



МОДЕЛИРОВАНИЕ В СРЕДЕ ЛОГО

ЗАНЯТИЕ 6.

РАЗРАБОТКА ИНТЕРНЕТ-ПРИЛОЖЕНИЙ

Какая современная программная среда обходится без средств публикации в Интернет? Компанией LSCI разработан WEB-проигрыватель – *mwplugin*, который обеспечивает выполнение команд Лого при запуске проекта через браузер. Этот проигрыватель распространяется свободно, достаточно обратиться на сайт Московского Института Новых Технологий в образовании: <http://www.int-edu.ru/logo/web.html>. Программу *mwplugin* следует скачать по указанному адресу и установить у себя на компьютере.

Использование проигрывателя *mwplugin* позволяет работать с Лого-проектами на компьютерах, не имеющих систем Лого Миры 2 и MicroWorldPro.

Комплекс программ, написанных автором на Лого и JavaScript, обеспечивает создание дистанционной среды программирования, аналога которой автор пока не встречал.

Это занятие посвящено проблемам публикации проектов Лого в Интернет и содержит некоторые рекомендации.

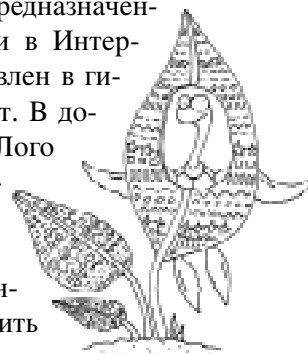
ЗАДАНИЕ 1.

Правила оформления Лого-проекта для публикации

Если на вашем компьютере установлен проигрыватель *mwplugin*, то на сайте Лого-школы (<http://acm.eltech.ru/logo/logosch/instrum.htm>) вы можете найти инструменты для демонстрации любого Лого-проекта.

Однако вы и сами можете подготовить свой проект для публикации в Интернет.

Любой объект, предназначенный для демонстрации в Интернет, должен быть вставлен в гипертекстовый документ. В документации системы Лого Миры 2 описана методика подготовки такого документа, приведен пример HTML-документа, который будет служить для вызова проекта.



В системе MicroWorldPro запускающий HTML-документ подготавливается автоматически при выполнении действия «Create HTML Template...» в пункте «File» Главного меню. При этом вы получите в текущей папке файл с именем вашего ЛОГО-проекта и типом (расширением) – .html (например, *ivanov_01.html*). Для проверки работы в WEB-проигрывателе запустите этот файл через браузер – обычно достаточно дважды щелкнуть на нем левой клавишей мыши.

В этом занятии показан более совершенный метод, который использован на сайте компании LSCI (<http://www.microworlds.com/library/index.html>).

Проект Лого включается в гипертекстовый документ как объект определенного класса:

```
<OBJECT classid="CLSID:D467AA06-E4F1-454C-B08C-916996C09579" width=370 height=400>  
<PARAM name=URL value="travel.mw2">  
<EMBED src="travel.mw2" type="application/x-mw2-plugin"  
pluginspage="http://www.lcsi.ca/webplayer"  
width=370 height=400></EMBED>  
</OBJECT>
```

В теге `<ОБЪЕКТ>` указывается имя Лого-проекта и его ширина и высота в пикселях.

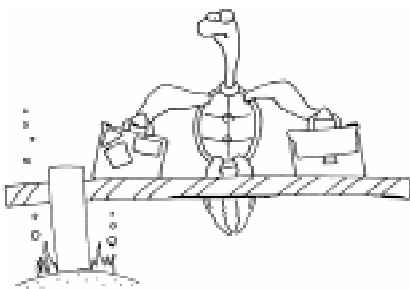
Приведем пример такого документа:

```
<HTML>
<HEAD>
<META NAME="keywords" CONTENT="MW Web
Player">
<TITLE>Connect4</TITLE></HEAD>
<BODY>
<table border=1 width=592>
<tr>
<td valign=top width=322>
<h3 align=center>connect4.mw2</h3>
<OBJECT classid="CLSID:D467AA06-E4F1-454C-
B08C-916996C09579" width=592 height=322>
<PARAM name=URL value="connect4.mw2">
<EMBED src="connect4.mw2"
type="application/x-mw2-plugin"
pluginspage="http://www.lcsi.ca/webplayer/
" width=592 height=322></EMBED>
</OBJECT>
</td>
</tr>
</table>
</BODY>
</HTML>
```

Поскольку язык Лого позволяет формировать новый код программы во время выполнения команды, возможно создание запускающего HTML-файла любого формата.

Предлагаем вам самостоятельно написать такую программу.

ЗАДАНИЕ 2. Ограничения на Лого-проект



При подготовке к публикации в Интернет, помимо правильного оформления запускающего файла, следует подумать о том, что Лого-проект будет передаваться по сети, загружаться и выполняться на компьютере клиента.

Необходимо позаботиться о пользователях, которые захотят посмотреть ваше творение. Поэтому вы должны максималь-

но сократить размер Лого-проекта, обеспечить в нем управляющие объекты, включить необходимые инструкции.

Итак, рассмотрим все по порядку.

1. Чтобы уменьшить объем информации, передаваемой по сети, следует уменьшить размер ЛОГО-проекта (рабочего поля). Это делается только для нового (чистого) проекта командой `newprojectsize`, например `newprojectsize [400 300]`. Тогда размер рабочего поля устанавливается 400 пикселей по горизонтали и 300 пикселей по вертикали. После выполнения этой команды сохраните проект.

2. При выполнении вашего проекта через проигрыватель командного центра не будет, поэтому все действия полезно назначать экземплярам объектов – черепашкам и кнопкам. Если вы использовали команду `show`, то данные будут выводиться в диалоговое окно браузера.

3. Вы можете снабдить появление первой страницы проекта различными эффектами, если используете команду `presentationmode`, включенную в процедуру `startup`.



4. В ЛОГО-проекте, подготовленном для публикации в Интернет, нельзя использовать следующие команды, связанные с работой с командным центром и файлами:

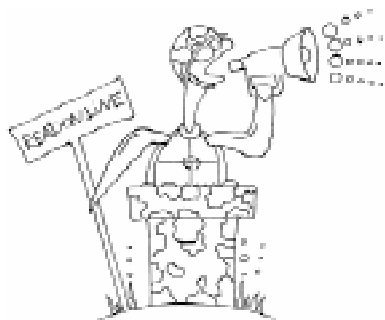
```
cc
merge
newprojectsize
printtext
procedures
saveproject
setfooter
loadpict
savepict
loadshape
saveshape
placepicture
savetext
loadtext
openworksheet
```

```
closeworksheet
setcell
getcell
exporttext
```

ЗАДАНИЕ 3. Моделирование командного центра в WEB-рабочем поле

Как говорилось выше, в проекте, опубликованном в Интернет, нет командного центра. Это приводит к тому, что для публикации можно представить только полностью готовые проекты. Однако для дистанционного обучения необходима среда, позволяющая проводить любые эксперименты, создавать любые объекты в режиме online. Такие дистанционные среды программирования автору пока неизвестны.

В системе MicroWorldPro появилась новая команда `readonline` для назначения роли командного центра текстовому окну. Вот как используется эта команда в проектах, опубликованных на сайте <http://acm.eltech.ru/logo/logosch>:



```
;;; Создание командного центра
to startup
newtext "command_center [-182 -140][366 40]
command_center, setfont "system pr [This is
the Command Center]
onreadline "command_center "run
end
```

Пример удаленного рабочего поля можно увидеть на сайте Лого-школы по адресу: http://acm.eltech.ru/logo/logosch/tema1/desk_v1.html. На этом рабочем поле размещены также кнопки, моделирующие инструменты среды Лого для создания новых объектов и назначения им свойств и действий:

turtle – создание черепашки
txtwin – создание текстового окна
button – создание кнопки
slider – создание бегунка
page – создание листа
shape_s – просмотр форм
FIX_rule – назначение действия объекту
d_rule – описание действия объекта
рабочее_поле – возврат на первый лист

Все эти кнопки формируются программой – конструктором, которая стартует автоматически при открытии проекта.

К сожалению, команды для назначения текстовому окну функций командного центра нет в русской версии Лого Миры 2. Кроме того, команды создания новых объектов Лого и назначения им свойств и действий не совместимы в средах Лого Миры 2 и MicroWorldPro. Поэтому командный центр пришлось моделировать следующим образом:



```
;Для работы через Интернет проигрыватель -
запуск команд через текстовое окно
to startup
newtext command_center [-163 -149][326 40]
command_center, setfont "system pr
[Это командный центр]
; кнопка для ввода из командного центра
newbutton "bcc [-123 -124][ввод_из_КЦ]
set "bcc "размер [85 22]
end
```

Процедура для кнопки *bcc* – ввода строки из КЦ

```
to ввод_из_КЦ
eol select sol copy cd
run clipboard
end
```

