

Адаптиране на учебната дисциплина „Методика на обучението по информатика” към преподаването на програмния език C++ в СОУ (втора част)

Евгения Горанова

An Adaptation of School Discipline Methods of Education of Informatics to Teaching of the Program Language C++ in the Secondary School : The treatment is an experiment the teachers of school subject informatics to be prepared for teaching of the program language C++ in the secondary school.

Key words: School Discipline Methods of Education of Informatics, Teaching of the Program Language C++ in the Secondary School.

ВЪВЕДЕНИЕ

Онтодидактическата характеристика на науката Методика на обучението по информатика (МОИ) определя нейния обект - процеса на обучение по информатика. Тъй като обучението само по себе си е специфична форма за предаване на научните знания и на методите за изследване с цел тяхното използване от обучаваните, научните знания по информатика се адаптират и структурират в учебна дисциплина „Информатика”, а на по-ниско ниво в учебен предмет „Информатика” – предназначен за усвояване в СОУ. Всяка частна дидактика се занимава основно с целта, учебното съдържание, организационните форми, принципите, методите и средствата за обучение по конкретен учебен предмет. Разбира се акцентът се поставя преди всичко върху учебното съдържание, като определящо за качеството и актуалността на обучението.

На този етап съдържанието на учебния предмет *Информатика* в СОУ се определя чрез Държавните образователни изисквания (ДОИ), които формулират пет ядра на учебното съдържание: *информация и формални модели, компютърни системи, операционни системи, алгоритми и структури от данни и програмиране*. Ядрото **програмиране** включва усвояване на конкретен език за програмиране, но стандартите на ДОИ не конкретизират кой език да се изучава. На този етап учебниците по информатика за СОУ – задължителна подготовка са разработени предимно за езиците QBasic и Pascal. Това е логично, защото тези езици са процедурно ориентирани и са създадени предимно за обучение.

Тенденцията в по-нататъшното обучение обаче е **усвояването на програмния език C или C++**. Тя се забелязва от няколко години и се налага постепенно с разработването на учебници по информатика за профилирана подготовка. Научните форуми на експертите от областта на обучението по информатиката дават все по-конкретни заявки - като език за програмиране и в масовото училище да се въведе езикът C или C++.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Езикът C е тясно свързан с усъвършенстването на операционната система UNIX и започва да се разпространява като търговски продукт през 1978 г., когато излиза книгата на Браян Керниган и Денис Ритчи “The C Programming Language” [1].

Ето защо езикът C не може да се нарече „нов език”, но има някои **особености**, които доведоха да масовото му използване в микрокомпютрите и го определиха като професионален език за програмиране през последните години [1]: преносимост на програмното осигуряване; добри възможности за структурно програмиране и богати механизми за комуникация между основните програмни единици; предоставя на програмиста голяма творческа свобода; уникален е с начина, по който се

осъществява пряка връзка между символните имена на обектите и областите, които заемат в паметта.

В началото езикът С е бил по-известен с приложението си в системното програмиране, но днес има много примери за използване на езика в областта на приложното програмно осигуряване. На базата на тези особености езикът С може да бъде определен като **универсален**, и това предопределя навлизането му като език за обучение и в масовото училище.

Първите стъпки към осъществяването на тази тенденция бяха насочени към подготовката на учителите за преподаването на езика С.

Един опит да се отговори на тази тенденция е адаптирането на учебната дисциплина МОИ във Филиал - Силистра на Русенски университет „А. Кънчев” към преподаване на езика С в СОУ.

За тази цел упражненията бяха структуриране така, че за ядрото *програмиране* от ДОО, да се осигури паралелно обучение по езика Pascal и езика С. Защо обучението е паралелно? Защото одобрените от МОН учебници и учебни помагала за задължителна подготовка по информатика все още са ориентирани към процедурните езици Pascal и QBasic. За да се използват вече създадените учебници на езика С за профилираната подготовка, те трябва да се адаптират към масовото училище, понеже са с по-висока степен на сложност. Затова структурата на упражненията по МОИ предлага разработване на примерни планове-конспекти на различни типове уроци с конкретни примери на Pascal, взети от учебниците за задължителна подготовка по информатика, и следващо преработване на същите примери на езика за програмиране С. Схемата на упражненията може да се обобщи по следни начин:

- **задачи за подготовка** на упражнението;
- **задачи за изпълнение**, свързани с разработване на информационната част на конкретна учебна тема от ДОО и решаване на примерни задачи на езика Pascal ;
- **преработване** на конкретните примери на езика С;
- **изводи от изпълнението** на задачите;
- **задачи за самостоятелна работа**;
- **задачи за подготовка** на следващото упражнение.

