SF EDUCATION

ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА VBA

Условный конструктор IF

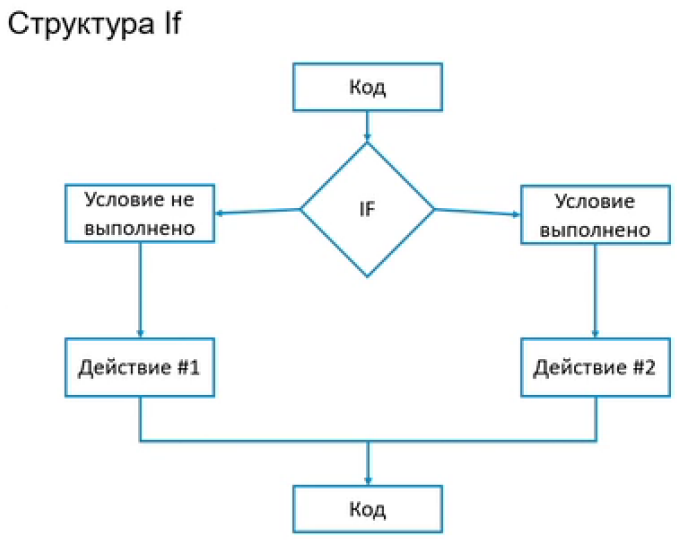
Содержание:

1. Простая схема структуры If
2. Формализация примера
3. Объединение двух структур If в одну с помощью Else
4. Введение переменной настроения
5. Введение переменной времени
6. Корректировка макроса
7. Оптимизация макроса

Простая схема структуры If

Прежде чем перейти к следующему циклу, разберёмся с **конструкцией IF**.

Удаляем все макросы, которые есть и переходим к следующей схеме:



Структура IF – это структура логической цепочки «ЕСЛИ». Мы с вами в повседневной жизни выполняем одни определённые операции, которые приводят к другим последствиям.

Например, можно взять телефон на работу или не брать его на работу и тогда работа в течение дня будет продуктивнее.

Развилка ситуации «берём телефон – не берём телефон» записывается **через условие If**. То есть, если какое-то условие **выполнено** или если какое-то условие **не выполнено**.

Соответственно, результат этого действия – это **два события** (их может быть больше):

- Условие выполнено;
- Условие не выполнено.

Разбираем жизненный пример: **идём по дороге и находим 100 рублей. Эти деньги можно поднять или не поднять**.

- **Действие 1**. Если человек жадный, то он заберёт эти деньги;
- **Действие 2.** Если человек не жадный, то не заберёт эти деньги.

Эти действия **могут влиять** на итоговую ситуацию в целом, но могут и **не влиять**.

Например, если человек шёл в магазин, то эти 100 рублей просто остались у него, не сделали «погоды» и не изменили общего благосостояния.

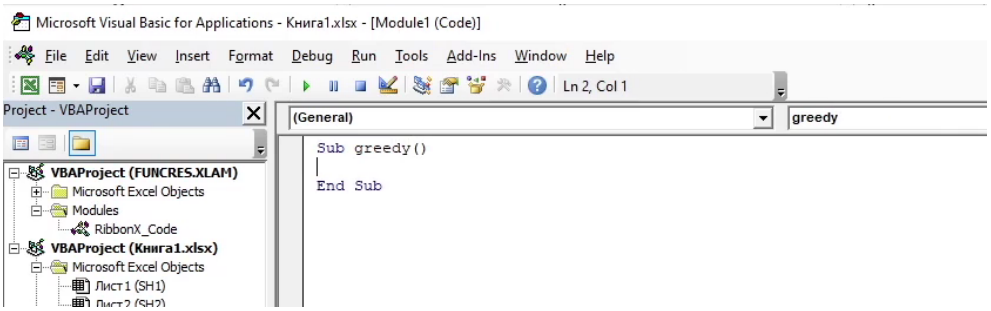
Но для нуждающегося человека эти же 100 рублей могут иметь колоссальные последствия.

Поэтому, **действия 1 и 2** могут привести **не только к конкретной ситуации**, но и быть **разветвлением других вложенных структур**.

Формализация примера

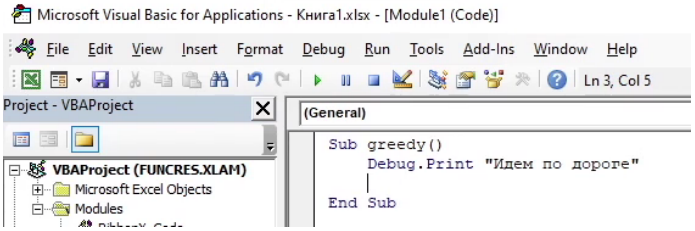
Попробуем формализовать эту идею.

Заходим в наш **vba**. **Записываем макрос**, который будет называться **Greedy**, в переводе с английского – **жадный**.

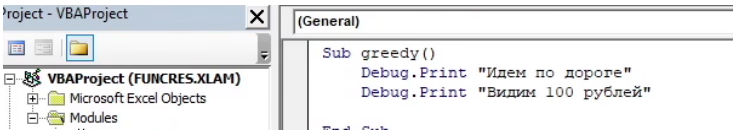


Пока что мы знакомимся со **структурой If**, поэтому не стоит обращать внимание на то, что это не какая-то конкретная задача.

Сначала мы должны **описать своё состояние** через **Debug.Print**:



Во время того, как идем, мы «Видим 100 рублей»:



Дальше мы можем поднять эти деньги. **Вводим переменную: greedy**, которая будет бинарно отвечать на вопрос: **жадный или нет**.

