

**ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки
і торгівлі»**

*Кафедра математичного моделювання та соціальної
інформатики*



**КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ І ПРИКЛАДНА
МАТЕМАТИКА
(КНіПМ-2018)**

**МАТЕРІАЛИ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОГО
СЕМІНАРУ
Випуск 2**

вересень-грудень 2018 р.

Полтава
2018

КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ І ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА (КНіПМ-2018): матеріали науково-практичного семінару. Випуск 2 / за ред. Ємця О.О. – Полтава: Кафедра ММСІ ПУЕТ, 2018. – 27 с.

Збірник матеріалів науково-практичного семінару містить сучасну проблематику в таких галузях інформатики та системних наук, як теоретичні основи інформатики та кібернетики, математичне моделювання та обчислювальні методи, математичне та програмне забезпечення обчислювальних машин і систем, системний аналіз і теорія оптимальних рішень. Представлено тези доповідей, що відображають проблеми сучасної підготовки фахівців з комп'ютерних наук, прикладної математики, системного аналізу та комп'ютерних інформаційних технологій.

*Матеріали друкуються в авторській редакції мовами оригіналів.
За виклад, зміст і достовірність матеріалів відповідають автори*

Ум. друк. арк. 1,7
©Кафедра ММСІ ПУЕТ, 2018

ЗМІСТ

Данник О. І., Черненко О.О. Навчальний тренажер з теми «Мови і граматики» та його програмна реалізація.....	4
Олексійчук Ю. Ф., Голубенко Вл. О. Програмна реалізація тренажеру з теми «Сортування бульбашками» дисципліни «Аналіз алгоритмів».....	6
Мандрика В. М., Олексійчук Ю. Ф. Розробка тренажеру з теми «1-г алгоритм» дисципліни «Комп'ютерний аналіз статистичних даних».....	10
Ярошенко А.В., Олексійчук Ю. Ф. Алгоритм роботи тренажеру з теми «Асимптотичні оцінки функцій» дисципліни «Аналіз алгоритмів».....	14
Щербак О.В. Алгоритм тренажеру з теми «Оператори керування» з дисципліни «Програмування».....	17
Задорожній А.В. Розробка тренажеру за темою «Параметри лінійної регресії» з дисципліни «Обчислювальні методи».....	19
Сокол О.В. Розробка тренажеру за темою «Переведення чисел з однієї системи числення в іншу» з дисципліни «Архітектура обчислювальних систем».....	22
Безменов Е.Г., Чілікіна Т.В. Розробка програмного забезпечення для тренажера з теми «Неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку із сталими коефіцієнтами» з дисципліни «Математичний аналіз».....	25
Алфавітний покажчик авторів.....	27

УДК 004.4'2

НАВЧАЛЬНИЙ ТРЕНАЖЕР З ТЕМИ «МОВИ І ГРАМАТИКИ» ТА ЙОГО ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ

О. І. Данник, магістр спеціальності «Комп'ютерні науки та інформаційні технології», Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»
dannik_aleksandr@ukr.net

О.О.Черненко, доцент кафедри математичного моделювання та соціальної інформатики, Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

У доповіді розглядаються особливості програмної реалізації тренажера з теми «Мови і граматики» дистанційного навчального курсу «Теорія програмування».

Dannik O. I., Chernenko O.O. Training simulator on the topic «Languages and grammars» and its software realization. In the report are discussed the peculiarities of the software realization of the simulator on the topic «Languages and grammars» of the distance learning course «Theory of programming».

Ключові слова: МОВИ І ГРАМАТИКИ, ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ, ТРЕНАЖЕР.

Keywords: LANGUAGES AND GRAMMARS, SOFTWARE REALIZATION, SIMULATOR.

Метою роботи була програмна реалізація навчального тренажера з теми «Мови і граматики» дистанційного навчального курсу «Теорія програмування».

Структурно тренажер представляє собою три основні завдання, для вирішення кожного з яких необхідно пройти кілька послідовних кроків. Кожен такий крок оформлено у вигляді запитання з варіантами відповіді. Якщо студент обирає правильний варіант відповіді, то відбувається перехід до наступного уточнюючого запитання. Якщо ж відповідь

неправильна, то на екран виводиться повідомлення-підказка і після цього також йде перехід до наступного запитання. Перед початком тренінгу є можливість ознайомитися з основними теоретичними відомостями з теми.

Програмна реалізація тренажера здійснена на мові Python з використанням бібліотеки tkinter.

Основною особливістю розробленого тренажера з теми «Мови і граматики» є те, що теоретичні відомості, питання та варіанти відповідей на них завантажуються у вікно з зовнішніх файлів. При необхідності зміни теоретичних відомостей чи тестових питань викладач може працювати тільки з цими файлами. Редагування програмного коду не потрібне.

Крім тексту запитань і варіантів відповідей, база даних також містить порядковий номер правильної відповіді і загальну кількість варіантів для кожного питання. Перша інформація необхідна для роботи функції по визначенню правильності відповіді (порядковий номер відповіді користувача порівнюється з порядковим номером з бази даних), а друга – для організації роботи циклу по оновленню варіантів відповіді у вікні тренажера для кожного наступного запитання.

Перевірка коректності роботи тренажера з теми «Мови і граматики» продемонструвала її повну відповідність розробленому раніше алгоритму.

Література

1. Молдованова О.В. Языки программирования и методы транслитерации: учеб. пособие / О.В. Молдованова. – Новосибирск: Изд-во СибГУТИ, 2012. – 134 с.
2. Горожанов А.И. PyQt 5 для лингвистов: профессионально-ориентированное программирование: электронное учебное пособие для студентов лингвистических вузов и факультетов (бакалаврат и магистратура) / А.И. Горожанов. – М., 2014. – 201 с.

ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ТРЕНАЖЕРУ З ТЕМИ «СОРТУВАННЯ БУЛЬБАШКАМИ» ДИСЦИПЛІНИ «АНАЛІЗ АЛГОРИТМІВ»

Ю. Ф. Олексійчук к. ф.-м. н., доц.

Вл. О. Голубенко, студент КН-61

Полтавський університет економіки і торгівлі

vladyslavholubenko@gmail.com

У публікації розглядається реалізація тренажеру з теми «Сортування бульбашками»

V. O. Golubenko Program realization of elements of the simulator on the topic "Sorting by bubbles" discipline "Analysis of algorithms". The publication deals with the implementation of the algorithm simulator on the topic "Sorting bubbles"

Ключові слова: МАСИВ, СОРТУВАННЯ, ТРЕНАЖЕР.

Keywords: ARRAY, SORTING, SIMULATOR.

Публікації [1-3] свідчать про актуальність та важливість розробки тренажерів навчальних дисциплін у рамках дипломних та курсових проектів.

У публікації розглядається математичний алгоритм роботи тренажера з теми «Сортування бульбашками» [4], що розробляється в рамках дипломної роботи. У роботі [5] розглянуто алгоритм роботи тренажера з теми «Сортування бульбашками» дисципліни «Аналіз алгоритмів», що є важливим етапом в процесі розробки програмного забезпечення тренажеру з дано теми. Розглянемо аспекти програмної реалізації тренажера з теми «Сортування бульбашками» дисципліни «Аналіз алгоритмів».

Тренажер розроблений мовою програмування *Java* в середовищі розробки *IDE NetBeans*.

Для переключення між вікнами тренажеру було створено змінну *cl* типу *CardLayout*. Також було створено наступні масиви типу *String*:

String[] ex – перелік питань;

String[] ex1 – перелік варіантів відповідей до відповідного питань;

String[] error – перелік змісту повідомлення про помилку.

Для функціонування тренажеру було створено наступні функції:

nextPanel(String t);

nextExample();

nextQuestion();

correctAnswer();

helpText();

Функція *nextPanel(String t)* переключає поточне вікно на наступне, вказане параметром *t*.

Для переходу до наступного питання використовується функція *nextExample()*, а для переходу до варіантів відповідей – *nextQuestion()*.

Функція *correctAnswer()* була створена для перевірки, чи правильна вибрана відповідь на питання тестів.

При невірній відповіді виводиться повідомлення про помилку. Це повідомлення є діалоговим вікном, що викликається за допомогою «*JOptionPane.showMessageDialog*»..

При натисненні будь-якої кнопки відбувається відповідна подія. Було створено наступні події:

jButton1ActionPerformed – розпочати тренінг;

jButton2ActionPerformed – перейти до навчального матеріалу (сторінка «Довідка»);

NextActionPerformed – перевірити відповідь на питання та перейти до наступного;

PreviousActionPerformed – повернутися з «Довідки» на головну сторінку.

При запуску програмного продукту відображується вікно в якому наведена інформація про тренажер та передбачена

можливість ознайомитися з навчальним матеріалом, або розпочати тренінг (рис. 1.)

