

УДК 378.147

М.А. Бондаренко, В.А. Жилін

Українська інженерно-педагогічна академія, Харків

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КЛАСУ «УЧБОВА ГРУПА» ДЛЯ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ЗНАНЬ ЗА КРЕДИТНО-МОДУЛЬНОЮ СИСТЕМОЮ НАВЧАННЯ

При проектуванні підсистем моніторингу часто виникають однотипні задачі по обробці вхідних даних. При роботі групи програмістів буває складним узгодити всі типи даних, які використовуються в проекті. Ця проблема вирішується засобами об'єктно-орієнтованого програмування. Розроблено новий клас TGroup («Учбова група»). Проведене тестування показало правильність роботи його властивостей і методів та можливість використання у прикладних додатках.

Ключові слова: моніторинг, об'єктно-орієнтоване програмування.

Вступ

Постановка задачі. Моніторинг в загальному значенні цього слова означає спостереження і відстеження змін певних процесів у часі. У даному випадку об'єктом такого спостереження є якість знань (освіти).

Моніторинг якості знань – новий напрямок освітньої діяльності. Він міг з'явитися тільки з розвитком та широким впровадженням в управлінську діяльність комп'ютерної техніки та інформаційних технологій.

При проектуванні підсистем моніторингу часто виникають однотипні задачі по обробці вхідних даних. При роботі групи програмістів буває складним узгодити всі типи даних, які використовуються в проекті. Ця проблема вирішується засобами об'єктно-орієнтованого програмування. Всі необхідні дані і процедури «сховані» всередині класу, а доступ здійснюється тільки через властивості та методи.

Основне призначення класу – бути інструментом для створення прикладних додатків. Таким чином, основними користувачами класів, що розробляються є програмісти, які працюють в середовищах розробки об'єктно-орієнтованих програм.

У даній роботі розглядається розробка нового класу «Учбова група» для оцінки якості знань в підсистемах моніторингу засобами системи Delphi 7.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Моніторинг якості знань у рамках одного ВНЗ здійснюється на декількох рівнях – окремого студента, навчальної групи, кафедри [1], факультету, ВНЗ в цілому.

Дані моніторингу на рівні учбової групи доцільно поєднати відносно кожної дисципліни і окремого студента. Така задача може бути зручно вирішена шляхом утворення нового класу «Учбова група». У відповідності з угодою, яка прийнята в

системі Delphi, новий клас буде мати назву TGroup.

Об'єктно-орієнтоване програмування – це методика розробки програм, в основі якої лежить поняття «об'єкт». Об'єкт – це деяка структура, що поєднує в собі дані та процедури їхньої обробки. У цьому складається головна відмінність процедурного підходу від об'єктно-орієнтованого [2 – 5].

Такі програмні об'єкти слугують для моделювання об'єктів реального миру, їхніх властивостей і поведінки. Завдання, розв'язуване з використанням методики ООП, описується в термінах об'єктів і операцій над ними. При такому підході програма являє собою набір об'єктів та їхніх взаємозв'язків. Кожен об'єкт належить до якогонебудь класу. Для реалізації цієї мети можна виділити два підходи:

1) викладання ООП як теоретичної дисципліни, без детального освоєння конкретних мов та систем програмування, наприклад, на базі об'єктно-орієнтованої методології ОМТ (Object Modeling Technique);

2) викладання ООП на основі будь якої мови та відповідної системи програмування, наприклад, Visual Studio 2005 для .NET.

Постановка завдання. В Україні об'єктно-орієнтоване програмування стало предметом широкого вивчення у вищих навчальних закладах. Викладання об'єктно-орієнтованого програмування для інженерно-педагогічних спеціальностей має бути направленим на:

- отримання знань про різні мови ООП;
- розуміння студентами базових понять і принципів ООП – класу, об'єкту, властивості, методу, інкапсуляції, спадкоємства, поліморфізму;
- оволодіння практичними навиками використання відповідного інструментарію ООП.

Основна проблема полягає у виборі відповід-

ної методики викладання, для досягнення указаної мети.

Виклад основного матеріалу

Аналіз вимог до властивостей нового класу. Об'єкт класу «Учбова група» має містити основні моніторингові дані про групу по кожній дисципліні – назву групи, назву факультету, назву дисципліни, середні бали групи по кожному виду навчальних досягнень і по кожному модулю.

Аналіз задачі показує, що введення таких балів за допомогою діалогових вікон дуже уповільнює введення інформації. Її доцільно готувати засобами текстових редакторів та зберігати у окремому файлі для кожної учбової групи.

В умовах розвинутої системи збору інформації про навчальні досягнення студентів групи, ця інформація може бути результатом діяльності підсистеми моніторингу попереднього рівня (для окремого студенту). У будь-якому випадку ця інформація має бути представлена у вигляді файлу відповідної структури. У самому класі має бути вказано посилання на цей файл.

Таким чином клас «Учбова група» має мати такі властивості:

- 1). Назва групи (Group). Тип даних – string.
- 2). Факультет (Facultet). Тип даних – string.
- 3). Назва дисципліни (Dis). Тип даних – string.
- 4). Ім'я або повний шлях до файлу (FileName) – файл, з якого має бути отримана моніторингова графічна інформація. Тип даних – string.

Аналіз вимог до методів нового класу. Всі дані, які задані властивостями класу мають бути відображені на сторінці (формі). При цьому тільки користувач класу має визначати, де саме на сторінці і у якому вигляді буде розміщена ця інформація.

Таким чином у класу «Учбова група» мають бути такі методи:

- 1) ShowGroup – відображає назву групи на формі. Має один параметр – компонент форми, де має

бути відображена ця інформація. Тип параметру – TLabel;

- 2) ShowFacultet – відображає назву факультету. Має один параметр – компонент форми, де має бути відображена ця інформація.. Тип параметру – TLabel;

- 3) ShowDis – відображає назву дисципліни. Має один параметр – компонент форми, де має бути відображена ця інформація. Тип параметру – TLabel;

- 4) ShowND – відображає середні навчальні досягнення учбової групи з даної дисципліни. Має один параметр – компонент форми, де має бути відображена ця інформація. Тип параметру – TStringGrid.

Таким чином, використання властивостей та методів класу TGroup ніяк не обмежує розробників прикладного додатку в тому, де саме на формі буде відображена відповідна інформація і в якому вигляді. Все це визначає сам розробник при проектуванні дизайну форми.

Такий підхід дає гнучкі можливості по ефективному використанню цього класу.

Висновок: на підставі аналізу вимог до об'єктів класу «Студент» визначено, які саме властивості і методи має мати цей клас. Це дає можливість почати безпосередню розробку нового класу на рівні програмного коду.

Розробка і тестування класу. У процесі розробки та тестування класу «Учбова група» для підсистеми моніторингу якості знань в середовищі Delphi 7 розроблено програмний код. Розробка здійснена для дисципліни, яка складається з 4 модулів. Максимальні бали для кожного виду навчальних досягнень по кожному модулю наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Максимальні бали для кожного виду навчальних досягнень

	Відвідування занять	Аудиторний контроль	Лабораторні роботи	Домашні завдання	Разом по модулю
Модуль 1	5	6	8	6	25
Модуль 2	5	6	8	6	25
Модуль 3	5	6	8	6	25
Модуль 4	5	6	8	6	25
Разом по типу навч. досягнення	20	24	32	24	100

Розробка програми тестування класу. Для тестування класу слід розробити окремий проект в Delphi 7.

До відповідного проекту в Delphi 7 необхідно

розробити модуль (unit) з класом TGroup.

Вигляд форми для тестування класу дано на рис. 1.

Призначення компонентів:

lbGroup – мітка для відображення назви групи;
 lbFacultet – мітка для відображення назви факультету;
 lbDis – мітка для відображення назви дисципліни.

