- навыки выбора способа представления данных в зависимости от поставленной задачи.

Примерная рабочая программа по информатике ФГОС ООО

Наименование раздела		Количество часов		
		Вариант I	Вариант II	Вариант III
1. Введение в информатику		17	30	25
2. Алгоритмы и элементы программирования	2.1. Базовые понятия (исполнитель, алгоритмы, алгоритмический язык, программа)	7	10	10
	2.2. Логические значения	4	7	7
	2.3. Основные конструкции алгоритмических языков	12	15	15
	2.4. Решение задач на составление алгоритмов и программ	19	33	31
3. Использование программных систем и сервисов		9	18	25
4. Работа в информационном пространстве		10	18	18
Резерв		27	44	44
Всего		105	175	175

Примерная рабочая программа по информатике ФГОС ООО



- **Алгоритмы и элементы программирования (42 ч.)**
 - Базовые понятия (исполнитель, алгоритм, алгоритмический язык, программа) (7 ч.)
 - Утверждения, логические значения (4 ч.)
 - **Основные конструкции** алгоритмических языков (12 ч.)
 - **Решение задач** на составление алгоритмов и программ (19 ч.)

Распределение часов на изучение алгоритмизации и программирования

Пример распределения часов по темам в базовом курсе «Информатика и ИКТ» (Угринович Н. Д.)

№	Тема	Количество часов		
		Всего	8 – 9 классы	
			8	9
6	Алгоритмизация и программирование	<u>14</u>		<u>14</u>

Программа курса (фрагмент) «Информатика и ИКТ» для 9 класса
Авторы: Семакин И.Г., Залогова Л.А., Русаков С.В., Шестакова Л.В.

9 класс

11. Управление и алгоритмы - 10 час.(4+6)
12. Программное управление работой компьютера - 12 час.(5+7)

2. Алгоритмы и элементы программирования (42 ч)

ГОС-2004

ФГОС ООО

Примерное содержание раздела «Введение в программирование» (УМК И.Г.Семакина, 9 класс, ФГОС ООО)

Управление и алгоритмы (12 ч)

- Кибернетика. Кибернетическая модель управления.
- Понятие алгоритма и его свойства. Исполнитель алгоритмов: назначение, среда исполнителя, система команд исполнителя, режимы работы.
- Языки для записи алгоритмов (язык блок-схем, учебный алгоритмический язык). Линейные, ветвящиеся и циклические алгоритмы. Структурная методика алгоритмизации.
- Вспомогательные алгоритмы. Метод пошаговой детализации.

Примерное содержание раздела «Введение в программирование» (УМК И.Г.Семакина, 9 класс, ФГОС ООО)

Введение в программирование (15 ч)

- Алгоритмы работы с величинами: константы, переменные, понятие типов данных, ввод и вывод данных.
- Языки программирования высокого уровня (ЯПВУ), их классификация. Структура программы на языке Паскаль. Представление данных в программе. Правила записи основных операторов: присваивания, ввода, вывода, ветвления, циклов. Структурный тип данных – массив. Способы описания и обработки массивов.
- Этапы решения задачи с использованием программирования: постановка, формализация, алгоритмизация, кодирование, отладка, тестирование.

Примерное содержание раздела «Введение в программирование» (УМК Н.Д. Угриновича, 9 класс, ФГОС ООО)

Основы алгоритмизации и объектно-ориентированного программирования (16 ч.)

- Алгоритм и его формальное исполнение.
- Свойства алгоритма и его исполнители.
- Выполнение алгоритмов человеком.
- Выполнение алгоритмов компьютером.
- Основы объектно-ориентированного визуального программирования.
- Кодирование основных типов алгоритмических структур алгоритмическом языке и на объектно-ориентированных языках.

Примерное содержание раздела «Введение в программирование» (УМК Н.Д. Угриновича, 9 класс, ФГОС ООО)

Основы алгоритмизации и объектно-ориентированного программирования (16 ч.)

- Линейный алгоритм.
- Алгоритмическая структура «ветвление».
- Алгоритмическая структура «выбор».
- Алгоритмическая структура «цикл».
- Переменные: тип, имя, значение.
- Арифметические, строковые и логические выражения.
- Функции в языках алгоритмического и объектно-ориентированного программирования.
- Графические возможности объектно-ориентированного языка программирования Visual Basic.

Примерное содержание раздела «Алгоритмы и начала программирования» (УМК Л.Л. Босова, 8,9 классы, ФГОС ООО)

Основы алгоритмизации, Начала программирования, Алгоритмизация и программирование (28 ч.)

- Алгоритмы и исполнители. Способы записи алгоритмов. Объекты алгоритмов
- Алгоритмическая конструкция следование
- Алгоритмическая конструкция ветвление. Полная форма ветвления. Неполная форма ветвления
- Алгоритмическая конструкция повторение. Цикл с заданным условием продолжения работы. Цикл с заданным условием окончания работы. Цикл с заданным числом повторений
- Общие сведения о языке программирования Паскаль
- Организация ввода и вывода данных
- Программирование линейных алгоритмов
- Программирование разветвляющихся алгоритмов. Условный оператор.

Примерное содержание раздела «Алгоритмы и начала программирования» (УМК Л.Л. Босова, 8,9 классы, ФГОС ООО)

Основы алгоритмизации, Начала программирования, Алгоритмизация и программирование (28 ч.)

- Составной оператор. Многообразие способов записи ветвлений.
- Программирование циклов с заданным условием продолжения работы. Программирование циклов с заданным условием окончания работы. Программирование циклов с заданным числом повторений.
- Различные варианты программирования циклического алгоритма.
- Одномерные массивы целых чисел. Описание, заполнение, вывод массива.
- Вычисление суммы элементов массива. Последовательный поиск в массиве. Сортировка массива
- Запись вспомогательных алгоритмов на языке Паскаль

Примерное содержание раздела «Алгоритмы и начала программирования» (УМК Поляков К. Ю., Еремин Е.А., 7-9 классы, ФГОС ООО)

Алгоритмизация и программирование (27 ч. 9+10+8)

- Алгоритмы и исполнители. Способы записи алгоритмов.
- Примеры исполнителей. Оптимальные программы.
- Линейные алгоритмы.
- Вспомогательные алгоритмы
- Циклические алгоритмы.
- Переменные.
- Циклы с условием.
- Разветвляющиеся алгоритмы.
- Ветвления и циклы.
- *Компьютерная графика. Графические примитивы.*
- *Применение процедур.*
- *Применение циклов.*
- *Анимация. Управление с помощью клавиатуры.*

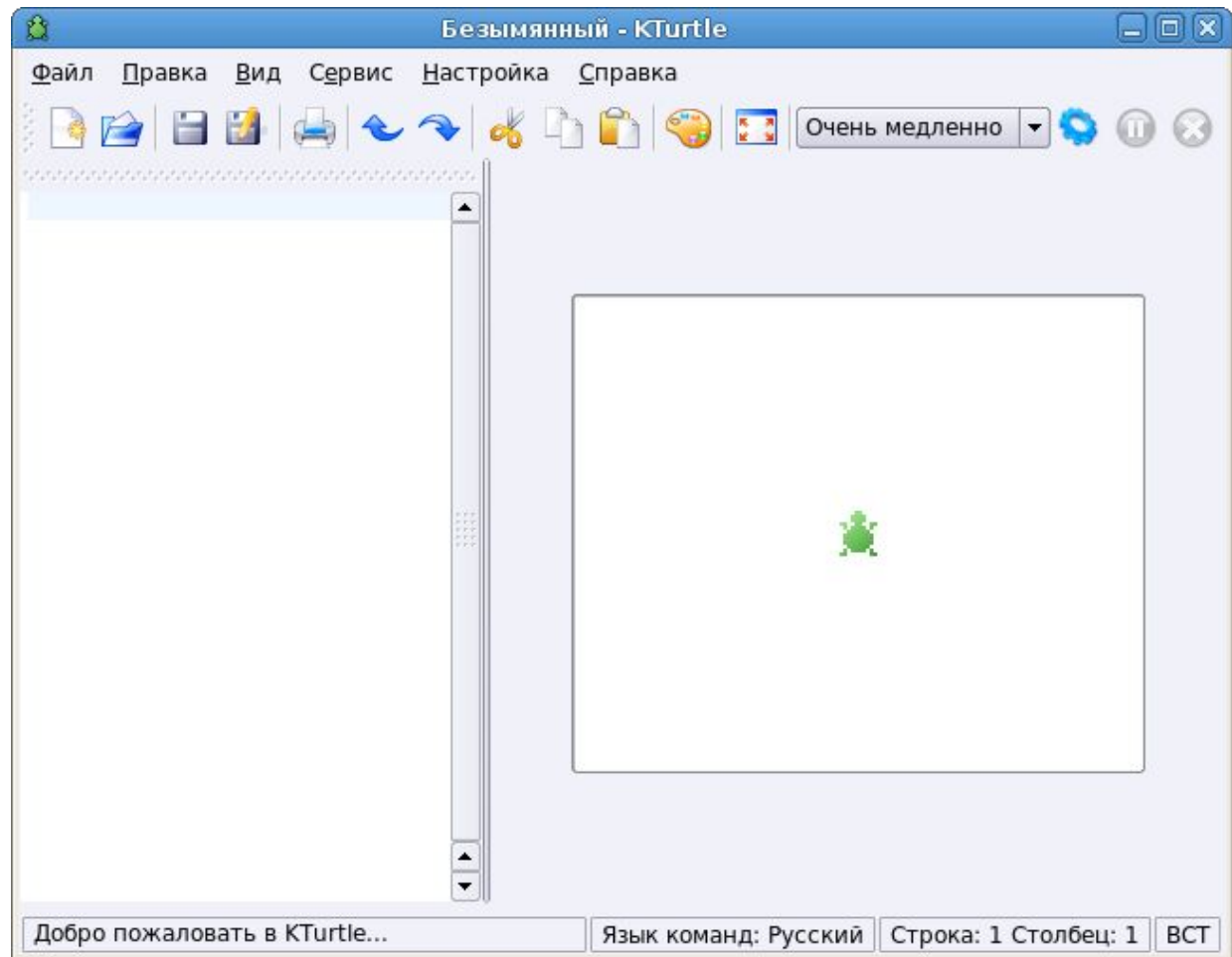
Примерное содержание раздела «Алгоритмы и начала программирования» (УМК Поляков К. Ю., Еремин Е.А., 7-9 классы, ФГОС ООО)

Алгоритмизация и программирование (27 ч. 9+10+8)

- Линейные программы.
- Ветвления.
- Программирование циклических алгоритмов.
- Массивы.
- Символьные строки.
- Обработка массивов. Алгоритмы обработки массивов.
- Матрицы (двумерные массивы).
- Сложность алгоритмов.
- Как разрабатывают программы?
- Процедуры.
- Функции.

KTurtle

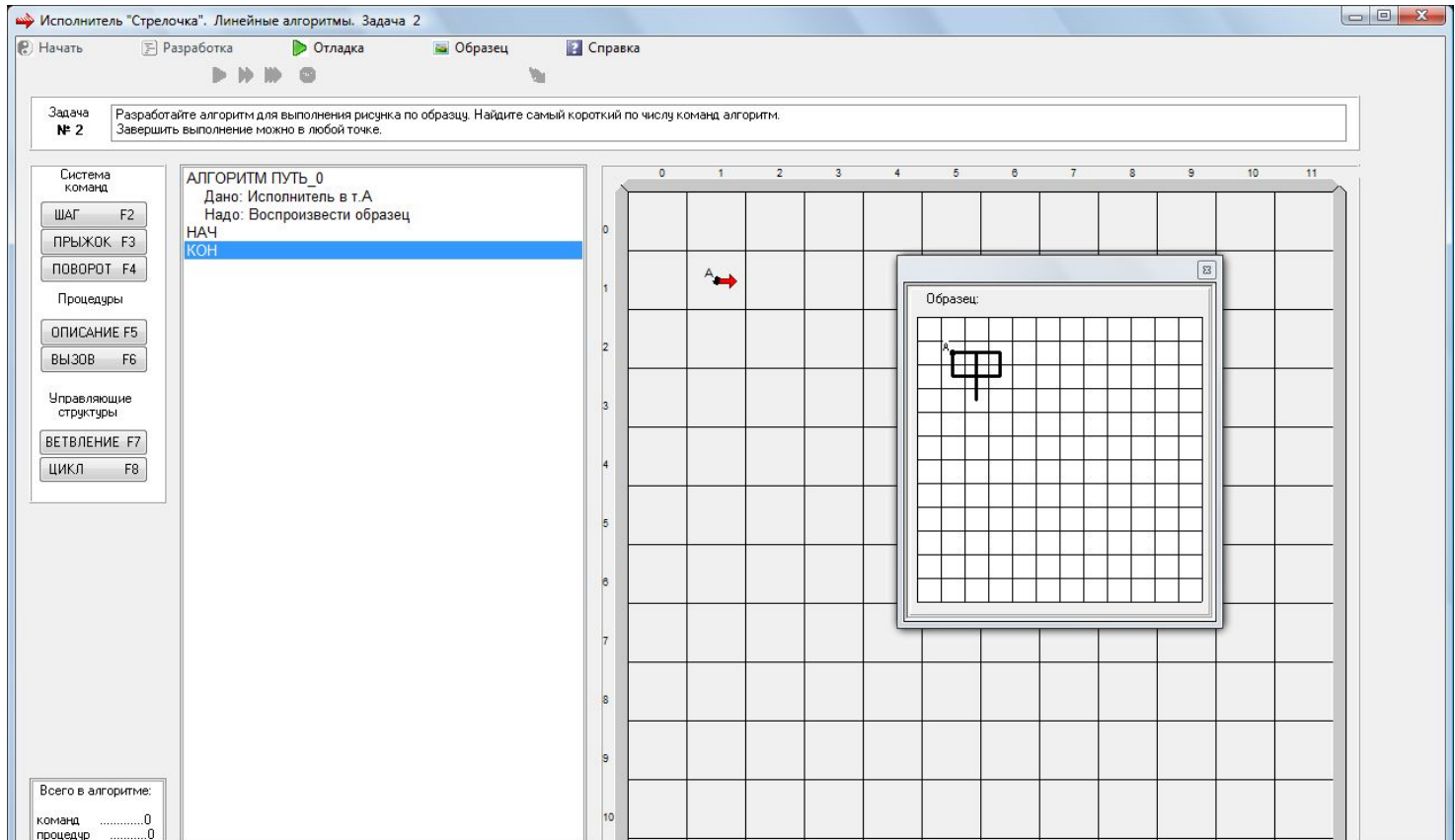
<http://edu.kde.org/kturtle/>



СПО, поддержка русских команд, неполная поддержка Logo, проблема скобок

Стрелочка (УМК И.Г.Семакина)

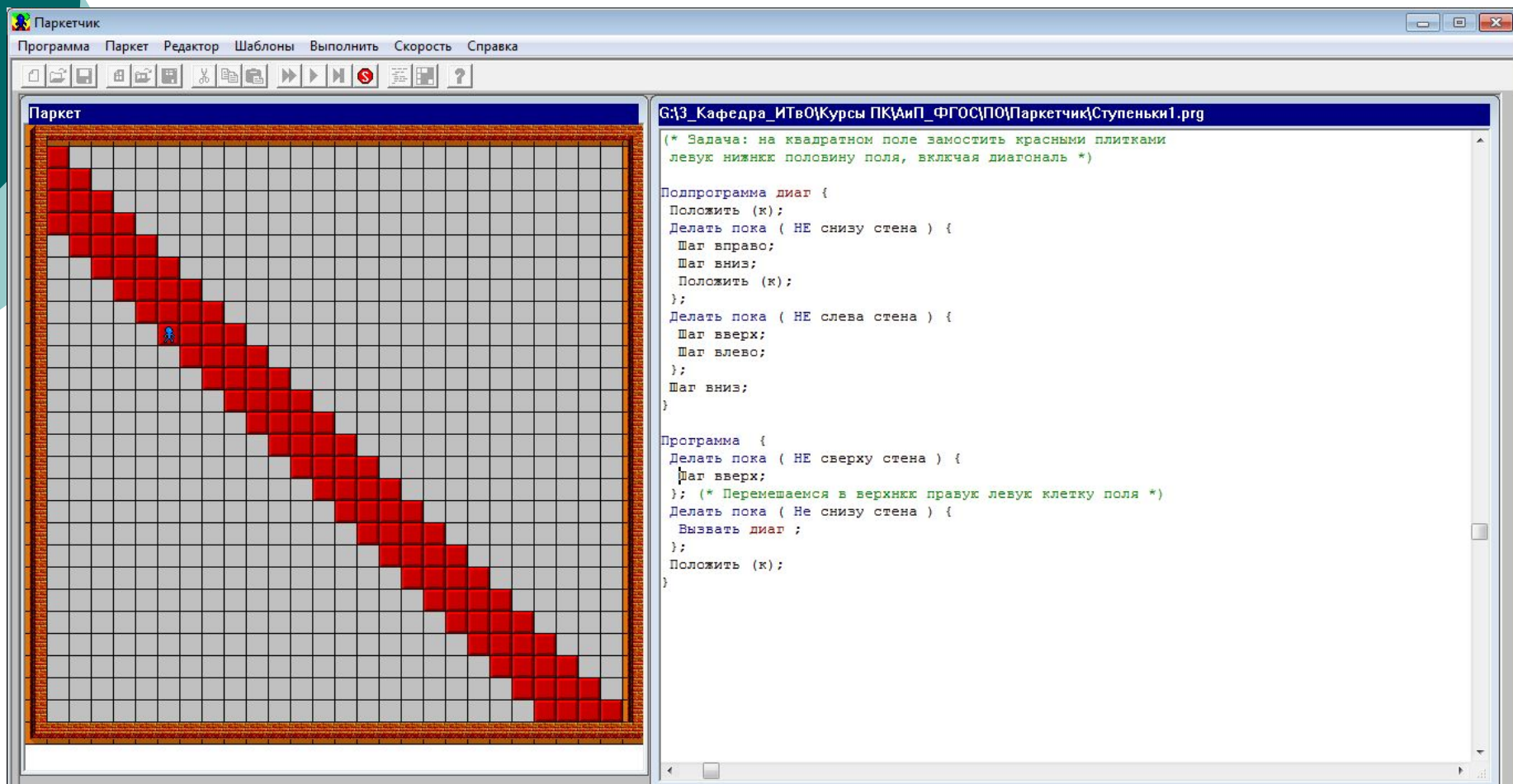
<http://school-collection.edu.ru/catalog/res/1769a629-b9a0-492e-9d56-b1d5aedb2f3c/?from=e3ea83ed-f9a4-43e3-843b-0116c5e3e034&>



ЦОР, очень простая СКИ, Windows и Linux (Wine), оптимизация алгоритмов

Паркетчик (УМК А.Г. Гейна)

<http://www.prosv.ru/Attachment.aspx?Id=25577>



freeware, Windows и Linux (Wine), опора на визуальный ряд

Комплексные решения

- Несколько исполнителей (декартова, полярная или цилиндрическая/ естественная системы координат)
- Общий интерфейс
- Единый синтаксис языка
- Возможность решения расчетных задач при изучении алгоритмических структур

Муравей

<http://project.websib.ru/ant/>

Муравей

Алгоритмы Движения Ветвления Циклы Условия Разное

Задача не загружена 0 Подсказка

8 7 6 5 4 3 2 1

a b c d e f g h

Задача
Управление
Отладка
Пуск Стоп
Циклы:
Сказка
Помощь
Настройки

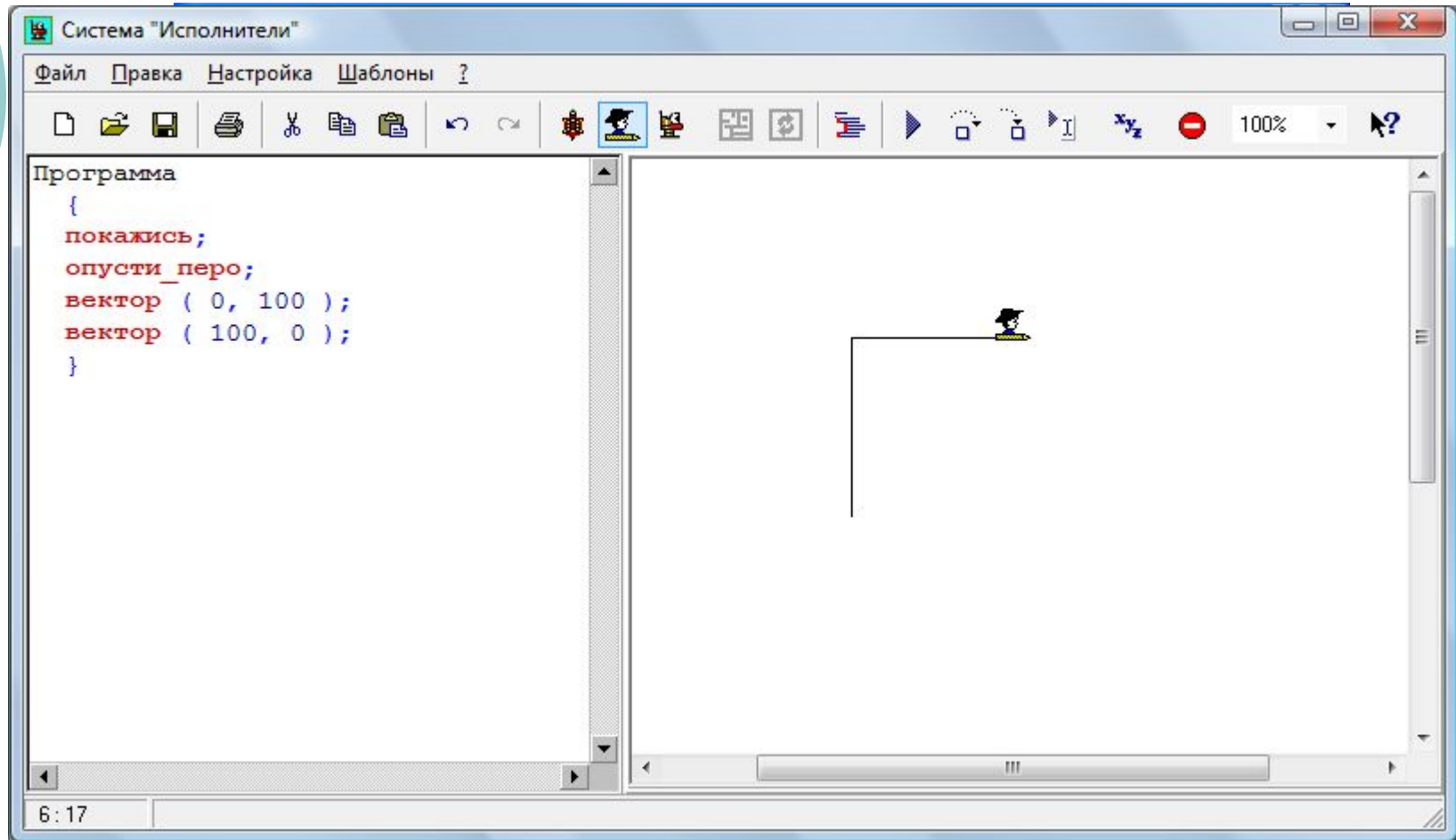
начало
вправо 1
конец

Ледова О.В. г.Новосибирск рег.№0800103 6:59:15

Проприетарная, небольшие проблемы детерминированности, конкурсы

Исполнители

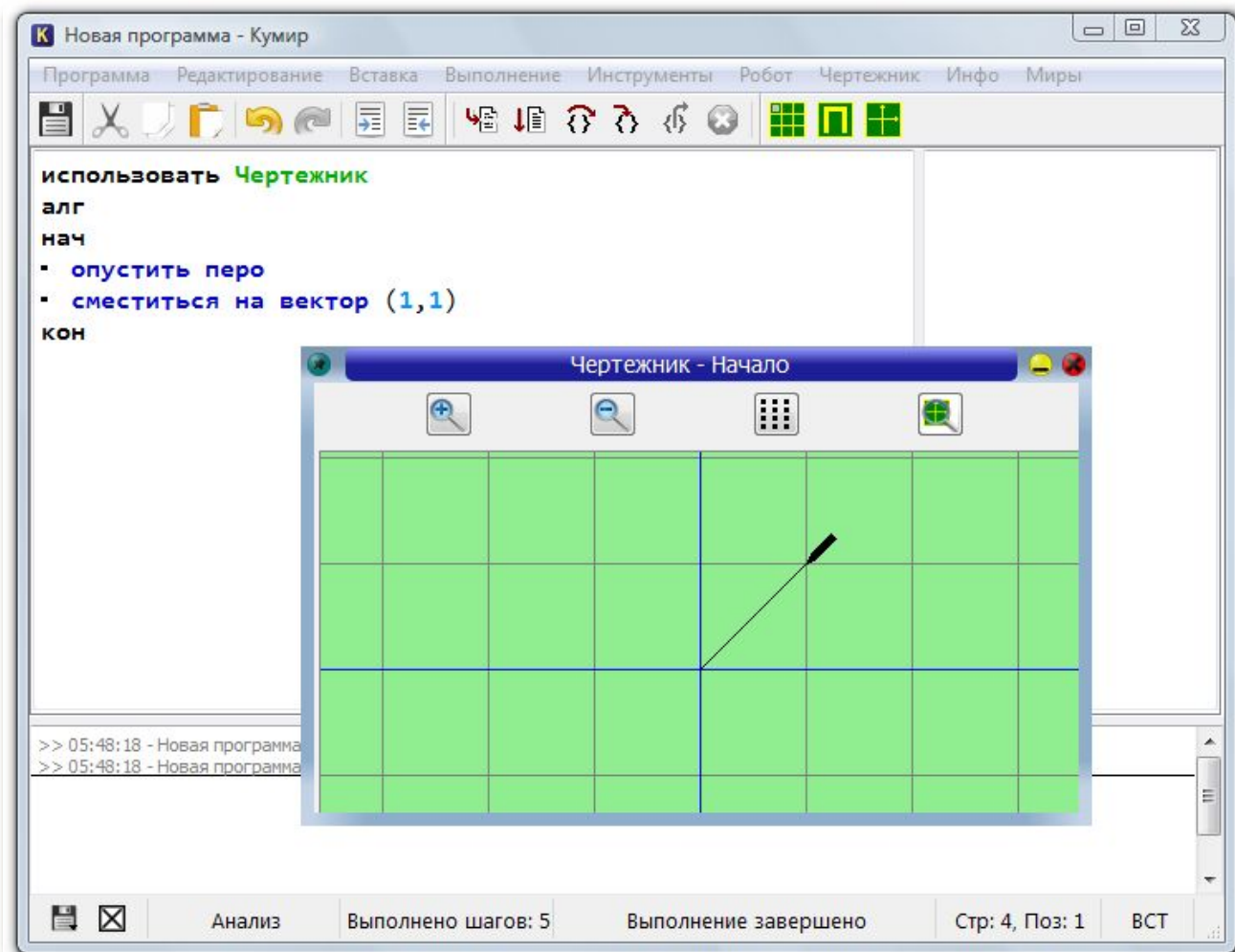
<http://kpolyakov.narod.ru>



Комплексное решение, работает под Windows и Linux (Wine)

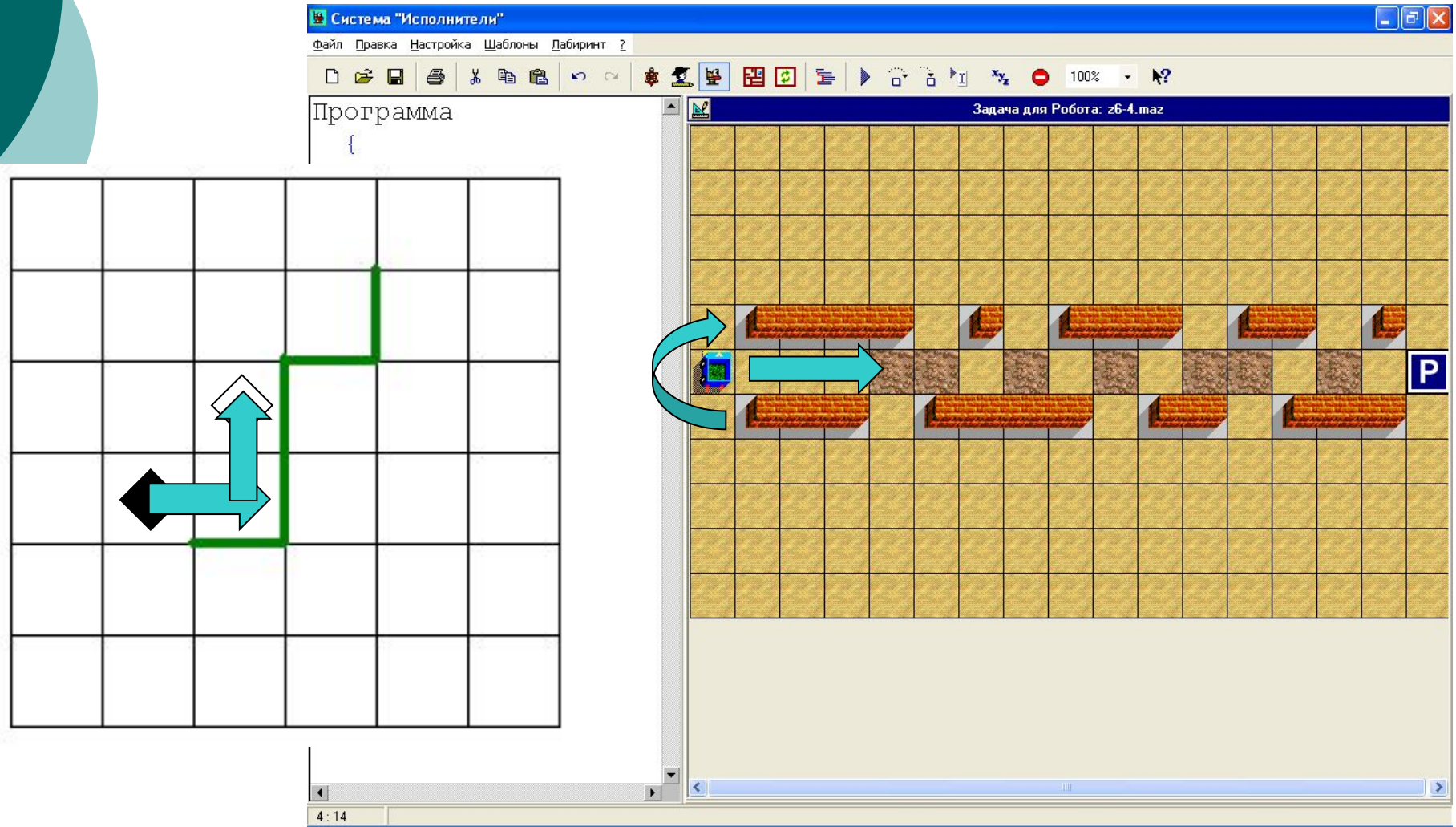
КуМИР

<http://lpm.org.ru/kumir/>



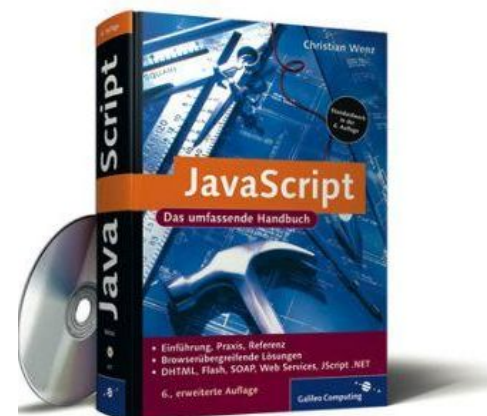
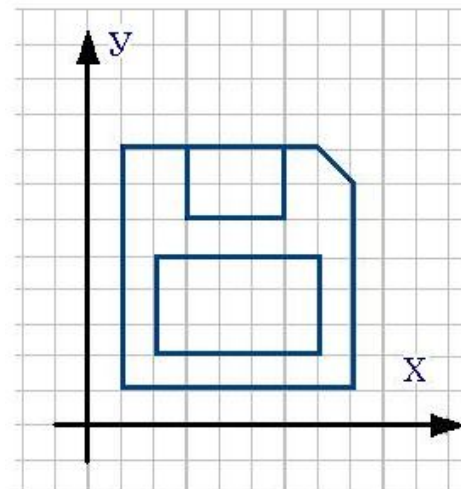
Комплексное решение, работает под Windows и Linux

Фундаментальные отличия позиционирования «роботов» Кушниренко и Полякова



Исполнитель Фломастер (flom.js)

Быкадоров Ю. А.



