

УДК 004.4'2

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТРЕНАЖЕРУ З ТЕМИ «РЕГУЛЯРНІ МОВИ» ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ «ТЕОРІЯ ПРОГРАМУВАННЯ»

*Стельнік А.І., магістр спеціальності «Комп'ютерні науки»
Черненко О.О., к.ф.-м.н., доцент – науковий керівник*

Ключові слова: тренажер, регулярні мови, теорія програмування.

Постановка проблеми. У наш час розвиток дистанційної освіти (ДО) є нагальною потребою для швидкого входження України до інформаційного суспільства, інтегрування її у європейську і світову спільноту. В Законі України про вищу освіту вже визначено місце ДО в системі національної освіти як рівноцінної форми навчання поряд із очною, заочною та екстернатом.

Для дистанційного курсу «Теорія програмування» потрібно розробити тренажер.

На початковому вікні повинна виводитися наступна інформація про тренажер:

- тема;
- прізвище, ініціали студента;
- академічна група студента;
- прізвище, ініціали керівника.

В тренажері згідно теми мають бути висвітлені такі питання:

1. Мови
2. Регулярні операції.
3. Граматики
4. Регулярні вирази.

Перед проходженням тренажеру слід користувачу дати можливість переглянути теоретичний матеріал по наведеним питанням. При невірній відповіді на практичні завдання повинно виводитися спочатку попередження про помилку, а вже потім пояснення цієї помилки.

Так як програма може використовуватися при навчанні іноземних студентів пропонується реалізувати можливість зміни мови на початковому вікні.

Аналіз основних досліджень і публікацій. Відразу необхідно зазначити, що не існує двох однакових програм для дистанційного навчання. Можуть бути подібні методи та форми, проте, в цілому навчання завжди буде відрізнятися. Це властиво будь-якій загальноосвітній чи вищій школі, де навіть при наявності єдиних

стандартів та загальних вимог, фактичне навчання трохи відрізняється. Ці відмінності впливають з природних потреб навчальних закладів, де фактично працюють різні викладачі, діють різні академічні школи, встановлюється різний акцент на напрямку навчання [1].

Ефективний контроль знань в системі дистанційного навчання забезпечується поряд з іншими формами проведення підсумкових заходів сеансами тестування з використанням завдань різних типів.

Тип 1. Вибір однієї правильної відповіді. При відповіді на питання необхідно обрати лише один вірний варіант із запропонованих.

Тип 2. Вибір кількох правильних відповідей. При відповіді на питання необхідно обрати кілька вірних варіантів із запропонованих.

Тип 3. Встановлення відповідностей/підстановки. Тестове завдання на співставлення об'єктів та їх означень.

Тип 4. Встановлення правильної послідовності (порядок об'єктів). Тестове завдання, у якому необхідно встановити правильну послідовність елементів, дій, подій, операцій, слів у реченні тощо.

Тип 5. Заповнення пропусків («чіткі» або «нечіткі» підстановки). Тестове завдання без указаних можливих варіантів відповідей. Необхідно самостійно ввести в спеціальне поле відповідь (текстові або числові дані). [2].

Формулювання мети. Метою статті є ознайомлення з процесом розробки тренажеру з теми «Регулярні мови» дистанційного навчального курсу «Теорія програмування».

Виклад основного матеріалу дослідження.

Дистанційне навчання – це технологія, що базується на принципах відкритого навчання, широко використовує комп'ютерні навчальні програми різного призначення та створює за допомогою сучасних телекомунікацій інформаційне освітнє середовище для постачання навчального матеріалу та спілкування.

Дистанційне навчання має низку переваг перед іншими формами навчання. Так, практично не виходячи з дому чи не покидаючи свого робочого місця, можна підтримувати регулярний контакт з викладачем за допомогою телекомунікаційних технологій, у тому числі відеозв'язку, та одержувати структурований навчальний матеріал, представлений в електронному вигляді. Незначна за часом та обсягом частина навчального процесу дистанційної освіти може здійснюватися за очною формою (складання іспитів, практичні, лабораторні роботи тощо).

Метою виконаного проекту є розроблений алгоритм роботи тренажеру з теми «Регулярні мови» дистанційного навчального курсу «Теорія програмування».

В алгоритмі згідно теми висвітлено такі питання:

1. Мови
2. Регулярні операції.
3. Граматики
4. Регулярні вирази.