ліни.

Командна кнопки «Утворити об'єкт» – для перевірки утворення об'єкту класу TGroup, його властивостей та перевірки методів.

Рис. 1. Вигляд форми для тестування класу

Під компонентом lbDis розташовано рядкову таблицю (клас TStringGrid), в якій відображається інформація про навчальні досягнення групи по даній дисципліні.

Для зручності тестування класу всі дані для визначення об'єкту класу «Учбова група» треба підготувати у окремому текстовому файлі.

Приклад такого файлу наведено на рис. 2.

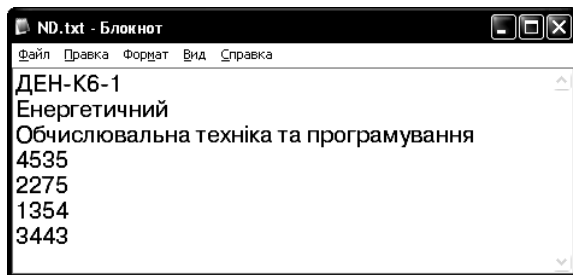


Рис. 2. Текстовий файл для тестування класу

Фрагмент програми для тестування має такий код:

```
unit Unit1;
interface
uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes,
  Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, StdCtrls, GroupClass, Grids;
type
  DMod=array[1..4] of integer; // Навчальні досягнення по модулю
  Dos=array[1..4] of DMod; // Навчальні досяг-
```

нення по дисципліні
 type

```
TForm1 = class(TForm)
  Button1: TButton;
  SG: TStringGrid;
  lbGroup: TLabel;
  lbFacultet: TLabel;
  lbDis: TLabel;
  Label1: TLabel;
  Label2: TLabel;
  Label3: TLabel;
  procedure Button1Click(Sender: TObject);
  procedure FormCreate(Sender: TObject);
private
  { Private declarations }
public
  { Public declarations }
end;
var
  Form1: TForm1;
  ND: Dos;
implementation
{$R *.dfm}
```

```
{Підписи рядків та колонок}
procedure TForm1.FormCreate(Sender: TObject);
begin
  SG.Cells[0,1]:='Модуль 1';
  SG.Cells[0,2]:='Модуль 2';
  SG.Cells[0,3]:='Модуль 3';
  SG.Cells[0,4]:='Модуль 4';
  SG.Cells[1,0]:='Відвідування занять';
```

```

SG.Cells[2,0]:='Аудиторний контроль';
SG.Cells[3,0]:='Лабораторні роботи';
SG.Cells[4,0]:='Домашні завдання';
end;

```

Процедура для тестування утворення об'єкту, призначення йому властивостей та використання методів має такий код:

```

{Утворення об'єкту та перевірки властивостей та методів}
procedure TForm1.Button1Click(Sender:
TObject);
var
  Group:TGroup;
begin
  Group:=TGroup.Create;

```

```

Group.FileName:='ND.txt';
Group.ShowGroup(lbGroup);
Group.ShowDis(lbDis);
Group.ShowFacultet(lbFacultet);
Group.ShowND(SG);
end;

```

Процедура працює таким чином. На початку утворюється новий об'єкт Group за допомогою оператора Group:=TGroup.Create;. Далі задається ім'я файлу з даними (Group.FileName:='ND.txt';).

Потім до створеного об'єкту послідовно застосовуються всі методи класу.

Після запуску цієї програми та натискання на кнопку «Утворити об'єкт» маємо результат, наведений на рис. 3.