Greed – переменная из типа Boolean, которая имеет два значения **False** либо **True**.

```
Sub greedy()
    Debug.Print "Идем по дороге"
    Debug.Print "Видим 100 рублей"
    Dim greed As Boolean
```

Сначала **вводим False**, то есть «не жадный».

```
(General)
Sub greedy()
    Debug.Print "Идем по дороге"
    Debug.Print "Видим 100 рублей"
    Dim greed As Boolean
    greed = False
```

Теперь пишем **конструкцию If** и сразу не забываем **закрыть нашу структуру**:

```

    End If
End Sub
```

Итак, если «**жадный**», то забрал 100 рублей:

```
Sub greedy()
    Debug.Print "Идем по дороге"
    Debug.Print "Видим 100 рублей"
    Dim greed As Boolean
    greed = False

    If greed = True Then
        Debug.Print "Забрали 100 рублей"
    End If
```

Здесь, даже если мы не забрали эти деньги, то всё равно «**Пойдём в магазин дальше**».

```
Sub greedy()
    Debug.Print "Идем по дороге"
    Debug.Print "Видим 100 рублей"
    Dim greed As Boolean
    greed = False

    If greed = True Then
        Debug.Print "Забрали 100 рублей"
    End If

    Debug.Print "Идем в магазин дальше"
End Sub
```

Посмотрим, что здесь происходит.

Мы идём по дороге и видим 100 рублей. У нас **переменная Greed** (жадность) на **False,** значит мы просто не заходим в эту структуру. Мы **не жадные и не забрали эти 100 рублей**, соответственно, **не заходим внутрь нашей структуры** и переходим к строчке кода «**Идём в магазин дальше**».

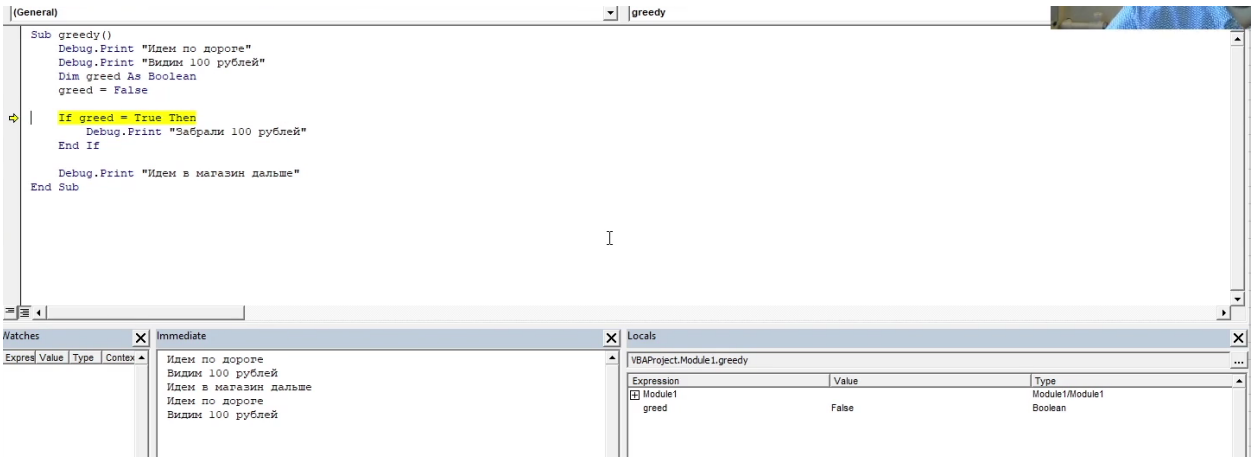
Стоит отметить, что наша **структура If** будет подразумевать **дополнительную табуляцию**:

```
    If greed = True Then
        Debug.Print "Забрали 100 рублей"
    End If

    Debug.Print "Идем в магазин дальше"
End Sub
```

Это чтобы понимать, что именно относится к нашему циклу.

То есть, когда мы спросили является ли **Greed True**, то мы отвечаем – нет. Соответственно, **Greed = False**, значит **False не равен True**, и мы просто не заходим внутрь нашего **If**.



Теперь зайдём. То есть теперь **Greed равно True**:

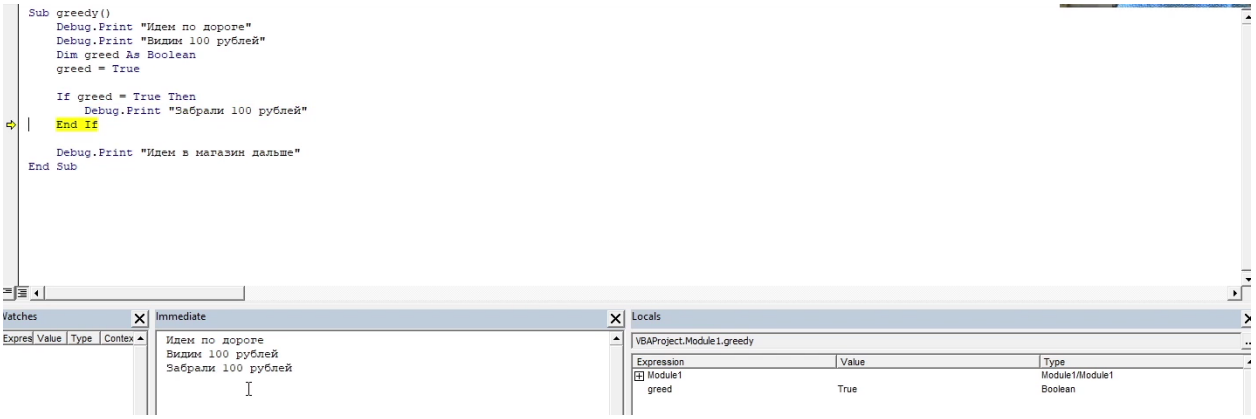
SF EDUCATION

```
Sub greedy()
    Debug.Print "Идем по дороге"
    Debug.Print "Видим 100 рублей"
    Dim greed As Boolean
    greed = True

    If greed = True Then
        Debug.Print "Забрали 100 рублей"
    End If

    Debug.Print "Идем в магазин дальше"
End Sub
```