Комплексное решение, работает под Windows и Linux (в браузере)

§ 14. ПРОГРАММЫ С ВЕТВЛЕНИЯМИ

Алгоритмические конструкции ветвления. Алгоритмические конструкции ветвления называют конструкциями «если».

Алгоритмическая конструкция ветвления (конструкция «если») в языке JavaScript имеет вид

```
if ( ) {  
  
}  
else {  
  
}
```

В круглых скобках после служебного слова if (если) записывают условие.

Конструкция содержит два блока команд. При этом:

- если условие выполняется, то выполняется только блок команд после служебного слова if;
- если условие не выполняется, то выполняется только блок команд после служебного слова else (иначе).
- Алгоритмическая конструкция ветвления может быть неполной.

Испол
«Штрих
зволяет
ную штр
Нову
«Штрих
Ком
ния вв
ные:

```
x1=3; y  
x2=1; y  
dx1=0.  
dx2=0.
```

Ком

Flo.lin

Пер
ния до

Исполнитель Фломастер – объектно-ориентированный (JavaScript)

Исполнитель Фломастер

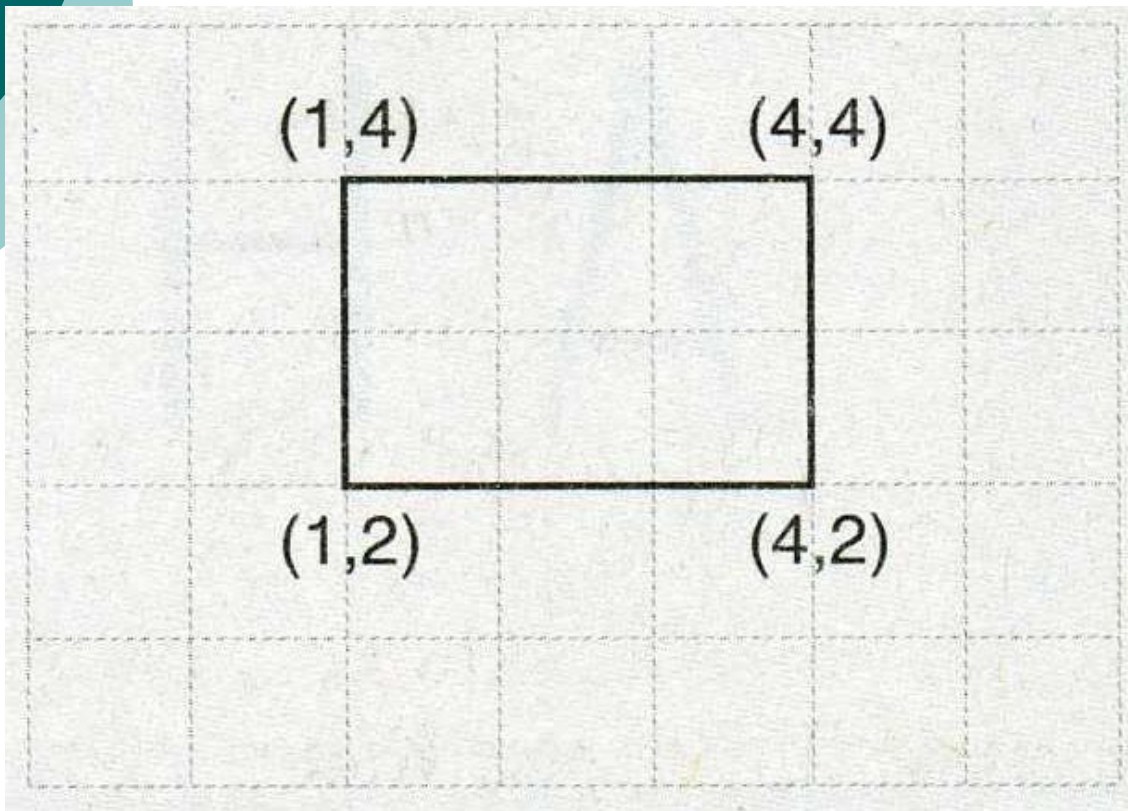
Быкадоров Ю. А.

```
<HTML>
<!-- saved from url=(0014)about:internet -->
<Script src="C:\JS\flom.js"></Script>
<title>          </title>
<Script>

</Script>
</HTML>
```

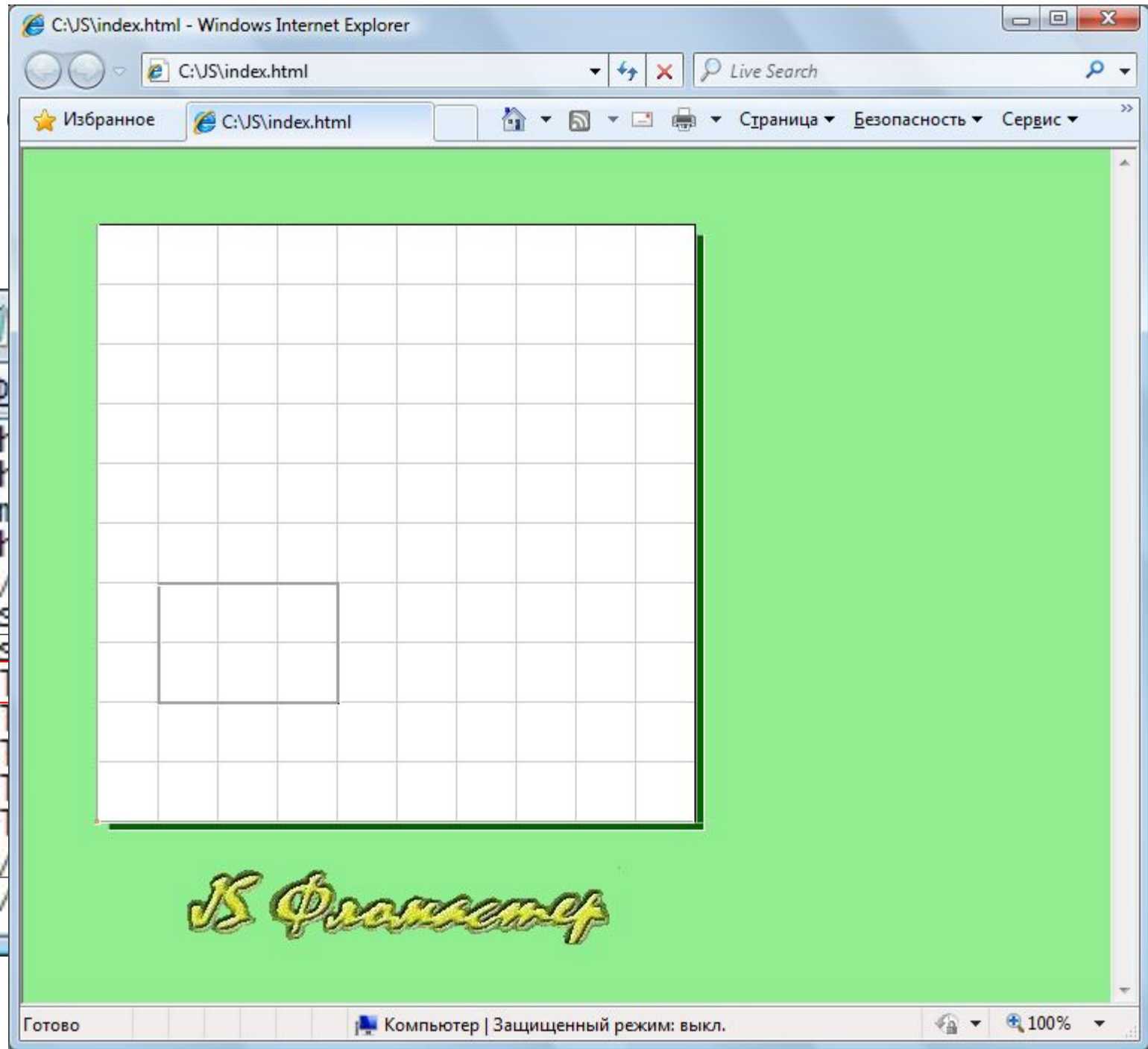

Исполнитель Фломастер

Быкадоров Ю. А.



