

Оглавление.

Предисловие.

Занятие 1. Знакомство с ПиктоМиром. Линейные программы.

Занятие 2. Делаем программу короче - повторители.

Занятие 3. Шифруем программы и проверяем их на компьютере.

Занятие 4. Делаем программу короче - подпрограмма.

Занятие 5. Подпрограммы и повторители.

Занятие 6. Тренируем Ползуна

Занятие 7. Подпрограммы А, Б и В

Занятие 8. Играем вместе. Соревнование "Космодромы"

Занятие 9. Команды для любопытных. Команды - вопросы Вертуна.

Занятие 10. А как двигаться с грузом?

Команды - вопросы Двигуна и Тягуна.

Занятие 11. Волшебный кувшин и его команды.

Занятие 12. Волшебный кувшин и повторители.

Занятие 13. А если впереди стена? (конструкция "если то")

Занятие 14. Тренируем Роботов.

Проект

В НИИСИ разрабатывается методическая программа "Алгоритмика" для младшекласников. Первые 8 занятий курса "Алгоритмика для первокласников" представлены для ознакомления.

Предисловие.

Настоящее методическое пособие предназначено для учителей начальных классов, знакомых с методическим пособием "Алгоритмика для дошкольников".

Предполагается, что цикл занятий "Алгоритмика для первокласников" проводится во втором полугодии первого года обучения в школе. Занятия проводятся один раз в неделю в группе до 12 человек. Продолжительность занятия 35 минут. Для проведения занятия необходим планшет для каждого ребенка. Желательно, но не обязательно, иметь во время занятия дополнительный планшет для преподавателя.

На каждом занятии отводится 15 - 20 минут на самостоятельную работу детей на планшетах.

Задания для этой работы оформлены как Уровни компьютерной игры. Для проведения цикла занятий необходим комплект из 14 обучающих игр - по одной игре на каждое занятие. Для освоения материала текущего занятия достаточно пройти 4-5 уровней игры. В каждой игре имеется не менее 5 дополнительных уровней. Эта избыточность позволяет включить в одну группу и новичков и детей, ранее прошедших цикл занятий "Алгоритмика для дошкольников".

По завершении цикла занятий рекомендуется провести командную олимпиаду по кооперативному программированию. Во время олимпиады два ребенка поочередно работают за одним планшетом.

В ней могут участвовать как первокласники, завершившие цикл занятий, так и ученики младших классов, не имеющих опыта работы в ПиктоМире.

Для проведения цикла занятий "Алгоритмика для первокласников" с использованием свободно распространяемой учебной среды ПиктоМир необходимы

- комплект обучающих игр "Алгоритмика для первокласников", "Алгоритмика для младшекласников. Олимпиада";
- свободно распространяемые методические указания "Алгоритмика для дошкольников", "Алгоритмика для первокласников", "Алгоритмика для младшекласников. Олимпиада".

Полезным будет использование свободно распространяемых комплектов обучающих игр "Базовый", "Весь ПиктоМир".

Игры и методические указания доступны на сайте

<https://piktomir.ru/>

Занятие 1. Знакомство с ПиктоМиром. Линейные программы.

1.а. Занятие начинается с рассказа о Роботе-Вертуне и принципе программного управления.

Легенда о Роботе-Вертуне. В космическом пространстве летают передвижные космодромы. Путешествуя между планетами, космические корабли делают посадки на этих космодромах. Космодромы делают из квадратных плит. Хотя плиты и прочные, но при взлете космического корабля они портятся и их нужно чинить – закрашивать поврежденные места специальной краской.

Учитель может продемонстрировать старт космического корабля на своем планшете, показав первые 30 секунд видеоролика с запуском отечественного космического корабля: <http://www.youtube.com/watch?v=P7BV1Wf285g>

После просмотра ролика нужно обсудить с детьми, почему на ремонт космодрома лучше посылать не человека, а какого-нибудь робота?

Возможный ответ: после старта поверхность космодрома очень горячая и человек на ней, даже в специальном скафандре, работать не сможет.

Вертун по своей инициативе ничего не делает. Чтобы Вертун сделал что-то полезное – например ремонт – им нужно командовать, давать ему команду за командой. Командовать Вертуном может человек или компьютер. Чтобы починить большой космодром, нужно будет дать Вертуну много команд и в ходе работы легко запутаться.

Принцип программного управления. Чтобы не запутаться, отдавая команды Вертуну, человек может записать план работы Вертуна по ремонту в специальную Книжку или в память компьютера. Такая запись плана называется **Программой**. Когда наступит время делать ремонт – эту программу нужно будет шаг за шагом выполнить. Это выполнение может делать человек, но лучше поручить командование Вертуном по заранее составленной программе компьютеру.

На этом занятии мы научимся составлять программы управления Вертуном и другими роботами, проходя 10 Уровней компьютерной игры.

1.б. Вертун живет на клетчатой поверхности, замощенной квадратными плитками. Между некоторыми клетками есть стены. Вертун понимает и умеет выполнять четыре команды:

вперед
налево

закрасить
направо

Эти команды будем изображать картинками (пиктограммами):



Учитель: «Чтобы вы хорошо запомнили команды Вертуна, даю каждому из вас памятку с этими командами. Эта памятка магнитная. Вы можете повесить ее дома на холодильник и рассказать родителям про Вертуна.»

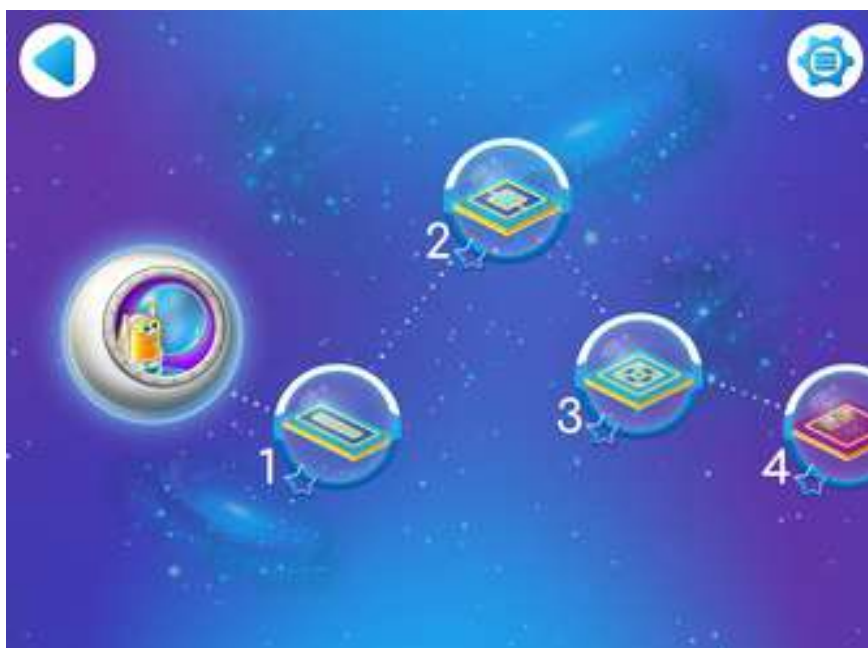
Детям выдается памятка с командами Вертуна – магнит на холодильник.



Вообще-то Вертун – робот космический. Он предназначен для ремонта космических платформ-космодромов. Космические корабли взлетают и садятся на космодром, при этом некоторые плиты повреждаются и их нужно чинить – окрашивать специальной краской.

1.в. Знакомство с Игрой. Учитель, используя проектор, демонстрирует детям на учительском планшете как запустить ПиктоМир и начать игру .





- **Материал для учителя. Терминология.** В учебной программной системе Пиктомир **программой** называют план управления Роботом, записанный по определенным правилам. Программа в ПиктоМире состоит из частей, называемых **алгоритмами**. В программе всегда есть один главный алгоритм, с него начинается выполнение программы. В программе могут быть и другие алгоритмы, они имеют однобуквенные имена: А, Б, В, ... и называются вспомогательными алгоритмами.
- В учебной программной системе КуМир используется та же терминология: программа состоит из алгоритмов, есть главный алгоритм и вспомогательные алгоритмы.
- В других программных системах, учебных и производственных, также используется термин программа, а вместо термина алгоритм используются термины подпрограмма и/или функция.
- В ПиктоМире и Кумире, как и в других системах разработки программ, есть два режима выполнения программы: непрерывный и пошаговый.
- Программное обеспечение занятий состоит из 14 Игр. Каждая Игра состоит из 10 Уровней. На каждом уровне ребенку предлагается задание. Для прохождения уровня нужно составить программу, выполняя команды которой, Вертун выполняет задание. Шаблон программы также дается в задании и не может быть изменен.

1.г. Дети открывают уровень 1 .

Учитель: «Программа частично заполнена. Давайте запустим ее и посмотрим что получим»



Учитель объясняет детям что означают кнопки в верхней строке (кнопки со стрелками разного цвета):

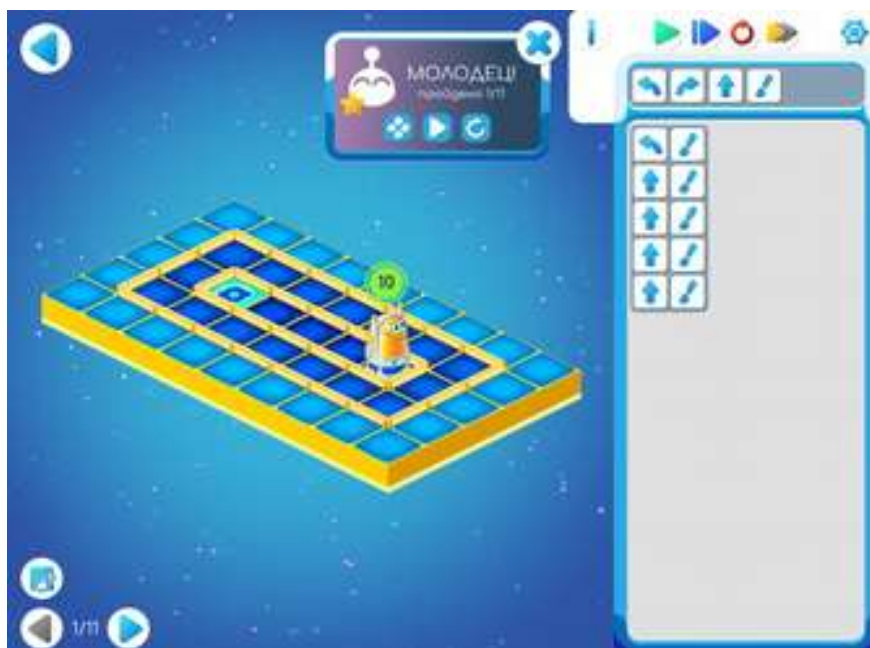
- зеленая — пуск программы
- синяя — пошаговое выполнение программы
- красная — возвращает робота в исходное положение
- желтая — управление скоростью движения робота: одна стрелочка активна — первая скорость, две — вторая, три — третья.

Учитель: «Давайте допишем программу».

