**Алгоритмы ветвления и циклические алгоритмы.**

**Цели урока:**

* познакомить с разветвляющимися и циклическими алгоритмами; продолжить знакомство с графическим способом записи алгоритмов; формировать умение составлять алгоритмы, а также анализировать и делать выводы;
* способствовать развитию логического и алгоритмического мышления;
* способствовать воспитанию интереса к знаниям.

**Задачи урока:**

*обучающие*:

* способствовать обучению составлять и работать с алгоритмами ветвления и циклическими алгоритмами;

*развивающие*:

* формировать кругозор учащихся;
* способствовать развитию логического и алгоритмического мышления;
* способствовать развитию познавательного интереса к уроку информатики в целом;
* способствовать развитию творческих способностей учащихся;

*воспитательные*:

* эстетическое воспитание детей.

**Тип урока:** комбинированный (изучение нового материала, формирование умений и навыков).

**Вид урока:** лекция, практика.

**Оборудование:**демонстрационные слайды для выполнения задач урока (CD диск), экран, проектор, раздаточный материал (алгоритм приготовления блинов), «Учебник и тетрадь по информатике для 6 класса», Босова Л. Л.

**План урока:**

1. Повторить и закрепить пройденный материал (6 минут);
2. Объяснить новую тему (17 минут);
3. Прорешать типовые практические задачи (17 минут);
4. Подвести итог урока и дать домашнее задание (5 минуты).

**Ход урока**

**I. Организационный момент.**

{Демонстрируется СЛАЙД 1}

Здравствуйте, ребята! Мы с Вами продолжаем знакомиться с алгоритмами. Тема нашего сегодняшнего урока на экране.

{Демонстрируется СЛАЙД 2}

**II. Устная работа (повторение пройденного материала).**

Но для начала давайте-ка вспомним, что называется алгоритмом. Вопрос ко всем: что такое алгоритм?..

{После того, как ответ получен, демонстрируется СЛАЙД 3}

Хорошо. А что или кто является исполнителем алгоритма?

{После того, как ответ получен, демонстрируется СЛАЙД 4}

А какие способы задания алгоритма вам известны?

{После того, как ответ получен, демонстрируется СЛАЙД 5}

А теперь давайте попробуем вместе с вами составить алгоритм приготовления бутерброда с маслом и сыром.

{Демонстрируется СЛАЙД 6. После того, как ученики называют правильный ответ, на экране появляются последовательно блоки, название алгоритма и определение линейного алгоритма.}

**Комментарии к СЛАЙДУ 6.** Давайте подумаем, как же мы будем готовить наш бутерброд с маслом и сыром…

А теперь посмотрите, пожалуйста, на экран и скажите, алгоритм какой структуры (или какого вида) получился?.. А какой алгоритм называется линейным?..

**III. Изучение нового материала.**

Что ж… Сегодня мы с вами познакомимся с еще несколькими видами алгоритмов.

Каждый день нам приходится принимать решения в зависимости от сложившейся ситуации или определённых условий. Если на улице холодно, то мы одеваемся теплее. Если мы хотим есть, то мы едим… Таких ситуаций огромное множество. Так и в алгоритме бывают такие действия, которые выполняются не всегда, а только при соблюдении определённого условия. Каждый раз при выполнении алгоритма условие необходимо проверять. Итак. Сегодня мы с вами познакомимся с новыми видами алгоритмов. И первый из них – алгоритм с ветвлением. Внимание на экран.

{Демонстрируется СЛАЙД 7}

Давайте рассмотрим с вами такой пример. {Демонстрируется СЛАЙД 8}

Подъехал Иван-царевич к камню, а на камне надпись: «направо пойдёшь..», и дальше он должен сделать свой выбор. Если он решит пойти направо, то потеряет коня, а если нет, то сложит голову. Итак, есть выбор, есть два направления. В зависимости от ответа на вопрос: ДА или НЕТ, – движение продолжается либо по одной, либо по другой ветке. Смотрите на схему. Что же произойдёт дальше? А дальше эти ветки вновь объединятся и алгоритм движения продолжится.

Давайте еще рассмотрим примеры.

{Демонстрируется СЛАЙД 9} Вы доделываете уроки и собираетесь погулять. Пойдете или нет зависит от того, какая на улице погода. Составить алгоритм своих действий (алгоритм зачитывается со СЛАЙДА).

Составим теперь к данному алгоритму блок-схему.