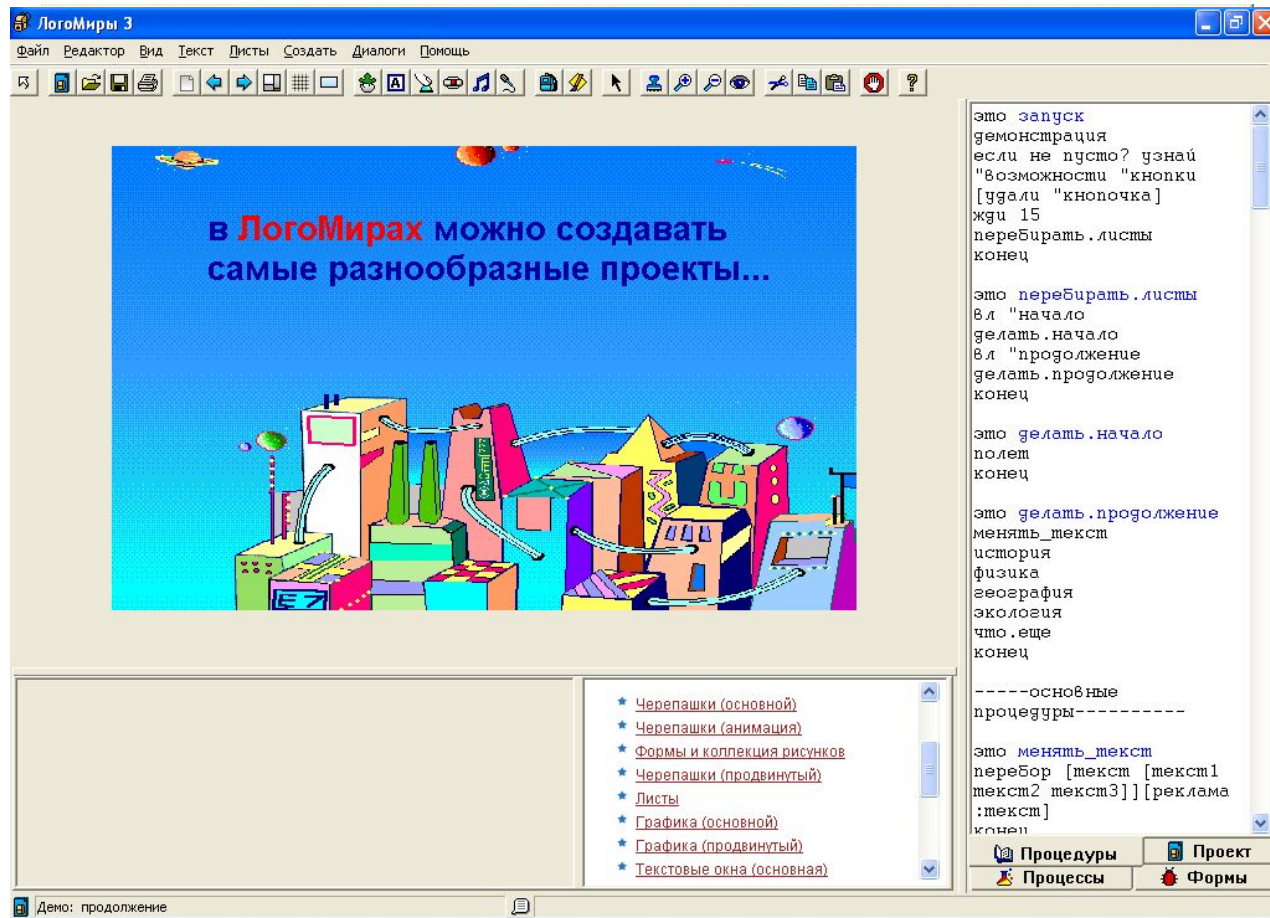
```
Flo.line(1,2,1,4);  
Flo.line(1,2,4,2);  
Flo.line(1,4,4,4);  
Flo.line(4,2,4,4);
```