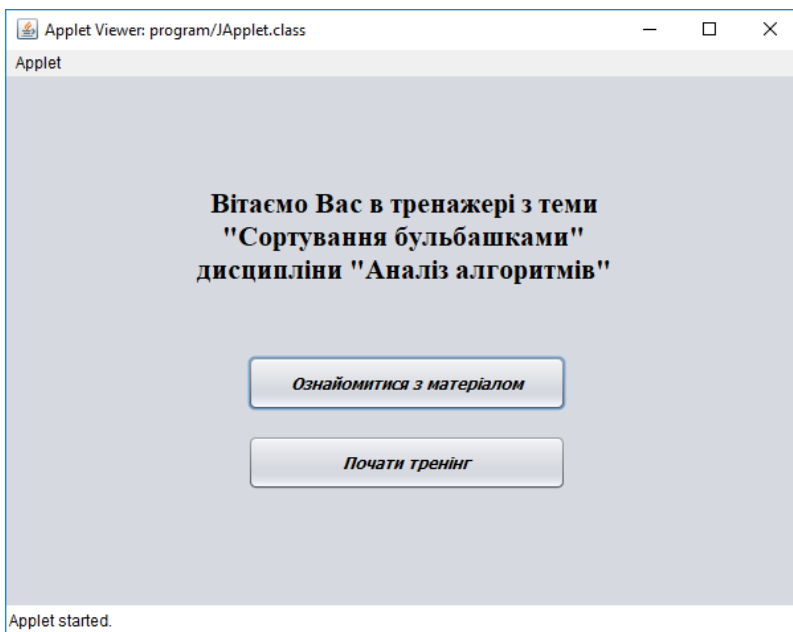


Рисунок 1 – Головне вікно програми

Таким чином в результаті виконання роботи проведено огляд тренажерів, які виконувалися в рамках бакалаврських та дипломних робіт на кафедрі; ознайомлено з теоретичним матеріалом з теми «Верифікація програм та алгоритмічно нерозв'язні проблеми»; проаналізовано методи верифікації програм та алгоритмічно нерозв'язних проблем; розглянуто приклади верифікації програм та алгоритмічно нерозв'язних проблем; на основі розв'язаних прикладів розроблено алгоритм роботи тренажера; проведена часткова програмна реалізація розробленого алгоритму.

Література

3.Ємець О.О. Про розробку тренажерів для дистанційних курсів

- кафедрою ММСІ ПУЕТ / О.О. Ємець // Інформатика та системні науки (ІСН-2015): матеріали VI Всеукраїнської науково-практичної конференції за міжнародною участю, (м. Полтава, 19–21 берез. 2015 р.). – Полтава: ПУЕТ, 2015. – С. 152-161.
- 4.Олексійчук Ю. Ф. Розробка та впровадження дистанційного курсу з дисципліни «Програмування» / Ю. Ф. Олексійчук // Дистанційна освіта: забезпечення доступності та неперервної освіти впродовж життя (e-learning and university education-2017): матеріали XLII Міжнародної науково-методичної конференції (м. Полтава, 9–10 лютого 2017 року) – Полтава: ПУЕТ, 2017. – С. 167-169.
- 5.Ольховська О. В. Технології підтримки системи дистанційного навчання в Полтавському університеті економіки і торгівлі / О. В. Ольховська, Д. М. Ольховський // Інформатика та системні науки (ІСН-2016): матеріали VII Всеукраїнської науково-практичної конференції за міжнародною участю, (м. Полтава, 10–12 берез. 2016 р.). – Полтава: ПУЕТ, 2016. – С. 219-221.
- 6.Бивойно П.Г. Робота з масивами та структурами на С, С++. Методичні вказівки до лабораторного практикуму та самостійної роботи з дисципліни «Програмування» для студентів напрямів підготовки 6.050102 – „Комп’ютерна інженерія”, 6.050103 – “Програмна інженерія”, частина перша. / П.Г. Бивойно, Т.П. Бивойно, Н.О. Гора – Чернігів: ЧДТУ, 2013. – 78 с.
- 7.Олексійчук Ю. Ф. Програмна реалізація елементів тренажеру з теми «Сортування бульбашками» дисципліни «Аналіз алгоритмів» / Заголовок з екрану / Ю. Ф. Олексійчук, В. О. Голубенко/ Дата доступу: жовтень 2018 р., режим доступу: http://dspace.puet.edu.ua/bitstream/123456789/6481/1/%D0%A2%D0%B5%D0%B7%D0%B8_%D0%93%D0%BE%D0%BB%D1%83%D0%B1%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE_%D0%92.pdf

УДК 004.588

**РОЗРОБКА ТРЕНАЖЕРУ З ТЕМИ «1-R АЛГОРИТМ»
ДИСЦИПЛІНИ «КОМП'ЮТЕРНИЙ АНАЛІЗ
СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ»**

В. М. Мандрика, студент групи КН-61
Полтавський університет економіки і торгівлі

Ю. Ф. Олексійчук, к. ф.-м. н.
Полтавський університет економіки і торгівлі
olexijchuk@gmail.com

В доповіді розглядається розробка тренажеру з теми «1-R алгоритм» дисципліни «Комп'ютерний аналіз статистичних даних».

Mandryka V. M., Oleksiichuk Yu. F. The development of the simulator on the subject «1-R algorithm» of the discipline «Computer analysis of statistical data» is considered in the article.

Ключові слова: ТРЕНАЖЕР, 1-R АЛГОРИТМ, ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ, JAVA.

Keywords: SIMULATORS, 1-R ALGORITHM, DISTANCE LEARNING, JAVA.

В Полтавському університеті економіки і торгівлі за останні роки розроблено багато тренажерів з різних навчальних дисциплін [1-4]. Розробка тренажеру з теми «1-R алгоритм» дисципліни «Комп'ютерний аналіз статистичних даних» залишається актуальною. В [5] розглянутий загальний алгоритм роботи тренажеру.