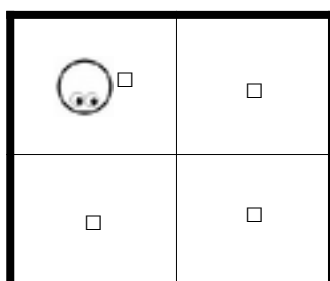
Учитель показывает детям:

- Как добавить пиктограмму в программу.
Первый способ: «хлопнуть» на пиктограмме (она начнет подпрыгивать), затем «хлопнуть» в нужном месте программы.
Второй способ: перетащить пиктограмму в нужное место программы.
Третий способ: найти нужную пиктограмму в программе и перетащить ее копию в нужное место.
- Как удалить пиктограмму из алгоритма.
Для удаления нужно перетащить пиктограмму за рамку – границу алгоритма.

Учитель показывает детям, как он заполняет шаблон для программы и как выполняет готовую программу.



1.д. Дети решают самостоятельно задание 2.



Шаблон программы:

Решение:

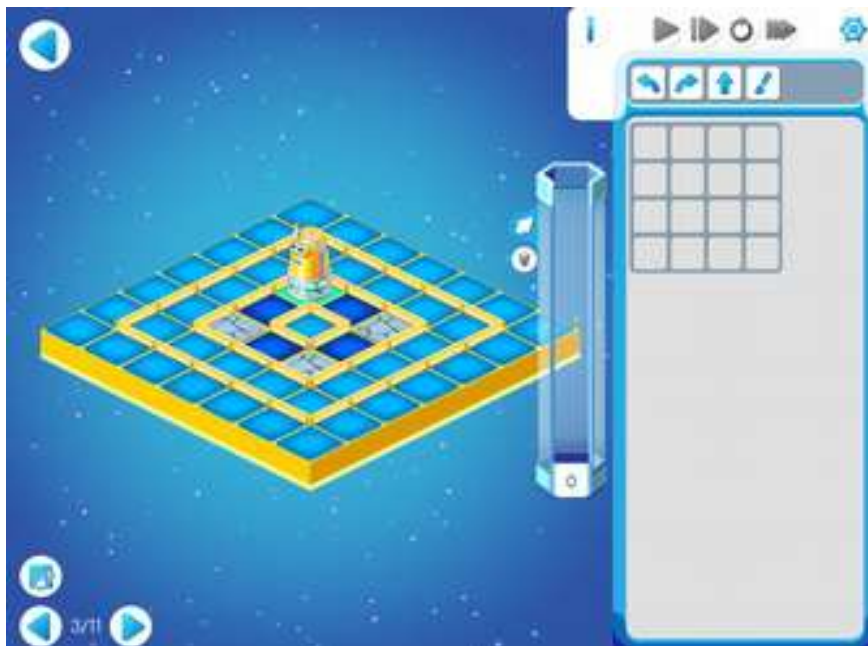
		
		
		

1.е. Учитель: «Откройте задание уровня 3.»



Указание для учителя. На уровне 3 программа получается длинная. Составлять длинные программы помогает «КОПИЛКА КОМАНД ПиктоМира». Работу копилки объясним на примере решения задачи 3. Учитель использует проектор и показывает на экране как работает копилка.

Открываем копилку: нажимаем маленькую кнопку с серой стрелкой.



После этого начинаем давать команды Вертуну, нажимая на пиктограммы команд в нужном порядке. Мы видим, как после каждого нажатия Вертун выполняет команду, а пиктограмма команды летит в копилку.



Как работать с копилкой:

- Если последняя попавшая в копилку команда оказалась неправильной, то ее можно отменить. Для этого нужно «кликнуть» на пиктограмме этой команды в копилке. Пиктограмма при этом исчезнет, а Вертун вернется в то состояние, в котором он был до выполнения отмененной команды.
- Выбросить все команды из копилки можно нажав на красную кнопку-корзину. Вертун вернется в исходное положение.

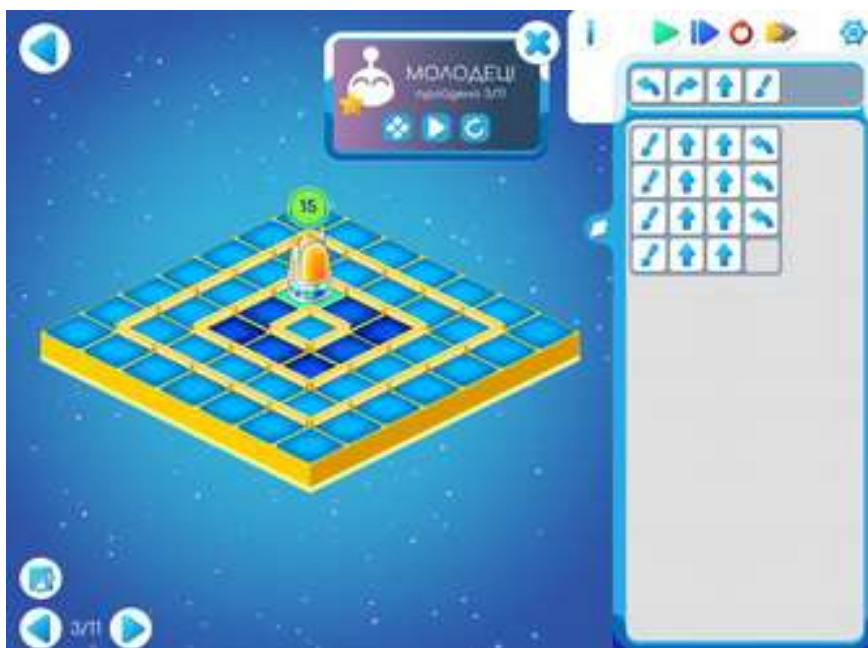
Когда Вертун выполнил свою работу, все нужные команды в порядке снизу вверх сложены в копилке, при этом видны только последние команды, на табло зафиксировано число команд, находящихся в копилке:



Чтобы перенести эти команды в шаблон для программы, нужно перетащить пиктограмму с числом команд в шаблон программы. Получится правильная программа в нужном месте:



Закроем копилку, нажав на стрелку слева от копилки и выполним программу:






1.ж. Легенда о Роботе-Двигуне. Путешествуя между планетами, грузовые космические корабли перевозят с космодрома на космодром грузы. Для наведения порядка и удобства необходимо правильно распределить груз по указанным местам.


Для этого на космодроме работает Робот-Двигун.



Учитель: «Сейчас поиграем в другого Робота. Его зовут Робот-Двигун. С этим роботом нам тоже нужно подружиться, и с ним мы будем играть на компьютерах. Как и Вертун, Двигун живет на клетчатой поверхности, замощенной квадратными плитками. Между некоторыми клетками есть стены. Двигун движется по клетчатому полю-складу и двигает на нужные места грузы – бочки и ящики. Двигун понимает и умеет выполнять три команды:

	вперед
	налево
	направо



Двигун перемещает бочки  в клетки , а ящики  в клетки .

Если на поле-складе имеется клетка , то значит неважно что окажется в ней: бочка или ящик.»

Обозначения. В данном методическом пособии задания на составление программ для Двигуна приводятся в виде рисунка лабиринта, в котором изображается



– начальное положение Вертуна и его ориентация (куда смотрят глаза)

- Ф** – требуемое место прибытия Робота- Двигуна (Ф – от слова Финиш),
- Х** – этим знаком помечаются клетки, в которые нужно задвинуть ящики
- О** – этим знаком помечаются клетки, в которые нужно задвинуть бочки
-  – положение ящика
-  – положение бочки

Учитель: «Сравним Двигуна и Вертуна. Чем отличаются? Что общего?»

Учитель: «У Двигуна команды вперед и двигать обозначаются одной



пиктограммой. Двигун может двигаться вместе с грузом.»

Учитель: «Откройте уровень 4. Задание частично решено. Запустите программу, нажав на зеленую стрелочку. Допишите программу самостоятельно.»



Задание 5. Учитель: «Воспользуемся копилкой. Перетащим команды в шаблон программы. Все помнят как это делается. Закроем копилку. Вернем Робота на старт и проверим программу.»



					Ф	
				Х		
				■		
					☹	





Шаблон программы:

Решение:

↑	↶	↑	↷
↑	↑	↑	↷
↑	↶	↑	↑

1.3. Учитель: «На следующем уровне познакомимся с другим роботом. Как Вертун и Двигун, Тягун живет на клетчатой поверхности, замощенной квадратными плитками. Между

некоторыми клетками есть стены. Тягун - помощник Двигуна. он тоже движется по клетчатому полю-складу и растаскивает на нужные места грузы – бочки и ящики. Тягун понимает и умеет выполнять четыре команды:

	вперед		тянуть
	налево		направо

Учитель: «Сравним Двигуна и Тягуна. Чем отличаются? Что общего?»

Учитель: «У Двигуна команды вперед и двигать обозначаются одной пиктограммой



. Двигун двигается вместе с грузом. А Тягун по команде вперед перемещается один - без груза, а по команде тянуть тащит груз»

Учитель: «Откройте уровень 6. Задание частично решено. Запустите программу. Допишите программу самостоятельно.»



Учитель: «На уровне 7 не забывайте пользоваться копилкой. Обязательно проверяйте программу, нажав на зеленую стрелочку»



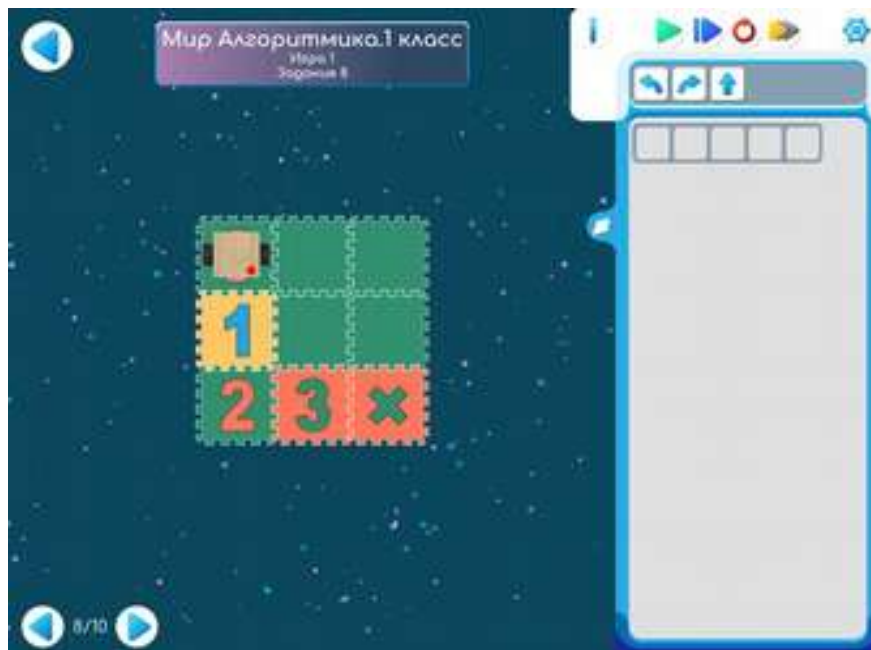
Шаблон:					Решение:				

1.и. Учитель: «На следующем уровне мы с вами познакомимся с другим исполнителем. И этот робот живет на клетчатой платформе. Его зовут Робот-Ползун. Задача Ползуна пройти по всем клеткам с цифрами, например от 1 до 4. Ползун стартует с клетки "0", заканчивает движение в клетки "X". Ползун понимает и умеет выполнять три команды:

	вперед
	налево
	направо

Учитель: «Сравним Ползуна и Вертуна. Ползуна и Двигуна Чем отличаются? Что общего?»