И



Лого-Миры

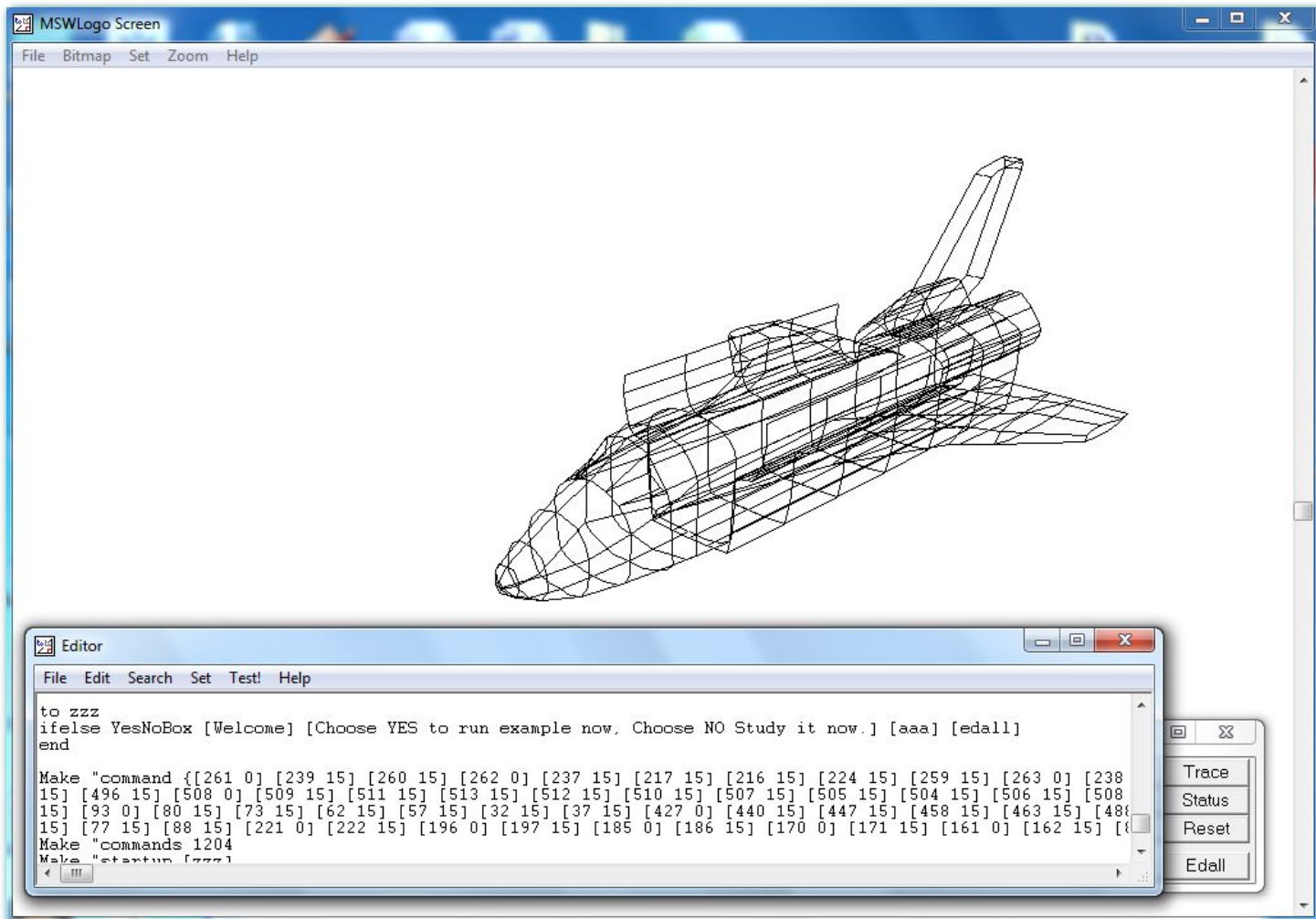
<http://www.int-edu.ru/logo/>



Проприетарная, ООП-среда алгоритмических исполнителей

MSWLogo

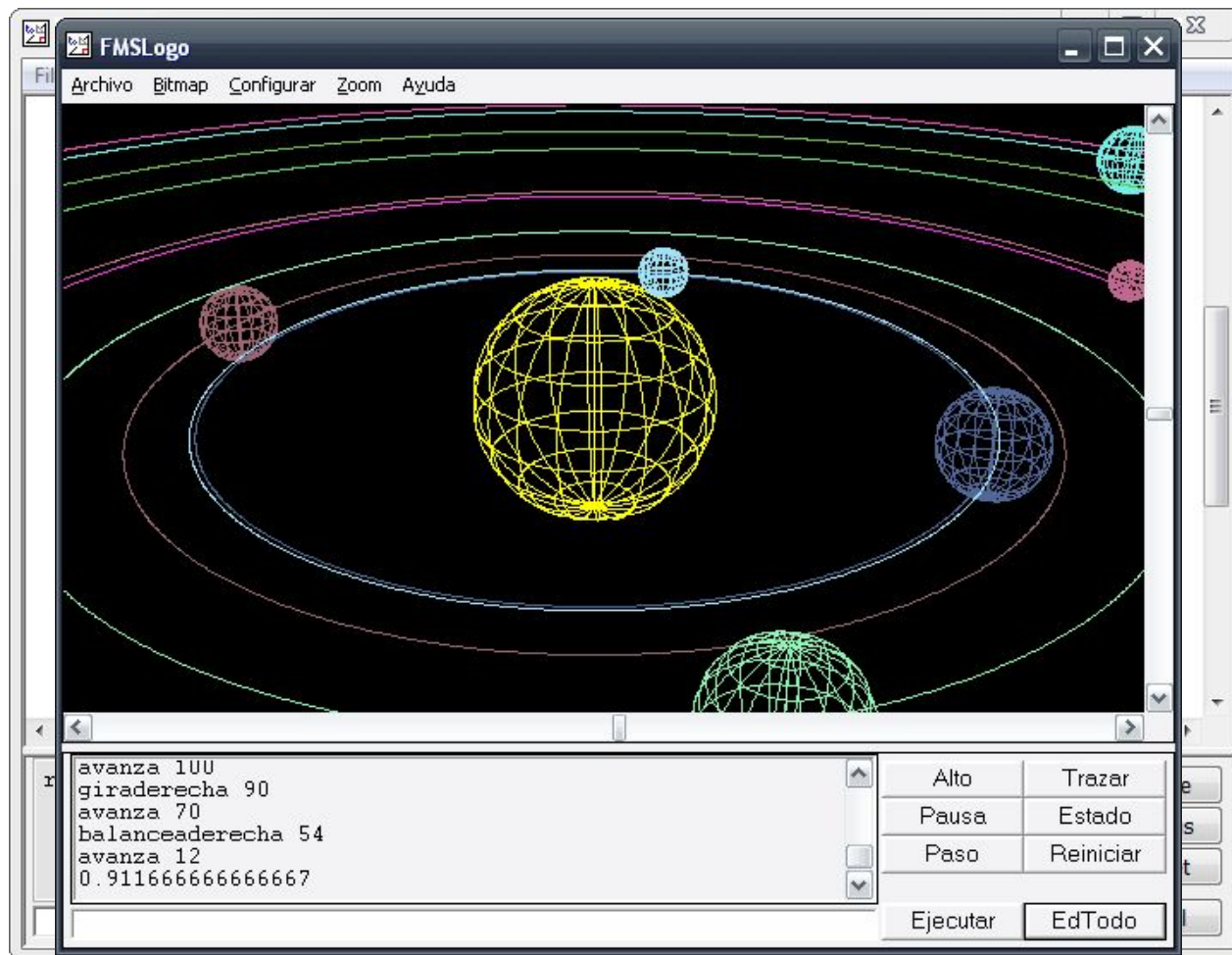
<http://www.softronix.com/logo.html>



Free, поддержка ООП, 3D, но без RU-локализации

MSWLogo, FMSLogo

<http://fmslogo.sourceforge.net/>



Свободная, поддержка ООП, 3D, но без RU-локализации

Kodu Game Lab

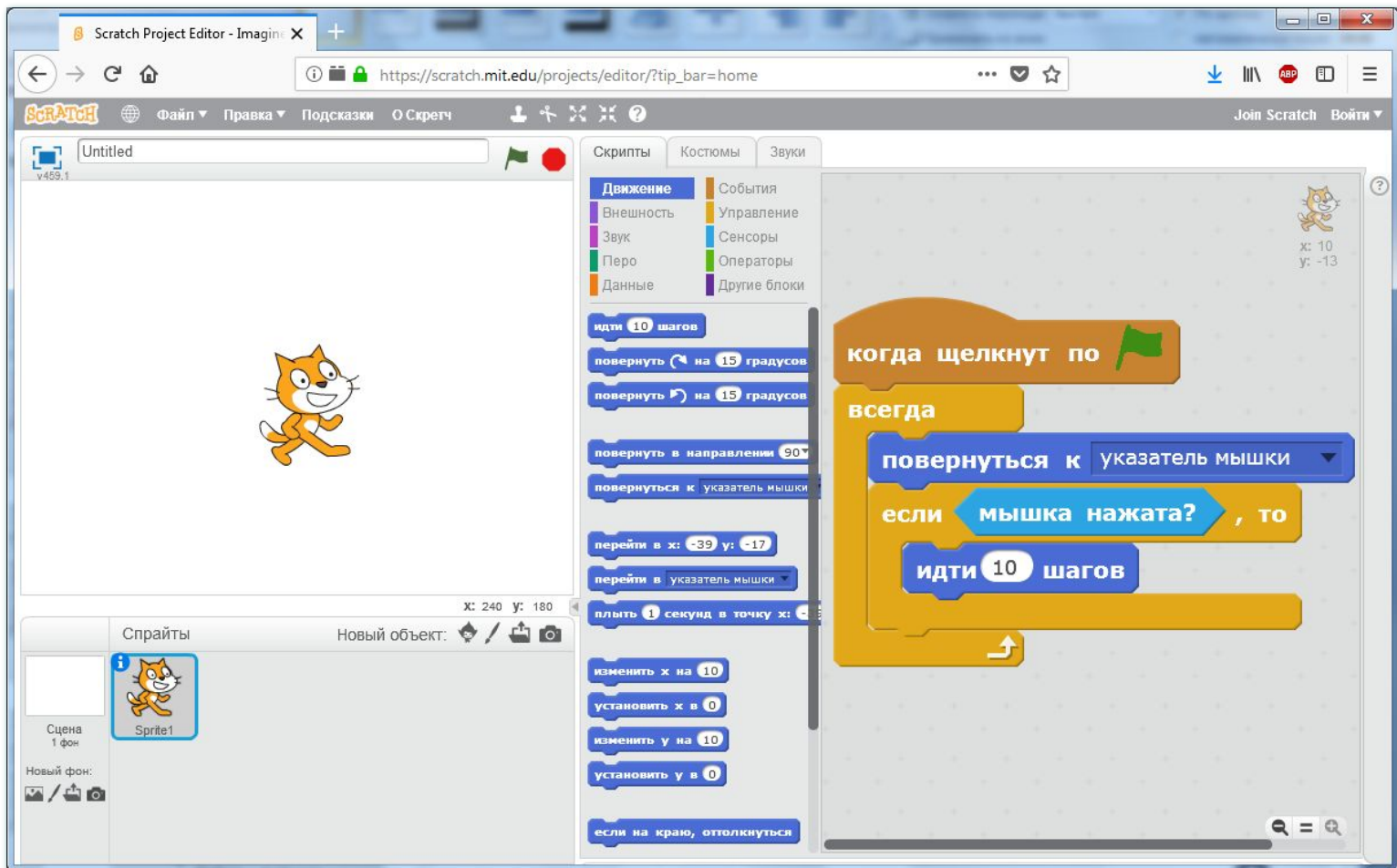
<https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=10056>



Работает под Windows, поддержка 3D, объектный

Scratch

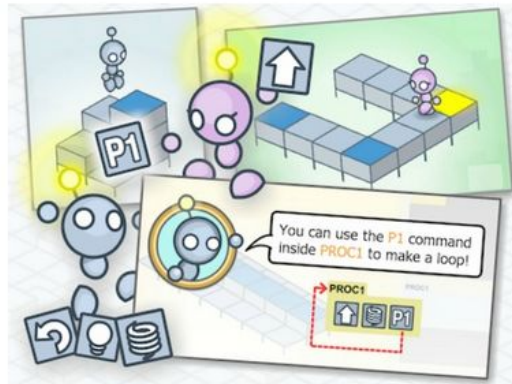
<http://scratch.mit.edu/>



СПО, работает под Windows и Linux, on-line версия, WeDo, конкурсы