Основна ідея 1-R алгоритму [6] полягає в тому, для класифікації використовується лише одну незалежну змінну. Тому цей метод називають "1-правило" (1-rule) або 1-R алгоритм. Для всіх можливих значень кожної із незалежних змінних формулюється правило, яке класифікує об'єкти із

навчальної вибірки. При цьому в висновку правила залежній змінній надається значення, яке зустрічається для даної умови найчастіше. Таким чином, для кожної змінної буде отриманий набір правил для кожного значення. Далі вибирається та змінна, для якої побудовані правила з найменшою похибкою.

Незважаючи на свою простоту, 1-R алгоритм може використовуватися у практичних задачах.

Тренажер призначений для ознайомлення студентів з роботою 1-R алгоритму на практиці. Перед використанням тренажеру передбачається, що студент ознайомився з теоретичним матеріалом, зокрема відповідною лекцією.

Для розробки тренажеру вибрана об'єктно-орієнтована мова програмування Java. Це зумовлено тим, що Java є популярною мовою програмування з широкими можливостями. Також застосування цієї мови програмування дозволить використовувати тренажер незалежно від апаратної та операційної платформи.

Для розробки графічного інтерфейсу тренажеру вибрана технологія JavaFX. Завдяки цьому тренажер може бути встановлений на комп'ютері користувача, а може запускатися із віддаленого серверу.

Графічний інтерфейс користувача в JavaFX найзручніше та найефективніше створювати за допомогою FXML.

FXML – це мова розмітки інтерфейсу користувача на основі XML, створена корпорацією Oracle для опису графічного інтерфейсу користувача програм на JavaFX.

FXML забезпечує зручну альтернативу побудові GUI у кодї та ідеально підходить для розмітки інтерфейсу користувача програм на JavaFX, оскільки ієрархічна структура XML-документа точно співпадає зі структурою сценарію JavaFX. Все, що створене у FXML, можна виразити безпосередньо за допомогою JavaFX. Таким чином для створення інтерфейсу користувача використовуються два підходи: FXML та Java-код.

Для зручності роботи користувача вся інформація буде міститися на одній формі. Це дозволить протягом роботи звертатися до попередніх кроків. А після завершення роботи буде видно весь розв'язок задачі.

Доповідь присвячена розробці тренажеру з теми «1-R алгоритм» дисципліни «Комп'ютерний аналіз статистичних даних».

Література

1. Ємець О.О. Про розробку тренажерів для дистанційних курсів кафедрою ММСІ ПУЕТ / О.О. Ємець // Інформатика та системні науки (ІСН-2015): матеріали VI Всеукраїнської науково-практичної конференції за міжнародною участю, (м. Полтава, 19–21 берез. 2015 р.). – Полтава: ПУЕТ, 2015. – С. 152-161.
2. Ольховська О. В. Технології підтримки системи дистанційного навчання в Полтавському університеті економіки і торгівлі / О. В. Ольховська, Д. М. Ольховський // Інформатика та системні науки (ІСН-2016): матеріали VII Всеукраїнської науково-практичної конференції за міжнародною участю, (м. Полтава, 10–12 берез. 2016 р.). – Полтава: ПУЕТ, 2016. – С. 219-221.
3. Чілікіна Т. В. Огляд тренажерів з дисципліни "Математичний аналіз" на прикладі розробок студентів напряму "Інформатика" / Т. В. Чілікіна // Інформатика та системні науки (ІСН-2016): матеріали VII Всеукраїнської науково-практичної конференції за міжнародною участю, (м. Полтава, 10–12 берез. 2016 р.). – Полтава: ПУЕТ, 2016. – С. 329-330.
4. Олексійчук Ю. Ф. Розробка та впровадження дистанційного курсу з дисципліни «Програмування» / Ю. Ф. Олексійчук // Дистанційна освіта: забезпечення доступності та неперервної освіти впродовж життя (e-learning and university education-2017): матеріали XLII Міжнародної науково-методичної конференції (м. Полтава, 9–10 лютого 2017 року) – Полтава: ПУЕТ, 2017. – С. 167-169.
5. Мандрика В. М. Тренажер з теми «1-R алгоритм» дисципліни «Комп'ютерний аналіз статистичних даних» / В. М. Мандрика, Ю. Ф. Олексійчук // КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ І ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА (КНіПМ-2018): матеріали науково-практичного семінару. Випуск 1 – Полтава: Кафедра ММСІ

ПУЕТ, 2018. – С. 27-30.

6. Барсегян А. А. Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining. / А. А. Барсегян, М. С. Куприянов, В. В. Степаненко, И. И. Холод – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 336 с.

УДК 004.588

**АЛГОРИТМ РОБОТИ ТРЕНАЖЕРУ З ТЕМИ
«АСИМПТОТИЧНІ ОЦІНКИ ФУНКЦІЙ» ДИСЦИПЛІНИ
«АНАЛІЗ АЛГОРИТМІВ»**

*А. В. Ярмоленко, студент групи КН-61
Полтавський університет економіки і торгівлі*

*Ю. Ф. Олексійчук, к. ф.-м. н.
Полтавський університет економіки і торгівлі
olexijchuk@gmail.com*

В доповіді розглядається алгоритм роботи тренажеру з теми «Асимптотичні оцінки функцій» дисципліни «Аналіз алгоритмів».

