

Серия «Активити-book»

Л. Г. Битно

IT-ТРЕНАЖЁР ДЛЯ ДЕТЕЙ

Первые шаги в программировании

Ростов-на-Дону
«Феникс»
2023

УДК 373.167.1:004
ББК 32.81я72
КТК 448
Б66

Битно Л. Г.

Б66 ИТ-тренажёр для детей : первые шаги в программировании / Л. Г. Битно. — Ростов н/Д : Феникс, 2023. — 30, [1] с. : ил. — (Активити-book).

ISBN 978-5-222-37831-1

Специалисты по информационным технологиям сегодня как никогда востребованы. Мы предлагаем начать их подготовку уже с первого класса начальной школы и научить основам этой профессии. Предлагаемый ИТ-тренажёр будет первым шагом детей в мировое сообщество «айтишников».

В книге в доступной форме показано, что привычные союзы и частицы (И, ИЛИ, НЕ), которые мы повседневно используем в речи, соответствуют логическим функциям. Эти логические функции не сложнее понимания чисел, изучаемых в школьной математике.

На практических примерах показано, что многие решения, принимаемые нами в обычной жизни, относятся к логическим функциям и могут иметь математическое обоснование.

На страницах книги дети управляют машинами, лодками, роботами и решают другие повседневные практические задачи, используя логические элементы. Как показывает практика, подобные занятия вызывают реальный интерес детей к логическим рассуждениям.

УДК 373.167.1:004
ББК 32.81я72

Учебное издание

БИТНО Леонид Григорьевич

ИТ-тренажёр для детей Первые шаги в программировании



Ответственные редакторы *О. Морозова,
Н. Калиничева*
Технический редактор *Г. Логвинова*

Формат 84×108/16. Бумага офсетная.
Тираж 3000 экз. Зак. №

Издатель и Изготовитель: ООО «Феникс»
Юр. и факт. адрес: 344011, Россия, Ростовская обл.,
г. Ростов-на-Дону, ул. Варфоломеева, 150.
Тел./факс: (863) 261-89-50, 261-89-59.

Изготовлено в России. Дата изготовления: 08.2022.
Срок годности не ограничен.

Отпечатано в ООО «Издательство Вперед»
Место нахождения: 296500, Россия, Республика Крым,
г. Саки, ул. Первомайская, д. 14
Фактический адрес: 295047, Россия, Республика Крым,
г. Симферополь, ул. Узловая, дом 8, корпус ДРОБЬ 5

Свои пожелания и предложения по качеству
и содержанию книг вы можете сообщить по e-mail:
idea@fenixrostov.ru

© Битно Л. Г., 2022
© ООО «Феникс»: оформление, 2022
© В оформлении книги использованы иллюстрации
по лицензии Shutterstock.com, 2022

ISBN 978-5-222-37831-1

Предисловие

В 1847 году английский математик Джордж Буль написал статью «Математический анализ логики», после которой обычные рассуждения стали оформляться на языке математики. Рассказ, который мы вам представляем, придуманный, но он поможет понять смысл алгебры логики. Ещё она известна в мире как булева алгебра.

Дошкольники и младшие школьники смогут понимать и пользоваться логическими функциями так же просто, как они используют числа в арифметике.

Наверняка вы слышали такие фразы:

- *«Я не буду есть кашу»*, — капризничает Юля.
- *«Ира и Юля катаются на качелях»*, — сообщает мама по телефону.
- *«Одна из девочек — Ира или Юля — потеряла телефон»*, — судачат бабушки на скамейке.

Эти фразы встречаются в речи, но многие не догадываются, что они соответствуют трём логическим функциям.

Частица НЕ указывает на отрицание. Юля не хочет есть кашу.

Союз И указывает на объединение. Ира и Юля катаются на качелях вместе, а не отдельно, по одной.

Союз ИЛИ разделительный. Он говорит, что телефон потеряла только одна из девочек. Это и есть три функции — «НЕ», «И» и «ИЛИ», с которыми мы вместе с вами будем делать первые шаги в страну IT.

Однажды учитель Буль, родом из Ирландии, выловил в море бочку, полную необычных осьминожек, о которых он ранее никогда не слышал. Они были маленькие, симпатичные, и в бочке их было очень много.

Учитель Буль принёс бочку домой и стал наблюдать за осьминожками. Он обнаружил, что осьминожки умеют радоваться, при этом они становятся ярко-зелёными. Иногда они злятся и тогда становятся красными. У осьминожек было разное количество ног. У одних только одна нога, у других — две или три, а бывали и такие, у которых было 8 ног-щупалец.

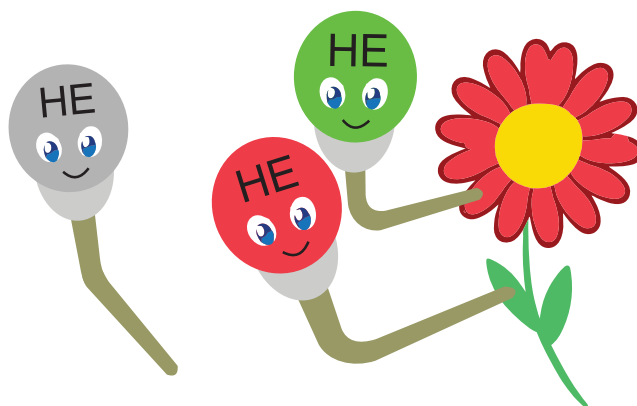


Булю стало любопытно, отчего осьминожки радуются и отчего злятся. Оказалось, это зависит от того, что их ноги каким-то образом дотрагиваются до красных или зелёных предметов. Если ноги-щупальца прикасаются к предметам других цветов или вообще ни к чему не прикасаются, осьминожки на это никак не реагируют и свой цвет не меняют.

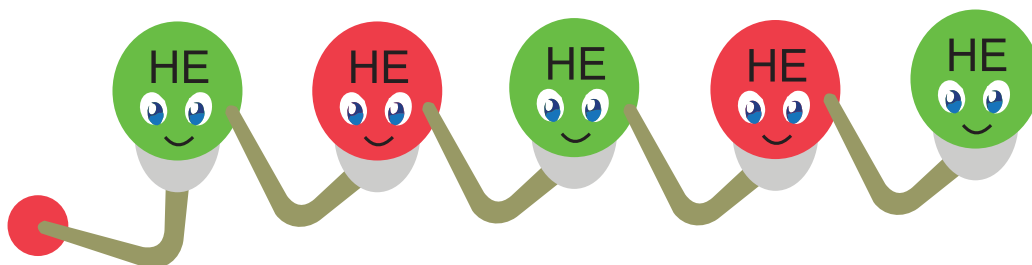
Буль целыми днями рассматривал осьминожек и обнаружил, что ведут они себя по-разному. В зависимости от поведения Буль разделил осьминожек на три группы.

В **первую** группу он поместил осьминожек с одной ногой, потому что все они вели себя одинаково: если нога дотрагивалась до предмета красного цвета, осьминожка становилась зелёной, если к предмету зелёного цвета — красной.

Буль назвал этих осьминожек «НЕ», потому что они окрашивались в цвет, противоположный цвету предмета, к которому прикасались их ноги.

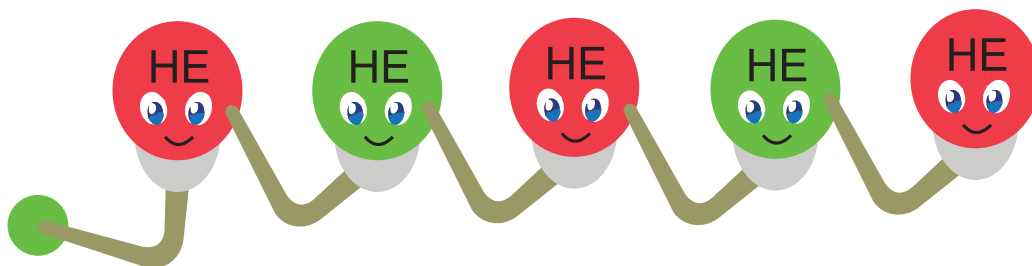


Осьминожки могли дотрагиваться не только до других предметов, но и до соседней осьминожки. Тогда получалась настоящая «гирлянда», потому что все они становились разноцветными — окрашивались в цвет, противоположный цвету предмета, к которому прикоснулась нога. Например:



Нога первой осьминожки дотронулась до красного предмета, остальные осьминожки присоединились друг к другу. Все окрасились в зелёный и красный цвета.

Или другой вариант: нога первой осьминожки прикоснулась к зелёному предмету, остальные — друг к другу, и все окрасились в зелёный и красный цвета в другом порядке.

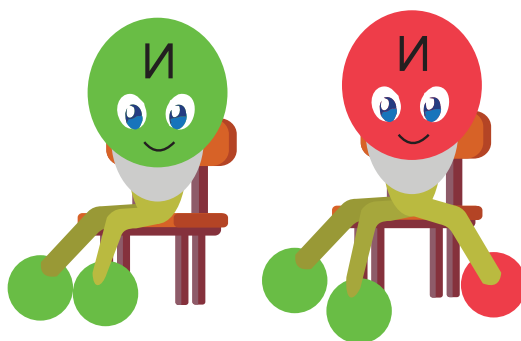


Во **вторую** и **третью** группы учитель Буль включил осьминожек, у которых было больше одной ноги, и различить их можно было только по поведению.

Осьминожек второй группы Буль назвал «И», а третьей — «ИЛИ».

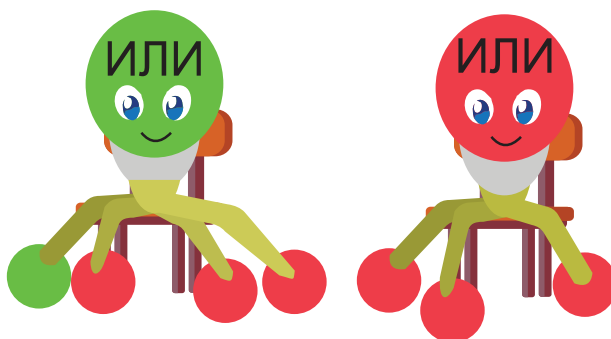
Осьминожки «И» радовались и окрашивались в зелёный цвет только тогда, когда их ноги-щупальца все без исключения дотрагивались до предметов зелёного цвета.

Буль рассуждал так: осьминожка «И» зелёная, когда и первая, и вторая, и третья нога (если количество ног больше двух) дотронулись до предмета зелёного цвета. Если хоть одна нога дотронулась до предмета красного цвета, осьминожка «И» злилась и становилась красной.



Осьминожки «ИЛИ» вели себя иначе. Они радовались и окрашивались в зелёный цвет при условии, что хоть одна нога дотрагивалась до предмета зелёного цвета: или первая, или вторая, или третья (если количество ног больше двух).

Осьминожка «ИЛИ» злилась и становилась красной в одном-единственном случае: если все её ноги дотрагивались до предметов красного цвета.