«Час кода» - on-line учебник

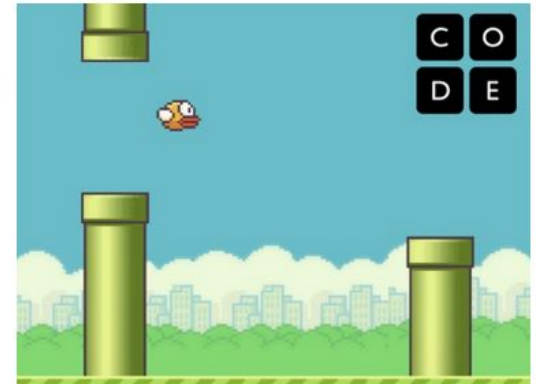
<http://code.org>



Lightbot
Pre-reader - Grade 5 | Blocks



Write your first computer program
Grades 2+ | Blocks



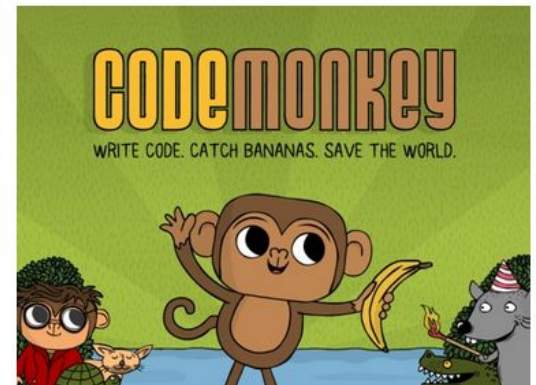
Make a Flappy game
Grades 2+ | Blocks



Galaxy Game Jam
Grades 6+ | Blocks | Android



Infinity Play Lab
Grades 2-8 | Blocks

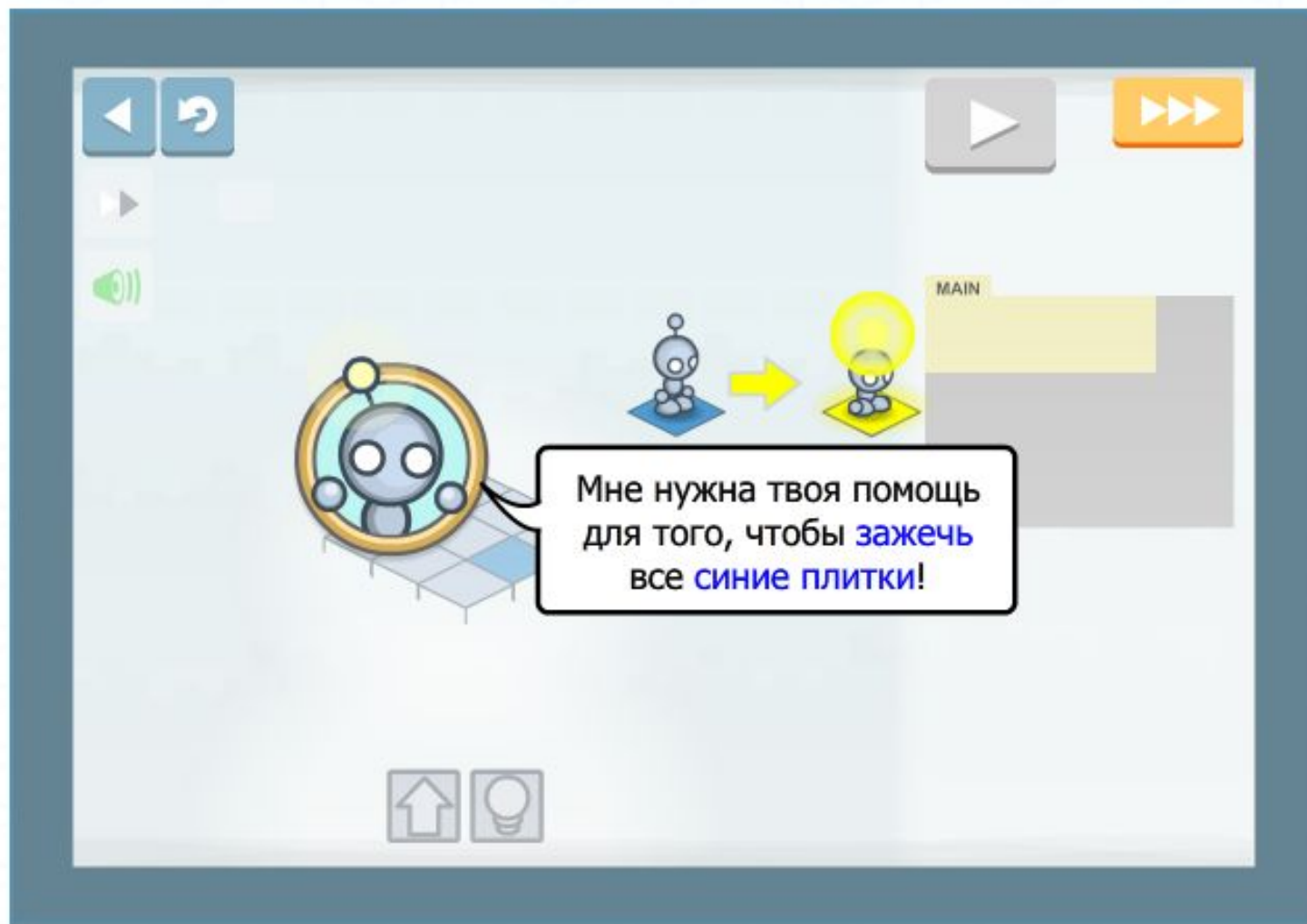


CodeMonkey
Grades 2+ | CoffeeScript

Игровая форма подачи, интерактивные задания

«Час кода» - on-line учебник

<http://code.org>



Игровая форма подачи, интерактивные задания

Blockly-Games

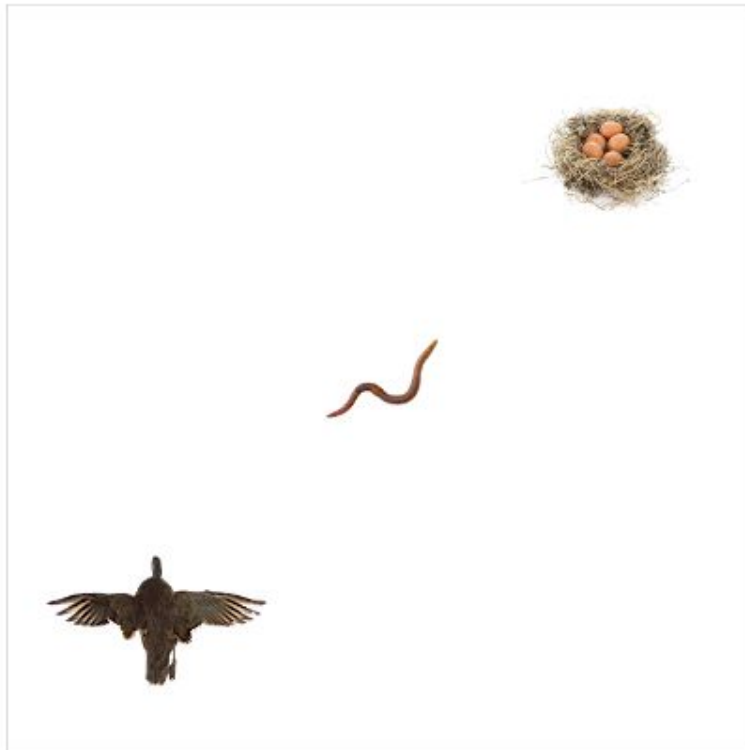
<https://github.com/google/blockly-games/wiki/Offline>

