

# Алгоритмы и исполнители в учебном курсе информатики

---

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



# Понятие алгоритма

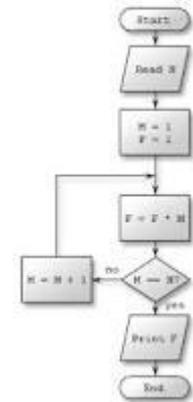
---

- **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

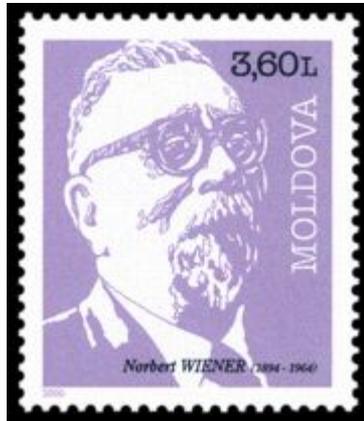
---

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

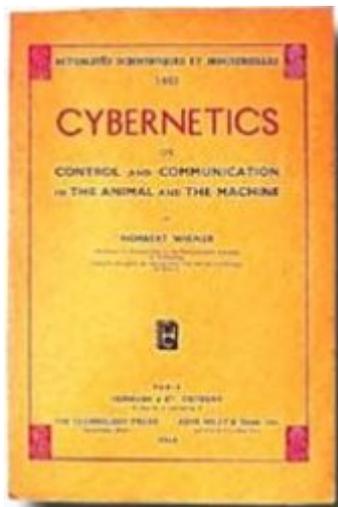


# «Желтая опасность»

---



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)

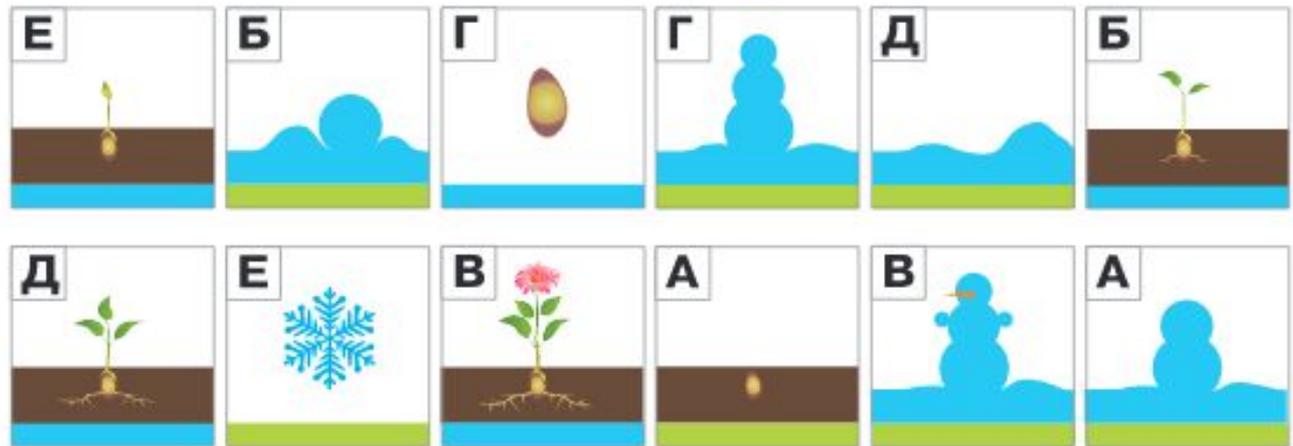
## 41 ВЫПОЛНИ ДЕЙСТВИЯ

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



# Примеры заданий (ФГОС НОО)

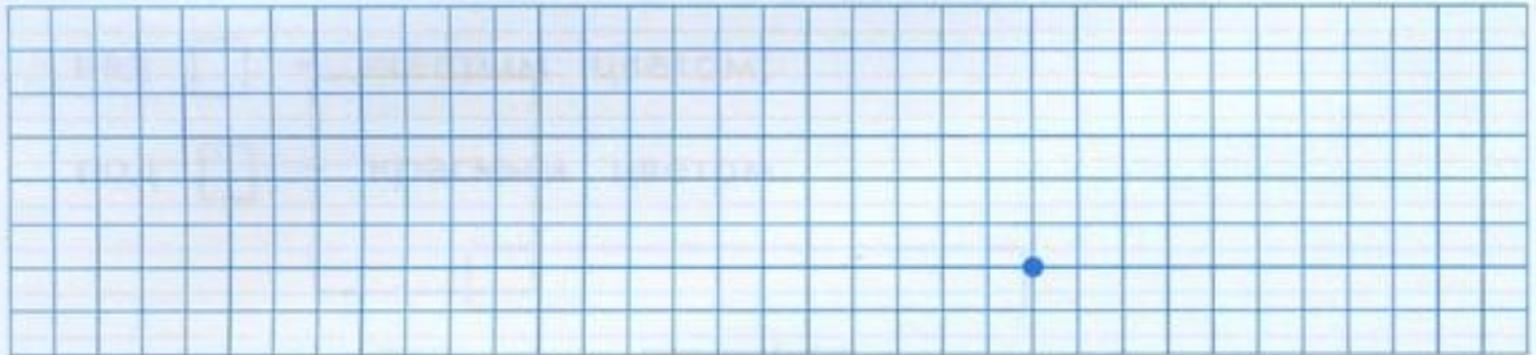
Перед вами 12 карточек, на которых изображены этапы процессов. Расставьте карточки по порядку, составив верную последовательность действий. Используйте буквенные обозначения. Записывайте их в рабочей тетради. Обсудите в классе, сколько последовательностей у вас получилось.

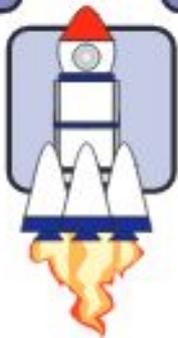
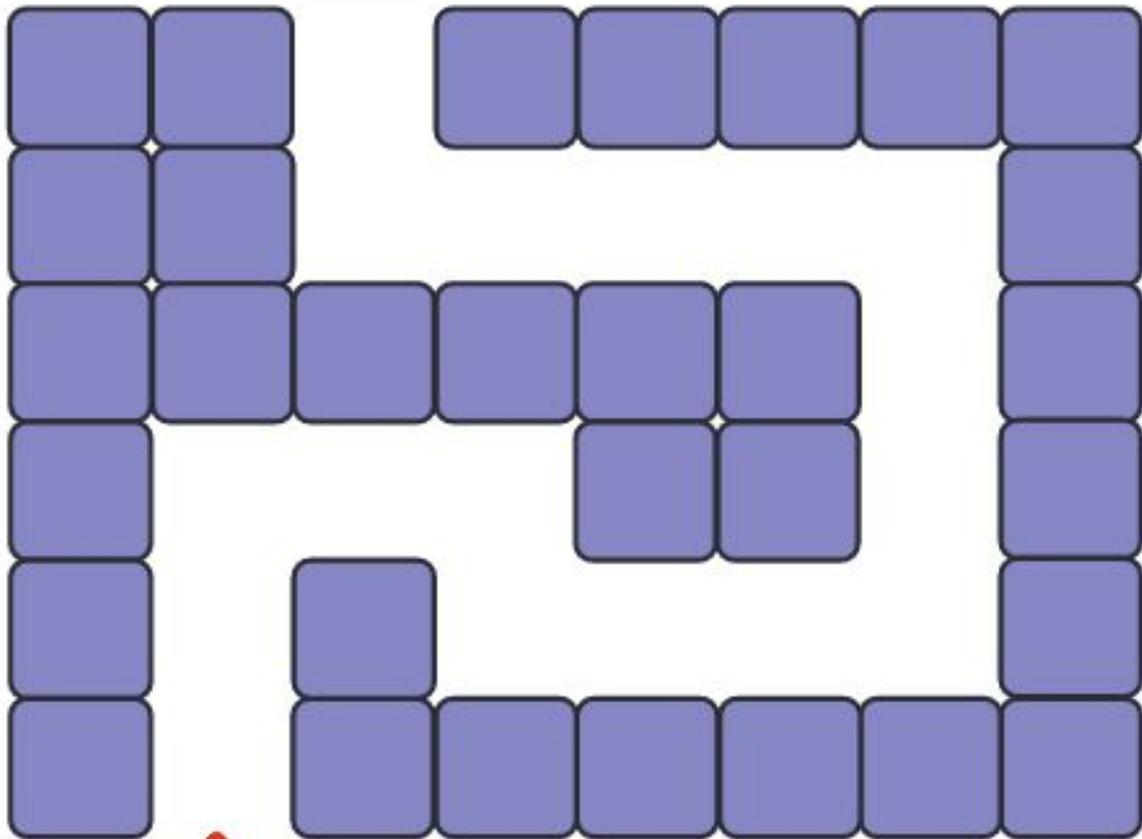


# Примеры заданий (ФГОС НОО)

---

**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»

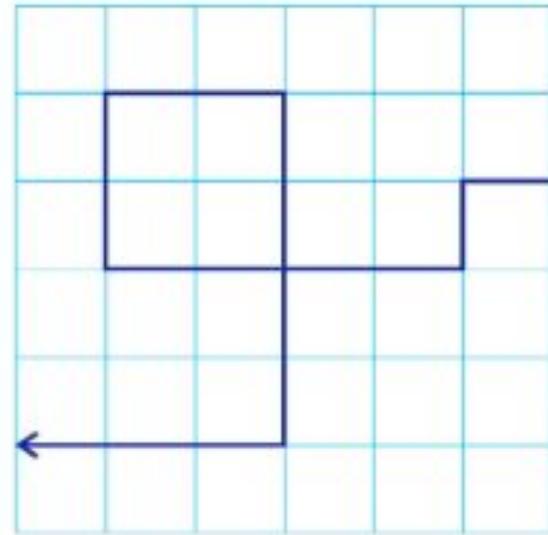
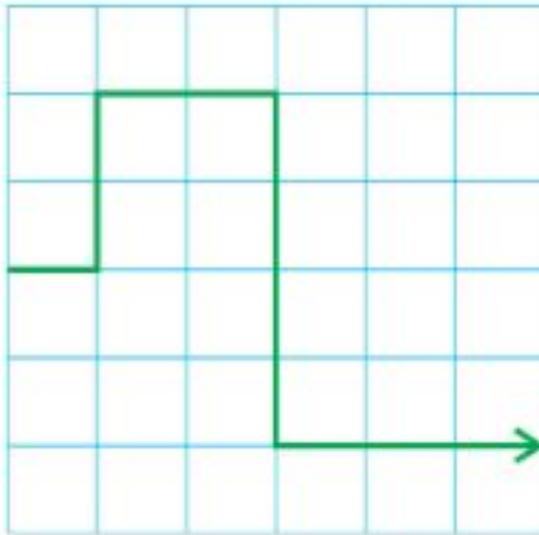
1. \_\_\_\_\_.
2. \_\_\_\_\_.
3. \_\_\_\_\_.
4. \_\_\_\_\_.
5. \_\_\_\_\_.



# 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.

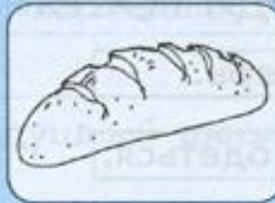
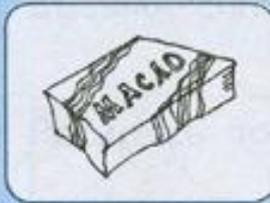
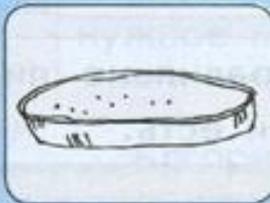
Закрой за ним дверь.

