

Лабораторная работа № 4
Циклы с условием.
Построение схем алгоритмов в Microsoft Office Visio 2010

Пример построения схемы алгоритма

1. Запустите программу MS Visio 2010.
2. Выберите категорию **Блок-схема**, шаблон **Простая блок-схема**.
3. На вкладке **Главная** в разделе **Сервис** выберите инструмент **Текст**.
4. Установите шрифт Arial, жирный.
5. Введите текст «Поиск наибольшего из двух чисел», измените границы текстовой рамки при необходимости.
6. Выберите необходимые фигуры блок-схемы и расположите так, как показано на рисунке.
 - В окне **Фигуры** простой блок-схемы выберите необходимую фигуру и переместите ее при помощи мыши в необходимое место на листе.
 - Выделите эту фигуру при помощи мыши и измените ее до необходимых размеров.

Поиск наибольшего из двух чисел

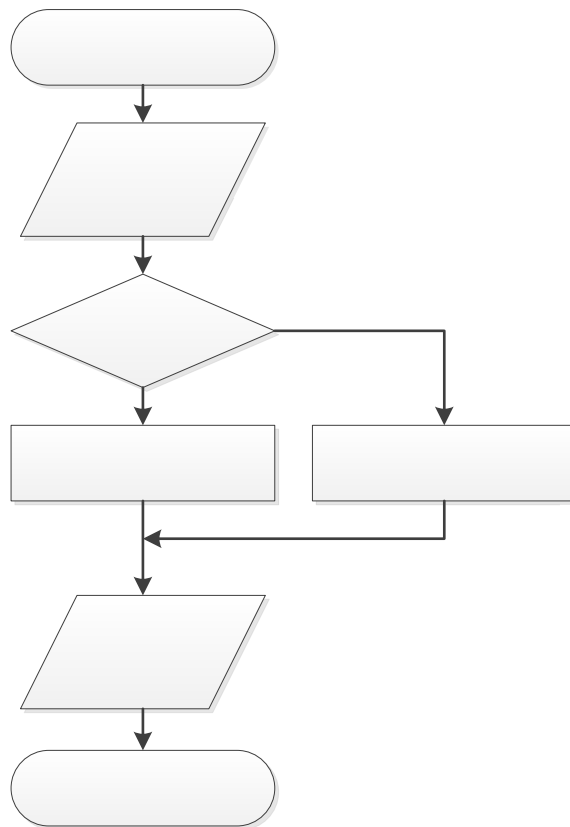


Рис. 1. Пример схемы алгоритма

7. Соедините фигуры линиями.
 - На вкладке **Главная** в разделе **Сервис** выберите инструмент **Соединительные линии**.
 - Наведите указатель мыши на синий крест, расположенный в центре нижнего края фигуры, появление красного квадрата в этом месте означает наличие соединения.

- Нажав левую клавишу мыши и удерживая ее, переместить курсор на синий крест, расположенный в центре верхнего края фигуры «Данные», появление красного квадрата в этом месте означает наличие соединения. Отпустить левую клавишу мыши.
- Аналогично создать остальные соединения. Изгибы установятся автоматически.

8. Введите текст в элементы.

- Щелкните мышью по фигуре.
- Введите необходимый текст.
- Установите необходимые настройки шрифта.

9. Подпишите соединительные линии.

- Дважды щелкните левой кнопкой мыши по линии.
- В появившемся прямоугольнике введите текст.
- Можно для этой операции использовать инструмент *Текст*.

10. Сгруппируйте фигуры схемы.

- Выделите всю схему при помощи инструмента *Указатель*.
- Вызовите контекстное меню, щелчком правой кнопки мыши.
- Выберите команду *Группировать*. Сгруппированную блок-схему можно копировать в любое офисное приложение, например, текстовый редактор.

