

Алгоритмы и их свойства

Симонова Татьяна
Николаевна
Учитель информатики
МКОУСОШ №8
Г. Тулы

Более 1000 лет назад ученый из города Хорезма Абдулла Мухаммед бен Муса аль-Хорезми создал книгу по математике, в которой описал способы выполнения арифметических действий над многозначными числами. От его имени возникло слово алгоритм.



Алгоритм – описание последовательности действий, исполнение которых приводит к решению поставленной задачи за конечное число шагов.



Свойства алгоритма

Грамотно
построенный
алгоритм должен
обладать
следующими
свойствами

дискретность

детерминированно
сть

результативнос
ть

конечность

массовость

Дискретность

Этот алгоритм обладает свойством дискретности .

Данное свойство предполагает, что любой алгоритм должен состоять из последовательности шагов, следующих друг за другом.

Алгоритм <<Разжигание костра при хорошей погоде>>

1. Выберите место для костра в отдалении от деревьев и кустов.
2. Соберите сухие ветки
3. Сложите их недалеко от выбранного для костра места.
4. На месте костра сложите <<шалашиком>> тонкие сухие ветки.
5. Подложите под ветки бумагу для растопки.
6. Подожгите бумагу.
7. По мере разгорания, подкладывайте более толстые сухие ветки, соблюдая расстояние между ними для вентиляции.

Конец алгоритма



Детерминированность

Алгоритм <<Приготовление гречневой каши>>

1. Обратитесь к алгоритму <<Разжигание костра при хорошей погоде>>.
2. Промойте крупу холодной водой и слейте воду.
3. Налейте в котелок воды в два раза больше, чем объем крупы.
4. Установите котелок с водой над костром.
5. Доведите воду до кипения.
6. В кипящую воду засыпьте крупу.
7. Добавьте соли по вкусу.
8. Дождитесь, когда жидкость на поверхности крупы исчезнет.
9. Накройте котелок крышкой.
10. Доведите кашу до готовности на медленном огне (10 минут).

Конец алгоритма

Приведенный алгоритм обладает свойством дискретности, но не обладает свойством детерминированности. Уточнив пункты 7 и 10, можно устранить этот недостаток.



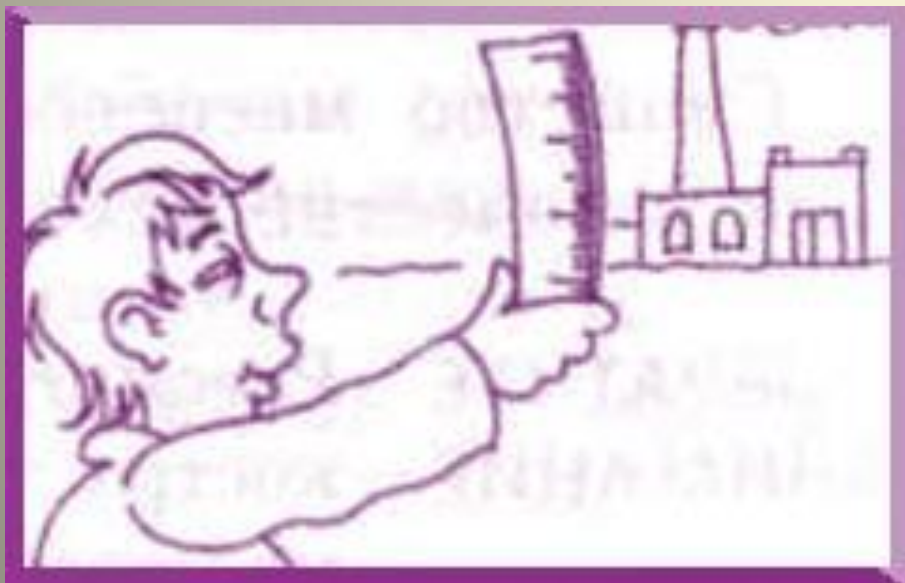
Массовость

Если изменить слово линейка на «дальномер»(палка с делениями), то можно сказать, что данный алгоритм будет обладать свойством массовости, т.к. по нему можно будет определить расстояние до *любого* предмета при помощи *любой* палки с делениями.

