

Этапы решения задач на компьютере. Языки программирования.

Саврулина Ю.С.

Этапы решения задач на компьютере

1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ.

Это этап работы человека, хорошо представляющего предметную область задачи. Он должен:

- определить цель решения задачи;
- определить необходимый объем информации;
- дать точную формулировку задачи;
- предложить идею решения задачи;
- описать исходные данные и указать способы их хранения;
- определить форму выдачи результатов.

Этапы решения задач на компьютере

2. ПОСТРОЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ.

Чтобы решить задачу, связанную с исследованием реального объекта, необходимо описать этот объект в математических терминах, связанных определенными соотношениями (формулами), то есть построить его математическую модель. Такая модель всегда идеализирует реальный объект, но она позволяет математически строго решить задачу его исследования. Этот этап выполняет человек, способный разработать математическое описание поставленной задачи. При этом он должен выполнить:

- анализ похожих решённых задач;
- анализ технических и программных возможностей;
- анализ условий существования решения.

КОМПЬЮТЕРЕ

3. РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА

Алгоритм решения задачи разрабатывается на основе построенной математической модели и представляет конечную последовательность предписаний (правил), которая определяет процесс преобразования исходных данных в результаты решения задачи. Алгоритм разрабатывается одним из существующих способов, чаще всего в виде блок-схемы. Этот этап выполняет человек, умеющий программировать. Уровень его квалификации определяет эффективность разработанного алгоритма.

Этапы решения задач на компьютере

4. СОСТАВЛЕНИЕ ПРОГРАММЫ.

Этот этап также выполняет человек, умеющий программировать, так как программа - это один из способов представления алгоритма с использованием языка программирования, наиболее удобного для решения данной задачи. Составление программы - это кодирование алгоритма для реализации его в компьютере

Этапы решения задачи на компьютере

5. ОТЛАДКА И ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ

Отладка программы - это проверка ее на наличие технических, грамматических и, возможно, алгоритмических ошибок. Кроме того, отладка предполагает совершенствование (оптимизацию) программы. Ошибки в ходе отладки исправляют путем контрольного тестирования. Тесты (контрольные примеры) составляются так, чтобы проверить все возможные варианты работы алгоритма. Проверка осуществляется путем сравнения заранее известных результатов тестов с результатами, полученными компьютером. Этот этап - совместная работа программиста и машины.

Этапы решения задач на компьютере

6. ПОЛУЧЕНИЕ И АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ.

После устранения всех ошибок, выявленных отладкой и тестированием, получают результаты решения поставленной задачи. Получение результатов может быть многократным в зависимости от смены исходных данных, поскольку решение должно быть универсальным для задач подобного класса. На этом этапе машина работает совместно с человеком, выдающим задание.

Необходимо отметить, что роль и вклад человека и компьютера на каждом из приведенных этапов решения задач постоянно меняются из-за стремительного прогресса в сфере вычислительной техники.

АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

НИЗКОГО УРОВНЯ

1. ЭМУЛЯТОР (МИКРОКОМАНД)
2. МАШИННЫЙ
3. АВТОКОД (АССЕМБЛЕР)
4. МАКРОЯЗЫКАМИ

АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

ВЫСОКОГО УРОВНЯ

1. ФОРТРАН (Fortran) – ФОРмульный ТРАНСлятор
2. АЛГОЛ (Algorithmic Language) 1958 г.
3. ПАСКАЛЬ (Pascal) разработан в 1970 г.
4. СИ (C)
5. БЕЙСИК (Basic -Beginners All-purpose Symbolic Instruction Code), что в переводе означает - Многоцелевой Символический Код для начинающих
6. ЛИСП (1959 г.), ПРОЛОГ (1973 г.), РЕФАЛ – Языки логического программирования
7. Язык гипертекстовой разметки - HTML (Hyper Text Markup Language)

ТРАНСЛЯТОРЫ.

Чтобы программа была понята, ее надо перевести в машинный код. Для этого используются программы-переводчики, их называют **трансляторами** (от латинского *translatio* - "передача").

- **КОМПИЛЯТОРЫ**, переводящие целиком всю программу, написанную на языке программирования высокого уровня, на машинный язык, после чего программа записывается в память компьютера и лишь потом реализуется;
- **ИНТЕРПРЕТАТОРЫ**, переводящие команды или операторы входной программы по очереди и немедленно выполняющие их.

Любой транслятор решает четыре основные задачи:

1. Анализирует транслируемую программу, ищет ошибки, исправляет их сам или выдает сообщения об ошибках;
2. Если ошибок нет, транслятор генерирует выходную программу (ее часто называют объектной или рабочей) на машинном языке;
3. Оптимизирует (улучшает) выходную программу, действуя по двум основным направлениям: устранение недостатков программы, вызванных небрежностью или низкой квалификацией программиста, и сокращение излишних вычислений, неизбежно возникающих в процессе трансляции даже при самом тщательном написании программ на языке высокого уровня;
4. Распределяет машинную память для выходной программы.

Система программирования может включать в себя дополнительно к символическому языку программирования и соответствующему транслятору текстовый редактор, библиотеки стандартных подпрограмм, отладчик компоновщик и другие сервисные средства.

Ведущими разработчиками систем программирования в настоящее время являются фирмы **Microsoft** и **Borland International**.