Стоп.

# Примеры заданий (ФГОС НОО)

38

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



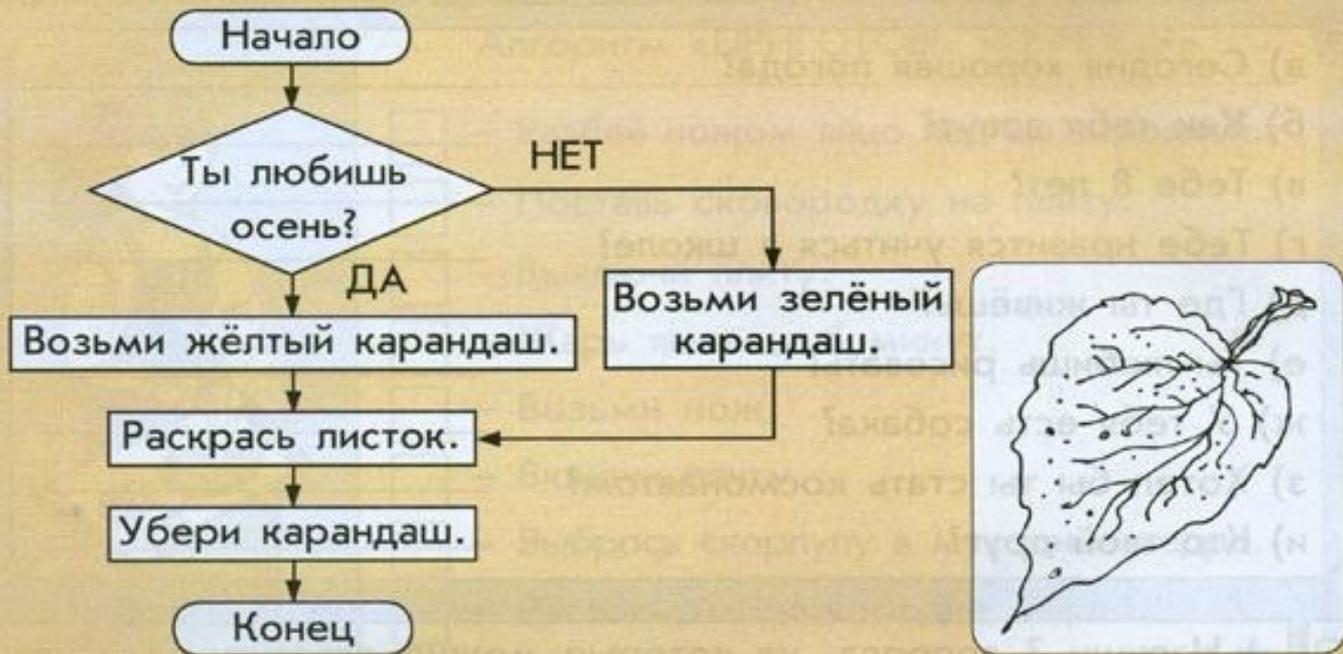
Алгоритм «СДЕЛАЙ БУТЕРБРОД»



# Примеры заданий (ФГОС НОО)

42

а) Раскрась листок по алгоритму.

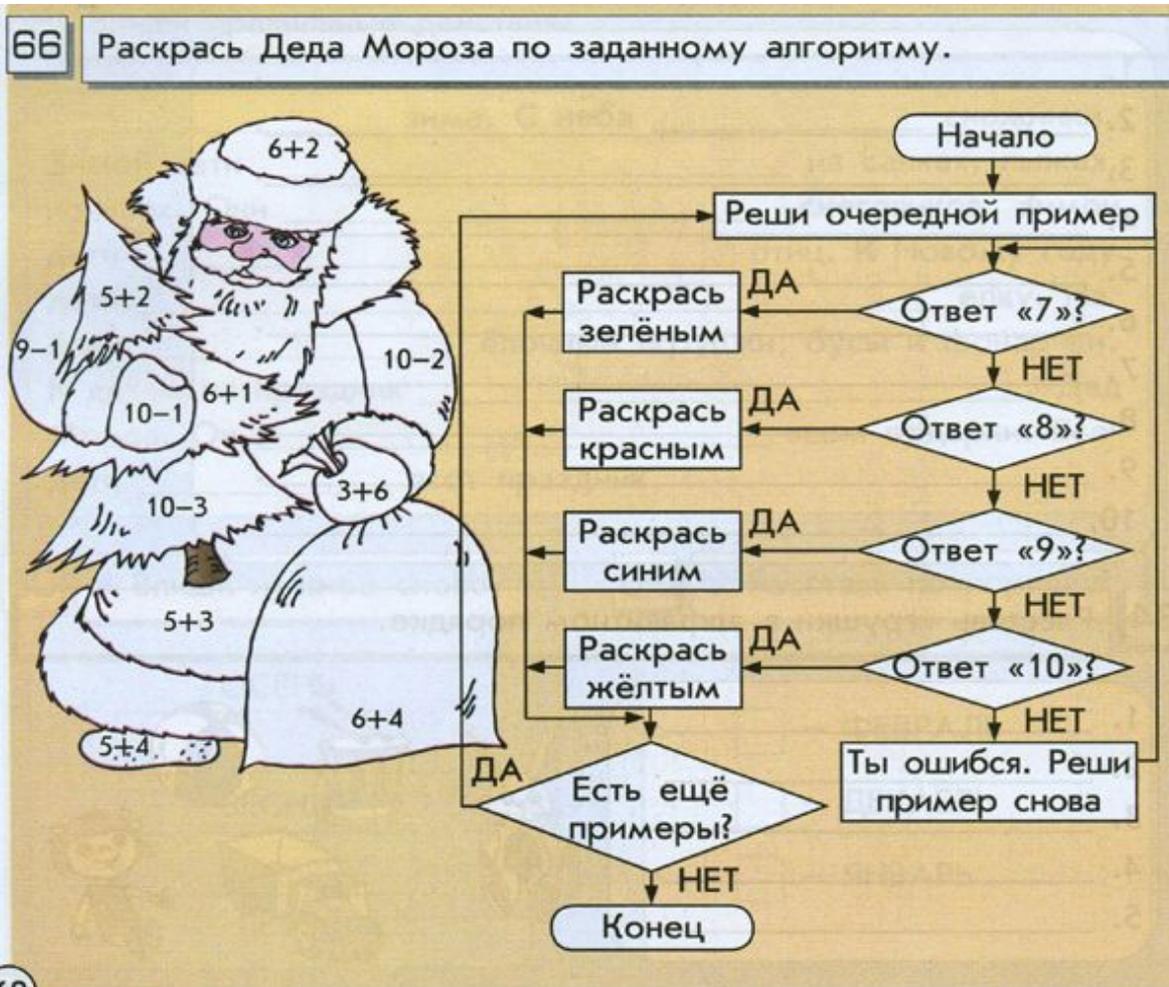


б) Какого цвета листок у тебя получился? Почему?

# Примеры заданий (ФГОС НОО)

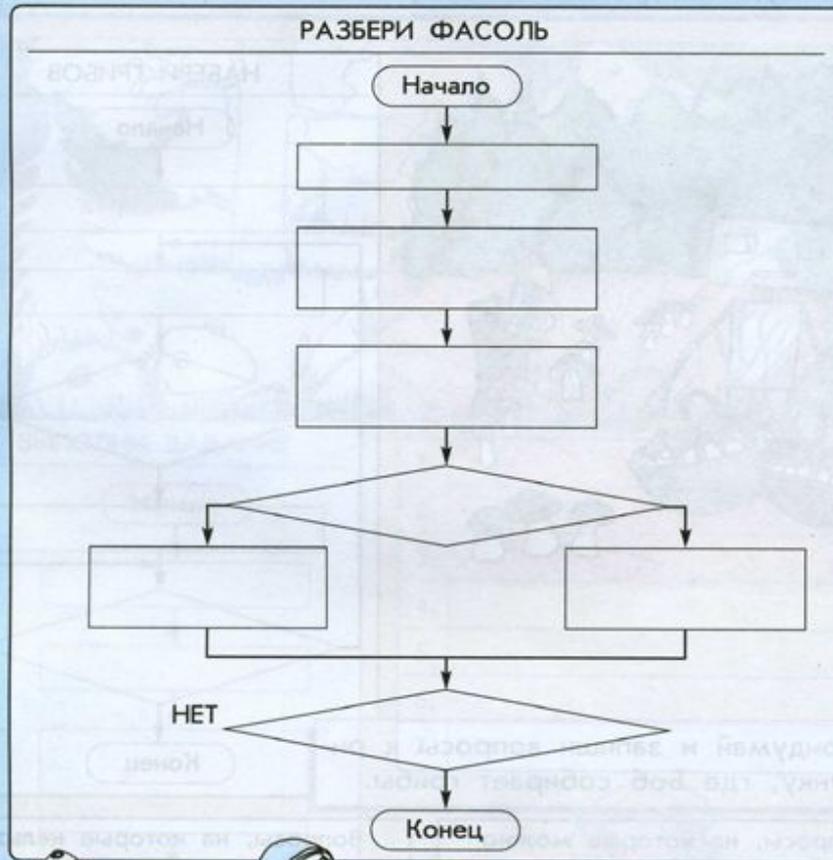


# Примеры заданий (ФГОС НОО)



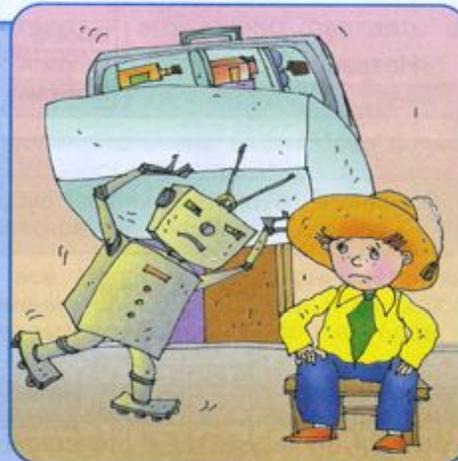


21 Помоги Золушке разобрать фасоль: заполни схему алгоритма, нарисуй стрелку, впиши слова «ДА» и «НЕТ». (Используй команды-подсказки на рисунке.) Обведи на схеме команды, которые выполняются много раз.