Учитель:«Откройте задание 8»



Шаблон:					Решение:				

Задание 9 Игры 1.



Шаблон программы:

Решение:

↑	↑	↑	↷
↑	↑	↑	↷
↑	↑	↑	↷
↑	↑	↑	










1.к. Задание 10. игра 1.



□		☹
	□	
□		□

Шаблон программы:

Решение:

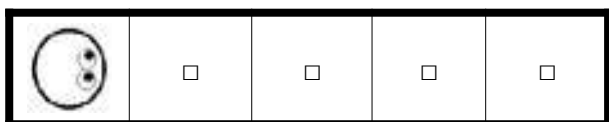
Занятие 2. Делаем программу короче – повторители

Для этого занятия учитель должен подготовить раздаточный материал (Файл «lenta2.pdf» («Программы-ленты. Занятие 2.»)).

Для подготовки раздаточного материала придется проделать следующую работу:

- распечатать три страницы файла в нужном числе экземпляров, т.е. для каждого ребенка;
- из каждой страницы вырезать части программ-лент и склеить их (на каждой странице файла одна программа).

2.а. Учитель рисует на доске задание:



и просит детей помочь в составлении программы. Дети подсказывают учителю команды и учитель выкладывает магнитики с пиктограммами команд в ряд на доске. На доске появляется такая программа:



Учитель спрашивает детей: «есть ли в этой программе повторяющиеся «куски» и сколько их?»



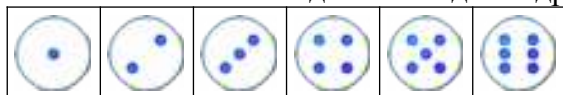
В результате обсуждения дети говорят, что кусок из двух команд повторяется 4 раза. Учитель предлагает детям сложить ленту. Учитель объявляет, что программу можно записать короче, в зашифрованном виде, с помощью знака-повторителя и выкладывает на доске зашифрованную программу в такой сокращенной форме



поясняя, что 4 синие точки означают, что эти две команды нужно повторить ровно 4 раза.

Замечание для учителя: на доске нужно пояснить детям, что эти две программы одинаковые, они решают одну и ту же задачу. Вторая программа – это сокращенная (шифрованная) запись первой. Следующий способ «шифрования» с помощью подпрограммы рассмотрим в Занятии .

Учитель выкладывает на доске другие знаки-повторители:



2.б. Учитель выдает каждому ребенку три бумажные заготовки-ленты алгоритмов с повторяющимися элементами. Задача ребенка состоит в том, чтобы сложить каждую ленту «гармошкой» из повторяющихся кусков.

1.



2.




3.



Решение:

в первой ленте 3 раза повторяется «кусочек» , сгибаем в двух местах;

во второй ленте 6 раз повторяется «кусочек» , сгибаем в пяти местах;;

в третьей ленте 5 раз повторяется «кусочек» , сгибаем в четырех местах.

Учитель: «Для проверки сравните свои гармошки с гармошками соседей».

2.в. Учитель выкладывает на доске 4 программы и спрашивает: «Сколько клеток закрасит Вертун при выполнении каждой из них?» Дети по очереди отвечают.

а)



Правильный ответ: две клетки.

б)



Правильный ответ: одна клетка.

в)



Правильный ответ : четыре клетки

г)



Правильный ответ: четыре клетки.

Пояснение: по этой программе Вертун ходит по сторонам квадрата 2x2. После четырех повторений закрасивает все четыре клетки квадрата. На пятом повторении Вертун идет по уже закрасенным клеткам и никаких новых клеток не закрасивает.

2.г. Учитель выкладывает на доске 2 программы и спрашивает, какую команду нужно удалить, чтобы Вертун закрасил ровно одну клетку



а) **Правильный ответ:** нужно удалить команду



б)



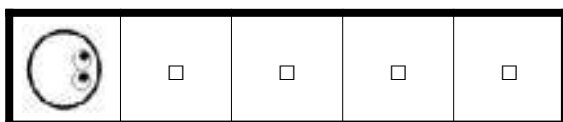
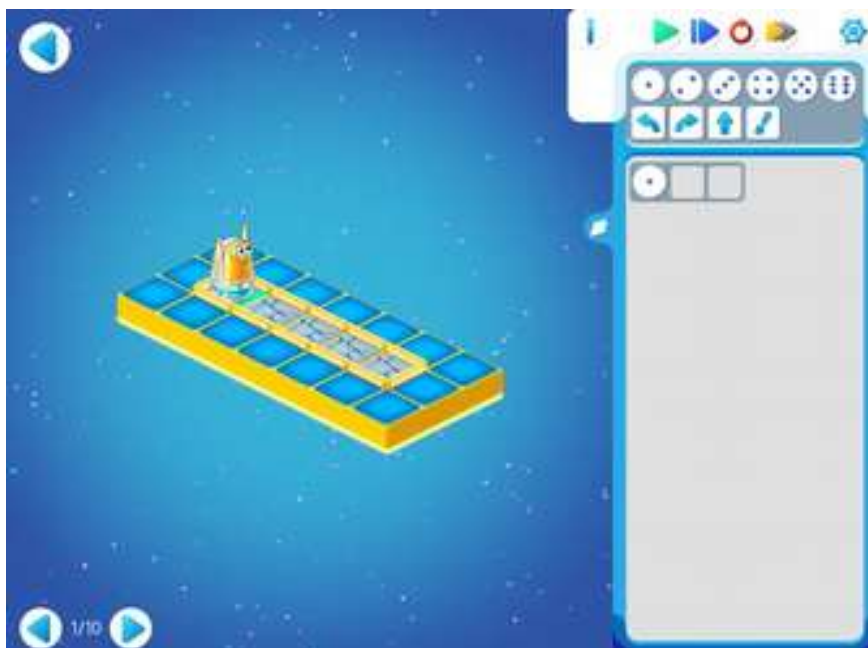
Правильный ответ: нужно удалить команду



Неправильный ответ: нужно удалить вторую команду



2.д. Учитель: «Откройте игру 2 на уровне 1.»



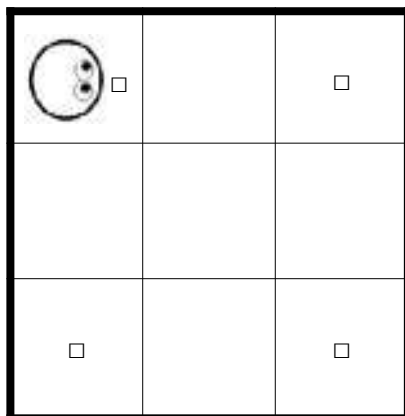
Учитель: «Вы видите, что в шаблоне программы есть одно дополнительное место – кружочек – для повторителя и два пустых квадратика для команд Вертуна.»



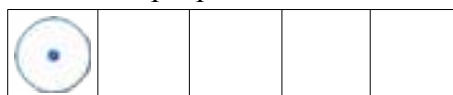
Учитель: «Какие команды и сколько раз нужно повторить, чтобы Вертун закрасил четыре клетки?» и, выслушав предложения детей, выкладывает на доске программу:



2.е. Дети самостоятельно выполняют задание 2.2.



Шаблон программы:



Решение:



Замечание для учителя. Если обнаружится, что не все справляются достаточно быстро, то можно организовать разбор решения на доске. Для этого программа выкладывается на доске учителем и затем выполняется одним из детей.

2.ж. Дети самостоятельно выполняют задания в игре 2.
Игра 2, задание 3.



X			■	○Ф			●		O

Шаблон программы:

○●				

Решение:

○●	↑	↑	↑	↑
	↶	↶	↑	↑
	↑	↑		

Игра 2, задание 4.




Шаблон:				Решение:			

Игра 2, задание 5.



Шаблон программы:

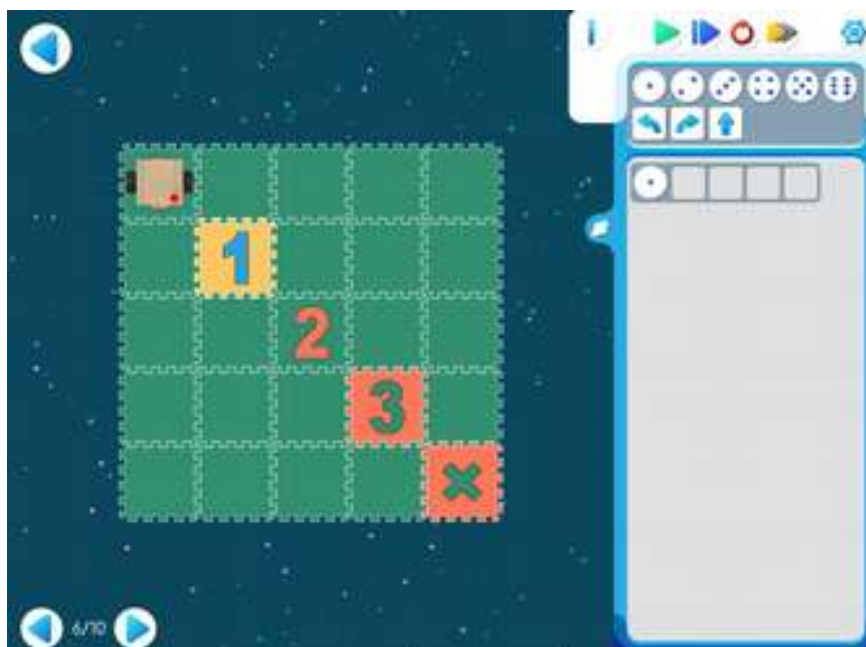
				

Решение:







				
				
				

Пояснение для учителя. Если ребенку удалось выполнить задание 2.5, то это означает, что он уже справился с обязательным материалом занятия 2. Если после этого ребенок сумел (успел) пройти еще уровни 6- 10 игры 2 – замечательно, если же не успел – то ничего страшного.

Игра 2, задание 6.



Решение:

Шаблон					Решение				
									

Игра 2, задание 7.














Решение:

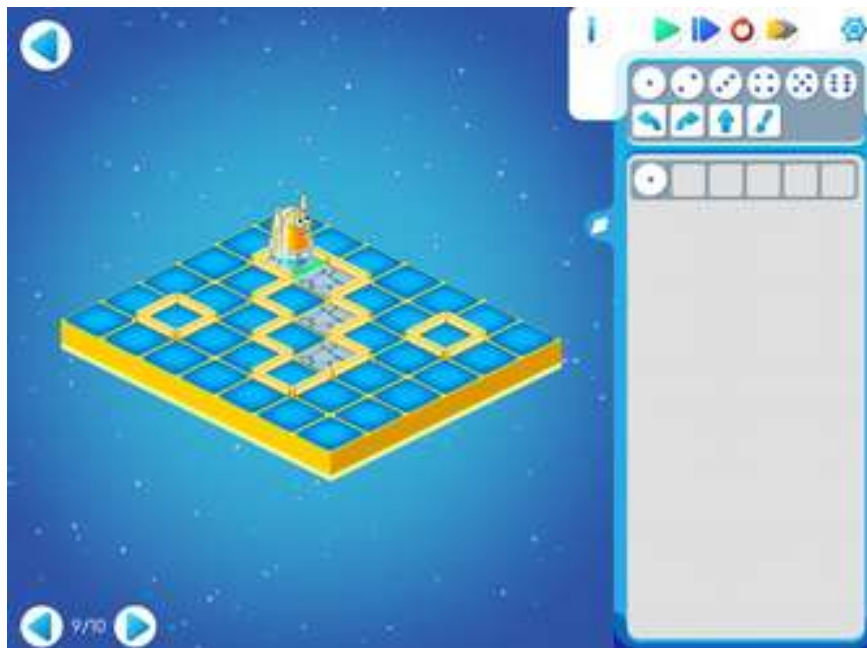
Шаблон					Решение				








Игра 2, задание 8.



Шаблон:				Решение:			
							
							
							

Игра 2, задание 9.



Шаблон:						Решение:					
											

Игра 2, задание 10.



Решение:

Шаблон					Решение				

2.3.

Занятие 3. Шифруем программы и проверяем их на компьютере

Замечание для учителя: Если дети хорошо усвоили материал предыдущего занятия, то это занятие можно пропустить и перейти к следующей теме "Подпрограммы"

Для этого занятия учитель должен подготовить раздаточный материал (файл «lenta3.pdf» («Программы-ленты. Занятие 3»))

Для этого учитель должен:

- распечатать для каждого ребенка первую страницу файла с программами-лентами;
- распечатать для каждого ребенка вторую страницу файла с шаблонами программ.

3.а. Игра на усвоение повторителей.

Каждый ребенок получает две страницы :

- страницу с программами-лентами, каждая из которых составлена из одинаковых «кусков».

Программа 1.



Программа 2.



Программа 3.



Программа 4.

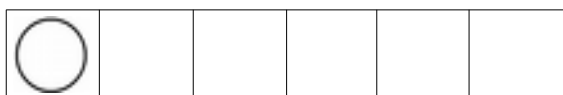


Программа 5.



- страницу, на которой напечатаны пустые шаблоны программ с повторителями.

Шаблон 1.



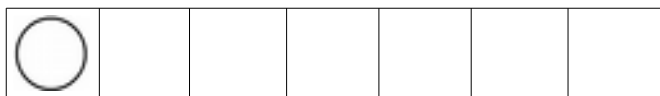
Шаблон 2.



Шаблон 3.



Шаблон 4.



Шаблон 5.



Набор шаблонов соответствует набору программ-лент. Ребенок должен заполнить каждый шаблон так, чтобы при его расшифровке получилась программа на одной из лент.

По указанию учителя дети разбиваются на пары и в каждой паре проверяют, правильно ли зашифрованы программы.











3.б. Учитель: «Откройте Уровень 1 Игры 3. Играем самостоятельно. Не забудьте про копилку»



Шаблон				Решение			

3.в. Учитель: «Переходите на Уровень 2 Игры 3». Дети играют самостоятельно















Шаблон					Решение				
									
									

Игра 3. Задание 3.









Решение:

Шаблон					Решение					
										
										











Игра 3. Задание 4.



Шаблон					Решение				
									

Игра 3. Задание 5.














Шаблон					Решение				
									
									

Пояснение для учителя. Если ребенку удалось выполнить задание 3.5, то это означает, что он уже справился с обязательным материалом занятия 3. Если после этого ребенок сумел (успел) пройти еще уровни 6- 10 игры 3 – замечательно, если же не успел – то ничего страшного.










Игра 3. Задание 6



Шаблон				Решение			
							
							
							















Игра 3. Задание 7



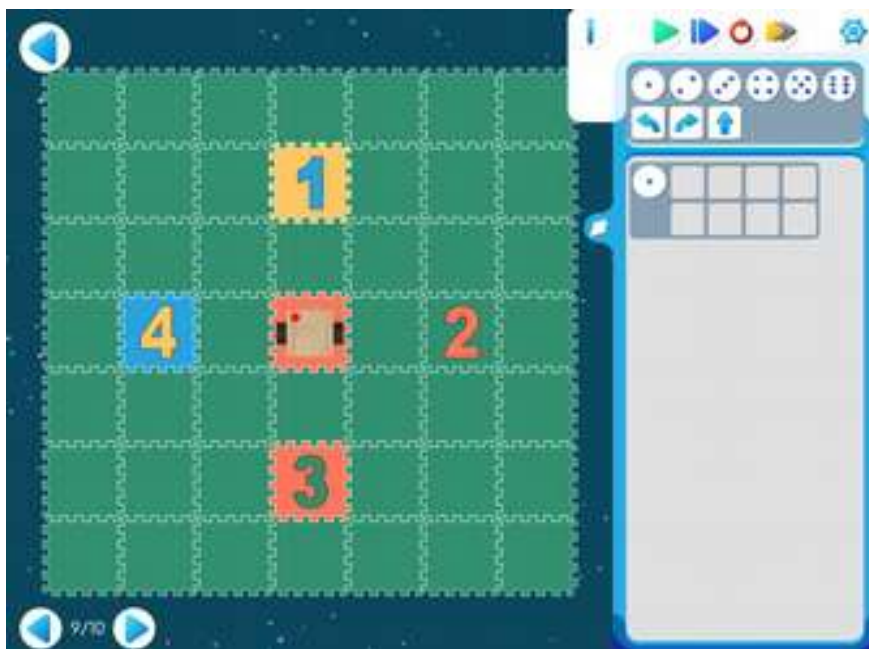
Шаблон				Решение			
							
							
							

Игра 3. Задание 8












Шаблон					Решение				
									
									
									
									

Игра 3. Задание 9















Решение:

Шаблон					Решение				
									
									

Игра 3. Задание 10



Шаблон						Решение					
											
											

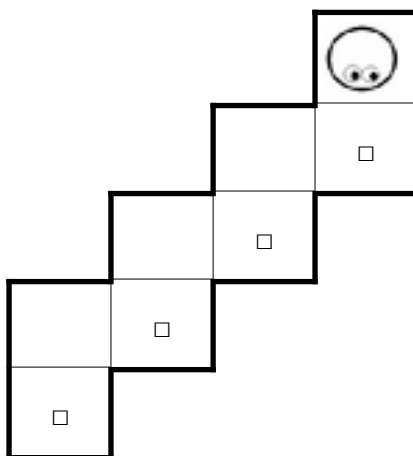
3.г.

Занятие 4. Делаем программу короче – подпрограммы

От авторов. Понятие подпрограммы – одно из важнейших в Алгоритмике. Опыт авторов показывает, что освоение этого понятия детьми не всегда проходит гладко. Почему это происходит? В ответе на этот вопрос мнения авторов разделились. Пессимисты считают, что это понятие трудно само по себе, оптимисты считают, что просто еще не найдена правильная методика введения этого понятия в цикле «Алгоритмика».

4.а. Учитель: «Сегодня знакомимся с подпрограммами. Подпрограммы позволяют зашифровать «куски» длинной программы и сделать ее короче.»

Учитель рисует на доске задание:



Учитель: «Диктуйте команды.»

По подсказкам детей учитель выкладывает длинную программу:



Учитель: «Есть ли в этой программе какие-нибудь одинаковые куски?»

«Найдите самый длинный повторяющийся кусок.»

Учитель: «Правильно. Есть три одинаковых куска по пять команд...»



«и еще две команды в конце»



Учитель: «Зашифровать эту программу повторителем нельзя – «мешают» две последние команды. Для шифровки этой программы зашифруем повторяющийся «кусочек» из



пяти команд буквой

Получится такая зашифрованная программа:



где



Алгоритм



Учитель: «Давайте посмотрим как записывается этот способ шифрования на компьютере. Откройте уровень 1 игры 11. Перенесите зашифрованную программу в *Главный Алгоритм*, а расшифровку в *Алгоритм А*.

Учитель: «Проверим зашифрованную программу. Нажимайте синюю кнопку, пока программа не будет выполнена до конца.»



4.б. Учитель: « Давайте еще пошифруем.» и выкладывает на доске программу:

!	↑	↑	↑	↶
!	↑	↑	↑	↶
!	↑	↑	↑	↶
!				

Учитель: «Есть ли в этой программе одинаковые куски?»

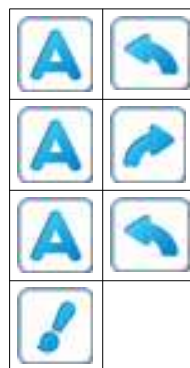
Учитель: «Откройте уровень 2 игры 4, доделайте шифровку программы, выложенной на доске и проверьте эту программу, нажимая синюю кнопку.»



Шаблон программы:



Решение:



4.в. Учитель: «Откройте уровень 3 игры 4. Составьте Главный Алгоритм.»



Шаблон	Решение																								
<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>A</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>↑</td><td>!</td><td>↑</td><td>!</td></tr> </table>					A				↑	!	↑	!	<table border="1"> <tr><td>A</td><td>↑</td><td>↶</td><td>A</td></tr> <tr><td>A</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>↑</td><td>!</td><td>↑</td><td>!</td></tr> </table>	A	↑	↶	A	A				↑	!	↑	!
A																									
↑	!	↑	!																						
A	↑	↶	A																						
A																									
↑	!	↑	!																						

4.г. Уровень 4 Игры 4



Шаблон			Решение		

4.д. Дети самостоятельно выполняют задание 5 Игры 4



Шаблон				Решение			
				A	A	A	
A				A			
				↑	↶	↑	↑
				↷	↑	↷	↷

Замечание для учителя: Если у ребенка возникли проблемы с выполнением задания Уровня 5, то можно показать ему в качестве подсказки частично заполненный шаблон программы:

A	A	A	
A			

Пояснение для учителя. Если ребенку удалось выполнить задание 4.5 и приступить к выполнению 4.6, то это означает, что он уже справился с обязательным материалом занятия 4. Если после этого ребенок сумел (успел) завершить уровни 6-10 игры 4 – замечательно, если же не успел – то ничего страшного.

4.е. Дети самостоятельно выполняют задания Игры 4.
Игра 4 Задание 6



Шаблон				Решение			
				A	A	A	A
A				A			
				↑	↑	↑	
				↖	↖	↗	
				↗	↗	↘	

Задание 7 Игры 4



Шаблон				Решение			
				A	A	A	!
				↑	↶	↑	!
A				A			
				!	↑	↑	↶
















Задание 8 Игры 4



Шаблон				Решение			
				↑	↶	↑	↶
				A	A	A	!
A				A			
				!	↑	↑	↶

Задание 9 Игры 4



Шаблон				Решение			
							
							
							
							
							

Задание 10 Игры 4



Шаблон				Решение			
				A	A	A	
				↑	↑	↑	
A				A			
				↑	↗	↑	↑
				↗	↑	↖	↖

Занятие 5. Играем вместе.

Для этого занятия учитель должен подготовить раздаточный материал (файлы «bukvaf5.pdf» («Буква Ф. Занятие 15»)), карандаши и ластик для каждого ребенка.

Для подготовки раздаточного материала необходимо распечатать две страницы каждого файла из расчета на каждую пару детей.

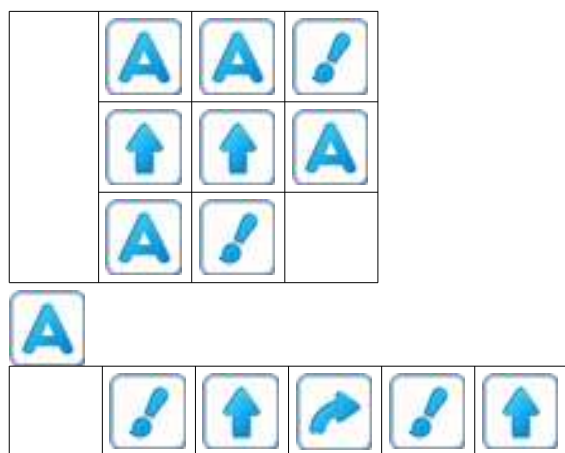
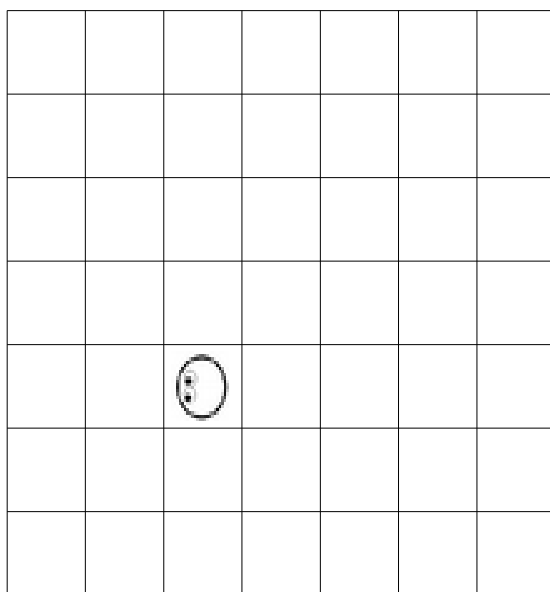
5.а. Зашифрованная буква.

Учитель делит детей на пары. Первый игрок получает страницу № 1 файла «bukvaf5.pdf», второй игрок – страницу № 2 файла «bukvaf5.pdf».

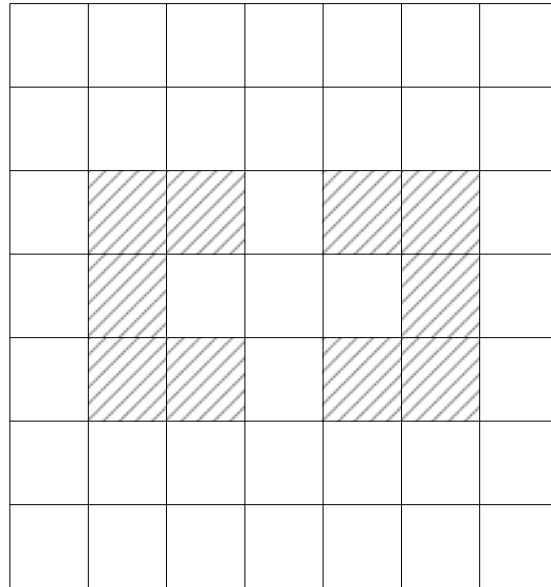
Каждый ребенок вручную выполняет выданную ему зашифрованную программу, закрашивая карандашом нужные клетки. После выполнения задания дети в паре накладывают свои страницы одна на другую и рассматривают на просвет. Если оба выполнили программу верно, то при наложении получится буква Ф.

Пояснение для учителя: для лучшего выполнения задания нужно предложить детям расшифровать программу и записать ее. После выполнения команды - зачеркивать

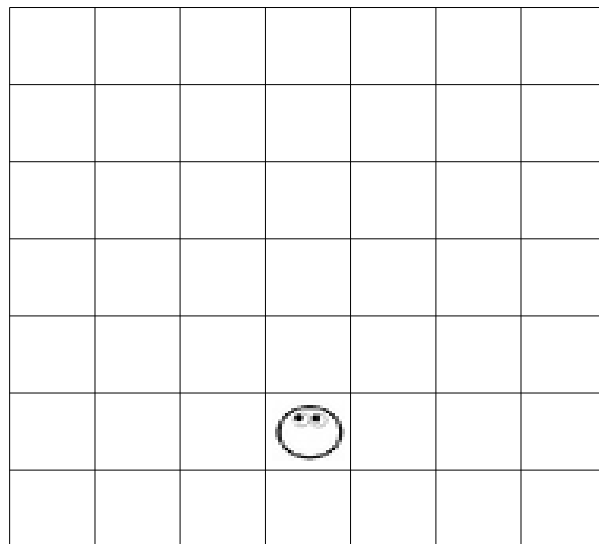
Страница № 1.



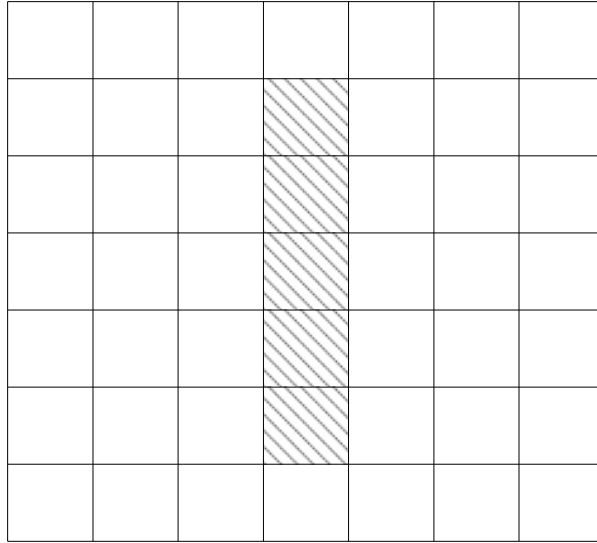
После правильного выполнения программы:



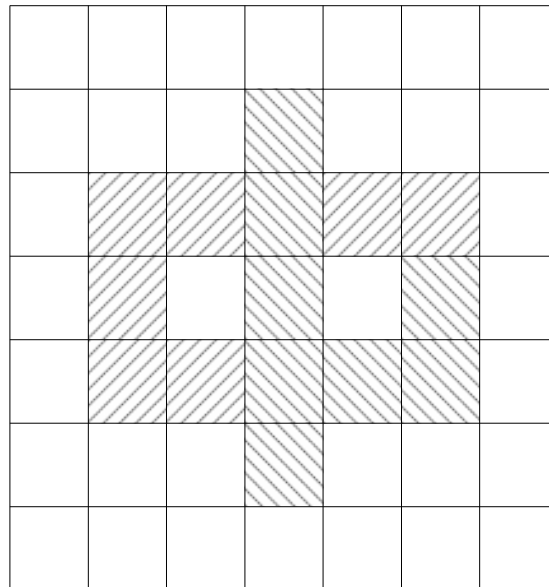
Страница № 2.



После правильного выполнения программы:




После наложения страниц и просмотра на просвет:

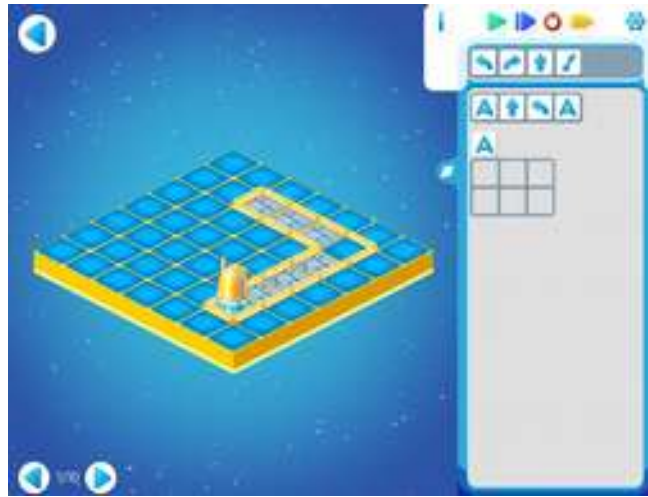


















Учитель: «Что у вас получилось? Буква Ф.»

Учитель: «Откройте Уровень 1 Игры 5»

5.6. Учитель: «На уровне 1 *Главный Алгоритм* уже составлен. Составьте


самостоятельно вспомогательный *Алгоритм* .»

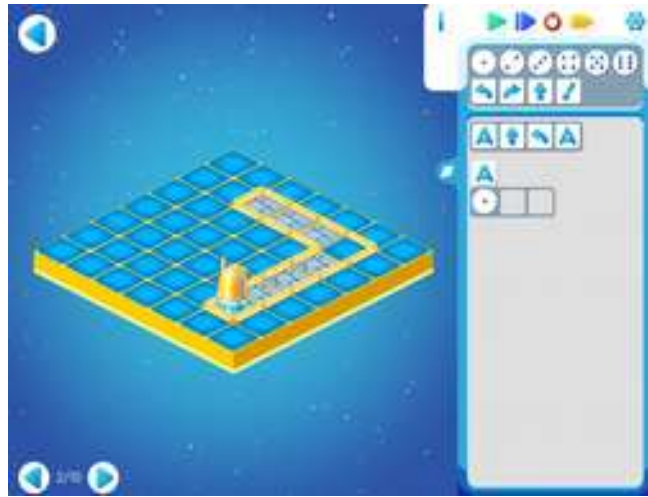







Шаблон				Решение			
							
							
							
							

5.в. Учитель: «Откройте уровень 2. На предыдущем уровне 1 получался длинный алгоритм А:



на уровне 2 его нужно записать короче, с повторителем  и проверить программу, нажимая синюю кнопку.»



Шаблон	Решение
	
	
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%; display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; width: 30%; height: 30%;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 30%; height: 30%;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 30%; height: 30%;"></div> </div>	



Замечание для учителя: шаблон *Алгоритма* задания 5.2 демонстрирует детям важный новый прием: использование повтрителя внутри вспомогательного алгоритма. Этот прием будет использоваться в дальнейшем.


5.г. Учитель: "На уровне 3 шаблон программы заполнен частично. Выполните программу пошагово.





Давайте вместе допишем программу. Откроем копилку и заполним ее командами, так чтобы Робот закрасил две нужные клетки и дошел до угла.

рисунок с копилкой

В копилке лежит 5 команд. Давайте их прочитаем и сравним с командами зашифрованными в

программе  В копилке команды читаем снизу вверх, а в шаблоне программы слева

направо. Получается, что в подпрограмме  зашифрованы команды, которые нужны для прохода одного коридорчика из 4 клеток и закраски двух из них." И когда нам нужно будет

дать Роботу команды для ремонта такого коридора - мы просто ему дадим команду .
."Дети самостоятельно выполняют задание уровня 3 игры 5.



Шаблон					Решение				
A	↗				A	↗	A	↗	
					A	↘	A	↘	
					A				
A					A				
↑	!	↑	!	↑	↑	!	↑	!	↑

5.д. На уровне 4 игры 5 шаблон программы пуст и формально дети составляют программу самостоятельно. Фактически же программа на уровне 4 отличается от программы предыдущего уровня добавлением всего лишь двух команд в конец главного алгоритма



Шаблон					Решение				
					A	↶	A	↷	
					A	↷	A	↶	
					A	↷	A		
					A				
					↑	!	↑	!	↑

5.e. Дети самостоятельно играют на уровне 5.



Шаблон					Решение			
					A	↷	A	↶
					↶	A	↶	A
					↷	A	↶	↑
					A			
					⦿	↑		

Пояснение для учителя. Если ребенку удалось выполнить задание 5.5 и приступить к выполнению 5.6, то это означает, что он уже справился с обязательным материалом занятия 5. Если после этого ребенок сумел (успел) завершить уровни 6-10 игры 5 – замечательно, если же не успел – то ничего страшного.

5.ж. Дети самостоятельно выполняют задания 6 -10 игры 5.
Задание 6 Игры 5



Решение:



Задание 7 Игры 5



Решение:



Задание 8 Игры 5



Решение:



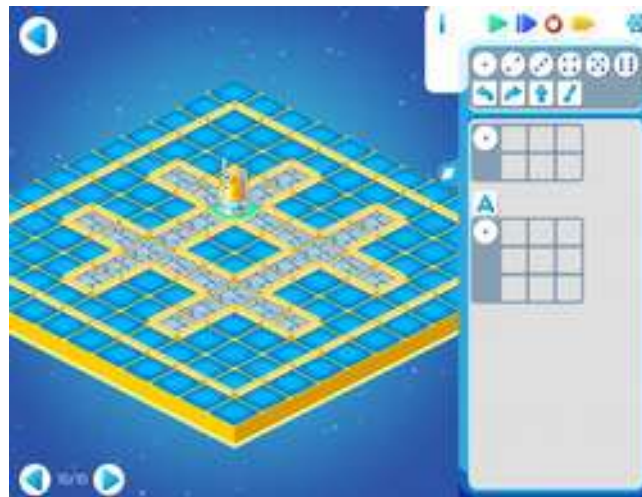
Задание 9 Игры 5



Решение:



Задание 10 Игры 5



Решение:



Занятие 6. Реальный Робот. Тренируем Ползуна

Для этого занятия учитель должен подготовить раздаточный материал (файл «prog6.pdf» («Программы-ленты. Занятие 6»))

Для этого учитель должен:

- распечатать для каждого ребенка первую страницу файла и вырезать из нее четыре программы-ленты без номеров;
- распечатать для каждого ребенка вторую страницу файла с шаблонами четырех программ.

Для этого занятия необходимо методическое пособие Реальный Робот Ползун.

6.а. Каждый ребенок получает:

- стопку из четырех бумажных программ-лент

Программа 1



Программа 2



Программа 3



Программа 4



- страницу на которой напечатаны пустые шаблоны программ

Шаблон 1



Шаблон 2



Шаблон 3



Шаблон 4



Набор шаблонов соответствует набору программ-лент. Ребенок должен заполнить каждый шаблон так, чтобы при расшифровке получилась программа на одной из лент.

6.6. Учитель: "Сегодня мы с вами будем программировать робота Ползун. Какие команды понимает этот Робот?" Откройте Задание 1 Игры 6.



Решение:



6.в. Дети самостоятельно выполняют задания в Игре 6, переходя от уровня к уровню Задание 2 Игры 6



Решение:



Задание 3 Игры 6



Решение:



Задание 4 Игры 6



Решение:



Задание 5 Игры 6



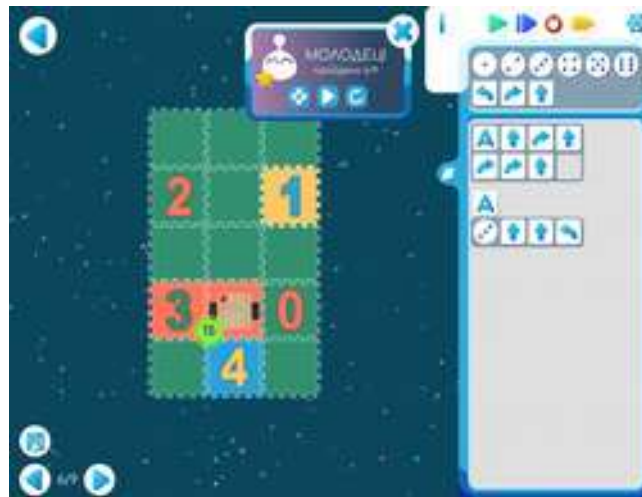
Решение:



Задание 6 Игры 6



Решение:



Задание 7 Игры 6



Решение:



Задание 8 Игры 6



Решение:



Задание 9 Игры 6



Решение:



б.г.

Указания для учителя

План занятия для групп, у которых есть в наличии Реальный Робот.

После выполнения заданий на компьютере. Детям предлагается собрать карту Уровня 1 на полу.

Ползунов два. Они близнецы. Один Ползун экранный, он живет на экране планшета, и ползает по коврикам на экране, а другой Ползун настоящий, сделан из фанеры и ползает по настоящим коврикам на полу комнаты.

Составляя программу для реального Ползуна, мы Ползуна не включаем, а смотрим на экране как работает наша программа для экранного Ползуна и исправляем ошибки. Когда программа готова и правильно управляет экранным Ползуном, включаем реального Ползуна и приказываем компьютеру с ним связаться. После этого компьютер по нашей программе управляет сразу двумя Ползунами. Близнецы при этом делают одни и те же действия: экранный Ползун в экранном мире, а настоящий Ползун - в настоящем мире.

Происходит знакомство детей с реальным Ползуном. Вместе рассматриваем и обсуждаем устройство Робота. По очереди управляем Роботом с пульта.

Необходимо рассказать как робот связывается с планшетом.

Отправляем Реальному Роботу программу для выполнения. Обратить внимание детей, что два Робота Реальный и виртуальный выполняют действия параллельно. Виртуальный Робот ждет, когда Реальный закончит выполнять действия по полученной команде.

После прохождения Уровня 1. Дети собирают коврик по Уровню 2. и т.д.

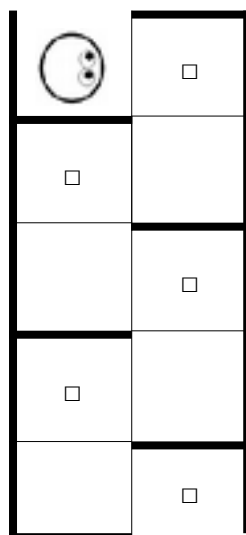
План занятия для групп, у которых нет Робота. Предлагаем поиграть с детьми В Роботов.

Провести Ребенка-Робота по карте и программе, которую выполняет виртуальный Робот на экране. Для этого дети поочередно собирают карту из ковриков на полу.

Занятие 7. Проверяем шифровку на просвет

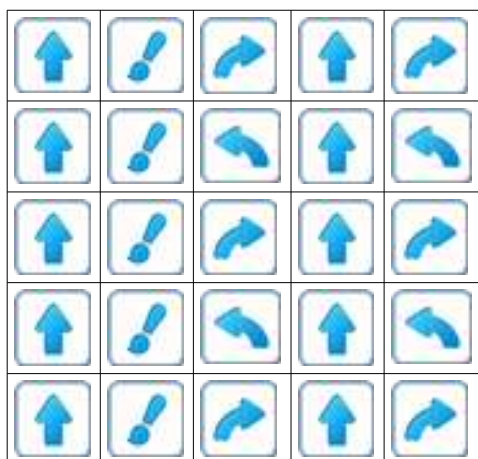
Для этого занятия учитель должен подготовить раздаточный материал (файл «tis7.pdf» («Рисунок. Занятие 7»)), карандаши и ластики для каждого ребенка. Для подготовки раздаточного материала необходимо распечатать две страницы данного файла из расчета на каждую пару детей.

7.а. Учитель: «На прошлом занятии мы познакомились с шифрованием программы с помощью вспомогательного *Алгоритма А*. Сегодня будем шифровать программы с помощью *Алгоритма А* и *Алгоритма Б*. Теперь рассмотрим вот такое задание. Рисует на доске»



Ф

Учитель: «На доске – программа для этого задания.»



Учитель: «Откройте задание к уровню 1 игры 7. Перенесите программу и выполните ее по шагам, нажимая синюю кнопку.»



Замечание для учителя: в ПиктоМире можно копировать пиктограммы команд из одного места шаблона в другое. Этот прием можно использовать при заполнении шаблона, быстро составляя столбцы из одинаковых элементов.

Учитель: «Какие куски повторяются в этой программе?»

Учитель: «Правильно. Третья строка такая же, как первая. Четвертая—как вторая. Первую строку зашифруем буквой А, а вторую—буквой Б. Получится такая программа:



7.6. Учитель: «Откройте уровень 2 игры 7. Перенесите шифровку в шаблон программы на компьютере. Проверьте, что программа работает правильно.»



Решение:



7.в. Учитель: « На уровне 3 программа не доделана. Запустите ее, посмотрите что уже сделано, а что нет. Закончите Главный Алгоритм.»



Решение:



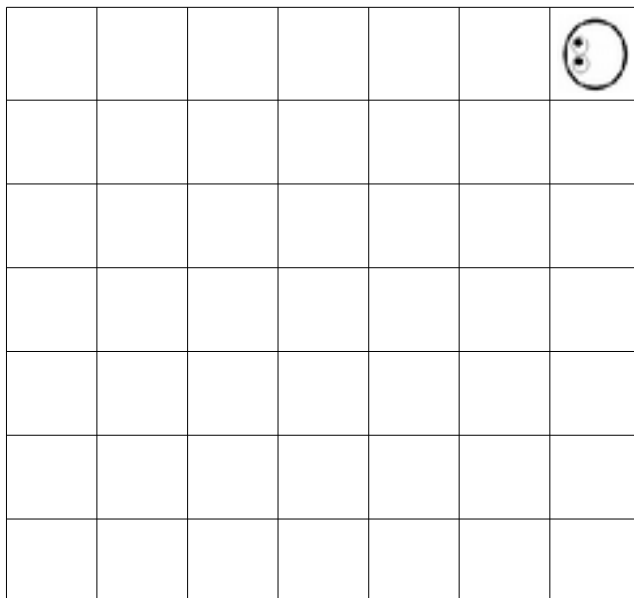
7.г. Раздаточный материал Проверка решения наложением на просвет

Учитель делит детей на пары. Каждая пара получает две разные распечатанные страницы из файла «gis7.pdf».

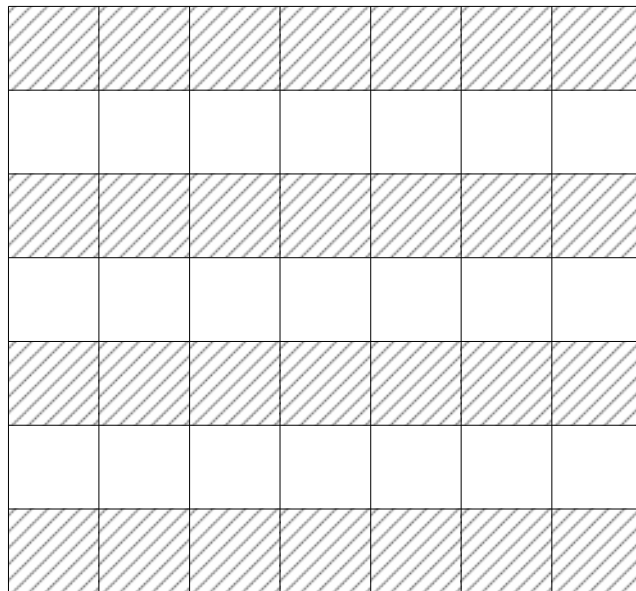
Каждый ребенок вручную выполняет выданную ему зашифрованную программу, закрашивая карандашом нужные клетки. После выполнения задания дети в паре накладывают свои страницы одна на другую и рассматривают на просвет.

Если оба выполнили программу верно, то при наложении получится «решето».

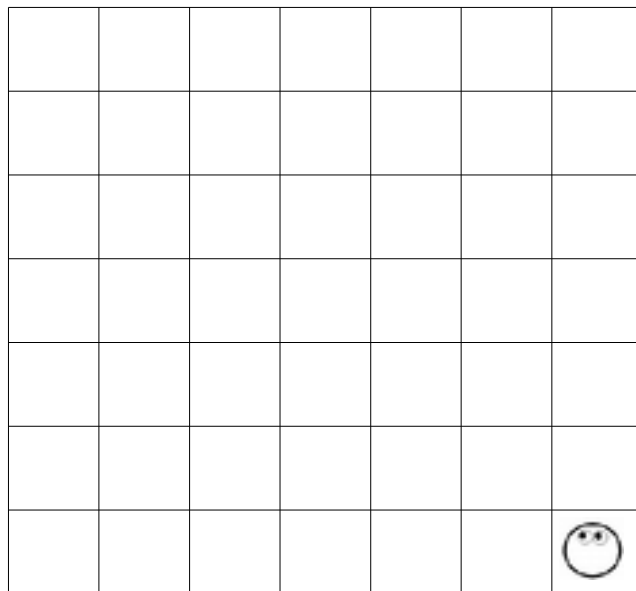
План 1.



После правильного выполнения программы поле выглядит так:



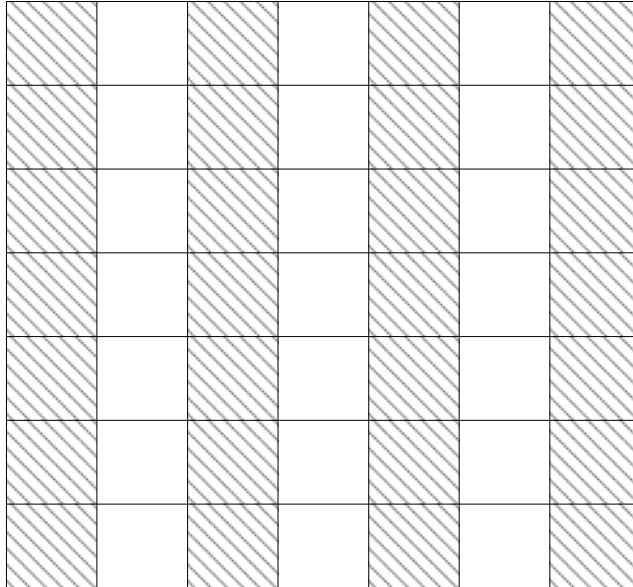
План 2.



Б

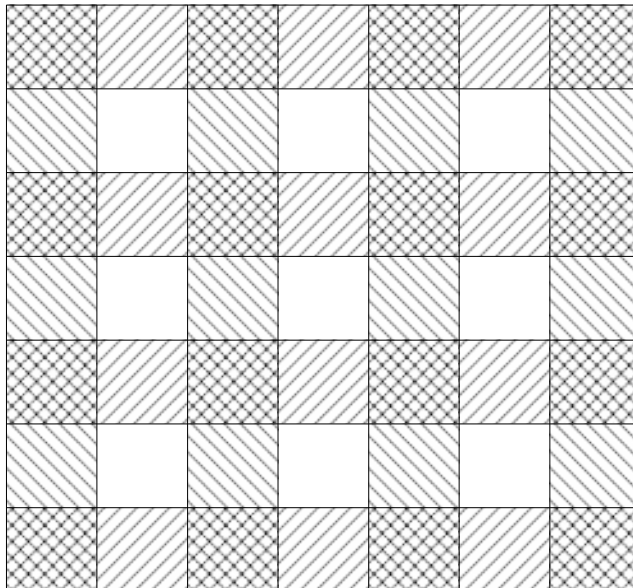


После правильного выполнения программы поле выглядит так:



Учитель: «Совместите свой рисунок с рисунком соседа. Что видно на просвет?»

Правильный ответ: «Решето».



7.д. Дети самостоятельно выполняют задание уровня 4 игры 7



Решение:



Замечание для учителя: Если у ребенка возникли проблемы с выполнением задания Уровня 7.4, то можно показать ему в качестве подсказки частично заполненный шаблон.

7.е. Задание 5 Игры 7



Решение:



Пояснение для учителя: Если ребенку удалось выполнить задание 7.4, то это означает, что он уже справился с обязательным материалом занятия 7. Если после этого ребенок смог (успел) выполнить задания 5-10 в этой игре - замечательно, если же не успел - то ничего страшного

7.ж. Задание 6 Игры 7



Замечание для учителя: на Уровнях 5 и 6 программы для решения задания одинаковые. Поэтому решение приведено только к заданию Уровня 5

7.з. Дети самостоятельно выполняют задания игры 7.
Задание 7 Игры 7



Решение:



Задание 8 Игры 7



Решение:



Задание 9 Игры 7



Решение:



Задание 10 игры 7



Решение:



Занятие 8. Соревнование. Космодромы.

Для этого занятия учитель должен подготовить раздаточный материал (файл «space8.pdf» («Космос. Занятие 8»)), карандаши и ластик для каждого ребенка.

Для подготовки раздаточного материала необходимо распечатать три страницы данного файла из расчета на каждого ребенка.

Каждый ребенок получает три страницы с напечатанными на каждой схеме космодрома и пустым шаблоном программы.

Рассказ о космодромах

Для перевозки необходимы большие космолеты и конечно нужны соответствующие космодромы. Космолеты должны иметь несколько отсеков разного размера.

Люди стали создавать больше Роботов . Их нужно как-то переправлять на космические платформы. На некоторых больших платформах невозможно справиться одному Роботу. Поэтому туда высаживают по несколько Роботов.

Указание для учителя:

- Детям дается время на знакомство с космодромами и шаблонами для программы.
- Обязательно коллективное обсуждение решения учителя с детьми.
- Соревнование заключается в скорости переноса данных на компьютер.

8.а. Учитель: «Ожидается прибытие космонавтов на 3 космолетах .

К моменту их прилета Вертун должен проверить и отремонтировать соответствующие космодромы. Сделать это нужно быстро и хорошо. Ему нужна ваша помощь. Для этого вы разделитесь на Ремонтные бригады по три человека и устройте соревнование за право помогать Вертуну. Кто быстрее отремонтирует тренировочные космодромы, тому будет присвоено звание «Ремонтная бригада Вертуна».

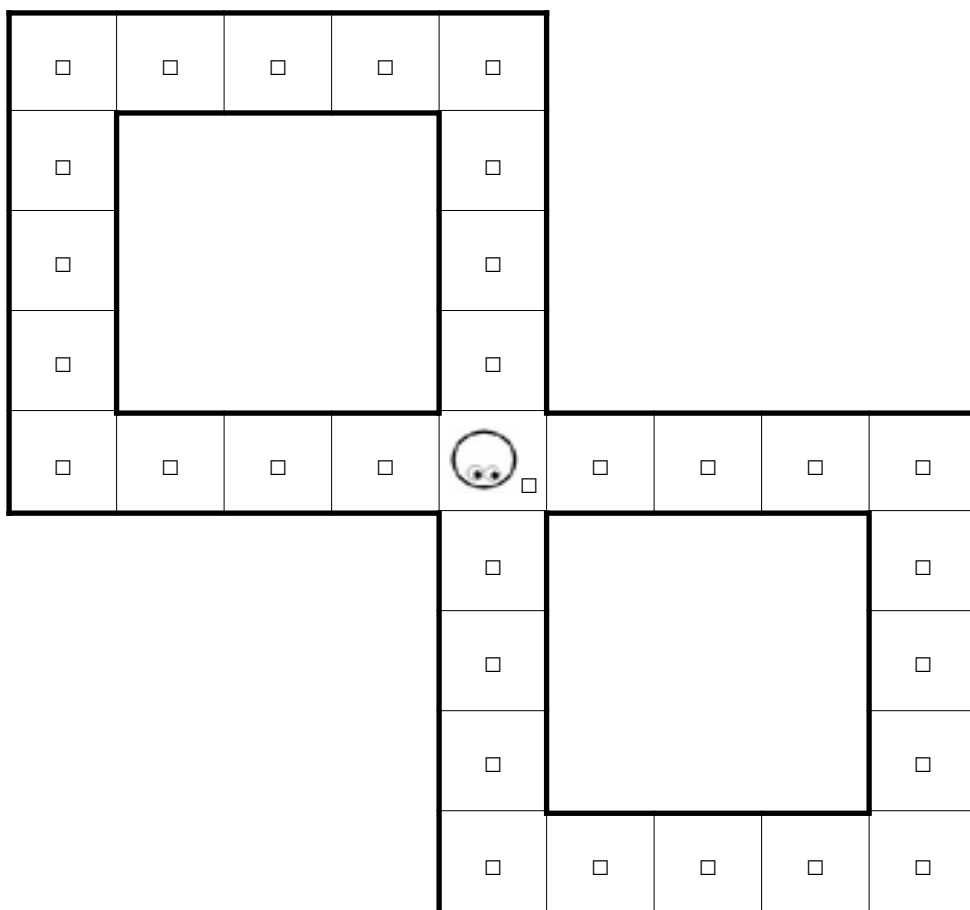
Каждая бригада получит карты 3х космодромов и шаблоны для алгоритмов. У вас будет время обдумать и обсудить задания. Затем каждый перенесет решение на компьютер и проверит правильность выполнения.

