

10 класс

Начала алгоритмизации

АЛГОРИТМЫ и ЭВМ

Понятие алгоритма



Алгоритм - это точная конечная система правил, определяющая содержание и порядок действий исполнителя над некоторыми объектами (исходными и промежуточными данными) для получения (после конечного числа шагов) искомого результата. Следует иметь в виду, что это - не определение в математическом смысле слова, но довольно подробное описание понятия алгоритма, раскрывающее его сущность. Описание может быть другим. Так, в школьном учебнике по информатике [1] понятие алгоритма дается в следующей форме: "Под алгоритмом понимают понятное и точное предписание исполнителю совершить последовательность действий, направленных на решение поставленной задачи". Понятие алгоритма является одним из основных понятий современной математики и является объектом исследования специального раздела математики - *теории алгоритмов*

Уточнение понятия алгоритма

- Точное математическое определение понятия "алгоритм" было выработано лишь в тридцатых годах XX века. Почему же до этого времени математики довольствовались интуитивным понятием алгоритма? Это связано с тем, что обычно понятие алгоритма встречалось в связи с конкретным решением задачи. Об алгоритме говорили лишь тогда, когда предлагался способ решения какого-либо класса задач. В начале XX века в математике накопилось большое количество задач, которые не поддавались решению, несмотря на то, что над ними думали первоклассные ученые. Возникло подозрение, что для некоторых из этих задач вообще не существует разрешающего алгоритма. Утверждение о неразрешимости того или иного класса задач можно было вывести, только имея точное определение алгоритма, надо было знать, несуществование чего требуется доказать. В математике накопилось большое количество задач, которые не поддавались решению, несмотря на то, что над ними думали первоклассные ученые. Возникло подозрение, что для некоторых из этих задач вообще не существует разрешающего алгоритма. Утверждение о неразрешимости того или иного класса задач можно было вывести, только имея точное определение алгоритма, надо было знать, несуществование чего требуется доказать.

Рассматриваются основные понятия теории алгоритмов. Исследуется неразрешимость многих проблем важных для теоретического программирования.

Понятие алгоритма является не только центральным понятием теории алгоритмов, не только одним из главных понятий математики вообще, но одним из главных понятий современной науки. Более того, сегодня, с наступлением эры информатики, алгоритмы становятся одним из важнейших факторов цивилизации.



Свойства алгоритма

- Выполнение алгоритма разбивается на последовательность законченных действий-шагов. Каждое действие должно быть закончено исполнителем прежде, чем он приступит к исполнению следующего действия. Это свойство алгоритма называется *дискретностью*



Свойства алгоритма

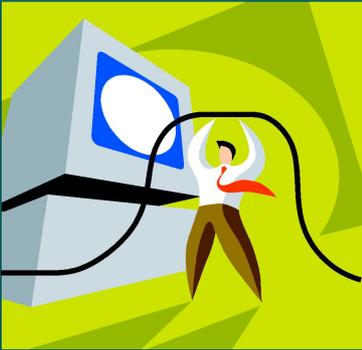
- Алгоритм может быть выполнен только исполнителем, который понимает каждую команду алгоритма и может ее исполнить в строгом соответствии с ее назначением. Это свойство называется *понятностью* (для данного исполнителя).
- - *Да пойми же, гайками прикручивается рельса к шпалам!*
- - *Это мы понимаем...*
- *А. Чехов "Злоумышленник"*
- Будучи понятным, алгоритм не должен все же содержать предписаний, смысл которых может восприниматься неоднозначно. Это означает, что одно и то же предписание после исполнения должно давать один и тот же результат.
- В данном случае речь фактически идет о том, что запись алгоритма должна быть настолько четкой, настолько полной и продуманной в деталях, чтобы у исполнителя никогда не могло возникнуть потребности в принятии каких-либо самостоятельных решений, не предусмотренных составителем алгоритма. Говоря иначе, алгоритм не должен оставлять места, для произвола исполнителя.
- Отмеченное свойство называется свойством *определенности*, или *детерминированности*.

Свойства алгоритма

- Важным свойством алгоритма является свойство *результативности*. Смысл этого свойства состоит в том, что при точном исполнении команд алгоритма процесс должен прекратиться за конечное число шагов, и при этом должен быть получен ответ на вопрос задачи. В качестве одного из возможных ответов может быть и установление того факта, что задача решений не имеет.
- Считается, что алгоритм наиболее интересен, если он, кроме того, обладает свойством *массовости*, т.е. пригодности для решения любой задачи из некоторого класса задач. Это свойство не следует понимать как возможность решить много задач. Свойство массовости предполагает, что заданный алгоритм позволяет решить любую задачу из определенного класса, причем этот класс может состоять и только из одной задачи. Важным свойством алгоритма является свойство *результативности*. Смысл этого свойства состоит в том, что при точном исполнении команд алгоритма процесс должен прекратиться за конечное число шагов, и при этом должен быть получен ответ на вопрос задачи. В качестве одного из возможных ответов может быть и установление того факта, что задача решений не имеет.
- Считается, что алгоритм наиболее интересен, если он, кроме того, обладает свойством *массовости*, т.е. пригодности для решения любой задачи из некоторого класса задач. Это свойство не следует понимать как возможность решить много задач. Свойство массовости предполагает, что заданный алгоритм позволяет решить любую задачу из определенного класса, причем этот класс может состоять и только из одной задачи.

Основные свойства алгоритма

1. Дискретность



2. Определенность

3. Результативность

4. Массовость