## 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)

ГОС-2004

ФГОС ООО

**2. Алгоритмы и элементы программирования (42 ч)**

# 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)

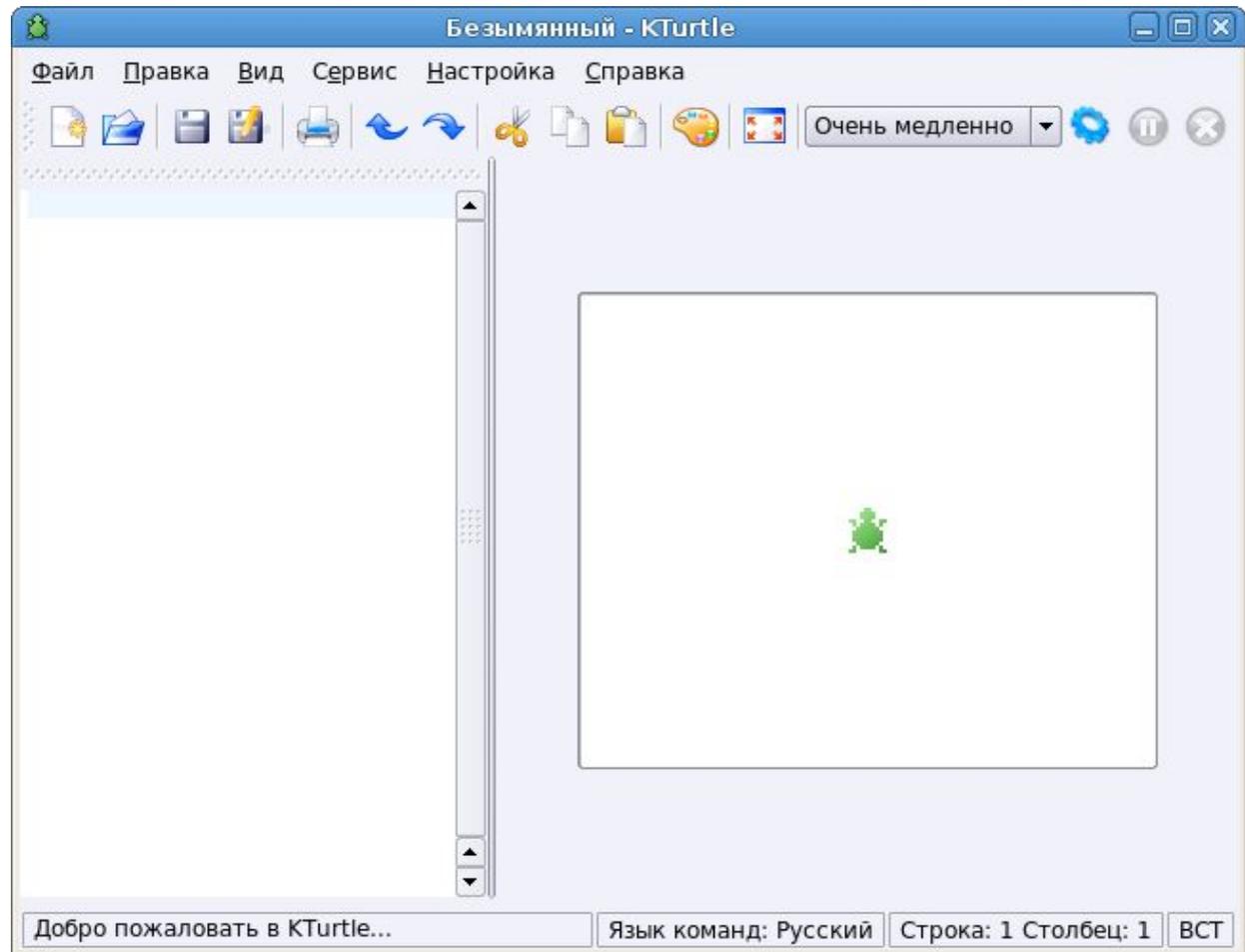
---

## 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

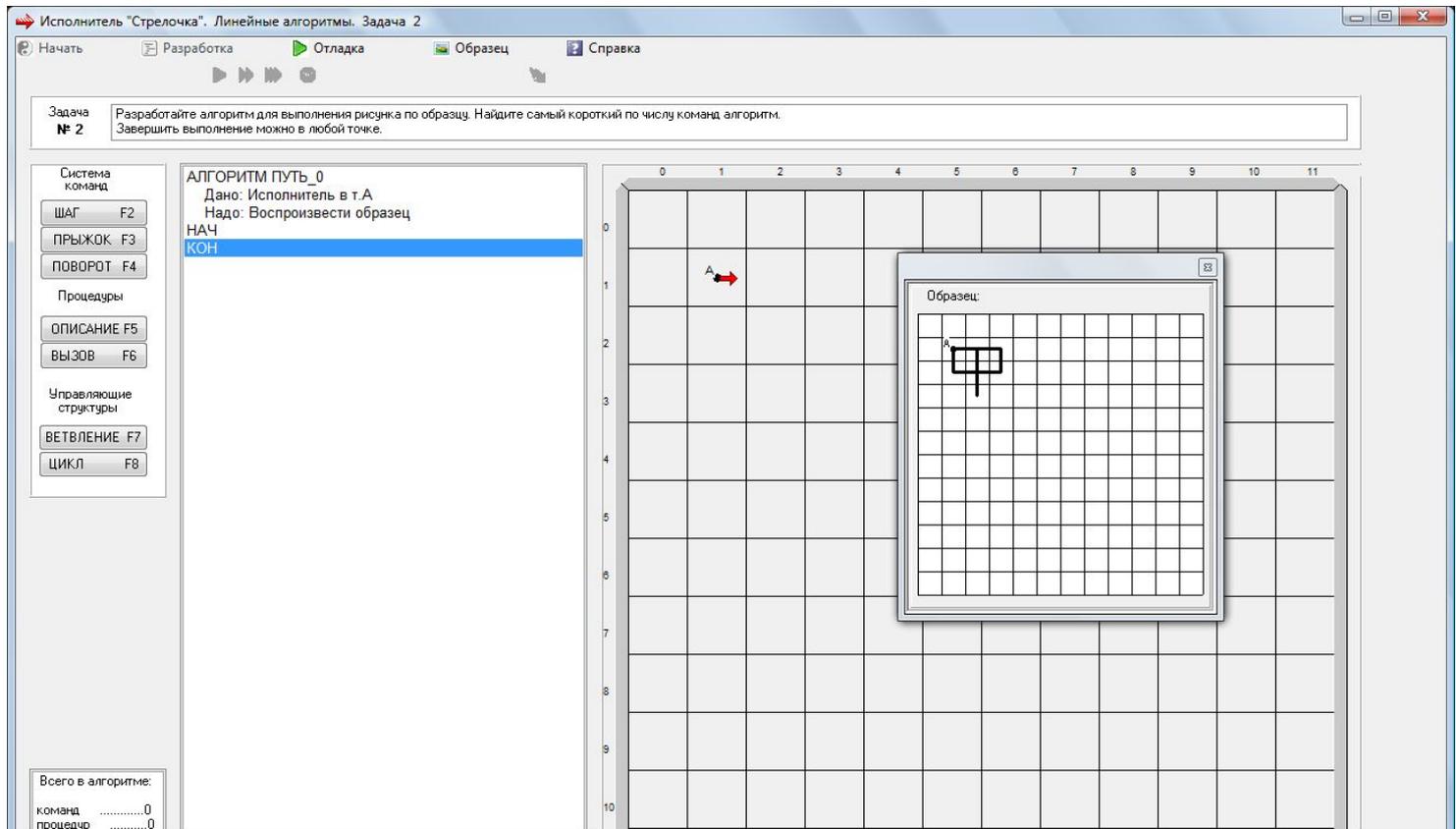
<http://edu.kde.org/kturtle/>



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

# Стрелочка (УМК И.Г.Семакина)

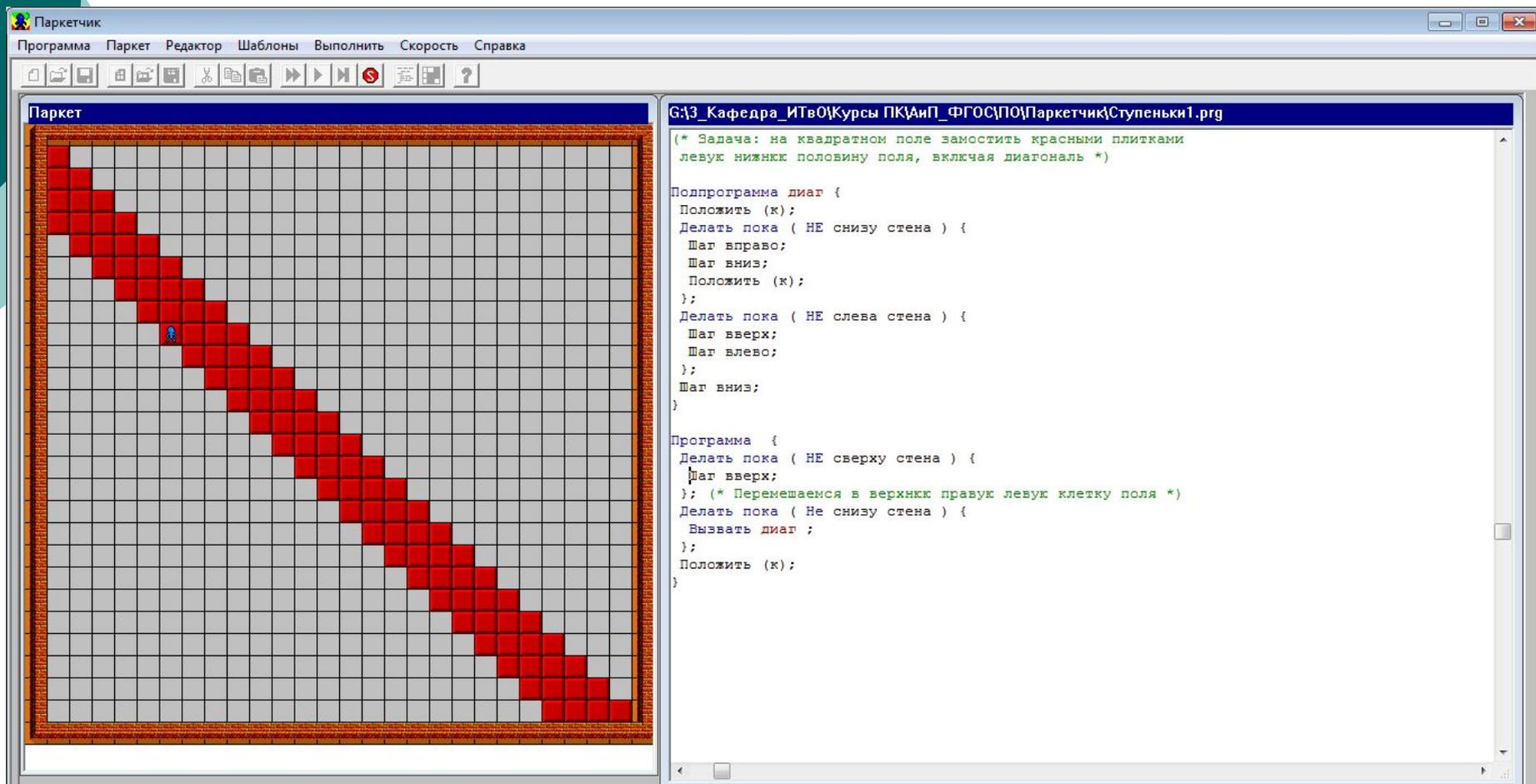
<http://school-collection.edu.ru/catalog/res/1769a629-b9a0-492e-9d56-b1d5aedb2f3c/?from=e3ea83ed-f9a4-43e3-843b-0116c5e3e034&>