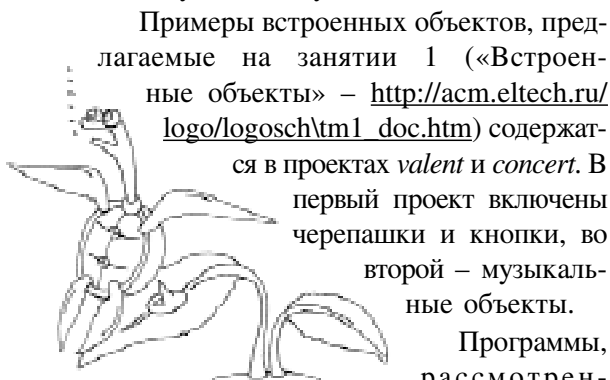
В этом варианте для ввода из удаленного командного центра необходимо установить курсор в окно ввода и щелкнуть по кнопке *ввод_из_КЦ*.

И все-таки в итоге удалось создать удаленную среду программирования Лого, пригодную как для первого знакомства с основами программирования, так и для моделирования различных процессов и микромиров.

ЗАДАНИЕ 4.

Примеры публикации Лого-проектов

В рамках нашего курса рассматривались разные проекты. Часть из них опубликована на сайте <http://acm.eltech.ru/logo/logosch>. Для загрузки проектов подготовлена запускающая гипертекстовая страница [dem_pro.htm](http://acm.eltech.ru/logo/logosch/pro/dem_pro.htm). Пользователь может выбрать одно из действий – открыть указанный Лого-проект в режиме *online* или считать архив с этим файлом и работать с ним в режиме *offline*. При загрузке проекта через запускающий файл в окне браузера рядом с рабочим полем Лого вы увидите окно с текстами программ. Окно Лого-проекта содержит и командный центр, поэтому можно выполнить любую команду.



Примеры встроенных объектов, предлагаемые на занятии 1 («Встроенные объекты» – http://acm.eltech.ru/logo/logosch/tm1_doc.htm) содержатся в проектах *valent* и *concert*. В первый проект включены черепашки и кнопки, во второй – музыкальные объекты.

Программы, рассмотренные на занятиях 2 и 3 («Алгоритмы обработки» и «Работа с переменными» – http://acm.eltech.ru/logo/logosch/tm2_doc.htm), содержатся в проекте *travel*. Этот проект – не самый удачный пример публикации, так как размер его более 250 кб. Не каждый сможет загрузить такой большой файл. Поэтому предлагается скачать архив. В архив включен и запускающий HTML-файл. Интересные примеры применения возможностей Лого приведены также в проекте *idies* (смотри там же). Этот проект имеет размер еще больше – более 700 кб!

На занятии 4 («Разработка проекта по школьному предмету») рассматривались вопросы математики, выраженные на языке Лого. Эти идеи и программы включены в проект *mathematics* (http://acm.eltech.ru/logo/logosch/pro/dem_pro.htm). В проекте нет заимствованной графики, из встроен-

ных объектов используется только черепашка, которая создается процедурой *constr*, и текстовое окно, выполняющее роль командного центра. Поэтому размер файла *mathematics.mw2* составляет всего 58 кб. Рядом с рабочим полем расположено окно, в которое выведены тексты всех Лого-программ, доступных в этом проекте.

Занятие 5 («Создание микромиров») иллюстрируется двумя проектами: *of_gorohov* и *fractal* (http://acm.eltech.ru/logo/logosch/pro/dem_pro.htm). Проект *of_gorohov* демонстрирует применение фракталов при создании в среде Лого пейзажа. Програм-



мы, написанные для этого, видны в окне рядом с рабочим полем. Каждую из этих программ можно отдельно выполнить, введя соответствующую команду в командном центре, созданном в этом проекте.

Проект разработан для моделирования фрактала Коха в среде Лого. Программы, реализующие язык фрактальной черепашки, описывающие алгоритм построения некоторых фракталов, выведены в окно рядом с рабочим полем. Параметры, которые влияют на вид фрактала Коха, заданы бегунками. Изменяя эти параметры, можно получить разные узоры.

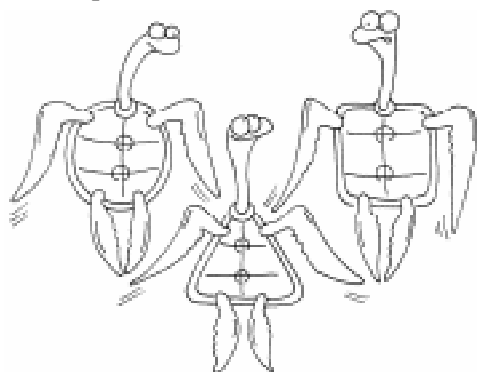
В 2004 году проводилась командная олимпиада в среде Лого. На сайте (<http://acm.eltech.ru/logo/topoly.htm>) опубликованы версии задач для дистанционного участия в среде Лого Миры 2 (http://acm.eltech.ru/logo/logosch/pro/olimp04/mw2_dist04.html) и в среде MicroWorldPro (http://acm.eltech.ru/logo/logosch/pro/olimp04/mwpro_dist04.html).