Игры Blockly : Птица

1



10



▶ Запустить
Программу

направление 90°

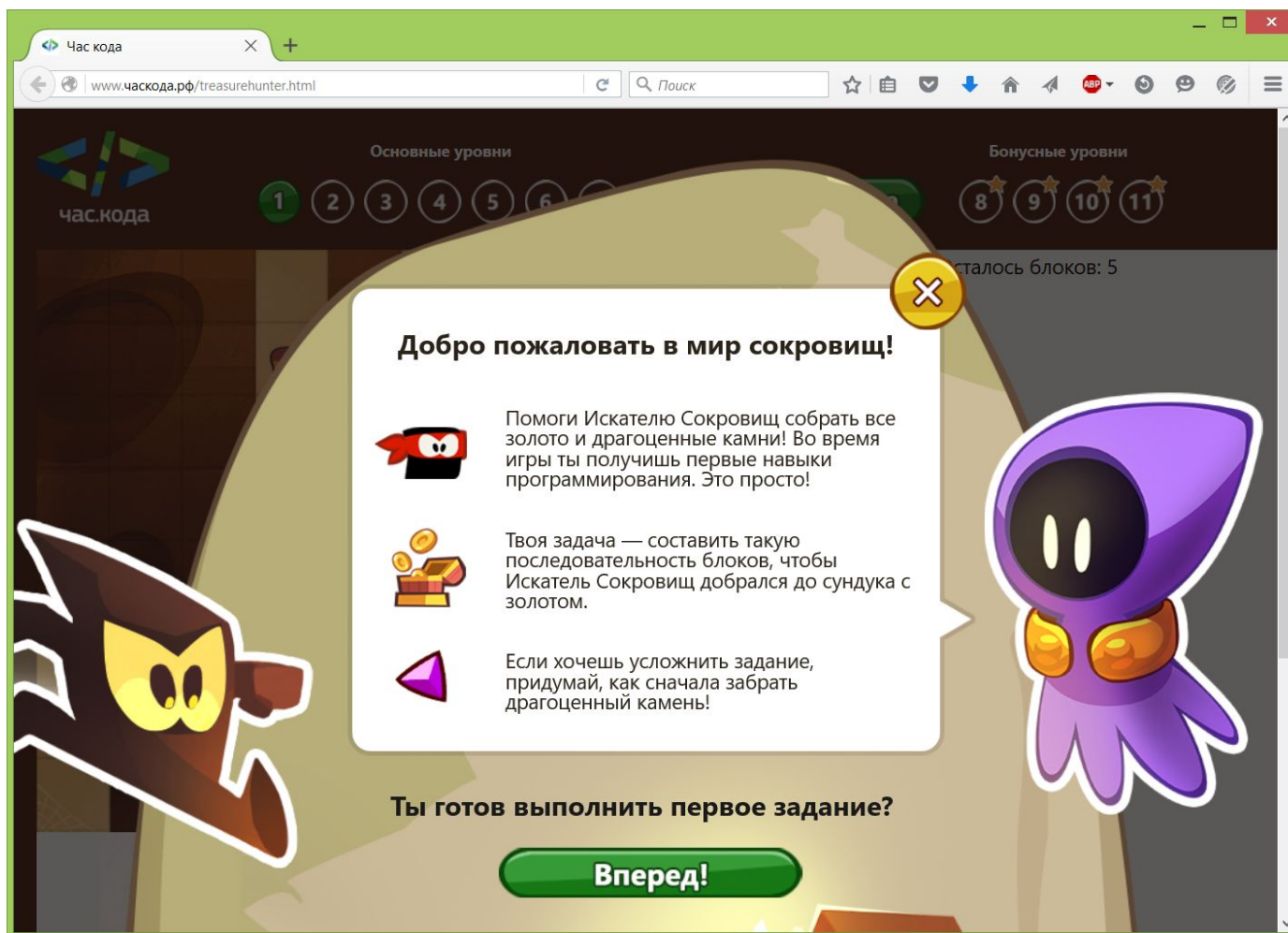
направление 45



СПО, работает off-line в браузере под Windows и Linux

«Час кода» - on-line конкурс

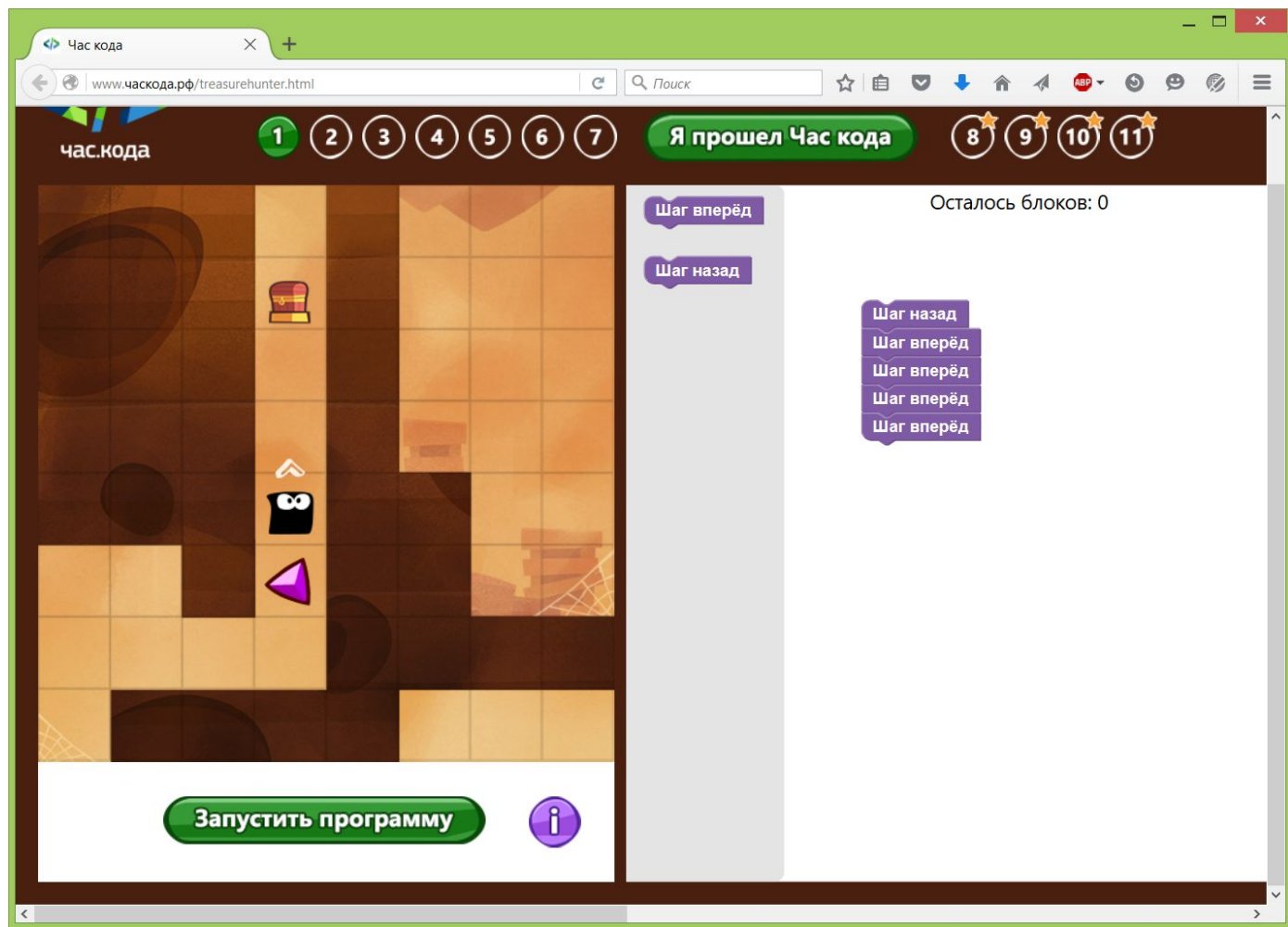
<http://www.часкода.рф/>



Игровая форма подачи, интерактивные задания

«Час кода» - on-line конкурс

<http://www.часкода.рф/>

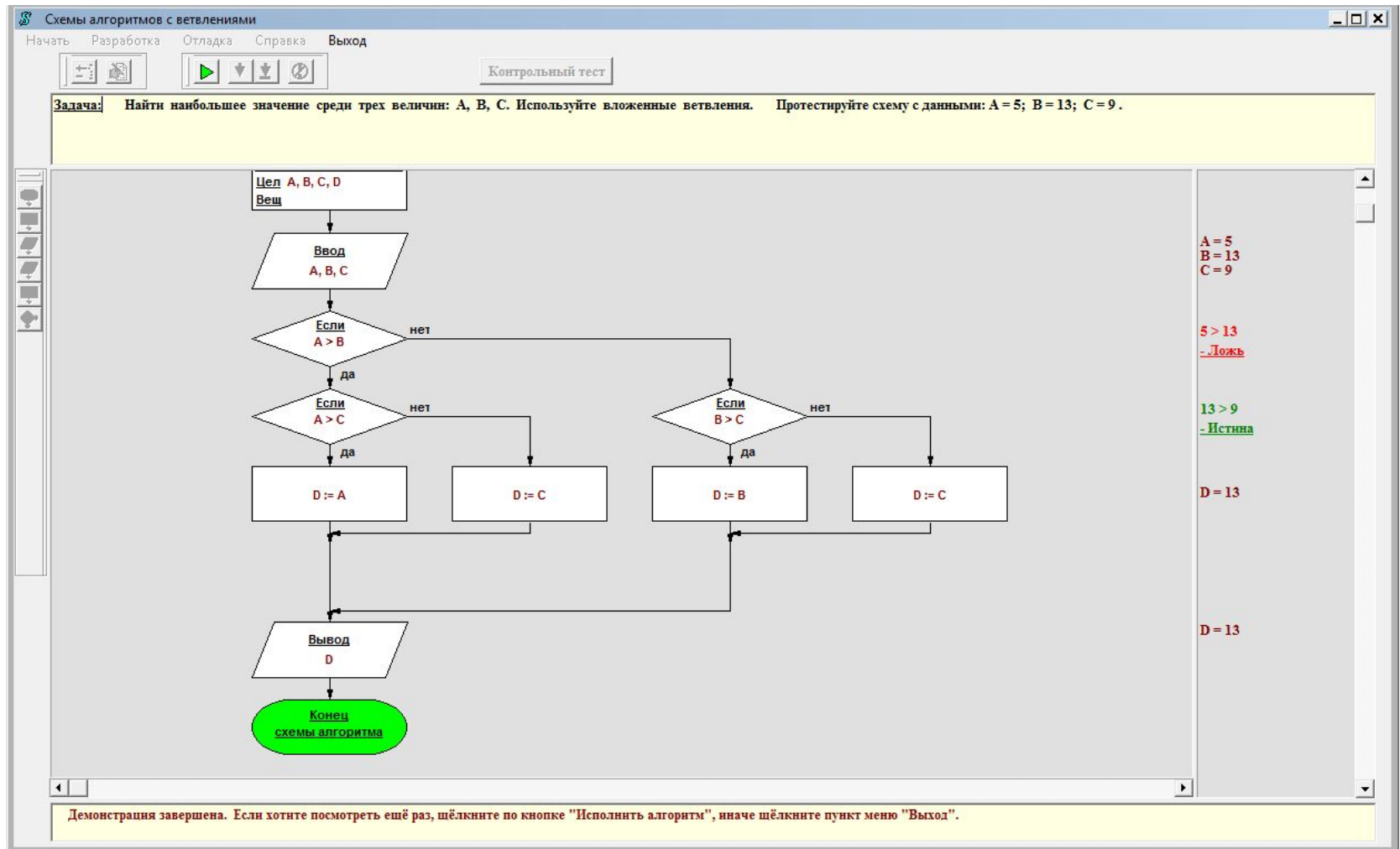


Игровая форма подачи, интерактивные задания

Конструктор блок-схем

(УМК И.Г.Семакина)

<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/a30a9550-6a62-11da-8cd6-0800200c9a66/63396/?interface=pupil&class=51&subject=19>



ЦОР, Win и Linux (Wine), нет текстовых величин, проблема с циклом с постусловием

Конструктор блок-схем

(ПО Виктора Зинкевича)

http://viktor-zin.blogspot.ru/2011/09/blog-post_5556.html

Редактор блок-схем алгоритмов

Файл Правка Справка

Новый Открыть Сохранить Отменить Повторить Вырезать Копировать Вставить Справка

Инструменты

- Выбор
- X:=0 Присваивание
- Процесс
- Если...то...иначе
- for Цикл FOR
- while Цикл с предусловием
- until Цикл с постусловием
- >> Ввод / Вывод
- for C/C++ Цикл for (в стиле Си/Си++)

Исходный код

Выберите язык программирования:
Паскаль

```
procedure Algorithm;  
begin  
  if X > 0 then  
    begin  
      doSomething(1);  
    end  
  else  
    begin  
      doSomething(-1);  
    end;  
  for i := 0 to n - 1 do  
    begin  
      a[i] := random(n);  
    end;  
end;
```

Цикл FOR

Переменная: i
Начальное значение: 0
Конечное значение: n - 1

Масштаб: 100 %

freeware, Win и Linux, генерация программного кода Pascal, не исполнитель!

Примеры заданий ОГЭ

6

Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду **Сместиться на (a, b)** (где a, b – целые числа), перемещающую Чертёжника из точки с координатами (x, y) в точку с координатами $(x + a, y + b)$. Если числа a, b положительные, значение соответствующей координаты увеличивается; если отрицательные – уменьшается.

Например, если Чертёжник находится в точке с координатами $(9, 5)$, то команда **Сместиться на $(1, -2)$** переместит Чертёжника в точку $(10, 3)$.

Запись

Повтори k раз

Команда1 Команда2 Команда3

конец

означает, что последовательность команд **Команда1 Команда2 Команда3** повторится k раз.

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 3 раз

Сместиться на $(-2, -3)$ Сместиться на $(3, 2)$ Сместиться на $(-4, 0)$

конец

На какую одну команду можно заменить этот алгоритм, чтобы Чертёжник оказался в той же точке, что и после выполнения алгоритма?

- 1) Сместиться на $(-9, -3)$
- 2) Сместиться на $(-3, 9)$
- 3) Сместиться на $(-3, -1)$
- 4) Сместиться на $(9, 3)$

Примеры заданий ОГЭ

9

Запишите значение переменной s , полученное в результате работы следующей программы. Текст программы приведён на трёх языках программирования.

Алгоритмический язык	Бейсик	Паскаль
<pre>алг нач цел s, k s := 0 нц для k от 6 до 12 s := s+10 кц вывод s кон</pre>	<pre>DIM k, s AS INTEGER s = 0 FOR k = 6 TO 12 s = s+10 NEXT k PRINT s</pre>	<pre>Var s,k: integer; Begin s := 0; for k := 6 to 12 do s := s+10; writeln(s); End.</pre>

Примеры заданий ОГЭ

- 10** В таблице `Dat` представлены данные о количестве голосов, поданных за 10 исполнителей народных песен (`Dat[1]` – количество голосов, поданных за первого исполнителя; `Dat[2]` – за второго и т. д.). Определите, какое число будет напечатано в результате работы следующей программы. Текст программы приведён на трёх языках программирования.

Алгоритмический язык	Бейсик	Паскаль
<pre><u>алг</u> нач <u>целтаб</u> <code>Dat[1:10]</code> <u>цел</u> <code>k, m</code> <code>Dat[1] := 16</code> <code>Dat[2] := 20</code> <code>Dat[3] := 20</code> <code>Dat[4] := 41</code> <code>Dat[5] := 14</code> <code>Dat[6] := 21</code> <code>Dat[7] := 28</code> <code>Dat[8] := 12</code> <code>Dat[9] := 15</code> <code>Dat[10] := 35</code> <code>m := 0</code> <u>нц</u> <u>для</u> <code>k</code> <u>от</u> 1 <u>до</u> 10 <u>если</u> <code>Dat[k] > m</code> <u>то</u> <code>m := Dat[k]</code> <u>все</u> <u>кц</u> <u>вывод</u> <code>m</code> <u>кон</u></pre>	<pre>DIM <code>Dat(10)</code> AS INTEGER DIM <code>k,m</code> AS INTEGER <code>Dat(1) = 16: Dat(2) = 20</code> <code>Dat(3) = 20: Dat(4) = 41</code> <code>Dat(5) = 14: Dat(6) = 21</code> <code>Dat(7) = 28: Dat(8) = 12</code> <code>Dat(9) = 15:Dat(10) = 35</code> <code>m = 0</code> FOR <code>k = 1 TO 10</code> IF <code>Dat(k) > m</code> THEN <code>m = Dat(k)</code> ENDIF NEXT <code>k</code> PRINT <code>m</code></pre>	<pre>Var <code>k, m: integer;</code> <code>Dat: array[1..10] of integer;</code> Begin <code>Dat[1] := 16; Dat[2] := 20;</code> <code>Dat[3] := 20; Dat[4] := 41;</code> <code>Dat[5] := 14; Dat[6] := 21;</code> <code>Dat[7] := 28; Dat[8] := 12;</code> <code>Dat[9] := 15; Dat[10] := 35;</code> <code>m := 0;</code> for <code>k := 1 to 10</code> do if <code>Dat[k] > m</code> then begin <code>m := Dat[k]</code> end; writeln(<code>m</code>); End.</pre>

Примеры заданий ОГЭ

14

У исполнителя Делитель две команды, которым присвоены номера:

1. раздели на 2
2. вычти 1

Первая из них уменьшает число на экране в 2 раза, вторая уменьшает его на 1.

14

У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

1. зачеркни справа
2. возведи в квадрат

Первая из них удаляет крайнюю правую цифру числа на экране, вторая — возводит число во вторую степень.

20.1

Исполнитель Робот умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки. Ниже приведено описание Робота.

У Робота есть четыре команды перемещения:

вверх

вниз

влево

вправо

Примеры заданий ЕГЭ

6

У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 2,
2. умножь на 5.

Выполняя первую из них, Калькулятор прибавляет к числу на экране 2, а выполняя вторую, умножает его на 5.

*Например, программа **2121** – это программа умножь на 5, прибавь 2, умножь на 5, прибавь 2, которая преобразует число 1 в число 37.*

Запишите порядок команд в программе, которая преобразует **число 2 в число 24** и содержит не более четырёх команд. Указывайте лишь номера команд.

Примеры заданий ЕГЭ

6

На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1. Строится двоичная запись числа N .
2. К этой записи дописываются справа ещё два разряда по следующему правилу:

а) складываются все цифры двоичной записи, и остаток от деления суммы на 2 дописывается в конец числа (справа). Например, запись 11100 преобразуется в запись 111001;

б) над этой записью производятся те же действия – справа дописывается остаток от деления суммы цифр на 2.

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R .

Укажите такое наименьшее число N , для которого результат работы алгоритма больше 125. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

Примеры заданий ЕГЭ

14 Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки цифр.

А) **заменить** (v, w).

Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки v на цепочку w . Например, выполнение команды

заменить (111, 27)

преобразует строку 05111150 в строку 0527150.

22 Исполнитель Май15 преобразует число на экране.

У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1

2. Умножить на 2

Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая умножает его на 2.

Программа для исполнителя Май15 – это последовательность команд.

Сколько существует программ, для которых при исходном числе 2 результатом является число 29 и при этом траектория вычислений содержит число 14 и не содержит числа 25?

Траектория вычислений программы – это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы **121** при исходном числе 7 траектория будет состоять из чисел 8, 16, 17.

Спасибо за внимание!

Обратная связь

<http://nipkipro.ru/>

Контакты

valovam@mail.ru



- Фрагменты содержания УМК добавлены исключительно в образовательных (ознакомительных) целях