

СЕКЦІЯ 16. ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНІ НАУКИ

КОМП'ЮТЕРНИЙ ТРЕНАЖЕР ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО КУРСУ «ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ РІВНЯННЯ»

Е.Г.Безменов, І-21

А.І. Шурдук, к.ф.-м.н., доцент – науковий керівник

Диференціальні рівняння є нормативною дисципліною навчального плану підготовки бакалаврів з інформатики і є продовженням таких математичних дисциплін як „Математичний аналіз”, „Алгебра та геометрія”. Крім цього, знання методів розв'язку диференціальних рівнянь особливо потрібно студентам спеціальності „Соціальна інформатика” при вивченні функціонального аналізу, чисельних методів, програмування, теорії керування.

Дисципліна «Диференціальні рівняння» є достатньо складною математичною дисципліною. В часи, коли комп'ютер є в кожного студента і кожен має достатньо досвіду для користування ним, було би не логічно цим не скористатись. Маючи деякий досвід в програмуванні, отримав завдання написати програму для комп'ютерного тренажера з дистанційного курсу «Диференціальні рівняння».

На початковому етапі був розроблений тренажер по двом темам: «Лінійні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами» і «Лінійні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами зі спеціальним виглядом правої частини». Отримавши необхідну інформацію, опанувавши методичну та наукову літературу, був розроблений сценарій роботи майбутнього тренажера по заданим темам дисципліни.

Нашою метою було зробити тренажер, який допоможе викладачу оцінити наявні знання по заданим темам курсу. А студенту – самостійно проаналізувати свої знання і заробити додаткові бали по дисципліні.

Самі тренажери призначені для закріплення матеріалу і відпрацювання технічних навичок розв'язання задач. Вони забезпечують отримання інформації по теорії і методам розв'язання задач, тренування на різноманітних рівнях самостійності, контроль та самоконтроль, надають допоміжні засоби. Тренажери, як правило, включають режими: теорія, самостійна робота, самоконтроль.

В результаті програма реалізована на високорівневій і наразі найактуальнішій мові програмування JAVA. Її особливість в кроссплатформеності, тобто програма може бути запущена на таких операційних системах як: Windows, Mac OS, Solaris і дистрибутивах Linux. Щодо останнього, це дуже актуально для навчальних закладів, адже Linux є безкоштовними тому і доволі поширеними. Також ця

мова програмування надає можливість доволі легко перенести програмний код на мобільну платформу Android, яка наразі є найпоширенішою для мобільних смартфонів.

Графічний інтерфейс реалізований на технології Swing з додатковим модулем Look and Feel. Це надало можливість зробити програму легкою для сприйняття, надати їй приємного зовнішнього вигляду, з метою забезпечити комфорт рішення своїх задач для користувача.

Особливість тренажера в тому, що він генерує і розраховує приклади, і вже на базі своїх розрахунків надає свої завдання студенту.

Програма має три частини:

- Частина для студента (Рис. 1). В ній надаються завдання для студента, і саме в ній студент надає свої рішення.

- Частина для викладача (Рис. 2). Ця частина виявилась деяким побічним ефектом, для відлагодження роботи програми, але вона корисна тим, що викладач може перевіряти коректність своїх прикладів, а також генерувати завдання для студентів. Для них дана частина доступною не буде.

- Частина з лекціями (Рис. 3). Якщо студент зробив занадто багато помилок, програма блокується і викликається частина з матеріалом для вивчення. Таким чином він може освіжити свої знання і проаналізувати свої помилки. Після закриття вікна, студенту надається нове згенероване завдання.

Розгляд частини для студента: 1- панель для задач, умові відображення дій; 2 – панель для дій студента; 3- панель для відображення кількості помилок.

Розгляд частини викладача: 1 – можливість задавати диференціальне рівняння вручну; 2 – панелі перегляду результатів щодо характеристичного рівняння; 3 – можливість генерувати власне диференціальне рівняння за вибором; 4 – можливість примусово на базі характеристичного рівняння, генерувати спеціальний вид правої частини рівняння і перегляд його результатів; 5 – можливість перегляду лекцій.