Время для соревнования запускается с момента работы на компьютере. Победит команда, в которой каждый член команды перенес в компьютер решение всех трех заданий.

Дети получают раздаточные материалы. Каждый ребенок должен получить три распечатанные страницы файла «Космодромы», простой карандаш и ластик.

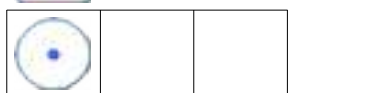
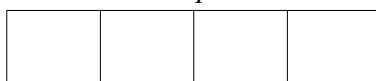
8.б. Космодром для 2х местного корабля

Космодром для 2х местного корабля



Шаблон программы

Главный Алгоритм



Учитель: «Давайте внимательно рассмотрим первый космодром для 2хместного космолета. Из каких фигур он состоит?»

Учитель: «Сколько квадратов нам надо закрасить? Каждый квадрат состоит изСколько сторон у одного квадрата? Каждая сторона — отрезок из....Сколько клеток в стороне квадрата.»

Из скольких клеток состоит одна сторона квадрата?»

Дети отвечают на эти вопросы.

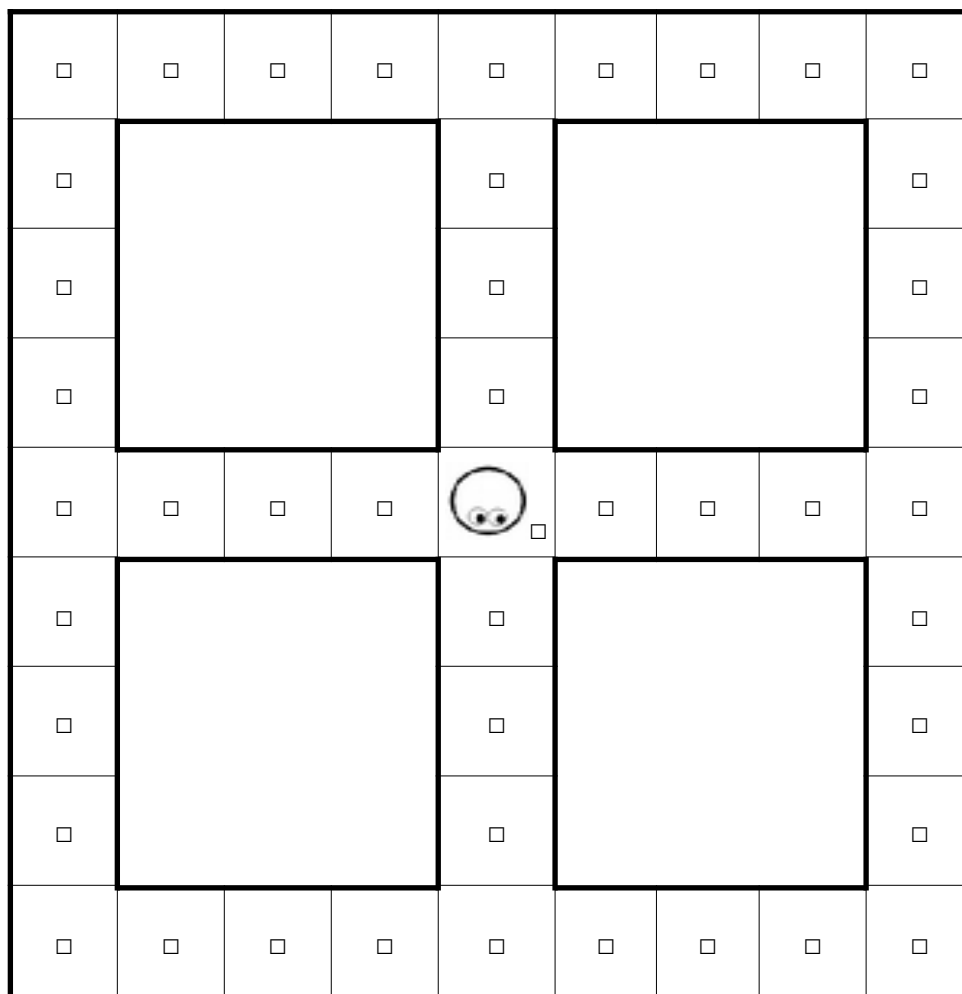
Учитель: «Для закраски стороны квадрата будем использовать Алгоритм Б, для закрасивания квадрата — Алгоритм А. Тогда Главный Алгоритм — закрасит 2 квадрата.

Учитель на доске записывает решение. Дети переносят его к себе в бумажный шаблон

Главный Алгоритм

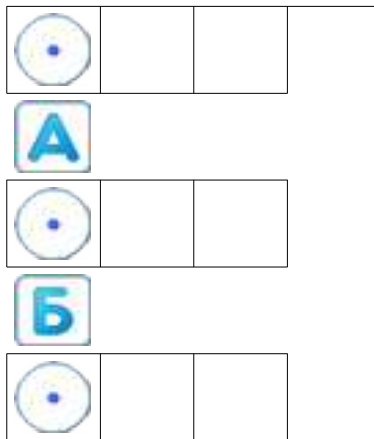


8.в. Космодром для 4х местного корабля



Шаблон программы

Главный Алгоритм



Учитель: «Этот космодром состоит из.... . Правильно, четырех квадратов. Для ремонта предыдущего космодрома мы закрашивали два квадрата. Можем мы использовать в этом задании старый алгоритм? А что из предыдущего решения можно использовать?»

Учитель: «Правильно, Алгоритм для закрашивания стороны квадрата и алгоритм, который позволяет закрасить квадрат.»

Учитель: «Давайте отправим Роботу программу А, что получится?»

Правильный ответ: «Робот закрасит один квадрат.»

Учитель: «Какую команду надо послать Вертуну, чтобы он смог приступить к закрашиванию другого квадрата? Правильно, поворот либо направо, либо налево.»

Учитель: «Что необходимо задать для закрашивания четырех квадратов?»

Правильный ответ: «Повторитель четыре.»

Учитель: «Запишите программу в свои шаблоны.»

8.г. Космодром для «универсального» корабля

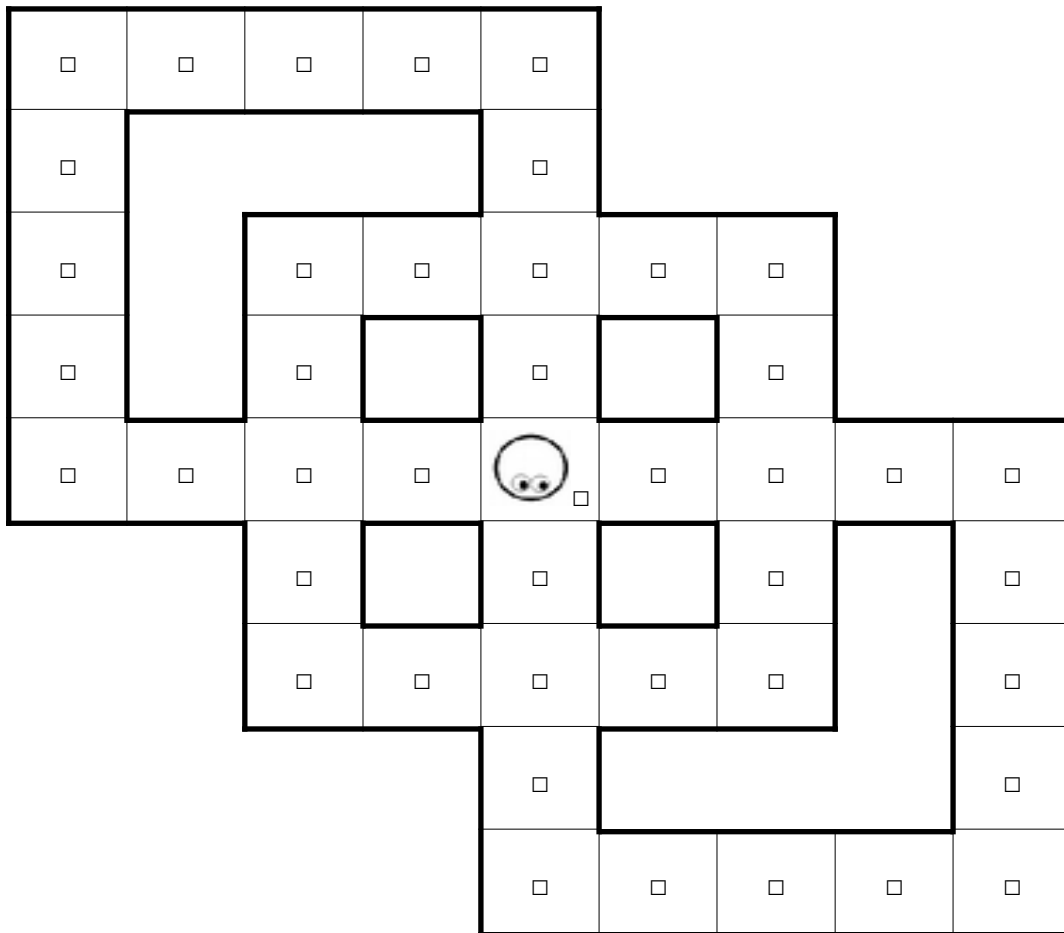
На этом универсальном космолете предусмотрены отсеки для домашних животных?????????

Учитель: «На этом космодроме сколько больших квадратов? Маленьких?»

Учитель: « Больших квадратов 3. Мы уже знаем какой алгоритм нужен для закрашивания 2х квадратов. Возьмите карандаши и по алгоритму для 2хместного космодрома проложите путь Вертуна и закрасьте соответствующие квадраты.»

Учитель: «Где остановился Вертун по завершении выполнения этой программы?»

Учитель: «Что нам нужно предпринять, чтобы мы смогли использовать Алгоритм А (закрашивание квадрата) еще раз. Нарисуйте путь Вертуна на своих шаблонах и запишите соответствующие пиктограммы в шаблон для Главного Алгоритма.»



Шаблон программы

Главный Алгоритм

А

--	--	--	--

Б

--	--	--	--

8.д. Учитель: «Проверьте внутри своей команды у друг друга правильность заполнения шаблонов для Алгоритмов. Откройте свои компьютеры. Приготовились. Достаем наши волшебные песочные часы. Помните как стартует космический корабль? Начинаем обратный отсчет.5,4,3,2,1. Старт.»

8.е. Дети открывают игру 8. Самостоятельно переносят решения в шаблоны и проверяют программы.

Задание 1 Игры 8



Решение:



Задание 2 Игры 8



Решение:



Задание 3 Игры 8



Решение:



8.ж. Задание 4 Игры 8 не обязательное. если кто- из детей захочет его выполнить, то замечательно.



Решение:

