

ЮБИЛЕЙНА НАУЧНА СЕСИЯ – 30 години ФМИ  
ПУ “Паисий Хилендарски”, Пловдив, 3-4.11.2000

## РЕАЛИЗАЦИЯ НА АЛГОРИТМИТЕ ЧРЕЗ КОМПЮТЪРНИ ПРОГРАМИ

Елена Свиленова Лилчева

Темата “Реализация на алгоритмите чрез компютърни програми” включва определение за понятието алгоритъм, свойства на алгоритмите и тяхното значение, класификация и методи за описание на алгоритмите.

Основната част на темата представлява разработка на урок за нови знания на тема “Основни операции при реализиране на програми в програмен режим”, където учениците се запознават с основните команди в езика Бейсик, а именно REM, LIST, DEL, RUN, които се използват при решаване на задачата за намиране лицето на триъгълник по Хероновата формула. Блок-схемата и първоначалния вид на програмата се представят в готов вид на учениците, като по време на часа, тази програма се доразвива и обогатява.

Разгледана е блок-схемата на алгоритъма за решаване на задачата, впоследствие се стига до необходимостта за изучаване на програми, което е подходът за въвеждане на учениците в темата, като се представят основните оператори, предвидени за часа. Предвидената методика включва използване на елементарни примери и промяна на програмите чрез използване на други оператори. Прави се заключение на получените от учениците знания и умения.

Алгоритъмът е основно понятие в математиката и автоматизираната обработка на информация. За понятието алгоритъм са давани много определения, но едно от най-популярните е на руския академик А. Марков, а именно:

*“Алгоритъм се нарича точно и общоразбираемо предписание, определящо изпълнението на последователност от елементарни операции, чрез които се решава клас от еднотипни задачи.”*

С развитието на науката и практиката броят и разнообразието на алгоритмите се увеличават непрекъснато. Независимо от това те притежават общи свойства, които могат да се сведат до следните: определеност, дискретност, резултатност, масовост.

**Определеността** на алгоритъма означава, че той трябва да е представен точно, без всякакво двусмислие по отношение на броя и последователността на действията, които трябва да изпълнява за получаване на даден резултат.

**Дискретността** показва, че алгоритъмът се разчленява на краен брой елементарни действия, преминаването към всяко от които е строго определено по отношение на мястото и посоката. **Резултатността** означава, че след изпълнението на алгоритъма се получава определен резултат, който може да бъде представен в различна форма.

**Масовостта** изразява възможността за използване на алгоритъма при решаване не само на една, а на клас еднотипни задачи. Най-общо всички алгоритми могат да се систематизират в три основни групи: линейни, разклоняващи се и циклични.

При *линейните* алгоритми елементарните действия се извършват последователно едно след друго, следвайки естествената си номерация.

*Разклоняващи* се алгоритми - последователността на изпълнението зависи от междинни резултати и се управлява с помощта на елементарни действия, съдържащи условия.

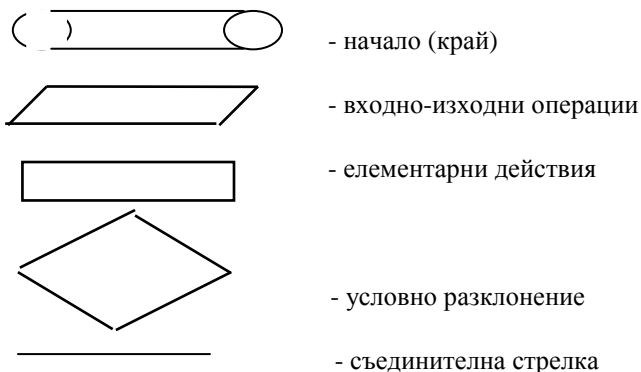
В *цикличните* алгоритми операциите, включени в тях се извършват многократно, но всеки път с различни данни.

За да може да бъде използван, създаденият алгоритъм се описва от съставителя по подходящ начин за изпълнителя. Съществуват различни начини за описание на алгоритмите:

- словесно , с фигури, чрез блок-схеми, с алгоритмични езици, машинни езици, езици за програмиране и други.

Изборът на средството за описание се определя от възможностите на изпълнителя, за който е предназначен. В редица случаи е удобно и прегледно елементарните действия на алгоритмите да се опишат с помощта на възприета символика и запишат в блокове, които се свързват със стрелки и определят последователността на изпълнението им.

Този метод на описание се нарича **блок - схемен метод**:



Блок-схемният метод на описание на алгоритмите осигурява най-добро, нагледно и ясно представяне на алгоритмите, което го прави най-приложим в програмирането, където се използват различни алгоритмични езици : Паскал, Бейсик, Лого и др.

В компютърните програми, символните означения се наричат оператори . В езика Бейсик, те са създадени така, че лесно и удобно да реализират определен набор от действия (програми), които компютърът трябва да извърши с оглед получаването на някакъв резултат. За да се покаже реализацията на алгоритмите чрез компютърни програми, ще използвам алгоритъм за намиране лицето на триъгълник по дадени дължини на трите му страни, при изучаване на основните оператори и команди в езика Бейсик чрез разглеждане на темата : “Основни операции при реализиране на програми в програмен режим”.

#### Цели:

1. Затвърждаване знанията за етапите при решаване на задачи чрез компютър от алгоритъм чрез блок-схема към програми.

2. Научаване да въвеждат, извеждат, редактират и изпълняват програми, да усвоят правилно съответните оператори за различни операции, да се изгради умение за прилагането им в бъдещи програми.

3. Изграждане на умение за съставяне на конкретни, кратки и ясни програми, чрез заменянето на една програма с по-съвършена.
4. Формиране на умение да си служат с компютъра, да спазват необходимите изисквания за обслужване и управление, правилно да работят с клавиатурата.
5. Запознаване на учениците с операторите, които се използват в езика Бейсик.
6. Запознаване с основните логически конструкции.

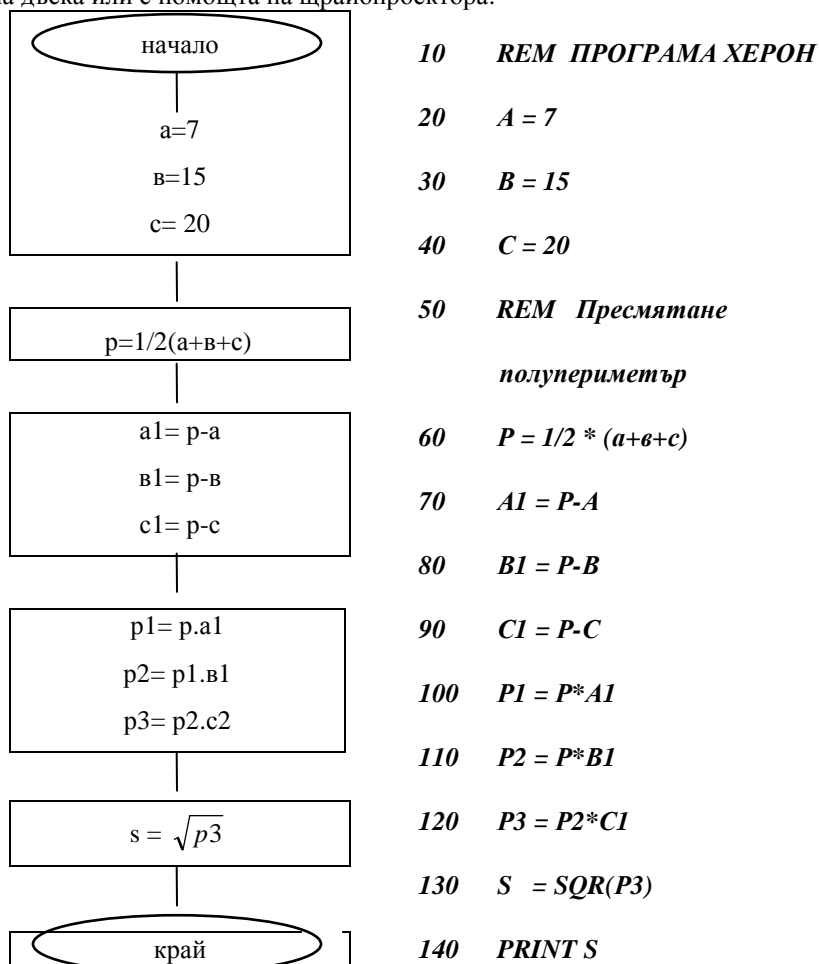
**Ход на урока :**

Часът започва с фронтална беседа - припомнят се етапите за решаване на една задача

- алгоритъм
- блок-схема
- програма

Разглеждат се изучените оператори и общия вид на една програма - като пример разглеждаме блок-схемата и програмата на **задачата за намеране на лицето на произволен триъгълник по дадени три страни.**

Показвам блок-схемата и програмата на тази задача, която предварително е написана на помощна дъска или с помощта на шрайбпроектора:



Тази задача се използва през целия час, като постоянно се обогатява и доразвива. В нея са включени почти всички операции, които ще се изучават.

След като вече учениците са изучили понятието **алгоритъм**, разглеждаме обстойно блок-схемата - от какво се състои, защо трябва да се превърне в програма, за да може компютърът да реши задачата. Така стигаме до извода, че програмата представлява основно средство за решаване на различни задачи чрез компютър, с което въвеждам учениците в нова тема.

#### **Основни операции при реализиране на програма в програмен режим.**

Сравняваме блок-схемата с програмата - по какво си приличат и по какво се различават. Стигаме до извода, че съдържанието по принцип е едно и също с малки изключения, а именно: - всеки ред в програмата е номериран по възходяща линия и че редовете под номера 10 и 50 липсват в блок-схемата. Изяснявам на учениците, защо в практиката номерата на редовете са кратни на 5 и 10 и ги приканвам да включат компютрите и да наберат програмата.

Разглеждаме редовете 10 и 50, като учениците се запознават с оператора REM. Поставям въпроса : - Може ли в същата програма някъде другаде да вмъкнем ред с оператор REM и някакъв текст?

Възможни отговори са :

Да вмъкнем ред под No 65 REM Пресмятане подкоренна величина,  
ред No15 REM начални данни  
и ред No125 REM Пресмятане на лице.

След въвеждане на новите редове в програмата се оказва, че номерацията не е вече по възходящ ред, затова се налага учениците да се запознаят с оператори LIST и неговото значение. Представям им различни разновидности на този оператор и за значението му, след което поставям самостоятелна задача:

Да се наберат и стартират операторите:

LIST  
LIST 60  
LIST 20-40  
LIST 60  
LIST -120

След това поставям въпроса :

Смятате ли, че програмата в този вид е кратка, точна и ясна и може ли евентуално и да се опрости?

След отговорите на този въпрос ги карам да заменят редовете от No70 до No120 с един ред и да ги наберат на компютъра

70 P3=P\*(P-A)\*(P-C)

След подреждане на програмата с оператора LIST редовете от 80 до 120 остават, за което възниква въпроса: Как да ги премахнем?

Запознавам учениците с оператора за изтриване на ред или група редове, а именно DEL, DEL m,n. След като се премахнат ненужните редове в програмата, допълвам, че един ред на практика може да се премахне, като се напише само номера му.

Обяснявам на учениците, че след като една програма бъде въведена, допълнена и подредена, тя може да изпълни своето предназначение - да реши дадена задача. Това

означава, че тя трябва да бъде стартирана (реализирана) . За целта запознавам учениците с операторите: RUN и RUN n и тяхното значение .

Накрая обобщавам, че всички разгледани оператори се наричат служебни (команди) и се пишат на нов ред без номер на реда.

Прави се обобщение на постигнатото за часа: - да въвеждаме програми, да допълваме редове, да изтриваме редове, да подреждаме програмата след дадени корекции чрез операторите LIST : DEL : RUN : REM .

#### **С изучаването на тази тема се постигат следните знания умения:**

- Учениците се запознават с понятието алгоритъм, видове алгоритми и начините за представяне на алгоритмите и приложенията им.

- Добиват умения за въвеждане, извеждане, редактиране и изпълняване на програма;

- Запознават се с операторите, съответстващи на различни операции, добиват умение за прилагането им в програми, а също и умение за съставяне на кратки и ясни програми и описването им на машинен език;

- Запознават се с понятието цикъл и основните логически конструкции за реализиране на цикли ;

- Добиват умения за алгоритмизиране на конкретни примери и описването им с компютърни програми;

- Притежават подготовка за приложение на конкретните оператори за цикъл и масиви;

Така предложената тема може да се използва и при изучаването на други алгоритмични езици като Паскал, Лого, Фортран, др.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Гаврилов О, Гъргов К, “Информатика - начален курс за средното общообразователно училище”, София, изд. ASIО, 1994
2. “Микрокомпютърна техника за всички” книги 1 и 2, София, изд “Техника”;
3. “Проблеми на обучението по информатика в средните училища”, София, изд. МНП;

Елена Свиленова Лилчева  
4980 гр. Златоград, ул. “Ахрида” 22