



УДК 372.862

LEARNING OOP BASED ON ELEMENTS OF OBJECT-ORIENTED DESIGN**НАВЧАННЯ ООП НА ОСНОВІ ЕЛЕМЕНТІВ ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ****Schegolkova V.O. / Щеголькова В.О.***teacher / викладач***Seryakov A.G. / Серяков А.Г.***s.t.s. / к.т.н.**Shostka Institute of Sumy State University,**Shostka, st. Gagarin 1, 41100**Шосткинський інститут Сумського Державного Університету,**Шостка, вул. Гагаріна, 1, 41100*

Анотація. В роботі розглядаються проблеми викладання об'єктно-орієнтованого програмування у вищій школі. Студенти, які раніше засвоїли алгоритмічну декомпозицію, дуже складно переходять до об'єктно-орієнтованої. В даній роботі пропонується поєднати метод наочної декомпозиції предметної області у систему об'єктів з наведенням зв'язків між ними за допомогою структурних схем, як елементів об'єктно-орієнтованого проектування, та метод поетапного формування розумових дій П.Я. Гальперіна для оптимального і комфортного досягнення потрібного рівня знань.

Ключові слова: об'єктно-орієнтоване програмування, ООП, об'єктно-орієнтоване проектування, методика навчання ООП, метод поетапного формування розумових дій

Вступ. Програмування – це найбільш актуальна і затребувана галузь інформатики. Спеціалісти з програмування високо цінуються на ринку праці та легко знаходять високооплачувану роботу. Методологія об'єктно-орієнтованого програмування визнана провідною, тому методика викладання цього курсу має бути сучасною та ефективною.

Найбільш відомі наступні підходи до вивчення ООП: 1) вивчення принципів ООП на прикладі побудови графічного інтерфейсу користувача (Бабушкіна І.А., Іванова Г.С., Нічущкіна Т.Н., Пугачов Є.К.); 2) розгляд ООП як доповнення до структурного програмування (Аржанов І.М., Мещерякова Н.А.); 3) навчання ООП на основі об'єктно-орієнтованого проектування (Бадд Т., Буч Г.).

Перший підхід – вузький. Другий підхід найбільш поширений. Але студенти, які раніше засвоїли алгоритмічну декомпозицію, дуже складно переходять до об'єктно-орієнтованої. Відсутні навички розбиття предметної області на класи, виникають проблеми з наведенням зв'язків між ними, прості програми здаються незрозумілими і складними. Це пояснюється зовсім іншою методологією побудови об'єктно-орієнтованих програм у порівнянні з процедурними. [1][2]

Дуже зручно наочно представляти класи об'єктів і відносини між ними, але для цього необхідні знання додаткової уніфікованої мови моделювання (UML), що є засобом об'єктно-орієнтованого проектування. Це третій підхід у вивченні ООП. У світовій практиці рекомендований саме він. Однак, якщо за планом ООП проектування не вивчається як окремий курс, то методологія не може



бути використаною у повній мірі. Потрібно також відзначити, що структура матеріалу з ООП побудована так, що кожна наступна тема частково повторює попередню, розширюючи и ускладнюючи її. [3]

В даній роботі пропонується поєднати метод наочної декомпозиції предметної області у систему об'єктів з наведенням зв'язків між ними за допомогою структурних схем, як елементів об'єктно-орієнтованого проектування, та метод поетапного формування розумових дій П.Я. Гальперіна для оптимального і комфортного досягнення потрібного рівня знань.

