Этапы решения задачи на ЭВМ

Основы алгоритмизации и программирования

Этапы решения задачи на ЭВМ

Решение задач с помощью компьютера представляет собой сложный процесс, включающий в себя несколько этапов:

1. **Постановка задачи**
2. **Анализ и исследование задачи, модели**
3. **Разработка алгоритма**
4. **Программирование**
5. **Тестирование и отладка**
6. **Обработка и анализ результатов**
7. **Сопровождение программы**

I - Постановка задачи

1) Сбор информации о задаче;
2) Точная формулировка условия задачи;
3) Определение конечных целей решения задачи;
4) Определение формы выдачи результатов;
5) Описание данных (их типов, диапазонов величин, структуры и т.д.)

II Анализ и исследование задачи, модели

заключается в записи условия задачи с помощью математических обозначений, формул, зависимостей

1) Анализ существующих аналогов;
2) Анализ технических и программных средств;
3) Разработка математической модели;
4) Разработка структур данных

Анализ и исследование задачи, модели

Чтобы описать явление, необходимо выявить **самые существенные** его свойства, закономерности, внутренние связи, роль отдельных характеристик явления.

Выделив наиболее важные факторы, можно пренебречь менее существенными.

Математическая модель – это система математических соотношений – формул, уравнений, неравенств и т.д., отражающих существенные свойства объекта или явления

Анализ и исследование задачи, модели

Задача:

Тело движется прямолинейно с ускорением **a** м/с^2 и начальной скоростью **v** м/с.
Требуется определить, какой путь пройдет тело за **T** секунд.

Математическая модель:

$$S = V t + a T^2 / 2$$

III Разработка алгоритма

1) Выбор метода проектирования алгоритма;

2) Выбор формы записи алгоритма (блок-схема, псевдокод и др.);

3) Выбор тестов и метода тестирования;

4) Проектирование алгоритма

Разработка алгоритма

Устанавливается необходимая **последовательность** арифметических и логических **действий**, с помощью которых может быть реализован выбранный численный метод.

IV Программирование

1) Выбор языка программирования;

2) Уточнение способов организации данных;

3) Запись алгоритма на выбранном языке программирования

Программирование

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ

ИЗГОТОВЛЕНИЕ + ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ПРАВИЛЬНОСТИ

V Тестирование и отладка

1) Синтаксическая отладка;

2) Отладка семантики и логической структуры;

3) Тестовые расчеты и анализ результатов тестирования;

4) Совершенствование программы

Тестирование и отладка

Наличие ошибок в только что разработанной программе это вполне нормальное закономерное явление.

Практически невозможно составить реальную (достаточно сложную) программу без ошибок.

Нельзя делать вывод, что программа правильна, лишь на том основании, что она не отвергнута машиной и выдала результаты

Тестирование и отладка

Отладка программы – процесс поиска и устранения ошибок в программе, производимый по результатам ее прогона на компьютере.

Происходит локализация и устранение синтаксических ошибок и явных ошибок кодирования.

Тестирование и отладка

Тестирование программы – это испытание, проверка правильности работы программы в целом, или ее составных частей.

Проверяется работоспособность программы, не содержащей явных ошибок.

VI Обработка и анализ результатов

Программу условно можно считать правильной, если ее запуск для выбранной системы тестовых исходных данных во **всех случаях** дает правильные результаты.

VII Сопровождение программы

1) доработка программы для решения конкретных задач (работы, связанные с обслуживанием программ в процессе их эксплуатации);

2) составление документации к решенной задаче, к математической модели, к алгоритму, к программе, к набору тестов, к использованию

В О П Р О С Ы:

1. Какие основные этапы включает в себя решение задач на компьютере?

2. Какие этапы компьютерного решения задач

3. Что называют математической моделью объекта или явления?

4. Почему невозможно точное исследование поведения объектов или явлений?

В О П Р О С Ы:

5. Чем тестирование программы отличается от ее отладки?

6. На какой стадии работы над программой выполняется отладка?

7. Для чего программам требуется сопровождение?

8. Описать первые 3 этапа для задачи:
Какое количество краски необходимо для покраски пола в комнате?

РАЗРАБОТАТЬ СИСТЕМУ ТЕСТОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ:

9. Найти наибольший общий делитель двух заданных целых чисел.

10. Найти среднее арифметическое положительных элементов заданного

11. Преобразовать число, заданное в двоичной системе счисления, в число десятичной системы.