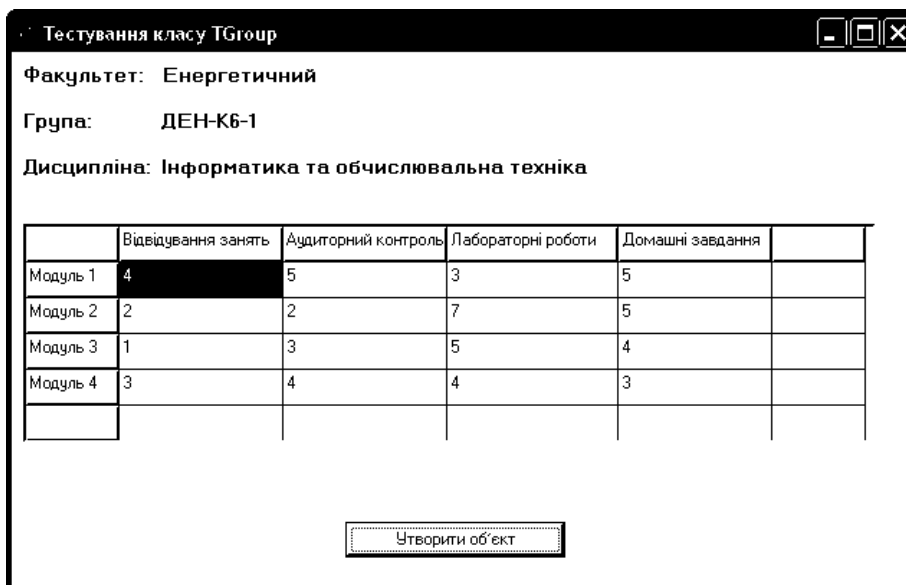


Рис. 3. Результат тестування (всі дані без помилок)

Цей результат повністю відповідає очікуванням – саме такі значення знаходяться в файлі. Тобто, усі властивості та методи відпрацюють відповідно до вимог.

Після цього в програмному коді оператор Group.FileName:='ND.txt'; було замінено на оператор Group.FileName:='123.txt', тобто зроблена спроба призначити властивості FileName ім'я файлу, який не існує.

Після запуску програми та натискання на кнопку «Утворити об'єкт» отримуємо таке повідомлення (рис. 4).

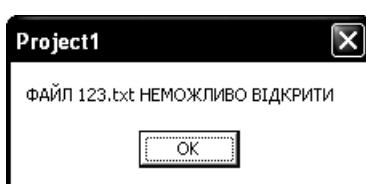


Рис. 4. Реакція на спробу призначити неіснуючий файл

Таким чином, процедура призначення властивості FileName правильно відреагувала на помилкове значення.

Далі було зроблено перевірку на спробу введення помилкового значення балу навчального досягнення, яке перевищує максимально допустиме. Для цього в файлі ND.txt (файл з даними) у 5-му рядку значення «2275» було замінено на значення «2277». Тобто виконання домашніх завдань по 2-му модулю оцінено в 7 балів, у той час як максимальна оцінка по цьому параметру складає 6 балів. Після запуску програми та натискання на кнопку «Утворити об'єкт» отримано таке повідомлення (рис. 5).

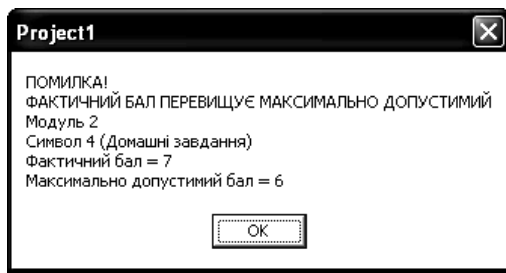


Рис. 5. Реакція на спробу ввести помилкове значення балу
Таким чином, процедура вводу даних про навчальні досягнення правильно відреагувала на помилкове значення.

Аналогічне повідомлення отримуємо при помилковому значенні для іншого модуля чи іншого виду навчальних досягнень (рис. 6).