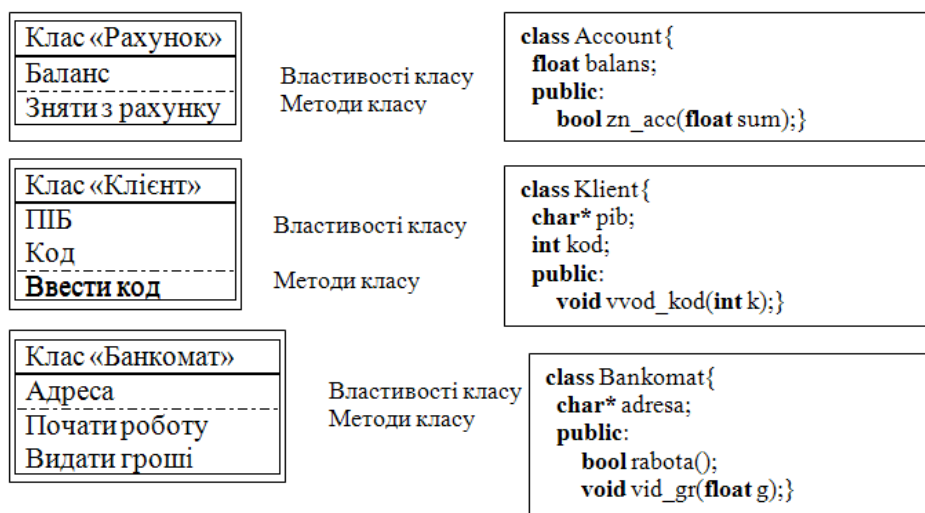
Реалізація запропонованих методів

Формування розумових дій відбувається за такими етапами: 1) ознайомлення з метою навчання та його умовами; 2) складання схеми орієнтовної основи дій; 3) формування діяльності в реальності, виконуються операції з конкретними предметами або за допомогою певних модулів; 4) етап зовнішньої мови, проводиться узагальнення; 5) етап внутрішньої мови та інтеріоризації, коли набутий досвід переводиться в режим автоматизації дій. [4]

Поєднання методів було реалізовано при викладанні теми «Принципи ООП. Клас, об'єкт, абстракція, наслідування, поліморфізм». Наведемо деякі важливі фрагменти.

Завдання: запрограмувати операцію зняття грошей з рахунку банкомата.

Об'єктний підхід потребує використання принципу абстракції. Це означає, що нам потрібно виділити основних учасників процесу – об'єкти. Для даної задачі - це клієнт, банкомат та рахунок клієнта. Схема орієнтовної основи дій, в такому разі, це показ зразка об'єктної декомпозиції предметної області за допомогою структурних діаграм.

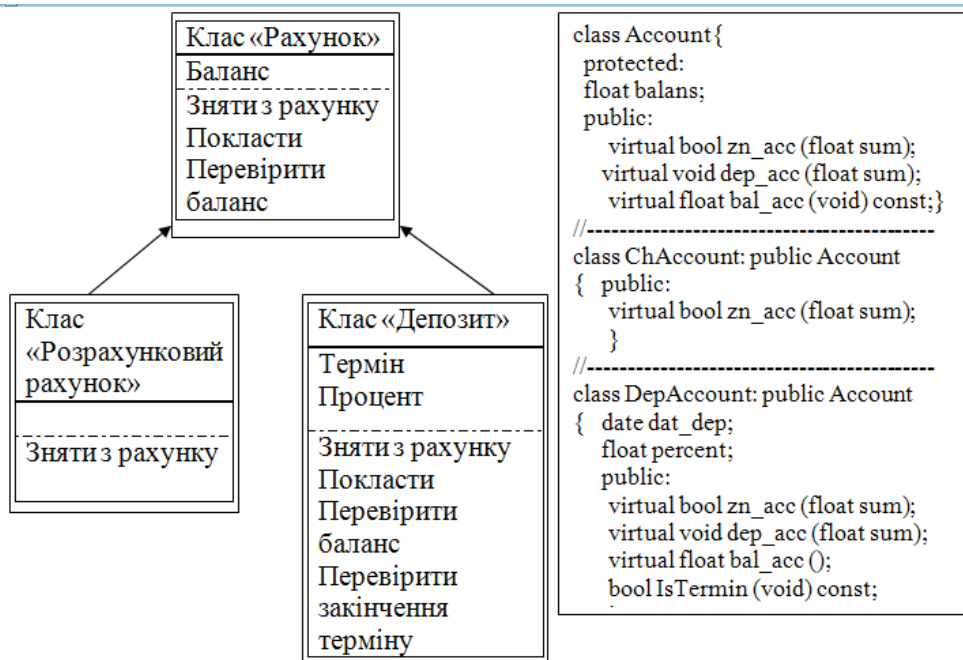


Авторська розробка

Рис. 1. Схема орієнтованої основи дії для розуміння принципу абстракції

Аналогічно за допомогою структурних діаграм можна показати принцип наслідування.