На указанных страницах приведены порядок работы и правила оценки результатов, а также условия задачи. Рабочее поле

на этой странице содержит все Лого-объекты, необходимые для проведения исследования.

Имеются кнопки для создания черепашек, текстовых окон, страниц проекта. Команды для управления объектами можно вводить в командном центре. Можно также для каждого созданного объекта описать алгоритм действий и назначить его выполнение этому объекту.

Назначения кнопок описаны в окне на указанной странице. Здесь же есть ссылка на коллекцию форм, доступных в приведенном проекте.



Проект содержит также команды для сохранения созданных объектов и их алгоритмов работы. Эти команды описаны в справке по языку Лого. Справка по языку Лого имеет два уровня. Первый содержит слова Лого, которые потребуются для решения. Второй уровень вызывается по ссылке из первого и содержит более подробную информацию о командах и датчиках.

Каждая страница HTML-документа с олимпиадными задачами открывается в отдельном окне, что позволяет оперативно пользоваться помощью, коллекцией форм, не теряя рабочего окна.

Размер Лого-проекта с задачами довольно большой (235 кб) из-за большого количества использованной графики, которая хранится в коллекции форм. Однако этот проект предназначен для выполнения на клиентской машине и не требует многократного погружения данных с сервера. Поэтому можно рекомендовать сначала загрузить сам проект, открыть ссылки на условия задач, коллекцию форм и справку, а затем сеанс с Интернет можно закрыть.

После окончания работы рекомендуется использовать команды для сохранения созданных объектов. При этом в текстовом окне формируется программа-конструктор, которая описывает все имеющиеся объекты и действия, им назначенные. Достаточно было сохранить текст этой программы и полученный файл выслать организаторам олимпиады.



Безусловно, дистанционная форма олимпиады в среде Лого требует больше знаний от участников, чем очная работа в системе Лого Миры 2. Однако эти сложности могут быть вынесены за пределы работы начинающих участников и поручены более опытным пользователям. Сохранение и отправку результатов работы могли бы делать локальные координаторы (учителя, старшеклассники).

Обращаем внимание читателя на важное достоинство такой олимпиады: для участия в ней не требуется наличия систем Лого на локальном компьютере! Достаточно иметь браузер и установить проигрыватель – mwplugin.exe.

ЗАДАНИЕ 5.

Моделирование абстрактных форм

В марте 2002 года в Интернет появился обзор статьи (<http://astronomy.swin.edu.au/~pbourke/curves/>) «A generic geometric transformation that unifies a wide range of natural and abstract shapes» – «Общее геометрическое преобразование, которое объединяет широкий ряд естественных и абстрактных форм».

Автор этой статьи Johan Gielis предлагает новый подход для моделирования разнообразных абстрактных, природных и созданных человеком форм. Взяв за основу уравнение окружности, автор рассказывает, как, добавляя логарифмические и тригонометрические зависимости в это урав-

нение, можно получить самые разнообразные геометрические формы. В итоге Johan Gielis предлагает формулу

$$\frac{1}{r} = \sqrt[n_1]{\left| \frac{1}{a} \cos\left(\frac{m}{4}\theta\right)^{n_2} + \left| \frac{1}{b} \sin\left(\frac{m}{4}\theta\right)^{n_3} \right| \right|}$$

зависимости радиуса угла в полярных координатах (см. рисунок 1).

Как ни странно, это позволяет получить даже спиралевидные кривые. У фор-



мулы есть еще параметры (n_1 , n_2 , m) – они, собственно, и отвечают за форму кривой.

В проекте *abstr-formes* написаны программы движения черепашки в соответствии с указанной формулой (публикуется впервые).

Покажем в удаленной среде Лого, что может нарисовать черепашка, следуя указанным математическим зависимостям.