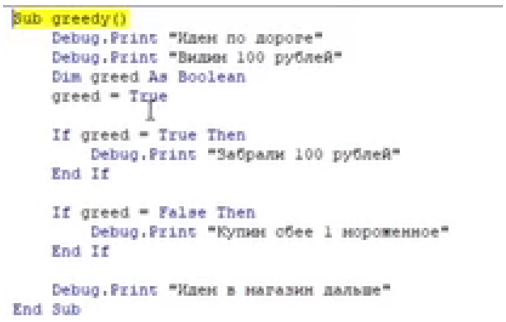
И мы заходим внутрь структуры. «**Забрали 100 рублей**» и вне зависимости от этого, «**Идём в магазин дальше**».



Теперь поступим по-другому.

Если мы **увидели 100 рублей и их не взяли**. Условно купили на одно мороженное больше. Как это прописать? То есть дополнительное условие «**если мы поступили хорошо**».

Если **Greed = False**, то мы поступаем следующим образом:

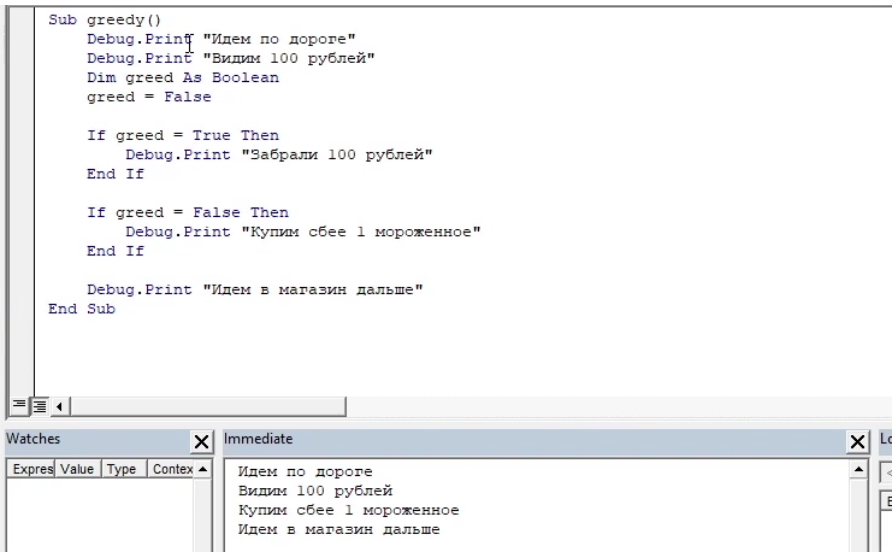


У нас это **две параллельных структуры**, поэтому мы в обе структуры зайдём.

1. Если мы понимаем, что **Greed = True**, потом спрашиваем: **Greed = True** или нет и получаем, что **Greed = True**, то забираем 100 рублей.

2. Если мы понимаем, что **Greed = True**, потом спрашиваем: **Greed = False** или нет и получаем, что «Нет», поэтому не заходим в структуру «**Купим себе 1 мороженое**» и «**Идём в магазин дальше**».

Теперь меняем **Greed = True, на Greed = False**:

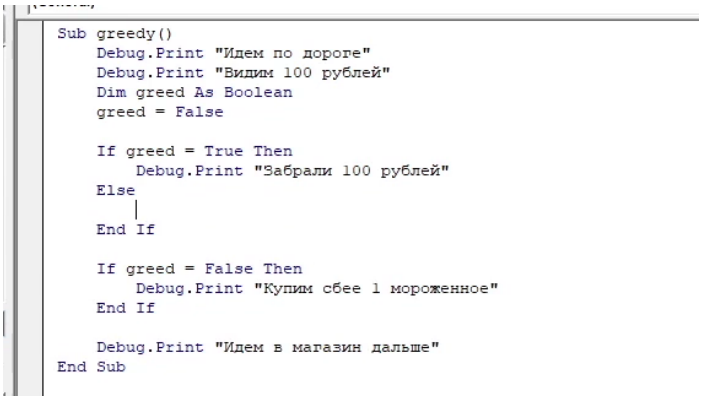


Теперь в первом случае: **мы не заходим внутрь нашего If**.

А во втором, мы спрашиваем: **Greed = False**, и получаем «Да» и заходим внутрь структуры «**Купим себе 1 мороженое**». И соответственно, «**Идём в магазин дальше**».

Объединение двух структур If в одну с помощью Else

Теперь мы получили две отдельных структуры и их **можно объединить в одну**. Это дополнение называется **Else**, то есть «**иначе**» или что будет если «**иначе**».



Поскольку у на **Greed** принимает два значения: **False или True**, соответственно, когда мы сравниваем **Greed с True**, то противоположное значение будет **False**.