Представяме едно упражнение на тема: **Дидактическа микроструктура и технология на разработване на план-конспект на урок за затвърдяване на знания и усъвършенстване на умения по информатика**

Задачи за подготовка на упражнението:

1. Каква е макроструктурата и микроструктурата на урок за затвърдяване на знания и усъвършенстване на умения по информатика?
2. Как се дефинира масив в езика за програмиране Pascal?
3. Как се въвежда и извежда масив в Pascal?
4. Как се сортира масив по метода на размяната?
5. Как се дефинира и инициализира масив в езика за програмиране C++?

Задачи за изпълнение:

1. Да се разработи план-конспект на урок за затвърдяване на знания и усъвършенстване на умения по Информатика на тема „Намиране на най-малък и най-голям оборот на дадена фирма”.
2. Да се въведат в компютъра работените по време на урока програми.
3. Да се напишат на език за програмиране C++ работените в урока програми.

4. Да се въведат в компютъра и да се коментират съобщенията на компилатора.

5. Да се направи сравнителен анализ между задачите на двата езика.

Изпълнение на задачите:

Задача 1. Да се разработи план-конспект на урока.

ПЛАН-КОНСПЕКТ НА УРОК ЗА ЗАТВЪРДЯВАНЕ НА ЗНАНИЯ И УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА УМЕНИЯ ПО ИНФОРМАТИКА НА ТЕМА „НАМИРАНЕ НА НАЙ-МАЛЪК И НАЙ-ГОЛЯМ ОБОРОТ НА ДАДЕНА ФИРМА”⁸⁶

План-конспект на урока за ЗЗУУ

Тема: Намиране на най-малък и най-голям оборот на дадена фирма

Тип на урока: ЗЗУУ

Цел на урока:

Образователна: Да се затвърдят знанията за намиране на максимален и минимален елемент на едномерен масив и да се усъвършенстват уменията за намирането на тяхното място в масива.

Развиваща: Да се усъвършенстват уменията за модифициране на вече изградена програма при промяна на условието.

Възпитателна: Да се възпитава стремеж към използване на готови модули в програмирането с минимално модифициране.

Основни нови понятия: затвърдяват се старите понятия.

Методи: обяснение; беседа; упражнение; самостоятелна работа.

Междупредметни връзки - Математика – при изграждане на алгоритъма за решаването на задачите и Английски език – при използването на служебни думи и оператори.

Ход на урока

I. Уводна част:

-организация на групата;

-актуализация на знанията, имащи отношение към новата тема;

Коментар и актуализиране на задача от предишния час, чрез която ще се усъвършенстват умения: Намиране на най-малък и най-голям оборот на дадена фирма:

Program MAX_MIN;

Const N=12;

Type

Tip index=1...N;

Var

Oborot:array [TipIndex] of real;

Max, Min:real;

i:TipIndex;

Begin

For i:=1 to n do

Begin Write('Въведете оборота за месец', i); Readln(Oborot[i]); end;

Max:=Oborot[1]; Min:=Oborot[1];

for i:=2 to n do

Begin

If oborot[i]>Max then Max:=Oborot[i];

If oborot[i]<Min then Min:=Oborot[i];

End;

⁸⁶ Използван е учебникът по Информатика за 9 клас - профилирана подготовка на издателство „Летера”

```
Writeln('Максималният оборот е: ', Max:6:2);
Writeln('Минималният оборот е: ', Min:6:2);
Readln
End.
```

ВЪПРОСИ:

1. Как намираме максималните и минималните елементи в едномерен масив?
2. Какви типове данни са подходящи, ако минималният и максималният елемент се отнасят до оборот?
3. Каква е структурата на дадена програма? -
 - заглавна част;
 - описание на данните;
 - изпълнима част;
 - извеждане на данните.