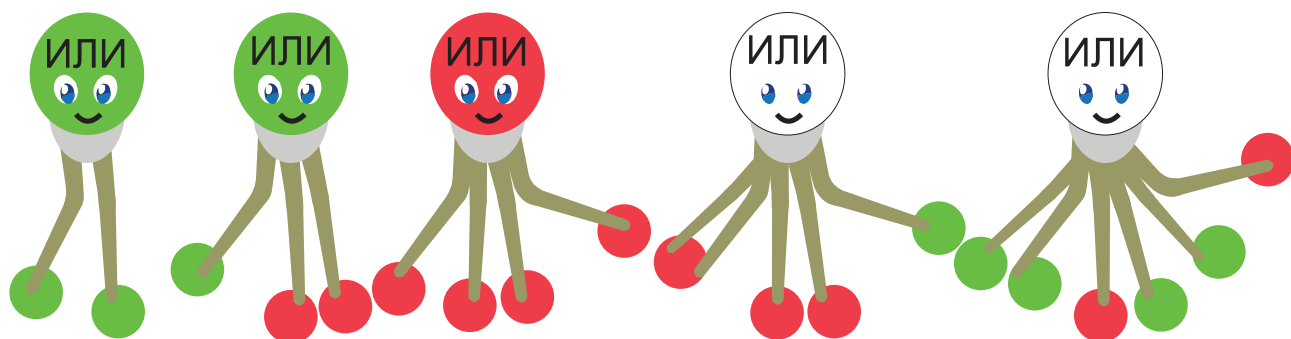
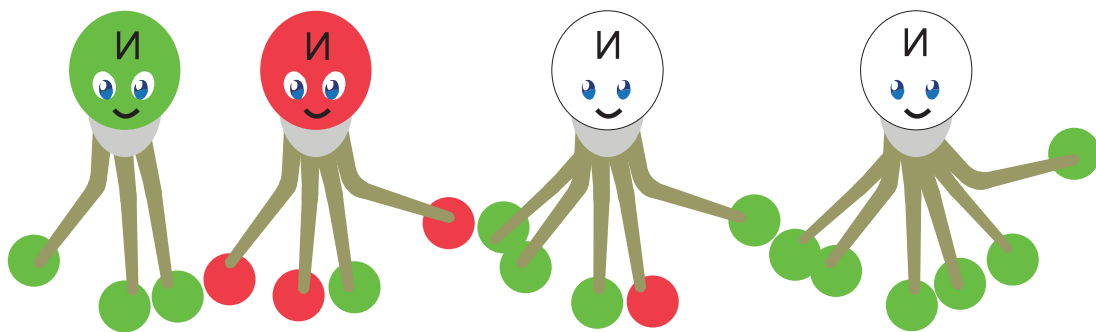
На следующий день учитель Буль рассказал ученикам своего класса, как интересно ведут себя его осьминожки.

Юля сразу заявила, что осьминожки ведут себя точно так же, как ученики в классе:

— Вот Ян, он всегда всё делает наоборот: ему говорят повернуть направо, а он поворачивает налево. Если ему говорят повернуть налево, поворачивает направо — типичный осьминожка «НЕ».

— Про осьминожек «И». Помните, мы собирались сходить в кино всем классом и договорились, что пойдём только в том случае, если все ученики проголосуют за. Если хоть один из учеников проголосует против — в кино не идём. Похоже поступает и осьминожка «И». Она радуется (зеленеет), когда все её ноги касаются зелёного предмета, и злится (краснеет), если хоть одна её нога наступает на красный предмет.

— Про осьминожек «ИЛИ». Когда мы собирались участвовать классом в соревновании по бегу, мы договорились, что подадим заявку, если хоть один ученик нашего класса изъявит желание принять участие в состязании. Похоже поступает и осьминожка «ИЛИ». Она радуется, если хоть одна её нога радуется (наступает на зелёный предмет), и злится, когда все её ноги касаются красного.



Задание

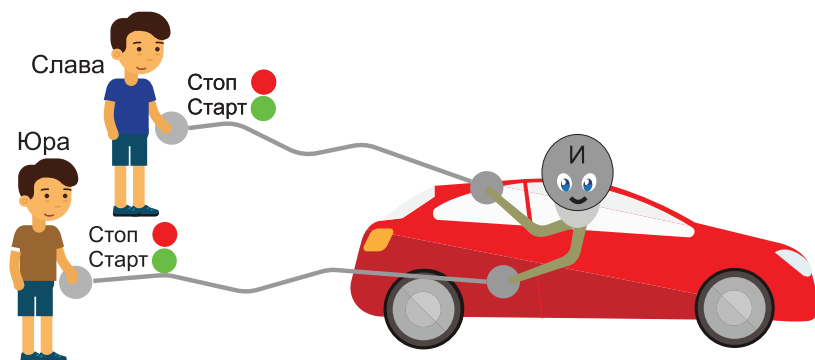
Закрась осьминожек «И» и «ИЛИ» красным или зелёным цветом.