Після кожного блоку питань виводиться результат і пропонується перейти до наступного або повернутися на початкове вікно.

Кожне завдання може представляти собою відповідь на тестове питання або розв'язок прикладу. Наприклад, тестові питання:

Крок 1. Користувачу виводиться завдання і варіанти відповіді: «Множина всіх слів у алфавіті $\{a\}$ позначається».

- $\{a\}^* = \{\varepsilon, a, aa, aaa, \dots\} = \{a^n \mid n \geq 0\}$.
- $\{a\}^+ = \{a, aa, aaa, \dots\} = \{a^n \mid n \geq 1\}$.
- $\{a\}^{\leq} = \{\varepsilon, a, aa, aaa, \dots\} = \{a^n \mid n \leq 0\}$.

Якщо відповідь – перший варіант, то перехід на наступний крок. Якщо ні – перший раз виводиться попередження про помилку, потім пояснення.

Крок 2. Користувачу виводиться завдання і варіанти відповіді: « $\{a^n \mid n \text{ – непарне}\}$ позначає».

- множину непарної довжини в алфавіті $\{a\}$.
- мову слів непарної довжини в алфавіті $\{a\}$.
- обидві відповіді вірні.

Якщо відповідь – третій варіант, то перехід на наступний крок. Якщо ні – перший раз виводиться попередження про помилку, потім пояснення.

Розв'язок прикладів:

Приклад 1. Ідентифікатор є послідовністю букв і цифр, що починається буквою. Множина всіх ідентифікаторів у алфавіті $X = \{a, b, 1\}$ нескінченна. Якщо записати їх за зростанням довжини, то початок буде таким: $\{a, b, a1, aa, ab, b1, ba, bb, \dots\}$ [3].

Приклад 2. Мова $\{x^n y^n \mid n > 0\}$ описується граматиною

$$G_1 = (\{x, y\}, \{S\}, P, S).$$

Тут $P = \{S \rightarrow xSy, S \rightarrow xy\}$ [3].

Приклад 3. Граматиною для мови $\{x^m y^n \mid m, n \geq 0\}$ є $G_2 = (\{x, y\}, \{S, B\}, P, S)$.

Тут набір продукцій P має вигляд

$$\begin{array}{ll} S \rightarrow xS, & S \rightarrow y, \\ S \rightarrow yB, & B \rightarrow yB, \\ S \rightarrow x, & B \rightarrow y. \end{array}$$

Оскільки порожній рядок також належить мові, у набір P також входить продукція $S \rightarrow \varepsilon$.

Рядок $xxyuu$ генерується в такий спосіб:

$$S \Rightarrow xS \Rightarrow xxS \Rightarrow xxyB \Rightarrow xxyuB \Rightarrow xxyuu \quad [3].$$

Приклад 4. Множину продукцій граматики

$$G_1 = (\{a, 1, 2\}, \{A, B, C, D\}, \\ \{A \rightarrow BC, A \rightarrow BD, A \rightarrow B, B \rightarrow a, C \rightarrow 1, D \rightarrow 2\}, A)$$

можна переписати у вигляді

$$\{A \rightarrow B[C \mid D], B \rightarrow a, C \rightarrow 1, D \rightarrow 2\} \quad [3].$$

Висновки. В статті викладено результати огляду матеріалу з теми «Регулярні мови» та його подальшого використання при створенні тренажеру. Тренажер може використовуватися для навчання студентів в дистанційному курсі «Теорія програмування».

Список використаних джерел

1. Дистанційне навчання. Міфи і реальність / Міська спеціалізована молодіжна бібліотека «Молода гвардія» (МСМБ «Молода гвардія») [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://msmb.org.ua/stily-zhittya/karyera-ta-osvita/distantsiyne-navchannya-mifi-i-realnisty/>
2. Шовкопляс О. А. Звіт про науково-дослідну роботу «Модельовання навчального процесу вивчення економіко-математичних дисциплін з використанням комп'ютерних технологій» / О. А. Шовкопляс, О. О. Базиль, О. А. Літвіненко, О. С. Мазманішвілі – Суми: Вид-во СумДУ, 2015. – 53 с.
3. Черненко О.О. Електронний навчально-методичний посібник для самостійного вивчення навчальної дисципліни «Теорія програмування» для студентів напряму 6.040302 «Інформатика»