Учитывая, что данный проект будет публиковаться в Интернет, сразу установив небольшой размер рабочего поля –



[300 400], включим текстовое окно, которое будет играть роль командного центра. Подготовим конструкторы и деструкторы для создания и удаления нужных объектов:

```
to startup
newtext "command_center [-142 -160][280 40]
command_center, setfont "system pr [This
is the Command Center]
onreadline "command_center "run
end
;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
;Задание 1. Исследование зависимости
;координат точки в зависимости
;от радиуса-вектора
;и угла поворота этого радиуса.
to constr1
```

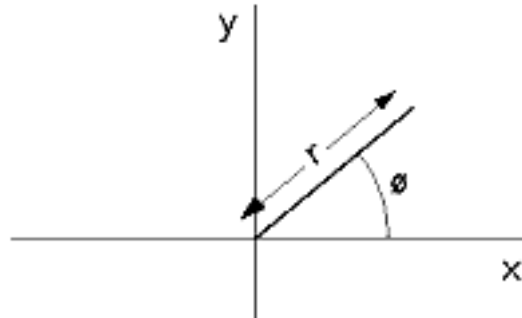


Рисунок 1.

```
newslider "an [-150 200][-9999 9999 0]
newslider "r [-30 200][0 100 50]
newturtle "t1 pu home setsh 7 st setc 105
newtext "scale [90 200][50 30]
setscale 100
end
to destrac1
cg
remove "t1
remove "an
remove "r
remove "scale
end
```

Программы должны быть опубликованы в текстовом окне рядом с рабочим полем. Для этого создадим следующий HTML-документ:

```
<HTML>
<HEAD>
<META NAME="keywords" CONTENT="MW Web
Player">
<meta http-equiv="Content-Type"
content="text/html; charset=windows-1251">
<TITLE>Абстрактные формы</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
<table width=100%>
<tr><td width=300 valign=top>
<big>Моделирование фракталов.</big>
<OBJECT classid="CLSID:D467AA06-E4F1-454C-
B08C-916996C09579" width=300 height=400>
<PARAM name=URL value="abstr-formes.mw2">
<EMBED src="abstr-formes.mw2"
type="application/x-mw2-plugin"
pluginspage="http://www.lcsi.ca/webplayer"
width=300 height=400></EMBED>
</OBJECT>
<a href="logohelp.html" target="_blank">
Лого-помощь</a>
</td><td valign=top>
```

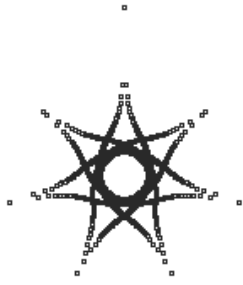


Рисунок 2.

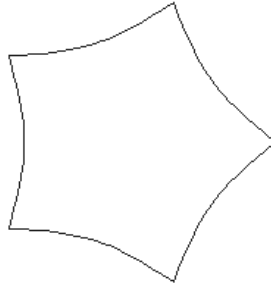


Рисунок 3.

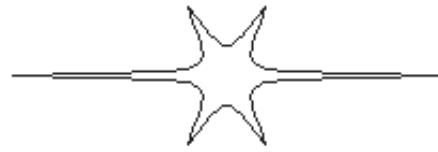
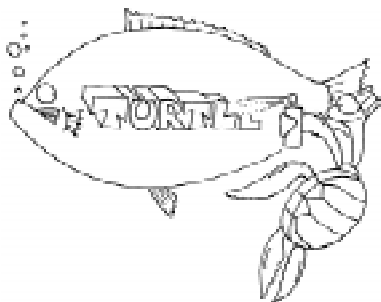


Рисунок 4.

```
<strong>Текст процедур</strong> <BR>
<textarea name="job" rows=25 cols=40
value="">
<<здесь должны быть тексты программ на языке
                                Лого>>
</textarea><BR>
<INPUT type=button value="Возврат"
onclick="location.href='dem_pro.htm' ;">
</td>
</tr>
</table>
</BODY>
</HTML>
```

Вводя последовательно команды: **task3 task4 task5 ex1**, вы увидите, какие необыкновенные фигуры рисует черепашка.



Вводя команду **ex2** с разными значениями параметра *m* (от 3 и увеличивая на 1), а также команду **ex3** с разными значениями параметра *m* (от 5 и увеличивая на 1), вы почувствуете, как этот параметр влияет на форму фигуры (рисунки 2–4).

Проект *abstr-formes* опубликован на сайте Лого-школы (http://acm.eltech.ru/logo/logosch/pro/dem_pro.htm).

Более подробно о приведенной формуле и ее применении в среде Лого вы могли бы узнать, посещая занятия в дистанционной школе моделирования в среде Лого.

© Наши авторы, 2004.
Our authors, 2004.

Кузнецова Ирина Николаевна,
учитель информатики школы № 640,
координатор секции Лого-Лего
Международной конференции
«Школьная информатика и проблемы
устойчивого развития».