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

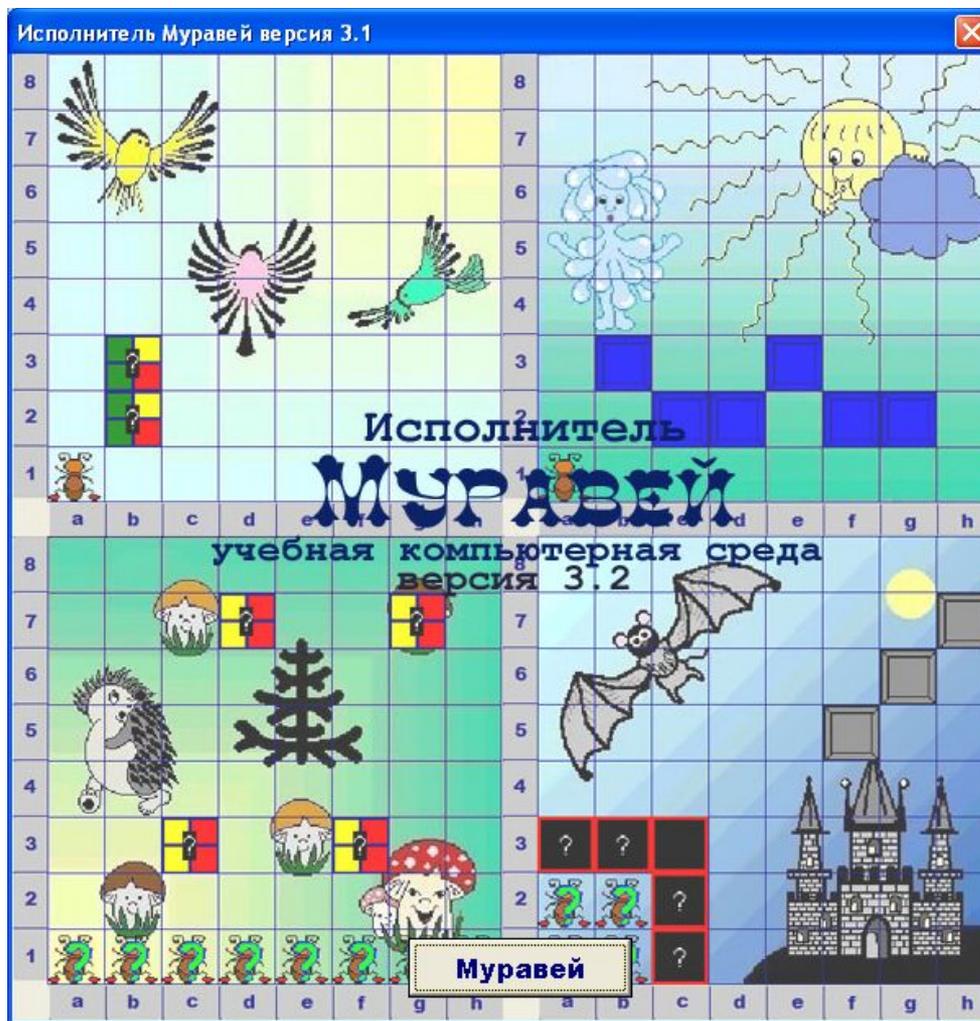
# Комплексные решения

---

- 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

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

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

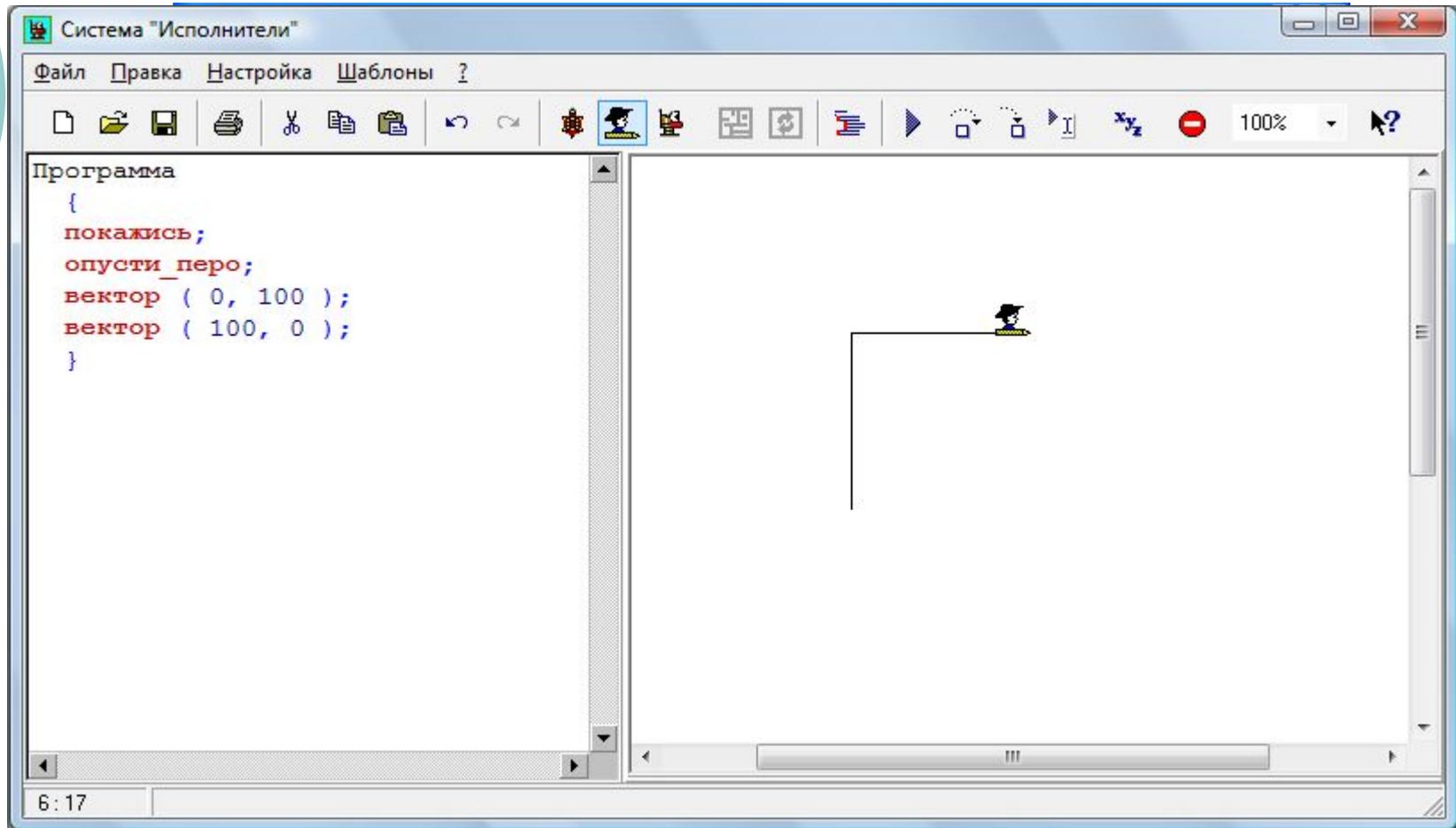
начало  
вправо 1  
конец

Лелова П.В. г.Новосибирск рег.№0800103 6:59:15

Проприетарная, небольшие проблемы детерминированности, конкурсы

# Исполнители

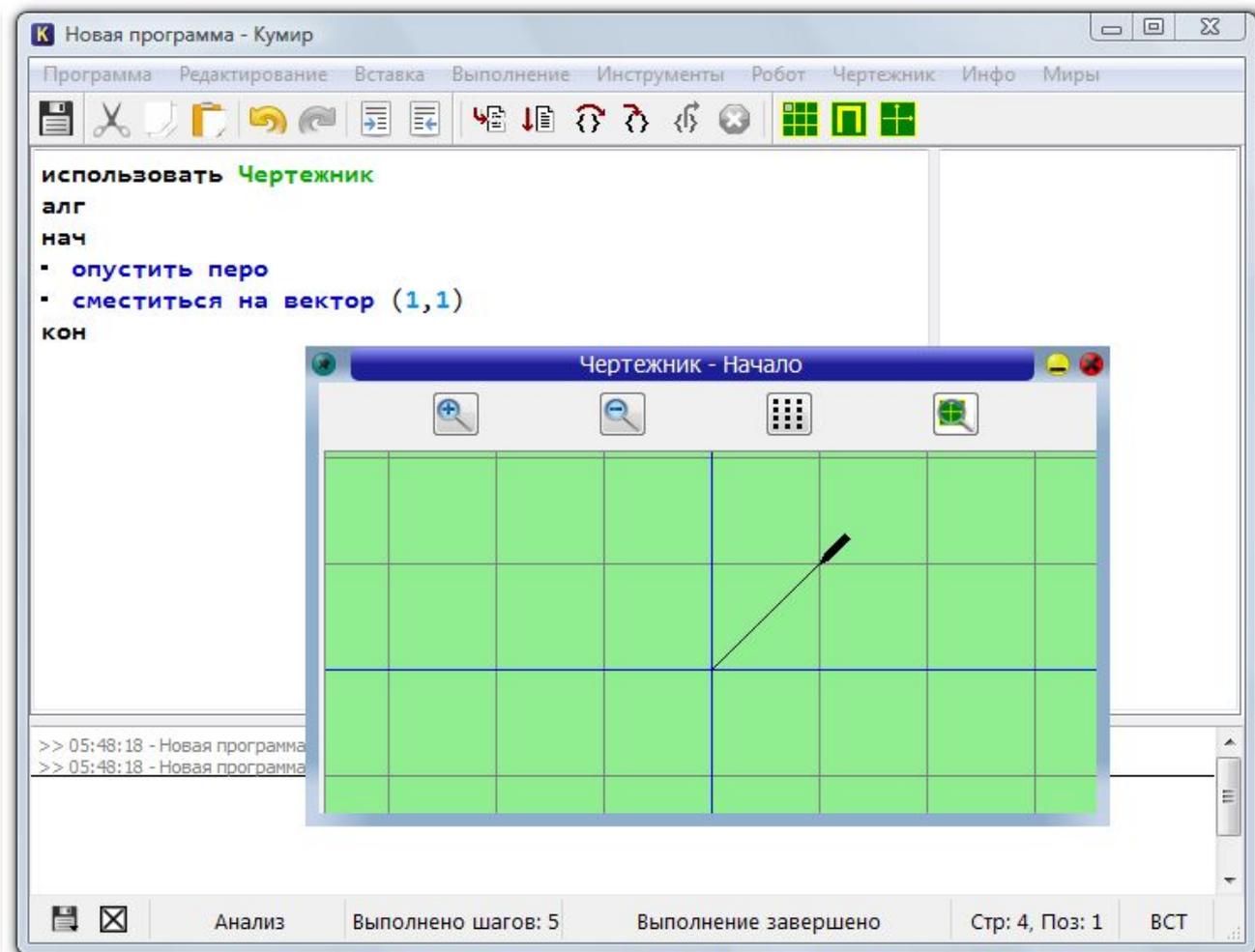
<http://kpolyakov.narod.ru>



Комплексное решение, работает под Windows и Linux (Wine)

