

ВИБІР МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ДЛЯ АДАПТИВНИХ СИСТЕМ НАВЧАННЯ

Сіциліцин Ю.О., Конюхов С.Л.

Мелітопольський державний педагогічний університет, м. Мелітополь, Україна

Анотація. Адаптаційні підходи в системах дистанційного навчання дозволяють адаптувати навчальний процес до потреб кожного учня під час навчального процесу. Тому важливо розглянути інструментальні засоби розробки адаптивних систем навчання. Самий простий спосіб досягнення цього – розробити модуль рекомендацій до вже існуючих систем онлайн навчання. Метою статті є виявлення доцільності використання мови Python у якості основної мови для моделювання логістичної моделі при адаптивному навчанні, а саме: розробки модулю рекомендацій користувачам при онлайн-навчанні. У статті сформовані фактори, які впливають на вибір мови програмування модулю рекомендацій та розглянуті мови програмування у відповідності до цих факторів. Виявлено, що мова Python з модулем SciPy відповідає всім сформованим вимогам.

Ключові слова. Адаптивне навчання, Python, Fortran, системи онлайн навчання.

CHOICE OF MATHEMATICAL MODEL PROGRAMMING LANGUAGE FOR ADAPTIVE LEARNING SYSTEMS

Sitsylitsyn Yu., Koniukhov S.

Melitopol State Pedagogical University, Melitopol, Ukraine

Abstract. Adaptive approaches in distance learning systems allow you to adapt the learning process to the needs of each student during the learning process. Therefore, it was difficult to consider the tools for developing adaptive learning systems. The easiest way to achieve this is to develop a module of recommendations for existing online learning systems. The purpose of the article is to identify the feasibility of using Python as the main language for modeling the logistics model in adaptive learning, namely the development of a module of recommendations to users in online learning. The article generates factors that contribute to the choice of programming language of the module of recommendations and considers programming languages in accordance with these factors. It was found that the Python language with the SciPy module meets all the established requirements.

Keywords. Adaptive learning, Python, Fortran, online learning systems.

Вступ. Адаптивне електронне навчання (Adaptive e-Learning) [2, 3] є сьогодні одним з напрямів у сфері освіти, який активно розвивається і під яким розуміють сукупність психологічних, дидактичних і педагогічних методів, що враховують поведінку і стан людини в процесі навчання, що спирається на методи інженерії знань. Актуальність адаптації як процесу в умовах професійно організованого адаптивного навчання стосується також проблеми забезпечення у навчанні студентів теоретичної й практичної орієнтованості на майбутню професію і на себе як відповідального за її якість суб'єкта [1,13].

Постановка задачі. Нині для підтримки систем адаптивного навчання використовують різні математичні моделі. Для моделювання наявна ціла система методів представлення знань, розроблених на протязі останніх десятиліть. Одна з таких систем – логістична модель [2]. Для вирішення задач такого типу можна використовувати сучасну мову програмування Python та її бібліотеку SciPy [2]. Але окрім мови Python існує ще багато мов, які мають математичні бібліотеки для вирішення задач регресії (лінійної, гребінчастої та ін.)

Мета роботи. Розглянути доцільність використання мови Python у якості основної мови для моделювання логістичної моделі при адаптивному навчанні, а саме: розробки модулю рекомендацій користувачам при онлайн-навчанні.

Основна частина. Розглянемо фактори, які впливають на вибір мови програмування для реалізації математичної моделі для адаптивних систем навчання.

Перший фактор. Розроблений модуль рекомендації повинен отримувати інформацію

від системи онлайн навчання (наприклад від системи Moodle), робити аналіз та повертати рекомендації до системи онлайн навчання. Такий обмін даними передбачає розташування модулю на тому ж сервері, що і система онлайн навчання. На теперішній час існують серверні операційні системи від різних виробників, тому мова програмування повинна бути крос-платформною.

Другий фактор. Усі системи онлайн навчання написані за допомогою серверних мов програмування та мають базу даних користувачів, тому для попередження несанкціонованого доступу до даних модуль повинен бути у вигляді веб-сервісу.

Третій фактор. Розроблений модуль повинен мати здатність до самонавчання або навчання з вчителем та мати високу швидкість обробки даних для видачі рекомендацій.

Четвертий фактор. Повинно як можна більше знизити трудомісткість розробки модулю, а отже і собівартість розробки.

З великої кількості мов програмування ми розглянемо мови, у яких є наявність математичного блоку для аналізу даних та розробки нейронних мереж, та мов, які використовуються у серверному програмуванні. Таким чином можна виділити чотири мови: Python з модулем SciPy [2]; Fortran, який має бібліотеки для аналізу даних [3,5]; мова Java [4,7]; мова PHP [5]. Будемо розглядати можливість застосування обраних мов відповідно до сформованих критеріїв.

Мова PHP є крос-платформною, на ній можна розробляти веб-сервіси, мова не має бібліотек аналізу даних та проектування нейронних мереж. Через відсутність власних бібліотек аналізу даних розробка додатку з розрахунку лінійної регресії може бути дуже трудомісткою, а робота додатку не буде мати достатньої швидкості.

Мова Java є крос-платформною, на ній можна розробляти веб-сервіси, мова не має бібліотек аналізу даних та проектування нейронних мереж. Через відсутність власних бібліотек аналізу даних розробка додатку з розрахунку лінійної регресії може бути дуже трудомісткою, а робота додатку не буде мати достатньої швидкості через наявність віртуальної машини Java.

Мова Fortran не є крос-платформною, на ній не можна розробляти веб-сервіси, мова має велику кількість математичних бібліотек для аналізу даних тому розробка програми з аналізу даних буде мати низьку собівартість, а виконання аналізу великих об'ємів даних буде мати саму велику швидкість з розглянутих тут мов програмування.

Мова Python є крос-платформною, на ній можна розробляти веб-сервіси, мова має математичні бібліотеки для аналізу даних тому розробка програми по аналізу даних буде мати низьку собівартість. Python виконується на віртуальній машині, тому швидкість аналізу великих об'ємів даних буде нижче, ніж у програм на мові Fortran, але через наявність математичