

Алгоритм - конечная последовательность инструкций исполнителю, в результате выполнения которых обеспечивается получение из входных данных требуемого выходного результата.

Дискретность - алгоритм представляется как последовательность инструкций исполнителя. Каждая инструкция выполняется только после того, как закончилось выполнение предыдущего шага.

Конечность (финитность) результатов - алгоритм должен заканчиваться после выполнения конечного числа инструкций.

Массовость - алгоритм решения задачи должен быть применим для некоторого класса задач, различающихся лишь значениями входных данных.

Детерминированность(определенность) - каждый шаг алгоритма должен быть точно определён - записан на формальном языке исполнителя. Обеспечивает одинаковый результат при многократном запуске логарифма.

Количество выполняемых операций - временная эффективность , насколько быстро работает логарифм.

Объем потребляемой памяти - пространственная эффективность, отражает максимальное количество памяти, требуемой для выполнения алгоритма.

Что влияет на время выполнения программы:

1. Размер входных данных
2. Качество реализации алгоритма
3. Качество скомпилированного кода
4. Производительность ВМ

Количество операций алгоритма можно выразить как функцию от размера его входных данных:

$T(n)$

Лучший случай - это экземпляр задачи, при котором алгоритм выполняет наименьшее количество операций

Худший случай - когда алгоритм выполняется наибольшее количество операций

Средний случай - набор усредненных входных данных

Скорость роста или порядок роста - определяется её старшим доминирующим членом.

Асимптотические обозначения:

О-большое : асимптотически верхняя граница ( $f(n) \in O(g(n))$ )

Омега-большое: асимптотически нижняя граница

Тета - большое: асимптотически точная граница

о малое

омега малое

Рекурсивная функция - функция, в теле которой присутствует вызов самой себя.

Системный стек - память, предназначенный для хранения адресов возврата из функций, локальных переменных и передачи аргументов в функции.

Линейная рекурсия - в функции присутствует единственный рекурсивный вызов самой себя

Древовидная рекурсия - в функции присутствует несколько рекурсивных вызовов.

Сортировка слиянием - асимптотически оптимальный алгоритм сортировки сравнением, основанный на методе декомпозиции. Разделение - рекурсивное разбиение массива на меньше подмассивы, их сортировка  
Слияние - объединение упорядоченных массивов в один.

Алгоритм сортировки, не меняющийся относительно порядок следования равных ключей, называется устойчивым.

Внутренние методы сортировки - сортируемые полностью размещены в оперативной памяти компьютера.

Внешняя сортировка - элементы размещены во внешней памяти.

Алгоритм сортировки, не использующие дополнительной памяти, называются на месте.

Алгоритмы, основанные на сравнении:

InsertionSort, BubbleSort, SelectionSort, ShellSort, QuickSort, MergeSort, HeapSort

Алгоритмы, не основанные на сравнениях:

CountingSort, RadixSort - используют структуру ключа

ЛЮБОЙ АЛГОРИТМ СОРТИРОВКИ СРАВНЕНИЕМ В ХУДШЕМ СЛУЧАЕ ТРЕБУЕТ  
ВЫПОЛНЕНИЯ  $O(n \log n)$  сравнений