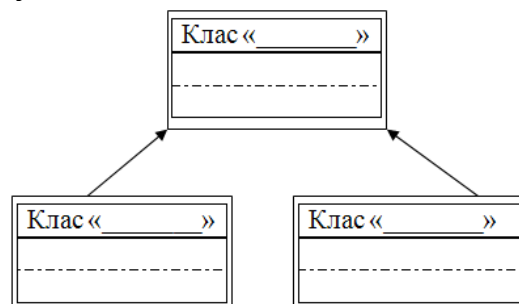
Наступний етап методу поетапного формування розумової дії - це формування діяльності. Пропонується практичне завдання, в якому потрібно самостійно заповнити порожню схему.



Авторська розробка

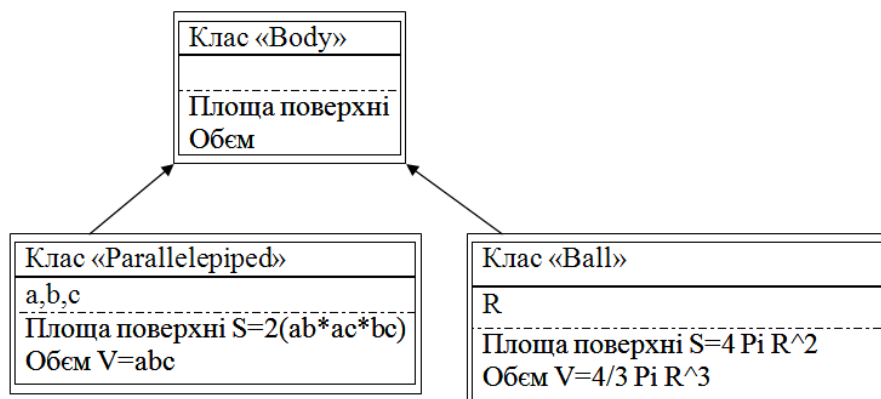
Рис. 2. Схема орієнтованої основи дії для розуміння принципу наслідування

Завдання 1. Створити абстрактний базовий клас Body (тіло) з віртуальними функціями обчислення площі поверхні та об'єму. Створити класи-потомки: Parallelepiped (паралелепіпед) і Ball (куля) зі своїми функціями площі поверхні та об'єму.



Авторська розробка

Рис. 3. Етап формування діяльності. Завдання 1. Наслідування



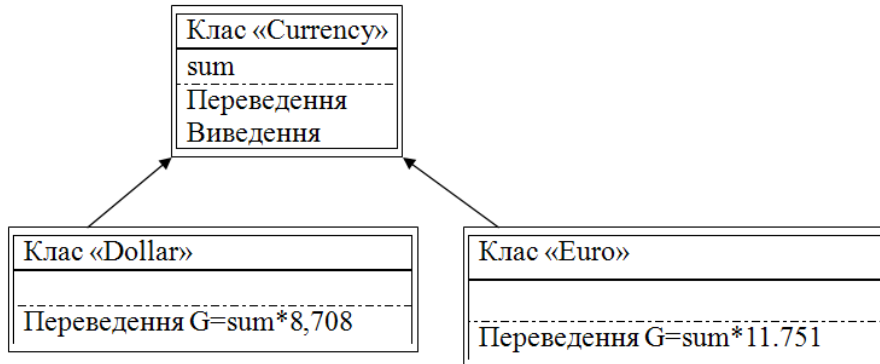
Авторська розробка

Рис. 4. Етап формування діяльності. Завдання 1. Відповідь



Завдання 2. Створити абстрактний клас Currency (валюта) для роботи з грошовими сумами. Визначити віртуальні функції переведення в гривні і виведення на екран. Реалізувати похідні класи Dollar (долар) і Euro (євро) зі своїми функціями переведення та виведення на екран.

Надається порожня схема ідентична до наведеної в завданні 1.