Управление машиной

В классе учителя Буля двое ребят — Слава и Юра — собрали модель машины. Они хотели управлять этой машиной одновременно с помощью двух пультов. Кнопка на пульте давала команды «Стоп» или «Старт». По команде «Стоп» мотор машины выключался, по команде «Старт» — включался. Поскольку у каждого был свой пульт, то случалось так, что один мальчик включал мотор, заставляя машину ехать, а другой одновременно этот мотор выключал, останавливая её. В этом случае мотор выходил из строя.

Буль предложил ребятам переделать машину так, чтобы команда на двигатель поступала через осьминожку. Если осьминожка становится зелёной — двигатель включается, если красной — выключается. При команде «Старт» с пультов Юры или Славы на ногах осьминожки загораются зелёные лампочки, и осьминожка реагирует на них. По команде «Стоп» загораются красные лампочки, и осьминожка подчиняется команде.

Сначала ребята посадили в машину осьминожку «И» (смотри рисунок).



Слава	Юра	Машина
Старт ●	Старт ●	Едет/Стоит
Старт ●	Стоп ●	Едет/Стоит
Стоп ●	Старт ●	Едет/Стоит
Стоп ●	Стоп ●	Едет/Стоит

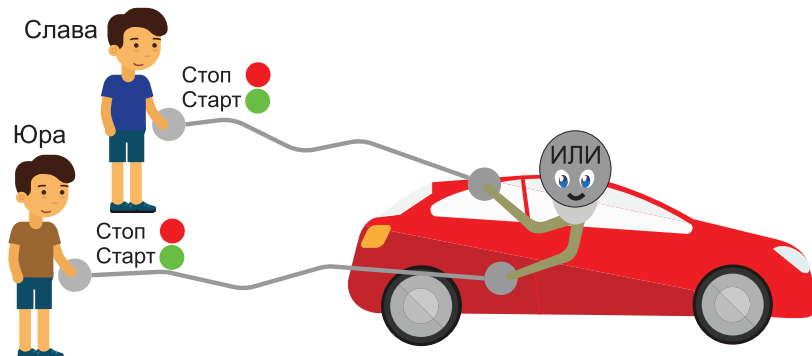
Задание

Отметь в таблице, как вела себя машина (ехала или стояла) с осьминожкой «И» в зависимости от поступивших команд.

Мальчики рассуждали так: если Слава даст команду «Старт», а Юра «Стоп», то на одной ноге осьминожки «И» загорится зелёная лампочка, а на другой — красная. Осьминожка будет красной, и машина будет сто-

ять. Так они разобрались со всеми возможными вариантами сочетания поступающих команд.

Наигравшись с осьминожкой «И», ребята заменили её на осьминожку «ИЛИ» и стали пробовать снова.

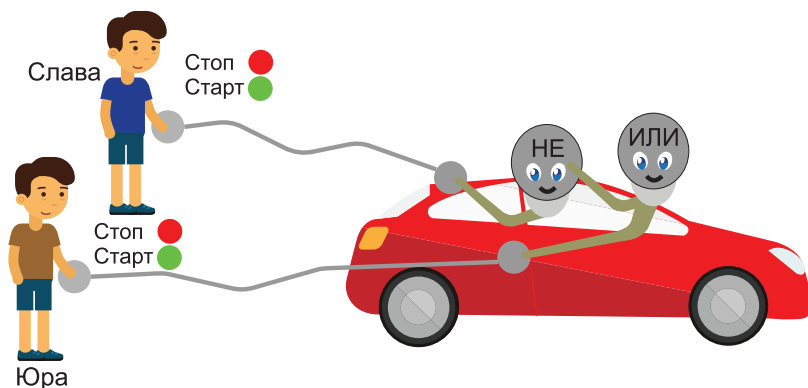


Слава	Юра	Машина
Старт ●	Старт ●	Едет/Стоит
Старт ●	Стоп ●	Едет/Стоит
Стоп ●	Старт ●	Едет/Стоит
Стоп ●	Стоп ●	Едет/Стоит

Задание

Отметь в таблице, как вела себя машина с осьминожкой «ИЛИ» в зависимости от команд, поступивших от мальчиков.