Поиск наибольшего из двух чисел

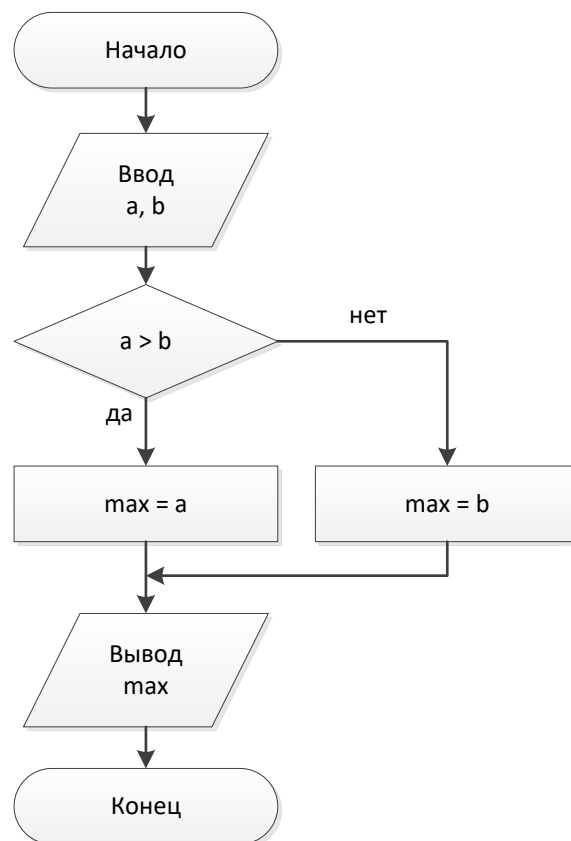


Рис. 2. Схема алгоритма поиска максимума двух чисел

Задачи для самостоятельного решения:

1. Найти сумму цифр числа, введенного пользователем с клавиатуры.
2. Найти первую цифру числа.
3. Поменять местами первую и последнюю цифры числа.
4. Поменять местами наибольшую и наименьшую цифры числа, учитывая, что все цифры различны.
5. Составить программу, позволяющую пользователю вводить с клавиатуры целые числа, пока не нарушается возрастание этой последовательности или пока пользователь не введет число, равное 100.
6. Известно, что произведение N первых нечетных чисел равно p . Определить, сколько сомножителей взято. Если разложить число p на сомножители не удастся – вывести об этом сообщение.
Например, $15 = 1 \cdot 3 \cdot 5$, т.е. ответ – 3 сомножителя.
 21 – не раскладывается на последовательные нечетные сомножители, т.к. $21 = 1 \cdot 3 \cdot 7$.
7. Числа Фибоначчи (f_n) определяются формулами: $f_0 = f_1 = 1$; $f_n = f_{n-1} + f_{n-2}$ при $n = 2, 3, \dots$
Составить программу
 - а) определения 40-го числа Фибоначчи;
 - б) поиска первого числа Фибоначчи, большего m ($m > 1$, вводится с клавиатуры);
 - с) вычисления s – суммы всех чисел Фибоначчи, которые не превосходят 1000.
8. Составить программу, проверяющую, является ли заданное натуральное число совершенным, то есть равным сумме своих положительных делителей, кроме самого этого числа.
9. Проверить, являются ли два данных числа взаимно простыми. Два числа называются взаимно простыми, если их наибольший общий делитель равен 1.
10. Найти наименьшее общее кратное (НОК) чисел n и m , если
$$\text{НОК}(n, m) = n \cdot m / \text{НОД}(n, m)$$
11. Составить программу, печатающую для данного натурального числа k -ую **цифру** последовательности:
 - а) 12345678910..., в которой выписаны подряд все натуральные числа;
 - б) 14916253649..., в которой выписаны подряд квадраты всех натуральных чисел;
 - с) 1123581321..., в которой выписаны подряд все числа Фибоначчи.
12. Дана непустая последовательность целых чисел, за которой следует 0. Вычислить сумму положительных элементов последовательности, порядковые номера которых нечетны.
13. От прямоугольника $324 \cdot 141$ отрезают квадраты со сторонами 141, пока это возможно. Затем вновь отрезают квадраты со стороной, равной $324 - 2 \cdot 141 = 42$ и т.д. На какие квадраты и на сколько квадратов будет разрезан прямоугольник?
14. Даны натуральные числа m и n . Найти такие натуральные p и q , не имеющие общих делителей, что $p/q = m/n$ (т.е. выполнить сокращение дроби).

Индивидуальное задание:

Для задачи с номером, соответствующим последней цифре в номере вашего студенческого билета, построить схему алгоритма ее решения в Microsoft Visio.