{Демонстрируется СЛАЙД 10}

**Комментарии к СЛАЙДУ 10.**Посмотрите: слева у нас изображен наш алгоритм, а справа мы будем составлять блок-схему (после каждого правильного ответа на экране появляется очередной элемент блок-схемы). Давайте вспоминать, как выглядит блок начала алгоритма?.. Следующий шаг «Доделать уроки». Это действие, команда. Как будет выглядеть этот блок?.. А далее, следующим шагом у нас появляется условие «ЕСЛИ на улице хорошая погода». При ответе ДА мы идем гулять, а при ответе НЕТ – будем сидеть дома. Далее пути объединяются, и появляется последний блок – блок конца программы. Как выглядит этот блок?..

Смотрим следующий пример.

{Демонстрируется СЛАЙД 11} Алгоритм «Вычисление» (он полностью зачитывается со СЛАЙДА).

Составим блок-схему к этому алгоритму.

{Демонстрируется СЛАЙД 12}

**Комментарии к слайду 12.**Смотрим. Опять слева у нас изображен наш алгоритм, а справа будем составлять блок-схему (после каждого правильного ответа на экране появляется очередной элемент блок-схемы). Первому пункту соответствует блок начала… Второй пункт «Задать число Х». Как будет выглядеть этот блок?.. (Вспоминайте, слова ЗАДАТЬ, ВВЕСТИ и т.д. какому блоку соответствуют?) Следующий пункт «К заданному числу прибавить 2». Это действие, команда, а значит этот блок выглядит как… прямоугольник… Далее, следующим пунктом у нас появляется условие «ЕСЛИ результат больше 7». При ответе ДА мы вычтем из результата 3, а при ответе НЕТ – умножим результат на 2. И в том и в другом случае мы получим какое-то число. Следующий пункт «Записать результат». Значит, у нас появится блок вывода результата. Какая геометрическая фигура ему соответствует?.. Ну и последний блок – блок конца алгоритма…

Но давайте рассмотрим ещё один пример.

{Демонстрируется СЛАЙД 13}

**Комментарии к слайду 13.**Давайте вспомним пословицу: любишь кататься – люби и саночки возить. Переделаем её на алгоритмический язык: ЕСЛИ любишь кататься, ТО люби и саночки возить. Если мы сейчас начнём составлять блок-схему, то веточка НЕТ исчезнет, так как у нас всего одно действие, а действие с ключевым словом ИНАЧЕ отсутствует. Смотрите на экран…

{Демонстрируется СЛАЙД 14}

Итак, давайте обобщим. Ветвлением называется следующая схема.

{Демонстрируется СЛАЙД 15, 16}

Если у нас в алгоритме осуществляется выбор действий в зависимости от какого-то условия, то этот алгоритм будет называться… разветвляющимся или алгоритмом с ветвлением.

**IV. ФИЗКУЛЬТМИНУТКА.**

Давайте немного отдохнём. Встали ровно. Смотрим на меня. Будьте внимательны:

1. Если ты мальчик, то выполняй ходьбу на месте, иначе сделай три приседания.
2. Если на тебе надета юбка, то выполняй наклоны головы вперёд-назад, иначе расслабь руки и потряси ими.
3. Если у тебя серые глаза, то сделай пять прыжков на правой ноге, иначе – пять прыжков на левой ноге.
4. Если ты ученик шестого класса, то встань ровно рядом со своей партой и приведи себя в порядок.
5. Если ты человек, то тихо сядь на своё место.

**V. Работа над новым материалом (продолжение).**

Продолжаем работу.

А теперь давайте-ка вспомним сказки и попробуем составить алгоритм поиска Золушки. Вспоминайте… Золушка, убегая с бала, потеряла туфельку, и принц стал ее искать. Как же он это делал?…

{Демонстрируется СЛАЙД 17}

**Комментарии к слайду 17.**(При составлении блок-схемы ученики предлагают свои варианты, а учитель выбирает нужное. После каждого правильного ответа на экране появляется очередной элемент блок-схемы…) Вы видите, что по веточке ДА алгоритм уходит в одну сторону, а по веточке НЕТ он многократно возвращается к предыдущим действиям. Так получается цикл.

Итак… {Демонстрируется СЛАЙД 18} Циклический алгоритм – это алгоритм, в котором есть цикл. ЦИКЛ – это набор действий, которые повторяются несколько раз (многократно).