В одному з вікон тренажера реалізована тема знаходження виду рішення однорідного диференційного рівняння другого порядку з постійними коефіцієнтами: 1 – реалізований вибір типу рівняння; 2 – реалізована перевірка коренів характеристичного рівняння; 3 – реалізований вибір розв'язку диференційного рівняння.

В другому вікні реалізована тема знаходження виду частинного розв'язку диференційного рівняння другого порядку зі спеціальним видом правої частини.

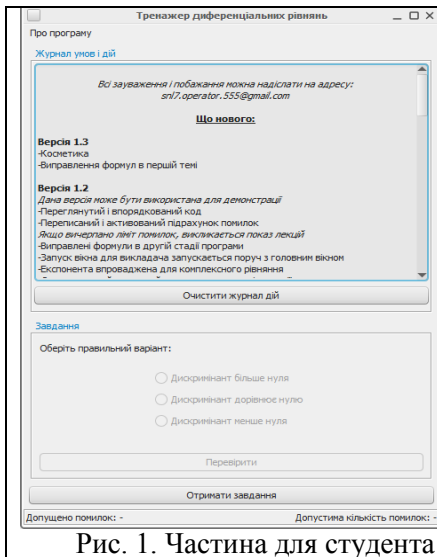


Рис. 1. Частина для студента

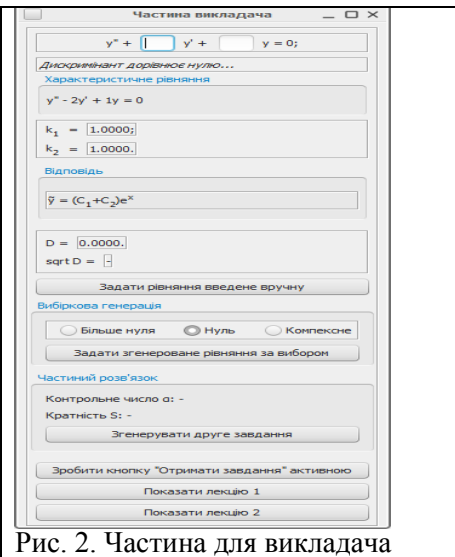


Рис. 2. Частина для викладача

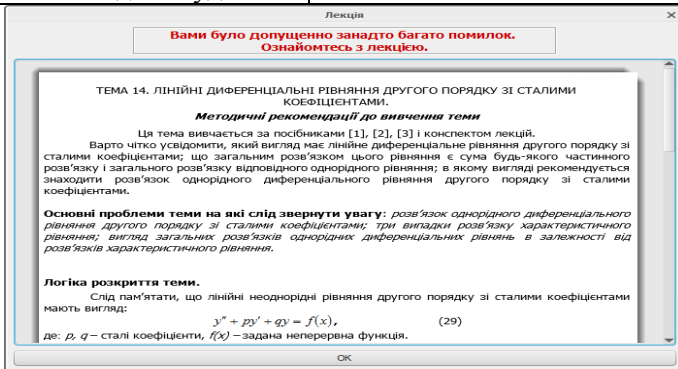


Рис. 3. Частина з лекціями

Висновок:

- 1) таким чином, була розроблена перша версія комп'ютерного тренажера з окремих тем дистанційного курсу;
- 2) в подальшому, планується продовжити роботу з написання програми тренажера для інших тем дисципліни;
- 3) одночасно буде продовжено тестування і налагодження програми тренажера, вдосконалення й покращення дизайну.

Список використаних джерел

1. Овчинніков П.П. Вища математика: Підручник / Овчинніков П.П., Яремчук Ф.П., Михайленко В.М. – Ч.2. – К.: Техніка, 1999. – 592с.
2. Филиппов А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. – М.: Наука, 1985. – 128с.