То есть, событий всего два, одно мы уже спросили и если оно правильное, то второе – неправильное, а если первое событие – неправильное, то второе автоматически означает правильное.

Вероятность этих двух событий равна 1. Если одну вероятность убираем, то мы точно знаем вероятность второй.

То есть мы можем переместить:

```
Sub greedy()
    Debug.Print "Идем по дороге"
    Debug.Print "Видим 100 рублей"
    Dim greed As Boolean
    greed = False

    If greed = True Then
        Debug.Print "Забрали 100 рублей"
    Else
        Debug.Print "Купим обее 1 мороженное"
    End If

    Debug.Print "Идем в магазин дальше"
End Sub
```

И тогда нам **не нужно будет заходить два раза в структуру**, мы будем находиться в одной структуре. **Если не заходим в первую, то автоматически заходим во вторую.**

Проверим.

Сначала **Greed False**. Запускаем и спрашиваем **Greed True или False**:

```
    Debug.Print "Идем по дороге"
    Debug.Print "Видим 100 рублей"
    Dim greed As Boolean
    greed = False

    If greed = True Then
        Debug.Print "Забрали 100 рублей"
    Else
        Debug.Print "Купим обее 1 мороженное"
    End If

    Debug.Print "Идем в магазин дальше"
End Sub
```

У нас это **False**, соответственно, автоматически идём в **Else** и не заходим внутрь **If**, а заходим внутрь противоположной структуры. И тут сразу «**Купим себе 1 мороженое**», выходим из этой структуры и «**Идём в магазин дальше**».

Таким образом, наша структура имеет **два исхода событий**. Каждый уникален. Они не одинаковы.

Введение переменной настроения

Теперь введём настроение. Если у нас сегодня **настроение хорошее, то деньги мы не возьмём**, а просто пойдём дальше, а если **плохое, то деньги мы заберём**.

Таким образом мы ещё **разветвляем структуру**, которая отвечает за выполнение этого условия. То есть, если **это условие выполнено, то у нас есть ещё одно дополнительное разветвление.**

Вводим переменную **nastroenie**, которая также будет являться **Boolean**:

```
Sub greedy()
    Debug.Print "Идем по дороге"
    Debug.Print "Видим 100 рублей"
    Dim greed As Boolean
    Dim nastroenie As Boolean
    greed = False
```

Ели настроение **False – оно плохое, если True – хорошее**.

Если **настроение плохое**:

```
Sub greedy()
    Debug.Print "Идем по дороге"
    Debug.Print "Видим 100 рублей"
    Dim greed As Boolean
    Dim nastroenie As Boolean
    greed = False
    nastroenie = False
```

То делаем следующим образом: если мы «**жадные**» и внутри этого «**если**» мы ещё спросим: если настроение хорошее, то есть **True**, то тогда мы **не забираем деньги**.

```
Sub greedy()
    Debug.Print "Идем по дороге"
    Debug.Print "Видим 100 рублей"
    Dim greed As Boolean
    Dim nastroenie As Boolean
    greed = False
    nastroenie = False


    If greed = True Then
        If nastroenie = True Then
            Debug.Print "Не возьмем банкноту"
        End If
```

А если настроение сегодня **плохо**е:

```
    Dim greed As Boolean
    Dim nastroenie As Boolean
    greed = False
    nastroenie = False


    If greed = True Then
        If nastroenie = True Then
            Debug.Print "Не возьмем банкноту"
        Else
            Debug.Print "Заберём 100 рублей"
        End If

    Else
        Debug.Print "Купим себе 1 мороженное"
    End If

    Debug.Print "Идем в магазин дальше"
End Sub
```

Смотрим, что происходит. **Запускаем наш макрос с самого начала**.

Greed у нас False, настроение тоже **False**, то есть мы – **не жадные и настроение – плохое**. Из-за того, что мы не жадные, то в начальный **If** даже не входим, а сразу переходим в **Else**.

От того, какое у нас настроение, и мы не возьмём эти деньги, у нас нет вариаций изменить как-то это состояние. Соответственно, мы просто идем и «**Покупаем себе 1 мороженное**» и «**Идём в магазин дальше**».

Теперь меняем **Greed = False** на **Greed = True** и повторяем всё тоже самое.

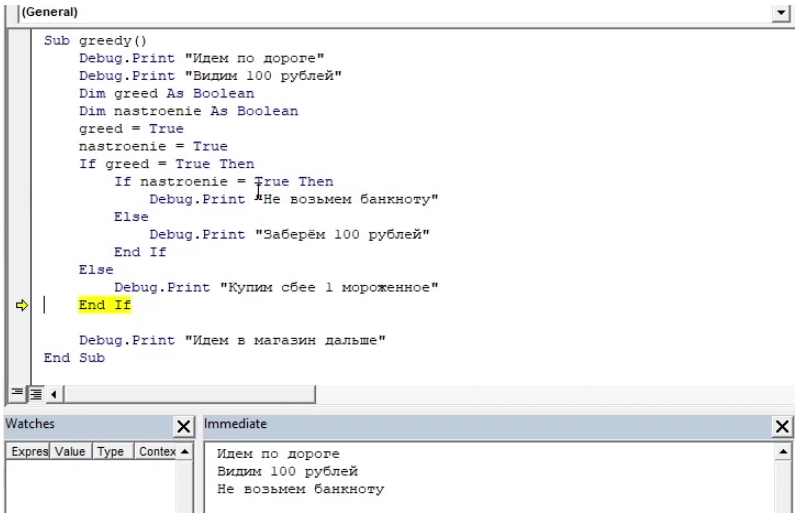
Теперь у нас **Greed = True**, а настроение **False,** то есть у нас **плохое настроение, но мы жадные**.