Таким образом, алгоритм поиска Золушки получился у нас… каким?... циклическим…

Давайте рассмотрим такой пример.

{Демонстрируется СЛАЙД 19}

Однажды Белоснежка задумала приготовить своим друзьям гномам сюрприз – угостить их **вкусными блинами**. Она сделала тесто, но не может вспомнить, как же их готовить. Помогите Белоснежке.**Составьте алгоритм приготовления блинов.**

Сейчас я раздам вам листочки (**см.**[**Приложение 1**](http://festival.1september.ru/articles/610382/pril1.doc)). На них изображен данный алгоритм в виде блок-схемы. Однако в ней есть пробелы, которые вам будет необходимо заполнить. Кто первый справится с заданием – поднимет руку… (Либо сама, либо прошу раздать учеников с первых парт каждого ряда по одному экземпляру на парту.) Писать можно прямо в этих листочках или ручкой, или карандашом. Только, пожалуйста, побыстрее… (Когда кто-либо из учеников верно справится с заданием, то идет работа со следующим слайдом. Здесь учителю необходимо указать, где находится цикл и когда он заканчивается.)

{Демонстрируется СЛАЙД 20}

Итак. Здесь мы снова получили циклический алгоритм. Мы проделываем одни и те же действия, готовя блинчик за блинчиком, до тех пор, пока у нас не кончится тесто.

Давайте немного изменим задачу. Слушайте меня внимательно.

{Демонстрируется СЛАЙД 21}

Однажды Белоснежка задумала приготовить своим друзьям гномам сюрприз – угостить их **яичницей**. Она достала семь яиц, но не может вспомнить, как же ее готовить. Помогите Белоснежке. **Составьте алгоритм приготовления яичницы.**

У нас заранее известно количество яиц. Их ровно 7… И надо приготовить из них яичницу. Мы будем поступать с вами следующим образом. Внимание на экран.

{Демонстрируется СЛАЙД 22}

**Комментарии к слайду 22.**…Начало. Немного разогреть сковородку. Налить масла на сковородку. А дальше мы спросим сами себя: «А есть ли еще яйца?»… Конечно, есть, ведь мы же только что начали готовить яичницу. И значит наш ответ ДА… Аккуратно разбиваем новое яйцо, выливаем его на сковородку, и вновь спрашиваем: «А есть ли еще яйца?»… И так семь раз, т.е. пока не закончатся у нас яйца… А дальше нам останется немного подождать. Яичница готова.

А теперь давайте подведем итог.

{Демонстрируется СЛАЙД 23}

Ветвление в таком алгоритме будет выглядеть так.

{Демонстрируется СЛАЙД 24, 25}

И второй вид алгоритма, с которым мы сегодня познакомились…

{Демонстрируется СЛАЙД 26}

Ветвление циклического алгоритма может выглядеть следующим образом.

{Демонстрируется СЛАЙД 27, 28}

А сейчас мы переходим к выполнению практических заданий.

{Демонстрируется СЛАЙД 29}

**VI. Работа на закрепление нового материала.**

**Задание 1.**Выполни для заданных чисел (значений Х) разветвляющийся алгоритм, представленный в виде блок-схемы. Огласи результаты. Работаем устно.

Давайте внимательно посмотрим на нашу блок-схему.

{Демонстрируется СЛАЙД 30}

**Комментарий к СЛАЙДУ 30.**(Дать возможность ученикам самим сказать ответы, но если возникают затруднения, то учитель начинает помогать. В таком случае задание рассматривается полностью, решаясь шаг за шагом.) После блока НАЧАЛО у нас идет блок ВВОДА ДАННЫХ, т.е. здесь мы будем задавать наш Х. Давайте разбираться с первым случаем. **Х=29.** Смотрим; Х мы задали, и теперь вместо Х у нас число 29… Следующий блок – блок ПРОВЕРКИ УСЛОВИЯ. Вместо Х у нас число 29, т.е. условие будет звучать, как 29>23?.. Вопрос ко всем… ДА, а значит, мы продолжим наше движение вот по этой веточке и отнимем от нашего числа 29 число 14. Что же у нас получится: 29-14?.. 15… Итак первый результат «15».

Давайте разбираться со вторым случаем. **Х=14.** Смотрим; Х мы задали, и теперь вместо Х у нас число 14… Следующий блок – блок ПРОВЕРКИ УСЛОВИЯ. Вместо Х у нас число 14, т.е. условие будет звучать, как 14>23?.. Вопрос ко всем… НЕТ, а значит, мы продолжим наше движение вот по этой веточке и прибавим к нашему числу 14 число 7. Что же у нас получится: 14+7?.. 21…

Переходим к следующему заданию.

**Задание 2.**Выполни для заданных чисел (значений Х) циклический алгоритм, представленный в виде блок-схемы. Запиши результаты.

Продолжаем работать устно. Давайте внимательно посмотрим на нашу блок-схему. Она так же изображена на экране…

{Демонстрируется СЛАЙД 31}

Итак, после блока НАЧАЛО у нас идет блок ВВОДА ДАННЫХ, т.е. здесь мы будем задавать наш Х. Давайте разбираться с первым случаем.

{Демонстрируется СЛАЙД 32}

**Комментарий к СЛАЙДУ 32.**(Здесь можно подробно рассмотреть первый случай, а второй попросить прокомментировать учеников.)

**Х=8.** Смотрим; Х мы задали, и теперь вместо Х у нас число 8… Следующий блок – блок ПРОВЕРКИ УСЛОВИЯ. Вместо Х у нас число 8, т.е. условие будет звучать, как 8<50?.. Вопрос ко всем… ДА, а значит, мы продолжим наше движение вот по этой веточке и умножим наше число 8 на 2. Что же у нас получится: 8×2?.. 16… А теперь к числу 16 прибавляем число 7. Сколько будет?.. 16+7?.. 23… Продолжаем двигаться по стрелочке и опять приходим к нашему условию. Только теперь у нас вместо Х будет тот результат, который мы только что получили. Это число 23… И давайте рассуждать дальше…

Теперь вместо Х у нас число 23, т.е. условие будет звучать, как 23<50?.. Вопрос ко всем… ДА, а значит, мы продолжим наше движение опять-таки вот по этой веточке и умножим наше число 23 на 2. Что же у нас получится: 23×2?.. 46… А теперь к числу 46 прибавляем число 7. Сколько будет?.. 46+7?.. 53… Продолжаем двигаться по стрелочке и опять приходим к нашему условию. Только теперь у нас вместо Х будет тот результат, который мы только что получили. Это число 53…

Теперь вместо Х у нас число 53, т.е. условие будет звучать, как 53<50?.. Вопрос ко всем… НЕТ, а значит, мы продолжим наше движение вот по этой веточке (по веточке НЕТ) и попадаем на вывод результата. А значит наш результат «53».

Давайте попробуем еще разок. Рассмотрим второй пример.

{Демонстрируется СЛАЙД 33}

**Х=63.** Смотрим; Х мы задали, и теперь вместо Х у нас число 63… Следующий блок – блок ПРОВЕРКИ УСЛОВИЯ. Вместо Х у нас число 63, т.е. условие будет звучать, как 63<50?.. Вопрос ко всем… НЕТ! А значит, мы сразу продолжим наше движение вот по этой веточке (по веточке НЕТ) и попадаем на вывод результата. А значит наш результат «63».

**VII. Практическая работа.**

Если остаётся время (минут 15), то в Word или Paint учащимся предлагается создать блок-схему полного ветвления и цикла (как на слайдах 24 и 27,28).

**VIII. Итог урока.**

Какие у вас есть ко мне вопросы по сегодняшней теме? Где и что было не понятно?..

Что ж… Тогда давайте вместе проанализируем наш урок. Скажите мне, пожалуйста, что нового вы сегодня узнали? С какими видами алгоритмов мы познакомились?.. Давайте вместе попробуем сформулировать, какой алгоритм называется разветвляющимся?.. Какой алгоритм называется циклическим?.. Скажите, пожалуйста, а где в нашей жизни мы можем встретиться с этими алгоритмами? Нужны ли они нам?.. (Ответ для алгоритма с ветвлением: при выборе какого-либо действия. Например: переход улицы по светофору… Ответ для алгоритма с циклом: когда делаем однообразную работу. Например: забиваем гвоздь…)

**IX. Рефлексия.**

Понравился ли Вам наш сегодняшний урок?.. Что запомнилось?..

**Внимание, задание на дом…**{Демонстрируется СЛАЙД 34} Домашнее задание дается на усмотрение учителя.

**Замечание:**можно заменить практическую работу **на работу с учебником** и выполнить № 6–9 на с. 78-79. Это займёт 7–10 минут.