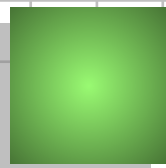




# Этапы решения задач на компьютере





**Компьютер** – многофункциональное электронное автоматическое устройство для накопления, обработки и передачи информации.

Человек использует компьютер для решения самых разнообразных информационных задач: *работа с текстами, создание графических изображений, получение справок из базы данных, выполнение табличных расчетов, решение математической задачи и т.д.*

Для их решения имеется обширное программное обеспечение. Исходя из условия задачи, пользователь решает вопрос о том, каким программным средством он воспользуется (готовым – *прикладным программным обеспечением* или *системой программирования*).



Если для решения задачи готовой программы нет, то нужно освоить весь процесс решения задачи на компьютере, создав свою оригинальную (уникальную) программу.

Работа по решению прикладной задачи на компьютере проходит через следующие этапы:

1. Постановка задачи;
2. Математическая формализация (выбор метода решения);
3. Разработка алгоритма;
4. Составление программы;
5. Отладка и тестирование программы;
6. Проведение расчетов и анализ полученных результатов.

Эту последовательность называют

**технологической цепочкой решения задач на компьютере.**

# 1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ



**Это этап работы человека!**

На этом этапе должно быть четко определено, что дано и что требуется найти и, если не определено в условии задачи, обозначены переменные.

**Задача. *Вычислить сумму двух чисел***

*Дано:*  $a$  – первое число;  $b$  – второе число.

*Найти:*  $c$  – сумму чисел.

## 2. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ФОРМАЛИЗАЦИЯ



Все необходимые для решения задачи действия должны быть формализованы, т.е. представлены как математические операции и соотношения между входящими в них переменными.

*Задача переводится на язык математических формул и отношений.* Далеко не всегда эти формулы очевидны. Нередко их приходится выводить самому или отыскивать в специальной литературе.

Для *вычисления суммы двух чисел* мы можем воспользоваться известным из курса математики понятием арифметического действия - сумма:

$$\text{Связь: } c = a + b.$$

# 3. РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА



*Алгоритм решения задачи разрабатывается на основе построенной математической модели.*

Разрабатывать алгоритм можно лишь тогда, когда ясно, какая формула, какой способ, метод решения наиболее адекватно будет соответствовать реальным явлениям и процессам.

*Алгоритм отражает всю логику наших рассуждений при решении задачи и кладется в основу программы для компьютера.*

# 4. СОСТАВЛЕНИЕ ПРОГРАММЫ



**Программа** - это один из способов представления алгоритма с использованием языка программирования, наиболее удобного для решения данной задачи.

*Каждой команде алгоритма ставится в соответствие команда конкретного языка программирования.*

Таким образом, составление программы - это кодирование алгоритма для реализации его в компьютере.



## 5. ОТЛАДКА И ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ

Под отладкой программы понимается процесс испытания работы программы и исправления обнаруженных при этом ошибок. Обнаружить ошибки помогает транслятор. Пользователь получает сообщение об ошибке, исправляет ее и снова повторяет попытку использовать программу.

Проверка на компьютере правильности алгоритма производится с помощью тестов. Тест - это конкретный вариант значений исходных данных, для которого известен ожидаемый результат. Прохождение теста - необходимое условие правильности программы.



# 6. ПОЛУЧЕНИЕ И АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ



*Анализируя получаемые результаты теста, в случае их правильности можно сделать вывод о правильности всех предшествующих программированию этапов.*

Для определения правильности решения задачи в зависимости от ее класса применяют разные подходы:

- ✓ Сравнивают полученные результаты с результатом, рассчитанным в соответствии с тем же методом, но вручную или с помощью калькулятора.
- ✓ Сопоставляют результат, полученный в результате работы компьютерной программы, с экспериментальными фактами, теоретическими воззрениями и другой считающейся достоверной информацией об изучаемом объекте.