Алгоритм «Определение расстояния»

1. Возьмите линейку.
2. Вытяните руку с линейкой.
3. Направьте руку на хорошо просматриваемый предмет.
4. Установите линейку вертикально.
5. Запомните количество делений линейки, соответствующих изображению предмета.
6. Умножьте длину руки на примерную высоту предмета.
7. Разделите получившееся число на измеренное в п.5 количество делений. Это и есть примерное расстояние до предмета.

Конец алгоритма



Результативность

Алгоритм «Победитель»

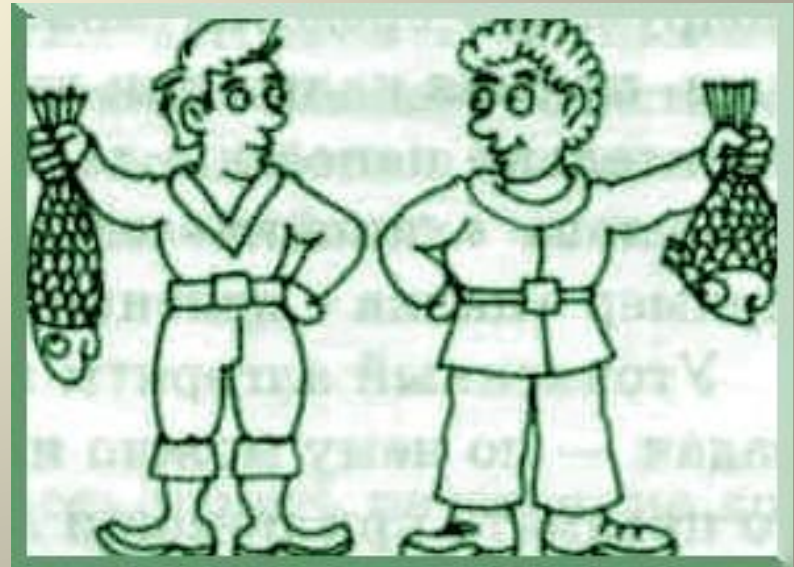
V_1 – вес рыбы, пойманной первым рыбаком;

V_2 – вес рыбы, пойманной вторым рыбаком.

1. Определите V_1 .
2. Определите V_2 .
3. Если число $V_1 > V_2$, то сообщите, что первый рыбак – победитель.
4. Если число $V_2 > V_1$, то сообщите, что второй рыбак – победитель.

Конец алгоритма

Данный алгоритм не обладает свойством результативности, т.к. не рассматривается случай равенства веса рыбы. Этот недостаток будет устранен, если добавить пункт 5. Если число $V_2 = V_1$, то сообщите, что победила дружба.



Конечность

Данный алгоритм не обладает свойством конечности, т.к. в случае отсутствия хозяина квартиры, вы так и будете стоять у дверей подъезда. Исправить эту ситуацию можно, добавив пункт:
6. Если нет ответа , уходите.



Алгоритм «Как пользоваться домофоном»

1. Наберите номер квартиры.
2. Нажмите кнопку «Вызов»
3. Услышав прерывистый сигнал, ждите ответа.
4. Услышав ответ, говорите.
5. Услышав звуковой сигнал, входите.

Конец алгоритма

Подведем итог:

Свойства алгоритма:

1. Дискретность – алгоритм должен состоять из прерывистых последовательных шагов.
2. Детерминированность – в алгоритме должна быть определенность, точность
3. Массовость – алгоритм может использоваться для решения класса задач.
4. Результативность – в алгоритме рассматриваются все возможные ситуации, для каждой из них получен результат.
5. Конечность – определяет завершение каждого действия в отдельности и алгоритма в целом за конечное число шагов.

Список источников

Учебник «Информатика и ИКТ 8-9 класс» под редакцией
профессора Н.В. Макаровой,
Изд-во «Питер».
Рисунки отсканированы из учебника.