**Шестая неделя с 07 декабря по 13 декабря 2020 года (составить конспект)**

**Тема: Разветвляющиеся алгоритмы**

Вспомним сюжет из русской сказки. Царевич останавливается у развилки дороги и видит камень с надписью: «Пойдешь направо — коня потеряешь, налево — сам пропадешь...»

Подобная ситуация, заставляющая нас принимать решения или делать выводы в зависимости от некоторого условия, постоянно встречается в повседневной жизни. **Это отражается и в народных приметах, поговорках и пословицах.**

- Если закат красный, то жди ветреной погоды.

- Нет дыма без огня (если есть дым, то ищи источник возгорания).

- Кончил дело — гуляй смело (если работа закончена, то можно отдыхать).

- Если вы нашли в лесу муравейник, то его местоположение относительно дерева указывает на юг.

**Здесь условиями, позволяющими делать выводы или влияющими на принятие решений, являются слова, расположенные между «если» и «то»**:

- в первом примере — красный закат;

- во втором примере — дым;

- в третьем примере — окончание работы;

- в четвертом примере — муравейник.

Условие может принимать значение «истина», когда оно выполнено, или «ложь», когда оно не выполнено. От значения условия зависит наше дальнейшее поведение. Например, в предложении «Если закат красный, то 'жди ветреной погоды» условие «закат красный» может быть или истинным, или ложным. Если условие истинно, то следует ждать ветреной погоды, иначе (если условие ложно) ничего о погоде сказать нельзя.

В одних случаях анализ ситуации и сам выбор не вызывают затруднений, а в других сделать это очень трудно. Приходится продумывать каждый возможный вариант и последствия принимаемого решения. Шахматист, перед тем как сделать очередной ход, анализирует позицию на несколько ходов вперед. Компьютерные игры также построены на анализе ситуации и выборе действий.

Рассмотрим примеры алгоритмов, содержащих анализ условия.

**Пример 12.8**

Существует неписанное правило — собранные грибы должен проверить человек, разбирающийся в грибах.

Алгоритм проверки можно записать так:

Если гриб съедобный, то положить его в котелок для варки, иначе — выбросить в костер.

В приведенной записи в зависимости от значения условия выполняется либо действие, указанное после слова «то» — положить гриб в котелок, либо другое действие, указанное после слова «иначе» — выбросить в костер.

**Пример 12.9**

Вы идете в гости и вам необходимо перевязать коробку с подарком красивой лентой, длина которой d. Но хватит ли этой ленты?

Представим решение этой задачи на школьном алгоритмическом языке. Исходными данными для решения этой задачи являются размеры коробки и длина ленточки. Примем для них следующие обозначения: а, b, с — соответственно длина, ширина и высота коробки; d — длина ленточки.

**алг Подарок**

нач вещ a,b,c,d

вывод "Введите размеры коробки" ввод а,b,с

вывод "Введите размеры ленты" ввод d

если (a+b+2\*c)\*2 <= d то

вывод "Ленты хватит" иначе

вывод "Ленты не хватит" все кон

В примерах 12.8 и 12.9 при описании алгоритмов в виде блок- схемы и программы на школьном алгоритмическом языке использовалась конструкция «ветвление».

Различают полную и неполную форму ветвления.

При полной форме ветвления действия выполняются в обоих случаях: и при истинности, и при ложности условия. Вспомните кота из сказки А. С. Пушкина: «идет направо — песнь заводит, налево — сказку говорит ». В рассмотренных выше примерах использовалась полная форма ветвления, которой соответствует выражение

если <условие>, то <действие 1>9 иначе <действие 2>.

Неполной форме ветвления соответствует выражение

если <условие>9 то <действия>

Неполная форма предполагает отсутствие действий в случае невыполнения условия. Например: среднесуточная температура воздуха ниже +8 °С, приступить к протапливанию помещений.

**Пример 12.10**

Известно, что в аэропорту существуют ограничения на бесплатный провоз багажа. Если вес багажа превышает норму, то за каждый килограмм сверх нормы необходимо доплачивать. Исходными данными для решения задачи являются: v — вес багажа; vn — разрешенная норма провоза багажа; st — стоимость килограмма сверх нормы. Результат будем записывать в переменную s — сумму выплат сверх нормы.

Алгоритм «Доплата за багаж» представим на школьном алгоритмическом языке.

**алг Доплата за багаж**

нач вещ v, vn, st, s

вывод "введите вес багажа, норму, стоимость кг"

ввод v, vn, st

если v>vn

то s:=(v-vn)\*st

вывод "Доплата составляет", s

все

кон

Во всех приведенных алгоритмах анализ условия приводит к выполнению тех или иных действий. Если представить алгоритм в виде дороги, ведущей к достижению поставленной цели, то условный блок «если..., то..., иначе...»

Подобные алгоритмы называются разветвляющимися.