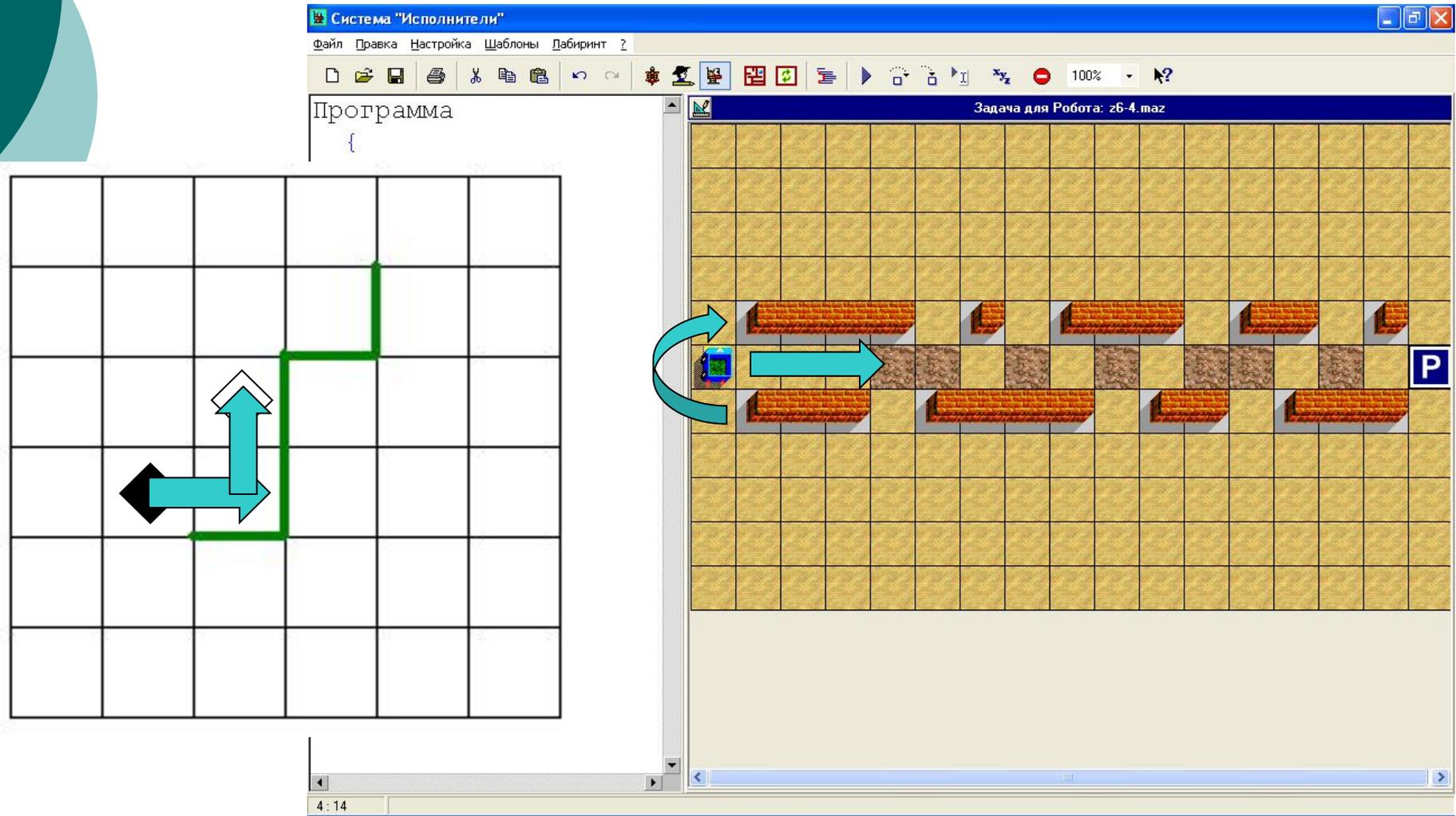
# КуМИР

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



Комплексное решение, работает под Windows и Linux

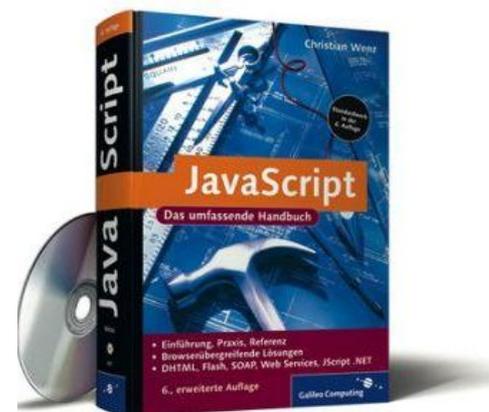
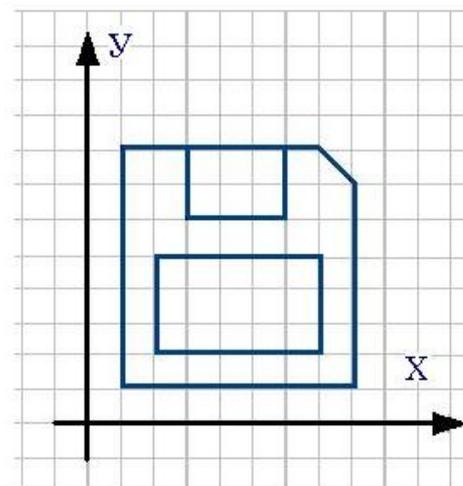
# Фундаментальные отличия позиционирования «роботов» Кушниренко и Полякова



# 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.

---

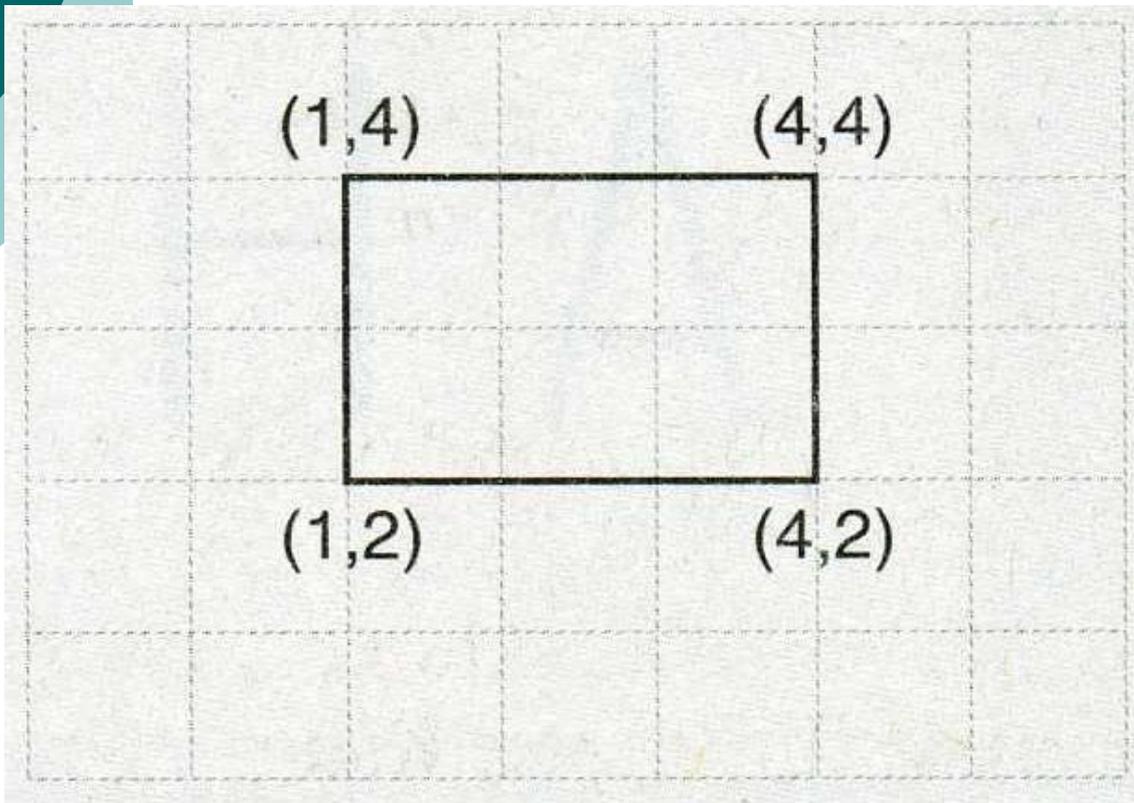
```
<HTML>
<!-- saved from url=(0014)about:internet -->
<Script src="C:\JS\flom.js"></Script>
<title>          </title>
<Script>

</Script>
</HTML>
```

# Исполнитель Фломастер

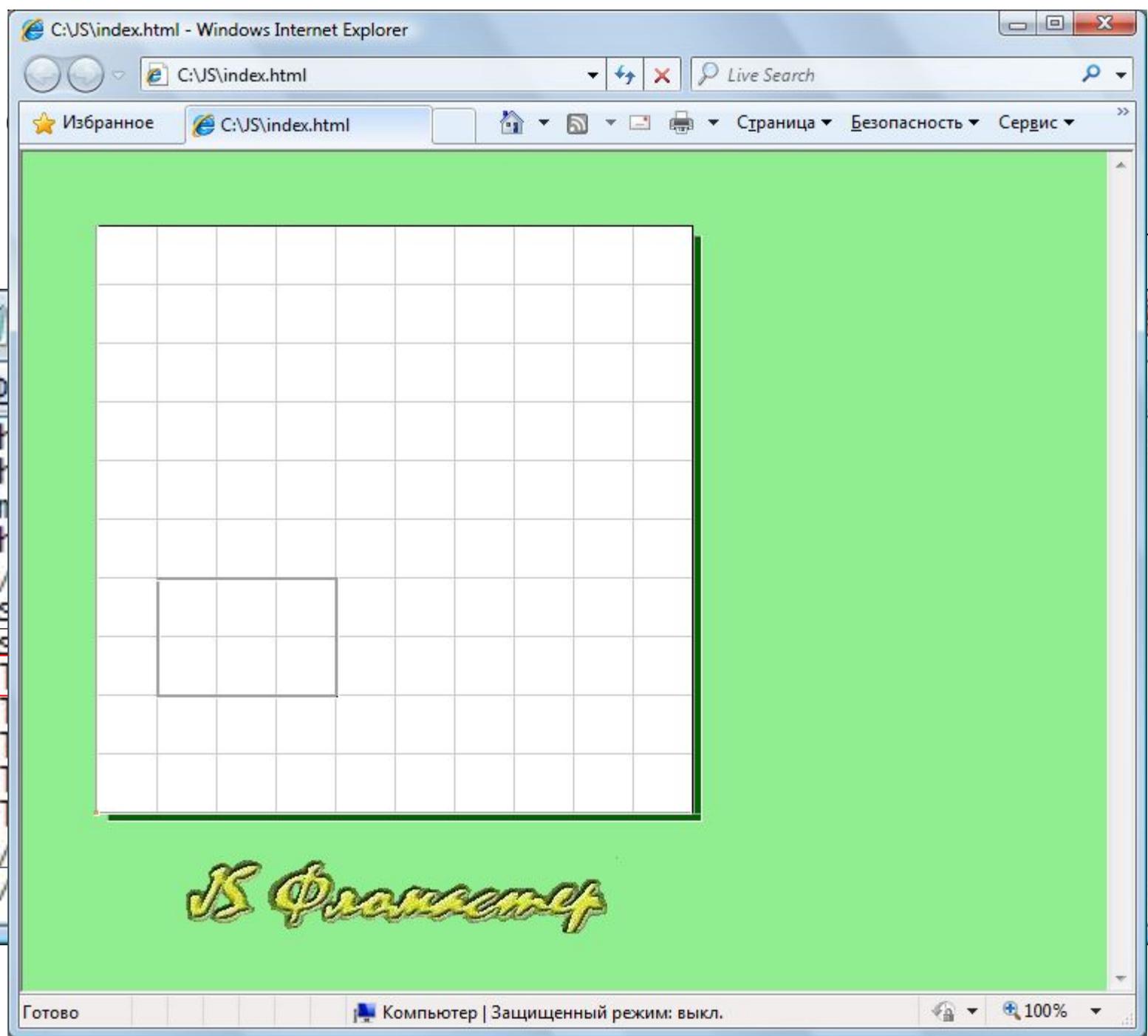
Быкадоров Ю. А.