Наигравшись с осьминожкой «ИЛИ», Слава и Юра вместо одной осьминожки посадили в машину две: одну «НЕ», а вторую «ИЛИ».

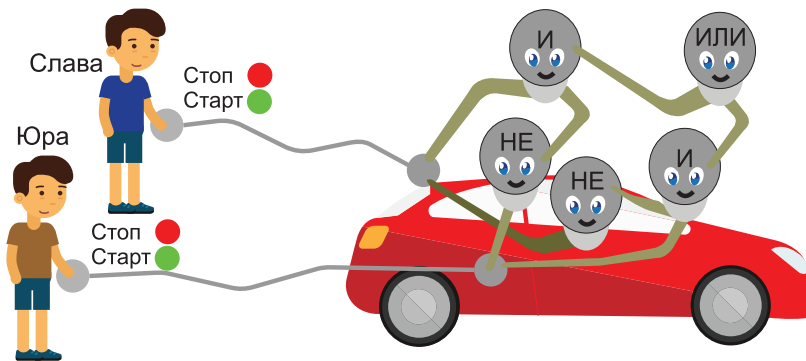


Слава	Юра	Машина
Старт ●	Старт ●	Едет/Стоит
Старт ●	Стоп ●	Едет/Стоит
Стоп ●	Старт ●	Едет/Стоит
Стоп ●	Стоп ●	Едет/Стоит

Задание

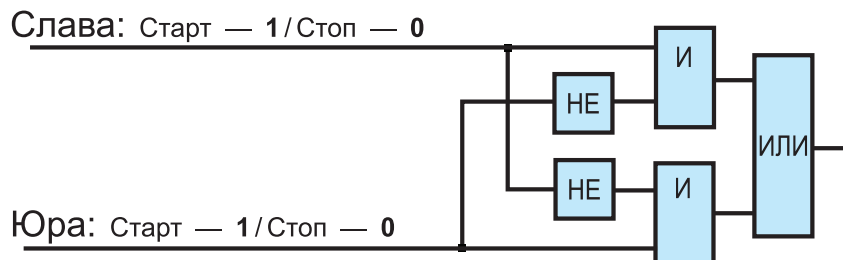
Отметь в таблице, как вела себя машина в этом случае.

Учитель Буль увидел, что его ученики научились разбираться в простых комбинациях, и посадил им в машину целых пять осьминожек.



Слава	Юра	Машина
Старт ●	Старт ●	Едет/Стоит
Старт ●	Стоп ●	Едет/Стоит
Стоп ●	Старт ●	Едет/Стоит
Стоп ●	Стоп ●	Едет/Стоит

Разобраться по рисунку, какого цвета касались ноги осьминожек, оказалось непросто. Можно ошибиться, и тогда не разберёшься, как машина будет реагировать на команды. Поэтому Буль нарисовал схему соединений осьминожек. Самих осьминожек он рисовал прямоугольными, вместо ног — линии, вместо того, чтобы раскрашивать прямоугольники и другие предметы, цифрой 1 обозначил зелёный цвет, а цифрой 0 — красный.



Задание

Отметь в таблице, как вела себя машина с управлением от пяти осьминожек.

Содержание

Предисловие	3
Управление машиной.....	9
Лодка.....	12
Чипы «НЕ», «И», «ИЛИ».....	16
Машина с чипами	17
Робот	19
Светофор.....	21
Трактор.....	23
Конвейер.....	25
Освещение лестницы	26
Управляемый робот	28