*Например*, если это программа вычисления суммы двух чисел, то нужно проверить ее работоспособность для различных вариантов значений чисел  $a$  и  $b$ .

| <b>Тест</b> | <b><math>a</math></b> | <b><math>b</math></b> | <b><math>c = a + b</math></b> |
|-------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------------|
| 1.          | 5                     | 1                     | 6                             |
| 2.          | -2                    | 5                     | 3                             |
| 3.          | -7                    | -8                    | ???                           |



После проведения тех или иных правомерных сравнений может возникнуть необходимость уточнения метода или модели, составления нового алгоритма и соответствующей ему программы и повторения процедуры компьютерных расчетов, причем до тех пор, пока анализ получаемых результатов не подтвердит их приемлемость.

**Последний этап** - это использование уже разработанной программы для получения искомых результатов. Программы, имеющие большое практическое или научное значение, используются длительное время. Иногда в процессе эксплуатации программы исправляются, дорабатываются.



## □ Практическая работа

### №2 «Этапы решения задач на компьютере»





Цель работы:

Приобрести начальные умения решения задач на компьютере.

Порядок выполнения работы:

1. Прочитайте условие задачи:
2. Определите, что дано, и обозначьте переменные.
3. Определите, что требуется найти, и обозначьте переменные.
4. Установите связь между переменными из п.2 и п.3.
5. Выполните тест (3 раза).
6. Подготовьте отчёт о проделанной работе.



□ Содержание отчёта:

**Отчёт по практической работе должен содержать следующее:**

**ПР №2**

**Вариант ...**

**Задача. (переписать задачу своего варианта)**

**Дано:**

**Найти:**

**Связь:**

**Тест (в форме таблицы)**

| <b>Тест</b> |  |  |  |
|-------------|--|--|--|
| 1.          |  |  |  |
| 2.          |  |  |  |
| 3.          |  |  |  |



## Примеры Отчётов

**Задача 1.** Вычислить сумму двух чисел.

**Дано:**  $a$  – первое число;  $b$  – второе число.

**Найти:**  $c$  – сумму чисел.

**Связь:**  $c = a + b$

| <b>Тест</b> | <b><math>a</math></b> | <b><math>b</math></b> | <b><math>c = a + b</math></b> |
|-------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------------|
| 1.          | 6                     | 8                     | 14                            |
| 2.          | -20                   | 23                    | 3                             |
| 3.          | 10                    | 0                     | 10                            |



## Примеры Отчётов

**Задача 2.** Вычислить время просмотра фильма.

**Дано:**  $t_1$  – начальное время просмотра;  $t_2$  – конечное время просмотра.

**Найти:**  $t$  - время просмотра фильма.

**Связь:**  $t = t_2 - t_1$

| <b>Тест</b> | <b><math>t_1</math></b> | <b><math>t_2</math></b> | <b><math>t = t_2 - t_1</math></b> |
|-------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| 1.          | 16                      | 18                      | 2                                 |
| 2.          | 20                      | 23                      | 3                                 |
| 3.          | 10                      | 15                      | 5                                 |





## **Самостоятельная работа №2**

**по теме «Этапы решения задач на компьютере»**



□ **Содержание отчёта:**

Отчёт по самостоятельной работе должен содержать заполненную таблицу (см. слайд 14) для задачи своего варианта.

| <i>Вариант</i> | <i>Условие задачи</i>  |
|----------------|--|
| 1.             | Вычислить стоимость покупок в магазине, если было приобретено два вида товара.     |
| 2.             | Вычислить площадь прямоугольного треугольника по заданным длинам двух его катетов. |
| 3.             | Найти среднее арифметическое четырех чисел.  |
| 4.             | Вычислить периметр треугольника по заданным длинам трех его сторон.                |
| 5.             | Вычислить расстояние, пройденное пешеходом.  |
| 6.             | Вычислить месячную плату за расход электроэнергии.                                 |
| 7.             | Вычислить удвоенную сумму двух чисел.  |
| 8.             | Вычислить сумму кубов трех чисел.  |
| 9.             | Вычислить сумму сдачи от данных Вами продавцу денег.                               |
| 10.            | Вычислить утроенную разность двух чисел.   |
| 11.            | Вычислить сумму цифр в заданном трехзначном числе.                                 |
| 12.            | Вычислить периметр прямоугольника.   |
| 13.            | Решить линейное уравнение $x - b = c$ .  |
| 14.            | Вычислить площадь квадрата.  |
| 15.            | Вычислить разность квадратов двух чисел.   |