Yarmolenko A. V., Oleksiichuk Yu. F. The algorithm for the simulator on the subject «Asymptotic evaluation of functions» of the discipline « Analysis of algorithms» is considered in the article..

Ключові слова: ТРЕНАЖЕР, АНАЛІЗ АЛГОРИТМІВ, ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ.

Keywords: SIMULATORS, ANALYSIS OF ALGORITHMS, DISTANCE LEARNING.

На кафедрі математичного моделювання та соціальної інформатики Полтавського університету економіки і торгівлі розвивається дистанційна форма навчання [1-5]. Ця нова форма навчання має свої переваги та недоліки.

Основний недолік – це велика кількість самостійної роботи студента без викладача. Тому для дистанційного навчання дуже важливо використовувати програмні продукти, які можуть допомогти студенту зрозуміти відповідний матеріал. Особливо це актуально для студентів ІТ-спеціальностей.

Навчальні тренажери широко використовуються при вивченні різноманітних дисциплін [1-5]. Але з дисципліни

«Аналіз алгоритмів» їх ще недостатня кількість. Тому розробка тренажеру з теми «Асимптотичні оцінки функцій» дисципліни «Аналіз алгоритмів» є актуальною.

Тренажер призначений для кращого розуміння основних асимптотичних відношень. Перед використанням тренажеру передбачається, що студент ознайомився з теоретичним матеріалом [6].

Розглянемо загальний алгоритм роботи тренажеру.

Крок 0. Виводиться інформація про тренажер. Випадковим чином із бази завдань вибираються кілька завдань.

Крок 1. Якщо всі завдання перебрані, то перехід на крок 4. Інакше – беремо наступне завдання, виводимо запитання та варіанти відповідей.

Крок 2. Користувач вибирає відповідь. Якщо відповідь правильна, то перехід на крок 1. Інакше – перехід на крок 3.

Крок 3. Користувачу виводиться інформація про помилку та підказка. Перехід на крок 2.

Крок 4. Користувачу виводиться інформація про проходження тренажеру. Завершення роботи алгоритму.

Для створення тренажеру вибрана мова програмування Java [7].

Доповідь присвячена розробці алгоритму роботи тренажеру з теми «Асимптотичні оцінки функцій» дисципліни «Аналіз алгоритмів».

Література

1. Ємець О.О. Про розробку тренажерів для дистанційних курсів кафедрою ММСІ ПУЕТ / О.О. Ємець // Інформатика та системні науки (ІСН-2015): матеріали VI Всеукраїнської науково-практичної конференції за міжнародною участю, (м. Полтава, 19–21 берез. 2015 р.). – Полтава: ПУЕТ, 2015. – С. 152-161.
2. Ольховська О. В. Технології підтримки системи дистанційного навчання в Полтавському університеті економіки і торгівлі / О. В. Ольховська, Д. М. Ольховський // Інформатика та системні науки (ІСН-2016): матеріали VII Всеукраїнської

- науково-практичної конференції за міжнародною участю, (м. Полтава, 10–12 берез. 2016 р.). – Полтава: ПУЕТ, 2016. – С. 219-221.
3. Русін В. С. Програмна реалізація елементів тренажеру з теми "Аналіз алгоритму сортування вставками" дисципліни "Аналіз алгоритмів" / В. С. Русін, Ю. Ф. Олексійчук // Інформатика та системні науки (ІСН-2017): матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції за міжнародною участю (м. Полтава, 16–18 березня 2017 р.) – Полтава: ПУЕТ, 2017. – С. 236-237.
 4. Олексійчук Ю. Ф. Розробка та впровадження дистанційного курсу з дисципліни «Програмування» / Ю. Ф. Олексійчук // Дистанційна освіта: забезпечення доступності та неперервної освіти впродовж життя (e-learning and university education-2017): матеріали XLII Міжнародної науково-методичної конференції (м. Полтава, 9–10 лютого 2017 року) – Полтава: ПУЕТ, 2017. – С. 167-169.
 5. Парфьонова Т. О. Про розробку тренажерів для дистанційного навчального курсу "Алгебра і геометрія" / Т. О. Парфьонова // Інформатика та системні науки (ІСН-2016): матеріали VII Всеукраїнської науково-практичної конференції за міжнародною участю, (м. Полтава, 10–12 берез. 2016 р.) – Полтава: ПУЕТ, 2016.
 6. Кормен Т. Алгоритмы: построение и анализ, 2-е изд./ Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Ривест, К. Штайн — М.: Вильямс, 2005. — 1296 с.
 7. Эккель Б. Философия Java. Библиотека программиста. 4-е изд. / Б. Эккель — СПб: Питер, 2009. — 640 с.