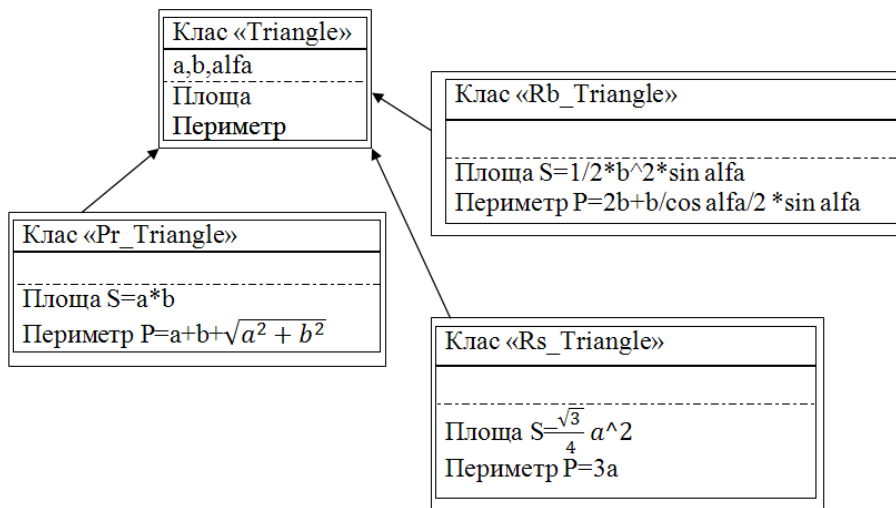


Авторська розробка

Рис. 5. Етап формування діяльності. Завдання 2. Відповідь

Далі завдання ускладнюється. Порожня схема вже не надається, її потрібно скласти самостійно. Це одночасно і етап практичної діяльності, і узагальнення.

Завдання 3. Створити абстрактний базовий клас Triangle для представлення трикутника з віртуальними функціями обчислення площі і периметра. Поля даних повинні включати дві сторони і кут між ними. Визначити класи-потомки: прямокутний трикутник, рівнобедрений трикутник, рівносторонній трикутник зі своїми функціями обчислення площі і периметра.



Авторська розробка

Рис. 6. Етап формування діяльності. Завдання 3. Відповідь

Висновки. Використання структурних діаграм у поєднанні з методом формування розумової дії значно полегшує складний етап переходу студентів до об'єктної моделі у програмуванні. Зокрема тест наприкінці лекції показав, що більшість студентів засвоїли основні поняття на рівні 60-90%, коли у звичайному режимі цей показник коливався в межах 30-70%. Таким чином використання зазначених інноваційних технологій доцільне при викладанні тем



ООП.

Литература:

1. Лапчик М.П. и др. Методика преподавания информатики: Учеб. пособие для студ. пед. вузов/ М.П.Лапчик, И.Г.Семакин, Е.К.Хеннер; Под общей ред. М. П. Лапчика. — М.: Издательский центр «Академия», 2001. — 624 с.
2. Мухина С.А. Современные инновационные технологии обучения/С.А. Мухина, А.А. Соловьева. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. — 360 с.
3. Фридман А.Л. Основы объектно-ориентированной разработки программных систем/А.Л. Фридман. — М. : Финасы и статистика, 2000. — 192 с.
4. Талызина Н.Ф. Управление процессом усвоения знаний/Н.Ф. Талызина. — М.:Изд-во Московского ун-та, 1975. — 343 с.

References:

1. Lapchik M.P. i dr. Metodika преподаvaniya informatiki: Ucheb. posobie dlya stud. ped. vuzov/ M.P.Lapchik, I.G.Semakin, E.K.Henner; Pod obshej red. M. P. Lapchika. — M.: Izdatelskij centr «Akademiya», 2001. — 624 s.
2. Muhina S.A. Sovremennye innovacionnye tehnologii obucheniya/S.A. Muhina, A.A. Soloveva. — M.: GEOTAR-Media, 2008. — 360 s.
3. Fridman A.L. Osnovy obektno-orientirovannoj razrabotki programmnyh sistem/A.L. Fridman. — M. : Finasy i statistika, 2000. — 192 s
4. Talyzina N.F. Upravlenie processom usvoeniya znaniy/N.F. Talyzina. — M.:Izd-vo Moskovskogo un-ta, 1975. — 343 s.

Abstract. *The paper deals with the problems of teaching object-oriented programming in higher education. Students who have previously mastered algorithmic decomposition, it is very difficult to pass to object-oriented. In this work it is proposed to combine the method of visual decomposition of the subject domain into a system of objects with the directing of links between them by means of structural schemes, as elements of object-oriented design, and the method of step-by-step formation of mental actions P.Ya. Halperin for optimal and comfortable achievement of the required level of knowledge.*

Key words: *object-oriented programming, OOP, object-oriented design, teaching methodology of OOP, method of stage-by-stage formation of mental actions of Halperin*

Статья отправлена: 19.05.2019 г.

© Щеголькова В.О.