Преход към новата тема. Нека, използвайки старата програма, да направим нужните допълнения в нея, и да намерим не само максималния (max) и минималния (min) елемент, но и тяхната разлика за отделните месеци, която на практика дава реализираната печалба.

II. Същинска част

1. Проектиране на новата задача:

За затвърдяване на знанията и усъвършенстване на умения се променя условието на задачата и се очаква да се промени адекватно и решението ѝ, като се използва решението на старата задача.

Първа модификация на задачата: Намерете печалбата за всеки месец, като въведете приходите и разходите и намерете тяхната разлика. След което намерете минималната и максималната печалба през годината.

Program Pr_Raz_Pech;

```
Const N=12;
Type
TipIndex=1...N;
Var
Prihodi: array[TipIndex]of real;
Razhodi:array[TipIndex]of real;
Pechalba:array[TipIndex]of real;
I:TipIndex;
Max, Min:real;
Begin
For i:=1 to N do
Begin
Write('Въведете приход за месец',i);Readln(Prihodi[i]);
Write('Въведете разходите за месец',i);Readln(Razhodi[i]);end;
For i:=1 to N do
Pechalba[i]:=Prihodi[i]-Razhodi[i];
For i:=1 to N do
max:=Pechalba[1]; min:=Pechalba[1];
For i:=2 to N do
Begin
If Pechalba[i]>max then max:=Pechalba[i];
If Pechalba[i]<min then min:=Pechalba[i];end;
Writeln('Максималната печалба е:', max:9:2);
Writeln('Минималната печалба е:', min:7:2);
Readln
End.
```

2.Програмиране

А)набиране на програмата на Pascal

Б)компилиране

В)стартирание с конкретни данни

Втора модификация на задачата: Намерете най-голямата и най-малката печалба за годината и месеците, през които те са реализирани.

Program Pechalba_Mes;

Const N=12;

type

TipIndex=1..N;

var

Prihodi:array[TipIndex] of real;

Razhodi:array[TipIndex] of real;

Pechalba:array[TipIndex] of real;

I,MesMax,MesMin:TipIndex;

max, min:real;

Begin

For i:=1 to N do

Begin

Write('Въведете приходите за месец', I); readln (Prihodi[i]);

Write('Въведете разходите за месец', I); readln (Razhodi[i]);

end;

For i:=1 to n do

Pechalba[i]:= Prihodi[i]-Razhodi[i];

For i:=1 to n do begin

Writeln('Печалбата за месец', I, 'e:',Pechalba[i]); end;

MesMax:=1;

MesMin:=1;

max:=Pechalba[1];

min:=Pechalba[1];

For i:=2 to N do

Begin

if Pechalba[i]>max then begin max:=Pechalba[i]; MesMax:=i; end;

if Pechalba[i]<Min then begin min:=Pechalba[i]; MesMin:=i; end;

end;

Writeln('Максималната печалба e:', MesMax , max:6:2);

Writeln('Минималната печалба e:', MesMin, min:6:2) ;

Readln

end.

III.Заклучителна част-обобщение и затвърдяване.

1. Може ли с минимални промени в една програма да променим нейното предназначение?

2. Добра практика ли е модулното структуриране на програмите по отношение на тяхната ефективност?

3. Знаете ли, че езикът за програмиране Pascal предлага готови библиотечни модули на програмистите?

Край на урока

Задача 2 . Въведете в компютъра разработените по време на урока програми.

Задача 3. Напишете на език за програмиране C++ разработените в урока програми

Задача за намиране на печалбата за всеки месец, като се въвеждат приходите и разходите и се намира тяхната разлика.

```
#include<iostream.h>;
#include <conio.h>;
main()
{
const n=12;
int i;
float MAX_PЕCH, MIN_PЕCH;
float prihodi[n], razhodi[n], pechalba[n] ;
for (i=0; i<n; i++)
{
cout<<"Въведете приходите за месец "<<' '<<i<<' '; cin>>prihodi[i];
cout<<"Въведете разходите за месец "<<' '<<i<<' '; cin>>razhodi[i];
}
for (i=0; i<n;i++)
pechalba[i]=prihodi[i]-razhodi[i];
for (i=0; i<n;i++)
cout<<"Печалбата за месец"<<' '<<i<<"e:" << pechalba[i]<<"\n";
MAX_PЕCH=pechalba[0];
MIN_PЕCH=pechalba[0];
for (i=1; i<n;i++)
{
if (pechalba[i]>MAX_PЕCH) MAX_PЕCH=pechalba[i];
if (pechalba[i]<MIN_PЕCH) MIN_PЕCH=pechalba[i];
}
cout<<"Максималната печалба e:"<<MAX_PЕCH<<"\n";
cout<<"Минималната печалба e:"<<MIN_PЕCH<<"\n";
getch();
}
```