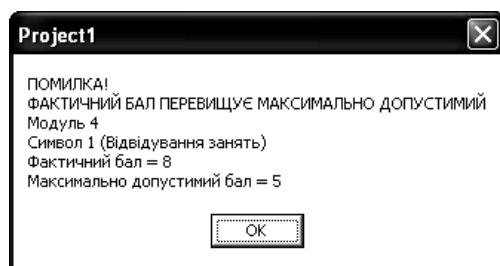


Рис. 6. Реакція на спробу ввести помилкове значення балу

Висновок: розроблено новий клас TGroup («Учебна група»). Проведене тестування показало правильність роботи його властивостей і методів та можливість використання у прикладних додатках.

Висновки

Основні результати роботи:

1. Засобами середовища Delphi 7 розроблено новий клас TGroup («Учебна група») для оцінки якості знань в підсистемі моніторингу в умовах кредитно-модульної системи навчання.
2. Проведено тестування цього класу, яке показало правильність роботи властивостей та методів.
3. Розроблено прикладний додаток з використанням нового класу. Показано, що простота в програмуванні цього додатку досягнута саме за рахунок використання нового класу, тобто тих переваг, які дає об'єктно-орієнтоване програмування.

Новий клас може бути корисним для розробників прикладних додатків, особливо для проектування автоматизованих систем контролю і моніторингу якості знань.

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження будуть спрямовані на постійному вивченні проблем прикладного об'єктно-орієнтованого програмування для інженерно-педагогічних спеціальностей з використанням інноваційних методів навчання сучасних студентів – майбутніх висококваліфікованих спеціалістів.

Список літератури

1. Жилин В.А. Мотивация качественного обучения компьютерным технологиям студентов технических специальностей 1-3 курсов в условиях перехода к системе оценивания ECTS // Наука і соціальні проблеми суспільства: освіта, культура, духовність: Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції, 20-21 травня 2008 р., у 2-х ч.; Харківський національний педагогічний університет ім. Г.С. Сковороди. – Х. – 2008. – Ч. 2. – С. 90-91.
2. Бондаренко М.А. Турбо Паскаль. Програмування на персональних ЕОМ. – Х.: АТ «Бізнес Інформ», 2000. – 270 с.
3. Бондаренко М.А. Програмування на Object Pascal у середовищі Delphi 6. – Х.: АТ «Бізнес Інформ», 2003. – 704 с.
4. Бондаренко М.А. Програмування у середовищі Delphi. – Х.: Канком, 2007. – 600 с.
5. Бондаренко М.А. Основні напрямки розвитку в комп'ютерній галузі. – Х.: ФОП Лібуркіна Л.М., 2007. – 696 с.

Надійшла до редколегії 12.08.2008

Рецензент: д-р. техн. наук, проф. В.Д. Сахацький, Українська інженерно-педагогічна академія, Харків.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КЛАССА «УЧЕБНАЯ ГРУППА» ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ ПО КРЕДИТНО-МОДУЛЬНОЙ СИСТЕМЕ УЧЕБЫ

М.А. Бондаренко, В.А. Жилин

При проектировании подсистем мониторинга часто возникают однотипные задачи по обработке входных данных. При работе группы программистов бывает сложным согласовать все типы данных, которые используются в проекте. Эта проблема решается средствами объектно-ориентированного программирования. Разработан новый класс TGroup («Учебная группа»). Проведенное тестирование показало правильность работы его свойств и методов и возможность использования в прикладных дополнениях.

Ключевые слова: мониторинг, объектно-ориентированное программирование.

**CLASS SOFTWARE «EDUCATIONAL GROUP» FOR ESTIMATION OF QUALITY
OF KNOWLEDGES ON CREDIT-MODULE SYSTEM OF STUDIES**

M.A. Bondarenko, V.A. Gzilin

At planning of monitoring subsystems often there are of the same types tasks on processing of data of entrances. During work of group of programmers is difficult to co-ordinate all types of information which are used in a project. This problem decides facilities of the object-oriented programming. The new class of TGroup is developed («Educational group»). The conducted testing showed the rightness of work of his properties and methods and possibility of the use in the applied additions.

Keywords: *monitoring, object-oriented programming.*