Спрашиваем: жадные? Отвечаем «Да». Настроение хорошее? Отвечаем «Нет». Переходим в **Else** и «**Забираем 100 рублей**».



Заканчиваем внутренний цикл и заканчиваем внешний цикл, потому что закончили внутренний цикл и не должны прийти в **Else**. И соответственно, «**Идём в магазин дальше**».

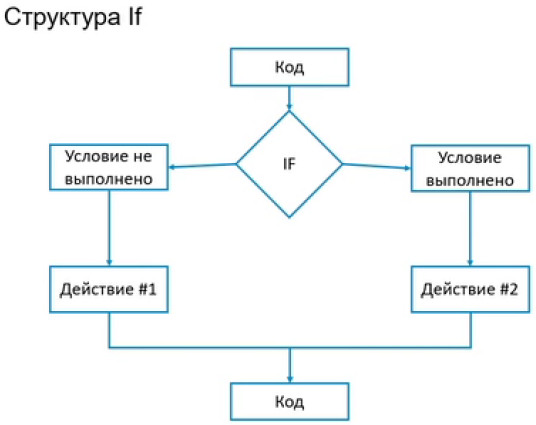
Теперь, если **настроение хорошее**, то есть **True** и **жадность есть**, то спрашиваем: Жадные? Отвечаем «Да». Хорошее ли настроение? Отвечаем «Да». Тогда мы «**Не возьмём банкноту**».



И «**Идём в магазин дальше**».

Мы видим по шаговой отладке как происходит прерывание и переступание по структуре.

Если вспомнить презентацию, то там всё достаточно просто:



Есть какой-то изначальный код, мы заходим в структуру If, а дальше – либо условие выполнено, либо не выполнено. Если условие выполнено, то мы делаем «**Действие 2**» и **не возвращаемся** к «**Действию 1**». То есть, мы не можем достичь «**Действие 1**», если условие выполнено.

Таким образом, мы **не можем одновременно «Не взять банкноту» и «Забрать 100 рублей»**, потому что у нас два состояния они зависят от одной переменной о настроении.

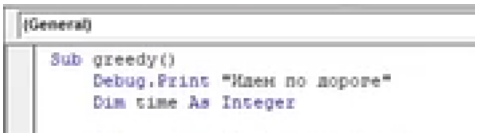
Точно также, нет разницы, какое у нас настроение, если мы изначально не жадные. И сразу перейдём к **Else**, где точно будем знать, что нам делать. То есть, «**Купим себе мороженное**».

Введение переменной времени

Усугубляем ситуацию. **Мы идём ночью и можем 100 рублей не увидеть**.

Вводим дополнительную **переменную времени типа Integer**.

SF EDUCATION

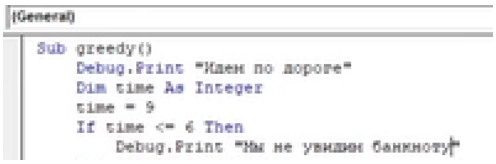


Присваиваем time – 9 часов.

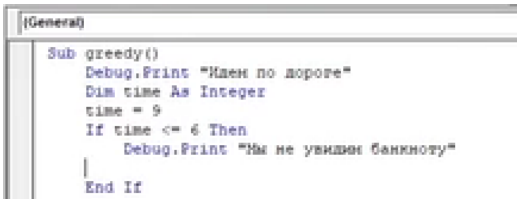
```
Sub greedy()
    Debug.Print "Идем по дороге"
    Dim time As Integer
    time = 9
```

У **Integer** ограничение до 32 000, но мы рационально поймём, что **time может быть от 0 до 24**.

Соответственно, спрашиваем: если наше выражение **time меньше либо равно 6 утра**, то тогда мы «**Не видим банкноту**»:



Сразу закроем:



Что будет, если иначе?

То есть, в любое время **с 6 утра до 24** мы как будто сможем увидеть банкноту, но мы понимаем, что условно **с 21 до 24** часов мы эту банкноту **тоже не увидим.**

Нужно сделать дополнительную проверку с помощью «**Иначе если**». То есть **Elself.**

Иначе если наше время будет меньше 21 часа, то мы увидим банкноту:

```
Sub greedy()
    Debug.Print "Идем по дороге"
    Dim time As Integer
    time = 9
    If time <= 6 Then
        Debug.Print "Мы не увидим банкноту"
    ElseIf time <= 21 Then
        Debug.Print "Видим 100 рублей"
    End If
```

А если время **больше 21** часа, то мы «**Не увидим банкноту**»:

```
(General)
Sub greedy()
    Debug.Print "Идем по дороге"
    Dim time As Integer
    time = 9
    If time <= 6 Then
        Debug.Print "Мы не увидим банкноту"
    ElseIf time <= 21 Then
        Debug.Print "Видим 100 рублей"
    Else
        Debug.Print "Мы не увидим банкноту"
    End If
```

Запускаем наш макрос.

