

Литература

- [1] Информатика : 7-9 кл.: Учеб. для общеобразоват. учр. / А.Г. Кушниренко, Г.В. Лебедев, Я.Н. Зайдельман. — 4-е изд., стер. — М.: Дрофа, 2003. — 335 с.
- [2] КуМир вернулся: обучение основам программирования спомощью системы КуМир / А. Г. Кушниренко, А. Г. Леонов, А. В. Карпов, М. А. Ройтберг, Н. М. Субоч, Д. В. Хачко, В. В. Яковлев. — «Свободное программное обеспечение в высшей школе», сборник тезисов, М.: AltLinux, 2009, с. 15
- [3] Информатика : алгоритмика : Учеб. для 6 кл. общеобразоват. учр. / А.К. Звонкин, С.К. Ландо, А.Л. Семенов. — М.: Просвещение, 2006. — 237 с.
- [4] Информатика: алгоритмика : Учеб. для 7 кл. общеобразоват. учр. / С.К. Ландо, А.Л. Семенов, М.Н. Вялый. — М.: Просвещение, 2008. — 207 с.
- [5] Новые Миры в системе КуМир / Кушниренко А.Г., Леонов А.Г., Ройтберг М.А., Хачко Д.В., Тарасова В.В., Яковлев В.В. — «Свободное программное обеспечение в высшей школе», настоящее издание

А. Г. Кушниренко, А. Г. Леонов, М. А. Ройтберг, В. В. Яковлев

Проект: ПиктоМир <http://ipm.org.ru/kumir/>

ПиктоМир — программирование для дошкольников

Аннотация

Программирование — одна из грамотностей, которой должен будет обучиться любой землянин, родившийся в 21 веке. По мнению авторов, это обучение можно и полезно начинать в дошкольном возрасте, до устойчивого овладения навыками чтения и письма. ПиктоМир — техническое средство, полезное при обучении началам программирования дошкольников, не умеющих или не любящих читать и писать. Методика обучения программированию с использованием этого средства находится пока в процессе разработки.

ПиктоМир — среда для подготовки и выполнения программ, которые управляют некоторым *Исполнителем*, имеющим определенную систему команд и действующим в определенной обстановке. Программы

составляются из пиктограмм, подобно тому, как составляются слова и короткие фразы в «кассе букв и слогов» при обучении чтению и письму. Каждая пиктограмма отображает либо команду исполнителя, либо управляющую конструкцию, либо вызов подпрограммы. Первые опыты показывают, что работа в ПиктоМире доступна детям 4-6 лет и вызывает у них интерес. Чтобы удержать внимание и интерес обучаемого в начальном курсе программирования, желательно построить обучение так, чтобы составление и отладка первых программ заняли бы возможно меньшее время. В курсе программирования на механико-математическом факультете МГУ, который один из авторов данного доклада начал читать в 1979 году, эта задача решалась так: первые программы составлялись студентами из заранее подготовленных перфокарт. На перфокартах были подготовлены команды исполнителя Путьник, команды вызова и завершения подпрограмм (с заранее выбранными фиксированными именами), цифры от 0 до 9 и «открывающие» и «закрывающие» скобки управляющих конструкций «цикл N раз», «если то» и «цикл пока». Такая методика позволяла обучаемому, впервые столкнувшемуся с программированием, отладить первую элементарную программу в начале 45 минутного занятия и вполне содержательную программу с управляющими конструкциями к концу занятия. Единственным недостатком «сборочной» методики оказались достаточно часто допускаемые обучаемыми «синтаксические» ошибки, состоящие в «разбалансировке» открывающих и закрывающих скобок управляющих конструкций. ПиктоМир построен по аналогичному принципу – программа собирается из готовых пиктограмм, однако ПиктоМир спроектирован так, что синтаксические ошибки в нем принципиально невозможны. Толчком к разработке ПиктоМира послужил успех шестилетней внучки одного из авторов в освоении замечательной Flash-игре LIGHTBOT (<http://armorgames.com/play/2205/light-bot>). В данной игре ребенок должен составлять небольшие линейные последовательности пиктограмм, которые предписывают Роботу обойти поле и зажечь свет в отмеченных клетках. Система ПиктоМир является развитием игры LightBot: кроме подпрограмм в ПиктоМире можно использовать повторители, условия и циклы. ПиктоМир — система, позволяющая освоить некоторый замкнутый набор фундаментальных понятий. Вместе с тем, ПиктоМир это система ограниченного назначения, предполагается, что ребенок будет работать в ПиктоМире не более нескольких часов. Курс обучения начался программирования