---



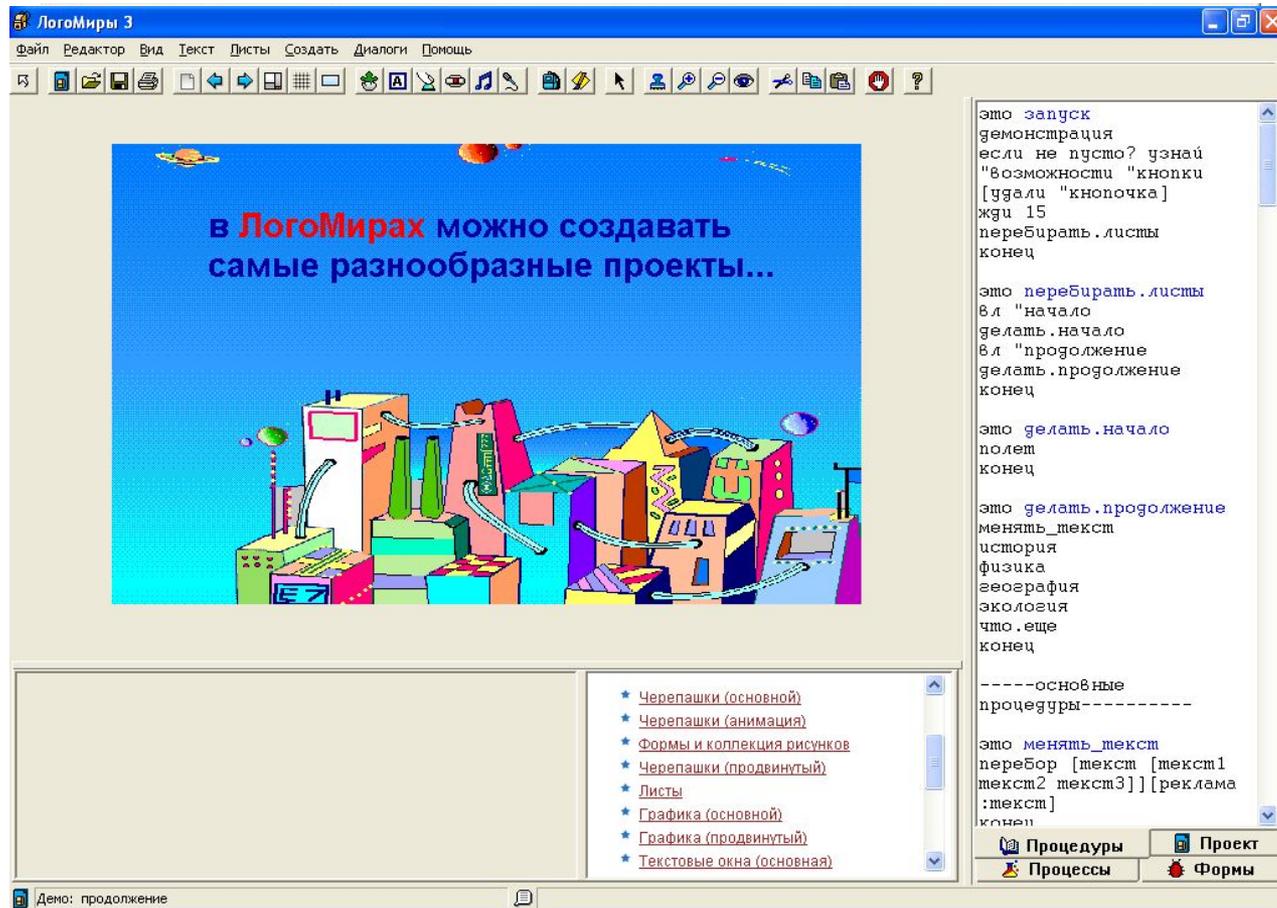
```
Flo.line(1,2,1,4);  
Flo.line(1,2,4,2);  
Flo.line(1,4,4,4);  
Flo.line(4,2,4,4);
```