**АЛГОРИТМ ТРЕНАЖЕРУ З ТЕМИ «ОПЕРАТОРИ
КЕРУВАННЯ» З ДИСЦИПЛІНИ «ПРОГРАМУВАННЯ»**

О. В. Щербак, студент КН м-61

Полтавський університет економіки і торгівлі
viruscool92@gmail.com

*В доповіді розглядається алгоритм роботи тренажеру
«Оператори керування»*

*Scherbak A. V. Creating a trainer for a remote course with the
theme “Operators of management”. In speech resolving algorithm of
the trainer of theme “Operators of management” was considered.*

Ключові слова: ОПЕРАТОРИ КЕРУВАННЯ.

Keywords: OPERATORS OF MANAGEMENT.

Актуальність розробки тренажеру полягає у стрімкому розвитку інформаційних, постає необхідність у постійному оновленні існуючих тренажерів, та створенні нових більш актуальних.

Мова Java займає значну долю на світовому ринку, але, для вивчення будь якої мови програмування необхідно знати основи даної мови, через це постає необхідність у розробці тренажеру з важливої теми у мові програмування, а саме «Оператори керування». Для розробки тренажера в цілому, перш за все необхідно розробити працюючий алгоритм тренажеру, який буде описано далі.

Крок 1. При обранні відповідної опції в меню керування відбувається початок тестування, перехід на крок 2.

Крок 2. Обирається випадкове питання із усього переліку питань, перехід на крок 3.

Крок 3. Випадкове питання виводиться на дисплей користувача, із можливістю відповісти на запитання. Після відповіді відбувається перехід на крок 4.

Крок 4. У разі вірної відповіді відбувається перехід на крок 5, у разі помилки дисплей користувача стає червоного кольору, користувачу надається можливість використати довідку, відбувається перехід на крок 3, у разі повторної відповіді після помилкової відбувається перехід на крок 5.

Крок 5. Обирається наступне випадкове питання, виключаючи питання що вже були, перехід на крок 6.

Крок 6. Обране питання виводиться на дисплей, надаючи нові можливості керування, а саме:

Користувачу надається можливість повернутися до попереднього запитання, та ознайомитися із результатами своєї відповіді (Крок 7).

Користувач може продовжити тренування (Крок 8).

Крок 7. У разі повернення до попереднього питання, користувачу надається можливість ознайомитися із результатом своєї попередньої відповіді, у разі вірної відповіді дисплей набуває зеленого кольору, у разі виправленої жовтого. Користувач не може змінити свою відповідь, користувачу надається можливість перейти до наступного питання (Крок 6), або перейти до попереднього питання (Крок 7).

Крок 8. Відбувається перевірка на кількість запитань, якщо користувач відповів на поставлену кількість запитань, відбувається перехід на крок 9. Якщо користувач ще не відповів на всі запитання відбувається перехід на крок 5.

Крок 9. Після надання відповіді на останнє питання, користувачеві виводиться діалогове вікно із кількістю наданих вірних відповідей, та рекомендаціями щодо подальшого навчання. Перехід на крок 10.

Крок 10. Завершення роботи тренажеру.

Література

1. Wikipedia – Java [Електронний ресурс] Режим доступу - <https://uk.wikipedia.org/wiki/Java>
2. Що таке JAVA. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://a-yak.com/shho-take-java/>

УДК 004.424

РОЗРОБКА ТРЕНАЖЕРУ ЗА ТЕМОЮ «ПАРАМЕТРИ ЛІНІЙНОЇ РЕГРЕСІЇ» З ДИСЦИПЛІНИ «ОБЧИСЛЮВАЛЬНІ МЕТОДИ»

*А. В. Задорожній, студент КН-51
Полтавський університет економіки і торгівлі
Zador1278@gmail.com*

*У публікації розглядається реалізація тренажеру з теми
«Параметри лінійної регресії»*

*Zadorozhnyy A.V. The development of elements of the simulator
on the topic "Parameters of linear regression" for the discipline
"Calculate methods". The publication considers the implementation
of the algorithm of simulator for the topic "Parameters of linear
regression"*

*Ключові слова: ЛІНІЙНА РЕГРЕСІЯ, ДИСТАНЦІЙНЕ
НАВЧАННЯ, ТРЕНАЖЕР.*

*Keywords: LINEAR REGRESSION, DISTANCE
LEARNING, SIMULATOR.*

Завданням роботи є розробка тренажеру за темою «Параметри лінійної регресії» з дисципліни «Обчислювальні методи». Навчальним тренажером будемо називати інформаційно-довідкову систему, а також систему навчання теоретичним і практичним основам побудови регресії та розрахунку її параметрів, яка застосовує різні види засвоєння та контролю знань.

При виконанні поставленого завдання необхідно в першу чергу розробити алгоритм роботи тренажера. У публікації [1] розглянуто процес розробки алгоритму даного тренажера,

описані його етапи.

У даній роботі розглянемо програмну реалізацію розробки тренажера з теми «Параметри лінійної регресії».

Для програмної реалізації алгоритму тренажеру було обрано мову програмування Java [2], як таку, що відповідає всім вимогам, поставленим в рамках дипломної роботи. Для роботи з будь-якою мовою програмування необхідно обрати середовище програмування. Для Java одним із найпоширеніших середовищ є NetBeans, що володіє широким функціоналом, та до того ж безкоштовне. Основні можливості NetBeans при роботі з мовою програмування Java наступні: рефакторинг, профілювання, виділення синтаксичних конструкцій кольором, втотоповнення мовних конструкцій на льоту, шаблони коду тощо.

Java підтримує велике різноманіття типів проектів та застосунків, у тому числі можливість створення аплетів, саме який і було використано при програмній реалізації тренажера.

При створенні програми необхідно вирішити два основних моменти:

1. Реалізацію перемикання між кроками алгоритму в тренажері.
2. Забезпечення введення інформації користувачем з клавіатури в табличному представленні.

Перший з них було вирішено з використанням властивості стандартної панелі Swing – тип розташування дочірніх елементів, а саме з застосування карткового розміщення. Таке розміщення дозволяє на одній панелі створювати декілька рівнів компонентів, та переключатися між ними програмним способом:

```
CardLayout layout = (CardLayout)(jPanel1.getLayout());  
layout.show(jPanel1, "slide_error");
```

У першому рядку програмного коду відбувається доступ до батьківської панелі, на якій розміщені інші.

Другий рядок містить функції переходу на необхідну у даний момент панель (в прикладі наведено перехід на панель з повідомленням про помилку).

З використанням подібної синтаксичної конструкції є можливість виконувати перехід до будь-якої панелі в програмі.

Перший з них було вирішено з використанням властивості стандартної панелі Swing – тип розташування дочірніх елементів, а саме з застосування карткового розміщення.

Введення даних користувачем також потребувало спеціального підходу. Для цього було використано масив компонентів, у який розміщено поля введення.

Після цього наявні можливість звертання до відповідного індексу масиву як до окремого поля введення даних користувачем. Індекс збільшується по мірі просування користувача по таблиці, з відповідної перевірки правильності введення інформації у кожне поле введення.

Література

1. Задорожній, А. В. Розробка елементів тренажеру за темою «Параметри лінійної регресії» з дисципліни «Обчислювальні методи» [Електронний ресурс] / Заголовок з екрану / А. В. Задорожній, Т. В. Чілікіна / Режим доступу: <http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/6502> / Дата доступу: вересень 2018 р.
2. Томас М. Секреты программирования для Internet на Java. / М. Томас, П. Пател, А. Хадсон, Д. Болл - Ventana Press, Ventana Communications Group, U.S.A., 1996, Издательство "Питер Пресс", 1997 – 145 с.

УДК 004.424

**РОЗРОБКА ТРЕНАЖЕРУ ЗА ТЕМОЮ
«ПЕРЕВЕДЕННЯ ЧИСЕЛ З ОДНІЄЇ
СИСТЕМИ ЧИСЛЕННЯ В ІНШУ» З
ДИСЦИПЛІНИ «АРХІТЕКТУРА
ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ»**

О. В. Сокол, студент КН-51

*Полтавський університет економіки і торгівлі
sokol@gmail.com*

У публікації розглядається програмна реалізація тренажеру з теми «Переведення чисел з однієї системи числення в іншу»

O. V. Sokol The publication deals with the implementation of the simulator on the topic "Transfer of numbers from one system to another"

Ключові слова: СИСТЕМА ЧИСЛЕННЯ, ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ, ТРЕНАЖЕР.

Keywords: NOTATION, DISTANCE LEARNING, TUTOR.

Для розробки програмного продукту, що реалізує тренінг з теми «Переведення чисел з однієї системи числення в іншу» необхідною умовою є розробка алгоритму його роботи. У рамках виконання даної роботи розглянуто алгоритм тренажера з даної теми. Розглянемо ключові елементи програмної реалізації алгоритму.

Для створення програми в бакалаврській роботі було обрано мову програмування Java та середовище програмування NetBeans, як найбільш популярне. Воно дозволяє створювати

програми з візуальним дизайнером форм, що робить процес створення значно простішим та швидшим.

Структура програми Java, яка створена наступна (рис. 1):

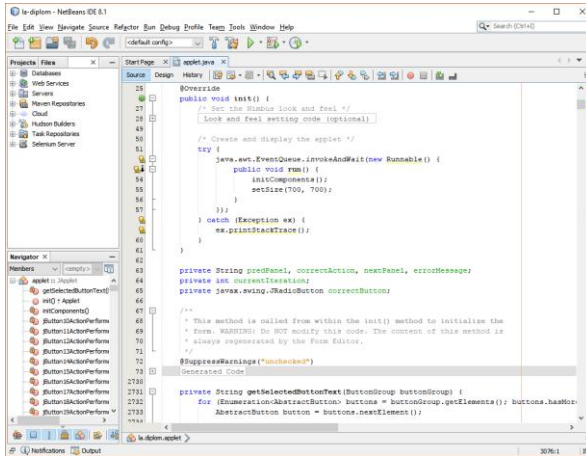


Рисунок 1 - Вікно редактора програми

На початку наводиться перелік необхідних модулів, які дозволяють використовувати необхідні під час розробки компоненти.

Наступним є опис класу, який є основним для програми. У ньому є декілька службових функцій. Ці функції використовуються для ініціалізації параметрів та компонентів програми, задання їм початкових значень тощо. Наведемо фрагмент однієї з таких функцій

```
try {
    java.awt.EventQueue.invokeLater(new Runnable() {
        public void run() {
            initComponents();
            setSize(700, 700);
        }
    });
} catch (Exception ex) {
```

```
    ex.printStackTrace();  
}
```

Тут відбувається ініціалізація всіх компонентів програми, а також встановлення розміру вікна тренажеру.

Також, для кожного кроку алгоритму було створено окрему функцію, з використанням якої проводяться всі дії на поточному кроці алгоритму, а також підготовка до наступного кроку алгоритму та перехід на нього.

Література

1. Шилдт Г. Искусство программирования на Java. / Г. Шилдт, Д. Холмс - Пер. С англ. – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2005. – 336 с.
2. Морган М. Ю. Java2. Руководство разработчика.: Пер. с англ.: Уч. Пособие / М. Ю. Морган. – М.: “Вильямс”, 2000. – 720 с.
3. Ноутон П. Java 2 в подлиннике.: Пер. с англ. / П. Ноутон, Г. Шилдт – СПб.: БХВ-Петербург, 2000. – 1072 с.

УДК 519.8

**РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ
ТРЕНАЖЕРА З ТЕМИ «НЕОДНОРІДНІ
ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ РІВНЯННЯ ДРУГОГО ПОРЯДКУ ІЗ
СТАЛИМИ КОЕФІЦІЄНТАМИ» З ДИСЦИПЛІНИ
«МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ»**

Е.Г.Безменов, КН м-61

Т.В.Чілікіна, к.ф.-м.н., доцент – науковий керівник

В статті розглядається створення тренажера з теми «Неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку із сталими коефіцієнтами»

Ключові слова: ТРЕНАЖЕР, НЕОДНОРІДНІ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ РІВНЯННЯ, JAVA.

Keywords: SIMULATOR, NONHOMOGENEOUS DIFFERENTIAL EQUATION, JAVA.

В наш час дистанційне навчання набуває все більше популярності в навчанні і стає невід'ємною його частиною. Перевагами дистанційного навчання є надання студентам можливості самостійного освоєння навчального матеріалу, інтерактивна взаємодія в роботі з викладачем, а також консультацію у процесі навчальної діяльності. Однією із складових дистанційного навчання є тренажери.

В роботі створено тренажер за темою «Неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку із сталими коефіцієнтами». Дана тема є однією із складних тем з дисципліни «Математичний аналіз». Тренажер був реалізований з використанням мови програмування Java, це дає можливість його запуску на таких операційних системах як: Windows, Mac OS, Solaris і дистрибутивах Linux, а також підключенню до дистанційного курсу з вказаної дисципліни.

Неоднорідні диференціальні рівняння – важливий розділ в математичного аналізу, який розглядає способи розв'язування та

теорію диференціальних рівнянь. Вони широко використовуються при моделюванні різноманітних задач економічного та технічного напрямку.

Студент отримує згенеровані завдання і покроково їх розв'язує. Допуском до наступного етапу є правильна відповідь на попередній. Деякі варіанти відповідей обираються зі списку, деякі вводяться з клавіатури. На весь процес роботи з програмою встановлюється допустимий ліміт помилок. В разі його вичерпання відкривається довідковий матеріал у вигляді лекції згідно теми. Після її опрацювання студент повертається в режим роботи з програмою і продовжує розв'язувати завдання. Після вдалого завершення розв'язування всіх етапів завдання надається інформація про успішне виконання і інформація по кількості помилок. І студент може отримувати наступне завдання.

При генеруванні завдань враховуються головною умовою є ціле значення кореня дискримінанта, що зосереджує увагу студента на запис правильної структури загального розв'язку неоднорідного диференціального рівняння із сталими коефіцієнтами.

Отже результатом роботи є створений тренажер для закріплення матеріалу і відпрацювання технічних навичок розв'язання задач з теми «Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку із сталими коефіцієнтами» з дисципліни «Математичний аналіз». Особливістю тренажера є те, що завдання генеруються довільним чином, що розширює різноманітність завдань, і програма є кроссплатформенною.

Література

1. Java Platform, Standard Edition 8 API Specification [Електроний ресурс] –Режим доступу: <https://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/> - назва з екрану.
2. Овчинніков П.П. Вища математика: Підручник / Овчинніков П.П., Яремчук Ф.П., Михайленко В.М. – Ч.2. – К.: Техніка, 1999. – 592с.
3. Филиппов А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. – М.: Наука, 1985. – 128с.

Алфавітний покажчик авторів

Безменов Е. Г.	25
Голубенко Вл.О.	6
Данник О.І.	4
Задорожній А.В.	19
Мандрика В.М.	10
Олексійчук Ю.Ф.	6, 10, 14
Сокол О.В.	22
Черненко О.О.	4
Чілікіна Т.В.	25
Щербак О.В.	17
Ярмоленко А.В.	14