в системе ПиктоМир будет состоять из нескольких модулей-игр, в каждом из которых нужно будет выполнить последовательность заданий возрастающей сложности. Разные модули могут использовать разные «Роботы-исполнители», однако управляющие конструкции во всех модулях задаются одинаково. В начальной версии системы реализован только один исполнитель. ПиктоМир разрабатывался, как «младший брат КуМира», в ПиктоМире имеются средства превращения разработанной Пикто-программы в КуМир-программу. Начальная версия Пиктомира может загружена в составе ежевечерней сборки КуМира с сайта <http://lpm.org.ru/kumir>.

Краткое описание системы

Интерфейс ПиктоМира состоит из трёх основных компонент:

1. Область наблюдения за исполнителем;
2. Область составления программы;
3. Полка с командами.

Составление программ

«Написание» программ сводится в выбору соответствующих команд-пиктограмм на полке и переносу их в область составления программы, которая представляет собой упорядоченную последовательность пиктограмм.

В программе выделяются отдельные блоки, которые можно трактовать как тела функций, циклов или условий. Мы сознательно отказались от идеи «вложенных конструкций», считая их слишком громоздкими и сложными для детей дошкольного возраста. Пиктограммы на полке разделены на три категории: условия (в форме ромба), повторения (круглой формы) и простые команды. Рядом с блоками программ находятся две специальные клетки: одна ромбовидной формы, в которую можно ставить условие, при котором будет выполняться блок, а другая — круглой формы, в которую можно вставить одну из пиктограмм повторения. Вызов блока вызывается одной из соответствующих пиктограмм К1. . .Кп. Таким образом, всего лишь помещая в нужные клетки соответствующие пиктограммы, можно составлять программы любой сложности, не объясняя детям про вложенность конструкций.

При разработке системы ПиктоМир мы также учитывали эргономические особенности интерфейса, предназначенного для дошкольников. Перетаскивать пиктограммы в стиле *Drag'n'Drop* дошкольникам неудобно и может даже оказаться вредным, так как требует длительного статического усилия мышц кисти. Поэтому мы реализовали перетаскивание в стиле старых компьютерных игр: первый клик — *выбор объекта*, второй клик — *выбор конечной точки* его перемещения.

Исполнитель

В начальной версии ПиктоМира реализован только один исполнитель. Мы нарисовали робота, похожего на R2D2 из фильма «Звёздные войны», а саму обстановку Робота сделали псевдотрёхмерной (изометрической). Этот Робот умеет двигаться вперед, поворачивать направо и налево и закрасивать клетку, на которой он находится.

Текущее состояние разработки

На данный момент ПиктоМир проходит апробацию на некоторых детях-добровольцах (и их родителях!). По результатам этой апробации будут составлены модули-игры, о которых говорилось выше. В процессе апробации предусмотрено создание различных миров, создаваемых и подключаемых по стандарту, разработанному для системы КуМир.

Среднесрочная задумка

Первые эксперименты с ПиктоМиром показали очевидную вещь: любой деятельностью дети охотнее занимаются *в компании*, а не *в одиночку*. На настоящий момент единственная опробованная совместная деятельность, это обучение одного (неопытного младшего) ребенка другим (старшим и более опытным). К лету 2010 мы планируем включить в ПиктоМир средства организации соревнований двух или более детей.