И



# Лого-Миры

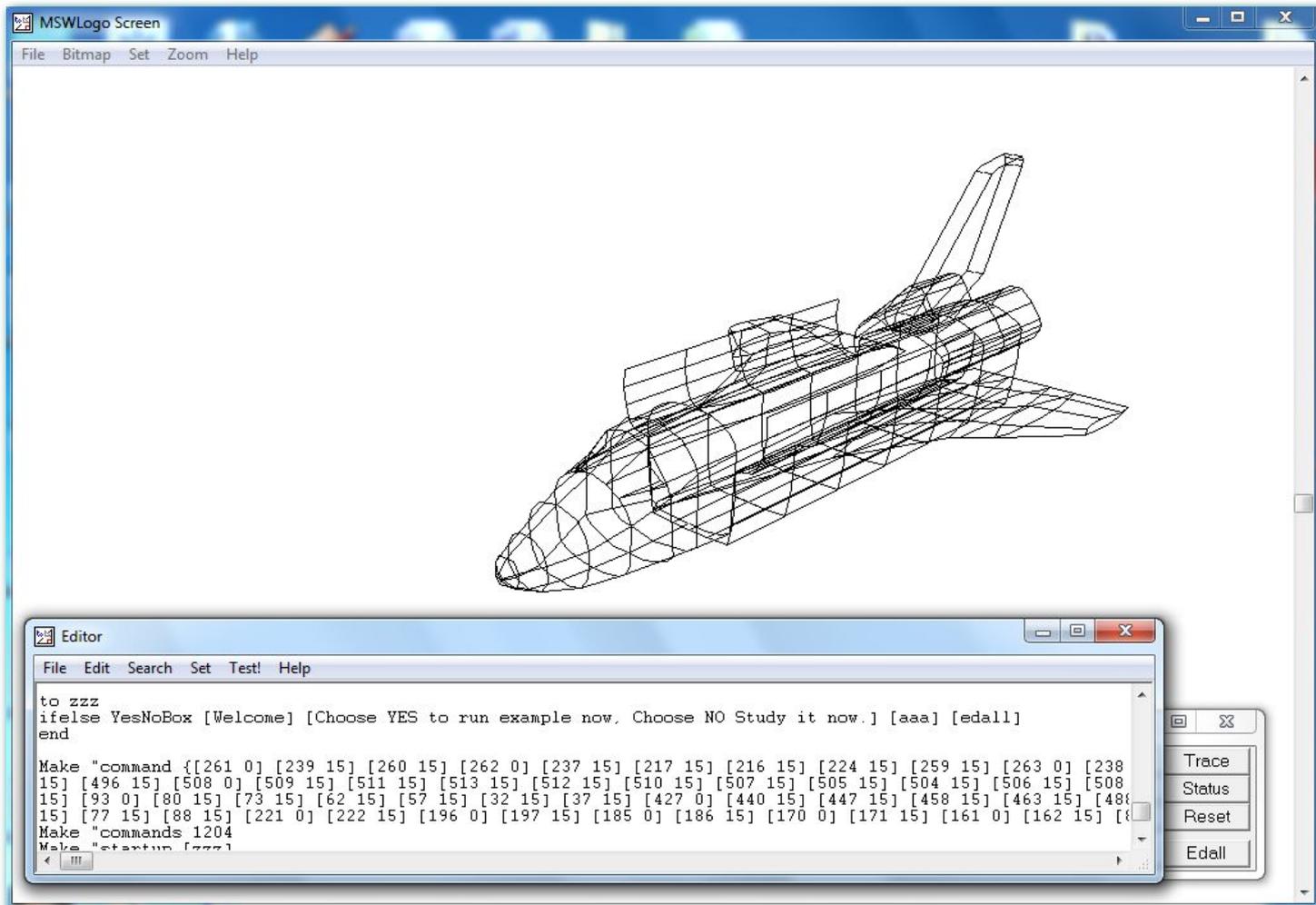
<http://www.int-edu.ru/logo/>



Проприетарная, ООП-среда алгоритмических исполнителей

# MSWLogo

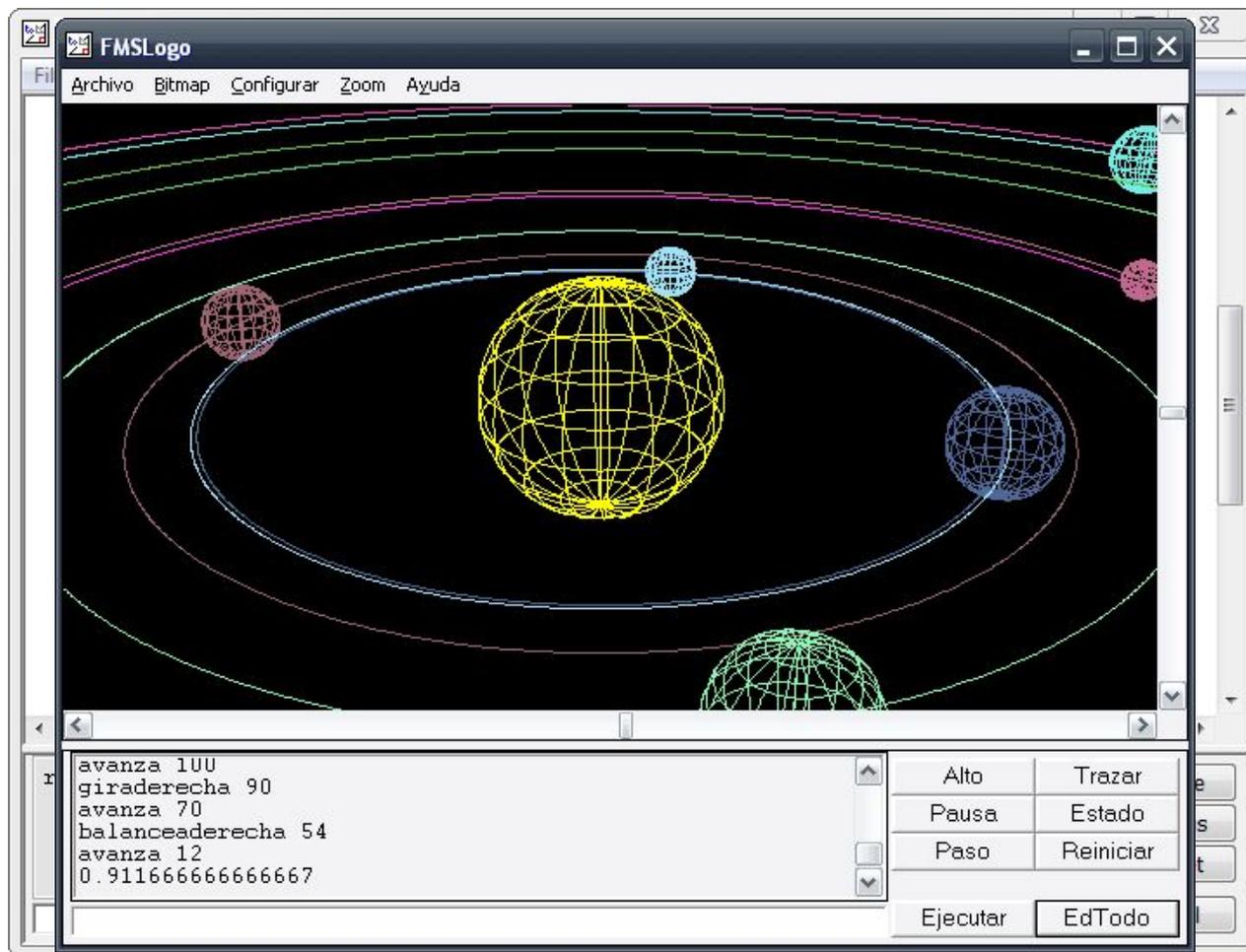
<http://www.softronix.com/logo.html>



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

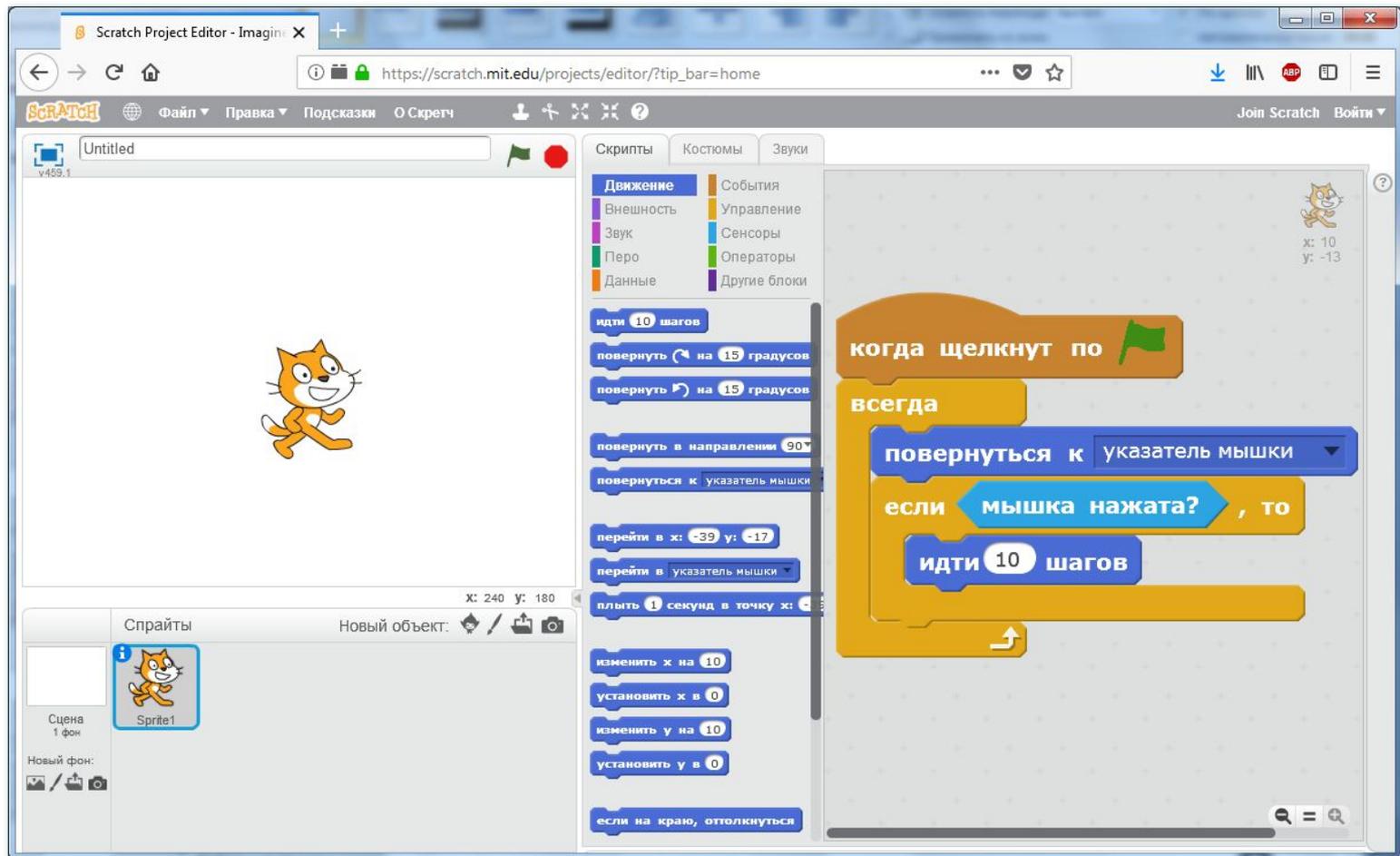
<https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=10056>