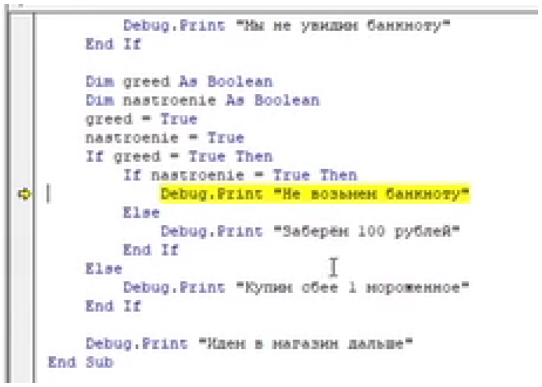
Мы идём по дороге, сейчас 9 утра и это меньше 21 часа, значит мы видим 100 рублей.

```
(General)
Sub greedy()
    Debug.Print "Идем по дороге"
    Dim time As Integer
    time = 9
    If time <= 6 Then
        Debug.Print "Мы не увидим банкноту"
    ElseIf time <= 21 Then
        Debug.Print "Видим 100 рублей"
    Else
        Debug.Print "Мы не увидим банкноту"
    End If

    Dim greed As Boolean
    Dim nastroenie As Boolean
    greed = True
    nastroenie = True
    If greed = True Then
        If nastroenie = True Then
            Debug.Print "Не возьмем банкноту"
        Else
Watches
Expres Value Type Contex
Immediate
Идем по дороге
Видим 100 рублей
```

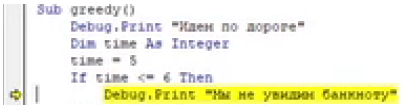
Закончили.

И теперь, у нас есть какая-то **степень жадности, некое настроение**. И в соответствии от настроения и степени жадности, мы **приходим в одно из трёх состояний**.



Мы не возьмём банкноту и «**Идём в магазин дальше**».

Что будет, если время уже 5 утра. Мы заходим сюда:



Мы «**Не увидим банкноту**», но почему-то мы «**Не берём банкноту**».

Получается, у нас **неправильно составлена структура задачи**: мы говорим**, что «Не увидим банкноту» и «Не возьмём банкноту».**
При этом внутренний вопрос стоит: **как можно взять банкноту, если мы её не увидим**?

Корректировка макроса

Нужно немного подкорректировать. **Задание переменных лучше всего делать заранее**. Мы сейчас немножко отредактируем нашу программу и соберём задание переменных до того, как начнём что-то делать.

```
(General)
Sub greedy()
    Dim time As Integer
    Dim greed As Boolean
    Dim nastroenie As Boolean

    Debug.Print "Идем по дороге"

    time = 5
    If time <= 6 Then
        Debug.Print "Мы не увидим банкноту"
    ElseIf time <= 21 Then
        Debug.Print "Видим 100 рублей"
    Else
        Debug.Print "Мы не увидим банкноту"
    End If

    greed = True
    nastroenie = True
    If greed = True Then
        If nastroenie = True Then
            Debug.Print "Не возьмем банкноту"
        Else
            Debug.Print "Заберём 100 рублей"
        End If
    Else
        Debug.Print "Купим обее 1 мороженное"
    End If
```

Теперь **начальные состояния мы тоже зададим заранее**: то есть шагом вторым будет задание состояния наших задач:

```
(General)
Sub greedy()
    Dim time As Integer
    Dim greed As Boolean
    Dim nastroenie As Boolean
    greed = True
    nastroenie = True
    time = 5

    Debug.Print "Идем по дороге"
```

Дальше будут работать только наши структуры. **Greed и настроение** мы уже задали, поэтому тоже удаляем.

```
(General)
    Dim greed As Boolean
    Dim nastroenie As Boolean
    greed = True
    nastroenie = True
    time = 5

    Debug.Print "Идем по дороге"
    If time <= 6 Then
        Debug.Print "Мы не увидим банкноту"
    ElseIf time <= 21 Then
        Debug.Print "Видим 100 рублей"
    Else
        Debug.Print "Мы не увидим банкноту"
    End If

    If greed = True Then
        If nastroenie = True Then
            Debug.Print "Не возьмем банкноту"
        Else
            Debug.Print "Заберём 100 рублей"
        End If
    Else
        Debug.Print "Купим сбее 1 мороженное"
    End If

    Debug.Print "Идем в магазин дальше"
End Sub
```

Дальше получается, что если мы «**Не увидим банкноту**», эта структура нам не особа важна:

```
(General)
    Dim greed As Boolean
    Dim nastroenie As Boolean
    greed = True
    nastroenie = True
    time = 5

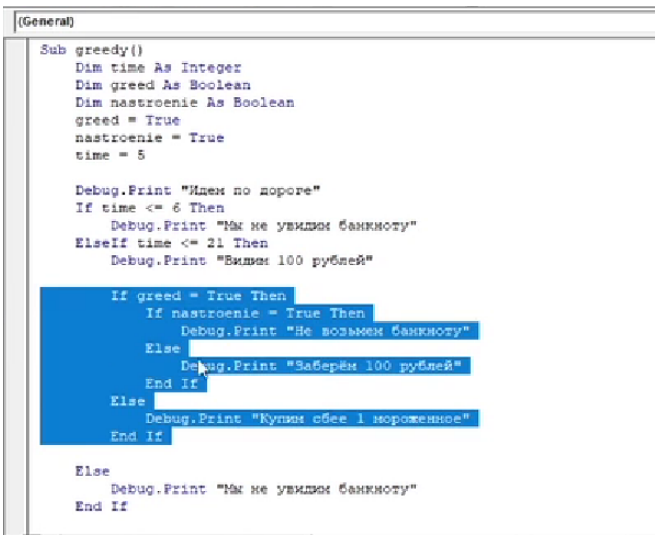
    Debug.Print "Идем по дороге"
    If time <= 6 Then
        Debug.Print "Мы не увидим банкноту"
    ElseIf time <= 21 Then
        Debug.Print "Видим 100 рублей"
    Else
        Debug.Print "Мы не увидим банкноту"
    End If

    If greed = True Then
        If nastroenie = True Then
            Debug.Print "Не возьмем банкноту"
        Else
            Debug.Print "Заберём 100 рублей"
        End If
    Else
        Debug.Print "Купим сбее 1 мороженное"
    End If

    Debug.Print "Идем в магазин дальше"
End Sub
```

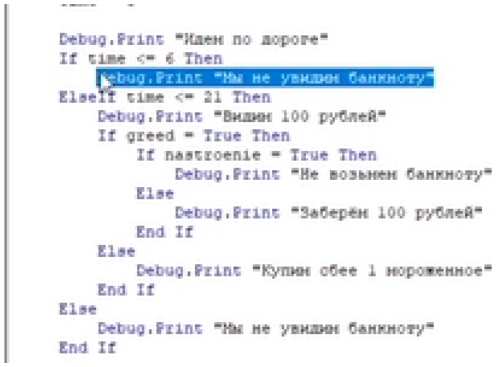
Мы не увидим и «**Идём в магазин дальше**».

Поместим эту структуру в **Elseif** и получится, что **если мы видим банкноту, то будем что-то предпринимать**. Всю структуру копируем и вставляем:



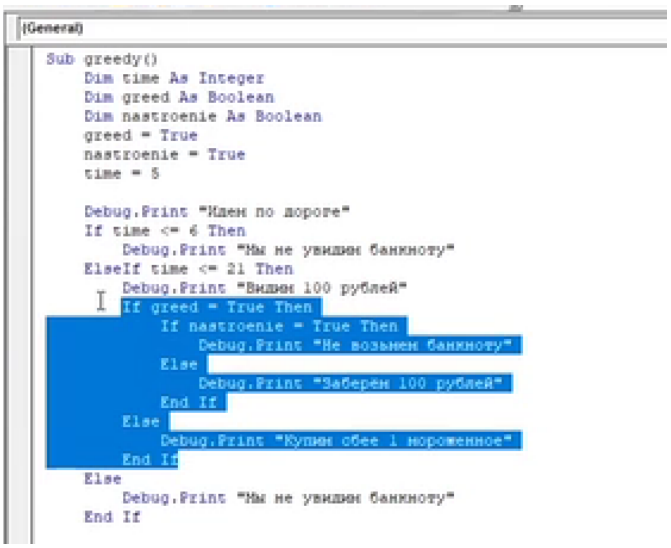
Нажимаем **один раз Tab** чтобы **видеть конкретно какие строчки в каком цикле находятся**.

Мы видим, что эта строчка находится между этими двумя:

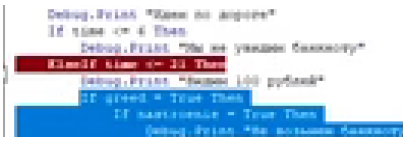


Значит, внутренность выполнения этой структуры относится к предыдущей

Выполнение вот этих строчек:



Возможно только после выполнения вот этой строчки:



Таким образом, наглядно понятно где и что располагается.

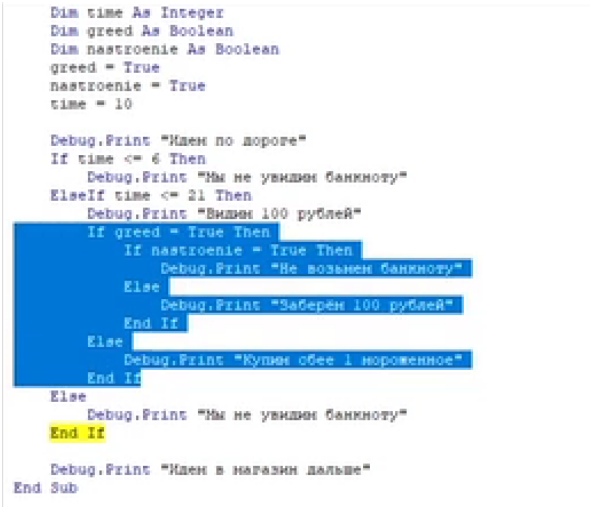
Начнём наш макрос.

С самого начала **задаём все наши движения**.

- Если время меньше 6 утра, то мы не увидим нашу банкноту. Проскакиваем всё это полностью и «Идём в магазин дальше».

- Если время у нас 10 утра, то мы идём по дороге. Выполняется строчка «Видим 100 рублей». Сравнивается наше состояние, наша жадность, наше настроение. Мы не берём банкноту, потому что мы жадные, но у нас хорошее настроение

Соответственно, мы заканчиваем внутреннюю структуру вот эту:

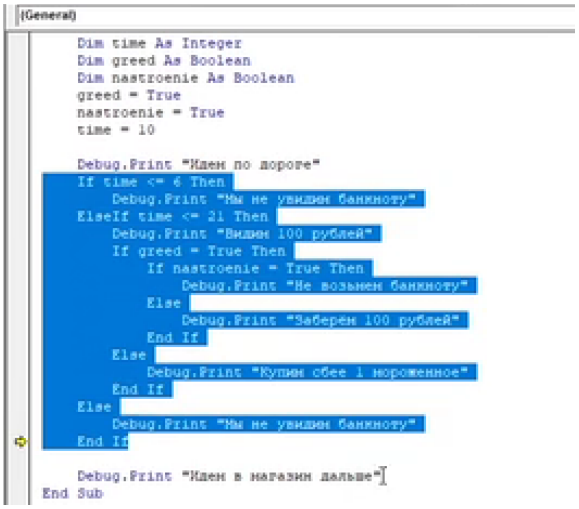


```
    Dim time As Integer
    Dim greed As Boolean
    Dim nastroenie As Boolean
    greed = True
    nastroenie = True
    time = 10

    Debug.Print "Идем по дороге"
    If time <= 6 Then
        Debug.Print "Мы не увидим банкноту"
    ElseIf time <= 21 Then
        Debug.Print "Видим 100 рублей"
        If greed = True Then
            If nastroenie = True Then
                Debug.Print "Не возьмем банкноту"
            Else
                Debug.Print "Заберём 100 рублей"
            End If
        Else
            Debug.Print "Купим сбее 1 мороженное"
        End If
    Else
        Debug.Print "Мы не увидим банкноту"
    End If

    Debug.Print "Идем в магазин дальше"
End Sub
```

И заканчиваем внешнюю структуру полностью:



```
(General)
    Dim time As Integer
    Dim greed As Boolean
    Dim nastroenie As Boolean
    greed = True
    nastroenie = True
    time = 10

    Debug.Print "Идем по дороге"
    If time <= 6 Then
        Debug.Print "Мы не увидим банкноту"
    ElseIf time <= 21 Then
        Debug.Print "Видим 100 рублей"
        If greed = True Then
            If nastroenie = True Then
                Debug.Print "Не возьмем банкноту"
            Else
                Debug.Print "Заберём 100 рублей"
            End If
        Else
            Debug.Print "Купим сбее 1 мороженное"
        End If
    Else
        Debug.Print "Мы не увидим банкноту"
    End If

    Debug.Print "Идем в магазин дальше"
End Sub
```

И «**Идём в магазин дальше**».

Запускаем макрос, если время 23 часа.

- Время меньше или равно 6? Нет.
- Время меньше или равно 21? Нет.

Значит, переходим **в Else**, то есть мы «**Не увидим банкноту**» и точно также «**Идем в магазин дальше**».

Оптимизация макроса

Ещё один момент разберём. Мы сейчас **три раза прогнали наш макрос** и увидели, что **каждый раз у нас задаются состояния**. На это тоже тратится время компьютера – он каждый раз задаёт **эти переменные, присваивает и переприсваивает.**

Оптимизируем этот процесс. **Зачем нам знать**, какое у нас **настроение** и какая степень жадности, если **время меньше 6 либо больше 21**?

Мы можем сюда вписать наши состояния:

```
(General)
    Dim time As Integer
    Dim greed As Boolean
    Dim nastroenie As Boolean

    time = 23

    Debug.Print "Идем по дороге"
    If time <= 6 Then
        Debug.Print "Мы не увидим банкноту"
    ElseIf time <= 21 Then

        greed = True
        nastroenie = True
        Debug.Print "Видим 100 рублей"
        If greed = True Then
            If nastroenie = True Then
                Debug.Print "Не возьмем банкноту"
            Else
                Debug.Print "Заберём 100 рублей"
            End If
        Else
            Debug.Print "Купим обее 1 мороженное"
        End If
    Else
        Debug.Print "Мы не увидим банкноту"
    End If

    Debug.Print "Идем в магазин дальше"
```

И они не будут задаваться, если мы сюда не попадём.

Проследим за этим. Запускаем макрос. Видим, что они изначально **False**:

Locals

VBAProject.Module1.greedy

Expression	Value	Type
Module1		Module1/Module1
time	0	Integer
greed	False	Boolean
nastroenie	False	Boolean

Потому, что изначально **переменные Boolean** автоматически присваиваются к **False**.

Time 23 и значит мы не заходим сюда:

```
Debug.Print "Идем по дороге"
If time <= 6 Then
    Debug.Print "Мы не увидим банкноту"
ElseIf time <= 21 Then
    greed = True
    nastroenie = True
    Debug.Print "Видим 100 рублей"
    If greed = True Then
        If nastroenie = True Then
            Debug.Print "Не возьмем банкноту"
        Else
            Debug.Print "Заберём 100 рублей"
        End If
    Else
        Debug.Print "Купим обее 1 мороженное"
    End If
```

Идём сразу к **Else** и у нас **не произошло переприсвоение Greed** и **настроения.**

А если время будет **20 часов**. Прошли сюда:

```
    Dim time As Integer
    Dim greed As Boolean
    Dim nastroenie As Boolean
    time = 20

    Debug.Print "Идем по дороге"
    If time <= 6 Then
        Debug.Print "Мы не увидим банкноту"
    ElseIf time <= 21 Then
        greed = True
        nastroenie = True
        Debug.Print "Видим 100 рублей"
        If greed = True Then
            If nastroenie = True Then
                Debug.Print "Не возьмем банкноту"
            Else
                Debug.Print "Заберём 100 рублей"
            End If
        Else
            Debug.Print "Купим обее 1 мороженное"
        End If
    Else
        Debug.Print "Мы не увидим банкноту"
    End If

    Debug.Print "Идем в магазин дальше"
End Sub
```

Видим, что **произошло переприсвоение и greed и настроение** теперь у нас **True.**

Теперь действуем аналогично тому, как было раньше, по движению этой структуры: «**Возьмём банкноту**» и «**Идём в магазин дальше**».

Это чисто визуализационная система наших жизненных перипетий. Далее, мы **перейдем к таблице** и с ней **будем работать и использовать наш If и For и предыдущие темы,** которые уже прошли.