Задачата за намиране на най-голямата и най-малката печалба и месеците, през които те са реализирани.

```
#include<iostream.h>;
#include <conio.h>;
main()
{
const n=12;
int i, MESMAX, MESMIN;
float MAX_PЕCH, MIN_PЕCH;
float prihodi[n], razhodi[n], pechalba[n] ;
for (i=0; i<n; i++)
{
cout<<"Въведете приходите за месец "<<' '<<i<<' '; cin>>prihodi[i];
cout<<"Въведете разходите за месец "<<' '<<i<<' '; cin>>razhodi[i];
}
for (i=0; i<n;i++)
pechalba[i]=prihodi[i]-razhodi[i];
for (i=0; i<n;i++)
cout<<"Печалбата за месец"<<' '<<i<<"e:" << pechalba[i]<<"\n";
MAX_PЕCH=pechalba[0];
MIN_PЕCH=pechalba[0];
MESMAX=0;
MESMIN=0 ;
for (i=1; i<n;i++)
{
if (pechalba[i]>MAX_PЕCH) {MAX_PЕCH=pechalba[i]; MESMAX=i;};
```

```
if (pechalba[i]<MIN_PECH) {MIN_PECH=pechalba[i]; MESMIN=i;}  
}  
cout<<"Максималната печалба е:"<<MESMAX<<' '<<"месец"<<  
' '<<MAX_PECH<<"\n";  
cout<<"Минималната печалба е:"<<MESMIN<<' '<<"месец"<<  
' '<<MIN_PECH<<"\n";  
getch();  
}
```

Задача 4. Въведете задачите в компютъра и коментирайте съобщенията на компилатора.

Задача 5. Направете сравнителен анализ на задачите на двата езика по отношение на: начин на дефиниране и изпълнение на цикъл с параметър за въвеждане и извеждане на масив; начин на сортиране на едномерен масив.

Задачи за самостоятелна работа:

1. Да се разработи план-конспект на урок за затвърдяване на знания и усъвършенстване на умения по Информатика на тема „Намиране на сумата от елементите на едномерен масив”.

2. Да се разработи план-конспект на урок за затвърдяване на знания и усъвършенстване на умения по Информатика на тема „Намиране на сумите на положителните и отрицателните елементи в едномерен масив”.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представихме разработка на конкретна тема от учебната програма, в която са включени още теми, свързани с условния оператор if, циклични структури, подпрограми, записи и файлове. Тези теми са представени в учебно помагало по дисциплината Методика на обучението по информатика и информационни технологии, като резултат от проект по ФНИ на тема *Разработване на система за управление качеството на практическите педагогически дейности на студентите*.

Считаме, че направените по тази схема упражнения от една страна дават възможност за сравнителен анализ на двата програмни езика и от друга страна ще осигурят нужната подготовка на обучаваните във Филиала студенти да преподават и двата езика за програмиране – Pascal и C++ според нуждите на конкретното масово училище, в което ще работят.

ЛИТЕРАТУРА

[1]. Богданов М., И. Мускетаров. Език за програмиране С. София, Техника, 2001.

[2]. Василев Ц., М. Теодосиева . Програмиране на C++. РУ „А.Кънчев”, 2002.

[3]. Тотков Г. и др. Информатика+ 9 клас Второ равнище, Пловдив, Летера, 2001.

За контакти

гл.ас. инж. Евгения Денева Горанова, катедра “Технически и природоматематически науки”, Русенски университет “Ангел Кънчев”, Филиал-Силистра Тел.: 086/ 821 521 e-mail: e_deneva@abv.bg

Докладът е рецензиран