Работает под Windows, поддержка 3D, объектный

# Scratch

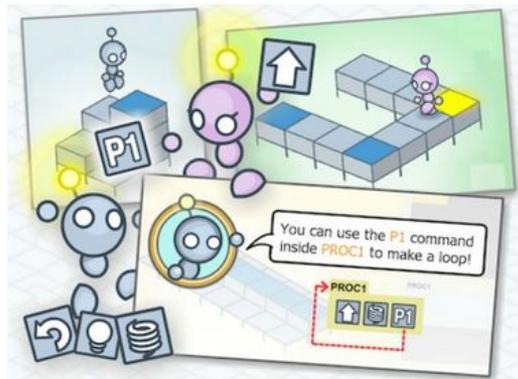
<http://scratch.mit.edu/>



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

# «Час кода» - on-line учебник

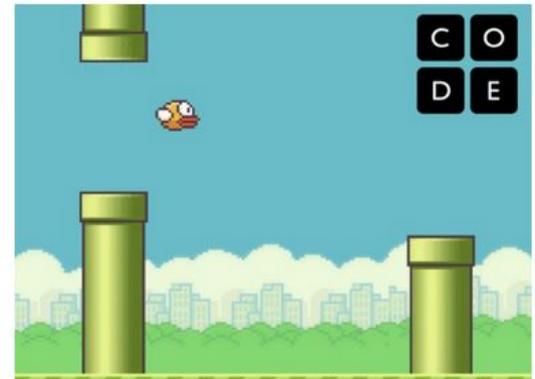
<http://code.org>



Lightbot  
Pre-reader - Grade 5 | Blocks



Write your first computer program  
Grades 2+ | Blocks



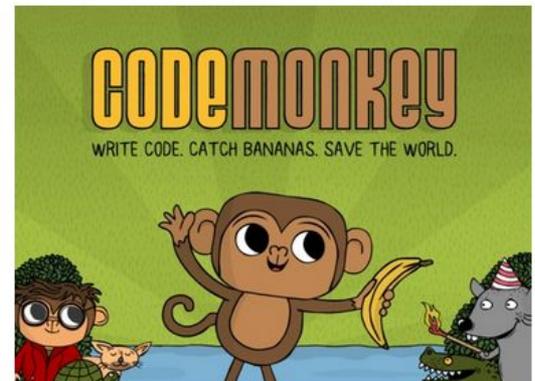
Make a Flappy game  
Grades 2+ | Blocks



Galaxy Game Jam  
Grades 6+ | Blocks | Android



Infinity Play Lab  
Grades 2-8 | Blocks

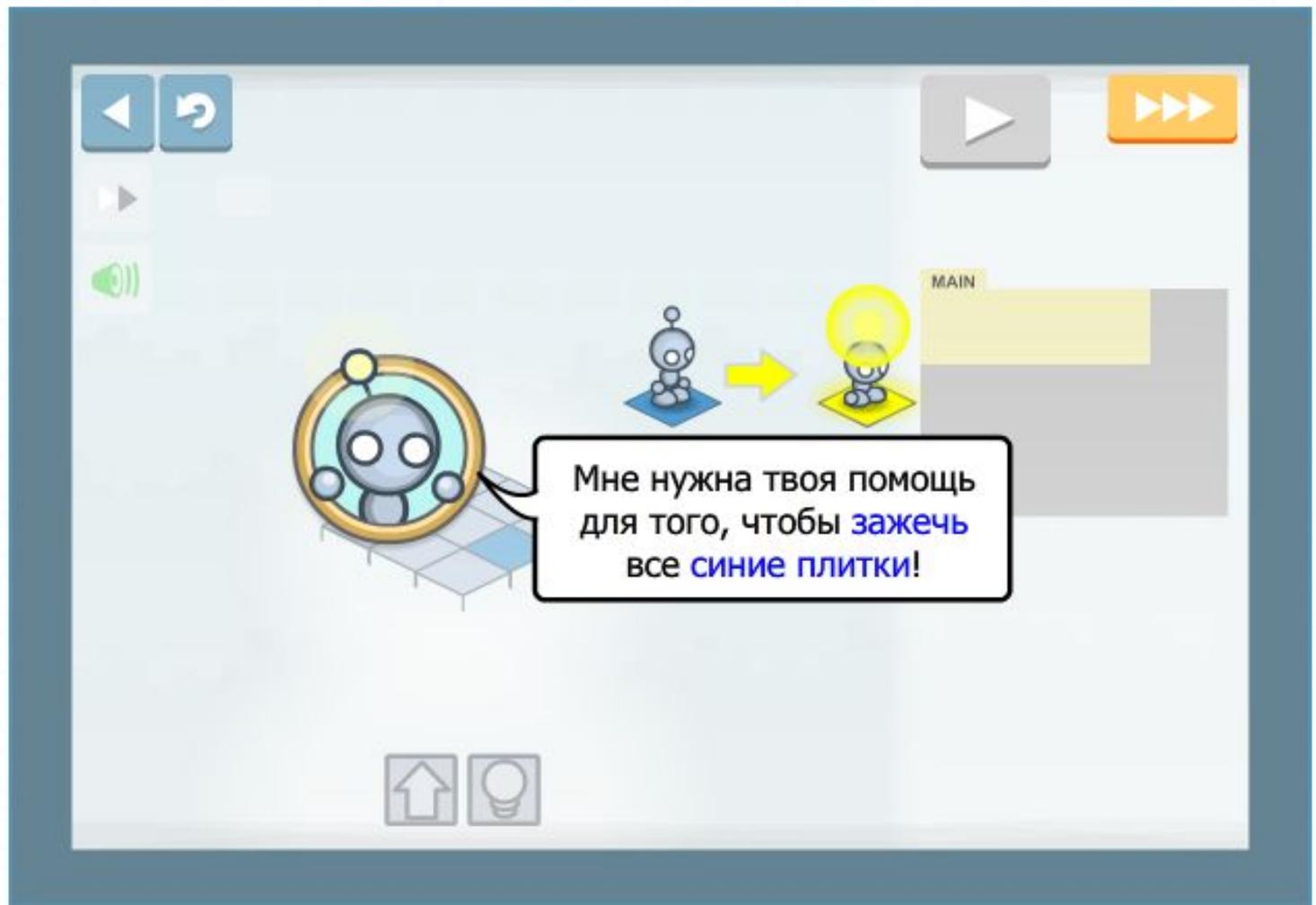


CodeMonkey  
Grades 2+ | CoffeeScript

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°

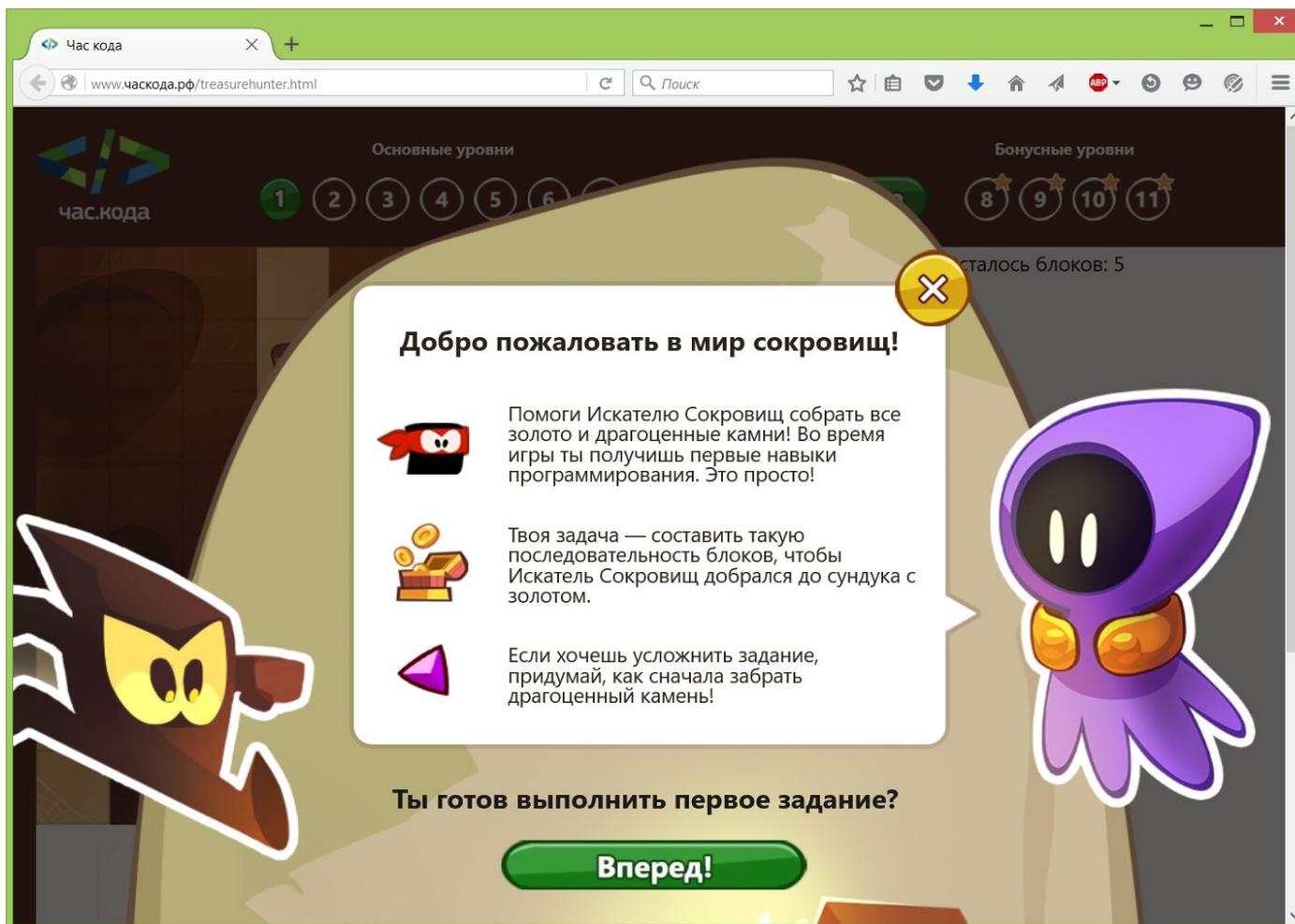
направление 45



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

# «Час кода» - on-line конкурс

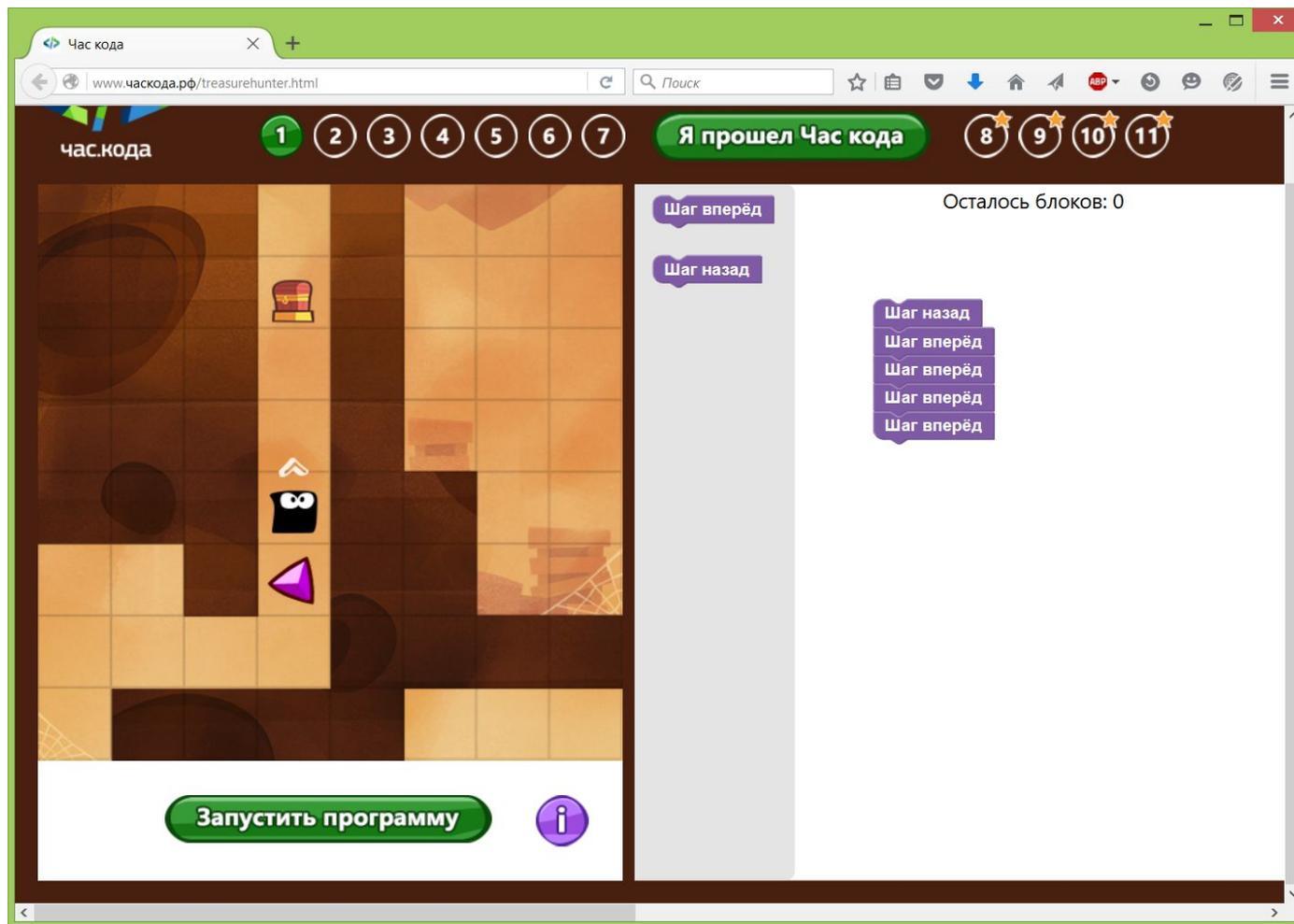
<http://www.часкода.рф/>



Игровая форма подачи, интерактивные задания

# «Час кода» - on-line конкурс

<http://www.часкода.рф/>

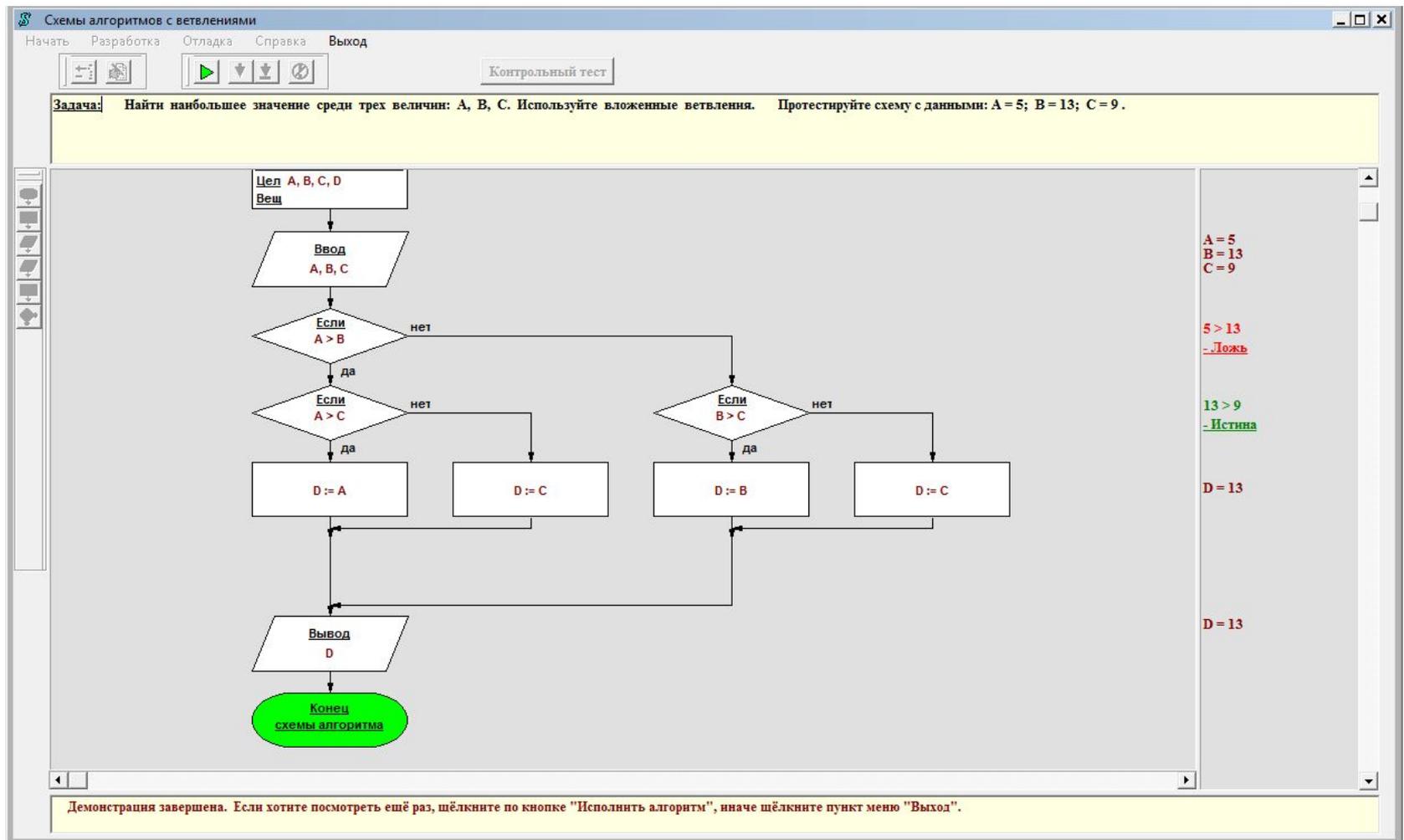


Игровая форма подачи, интерактивные задания

# 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](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;
```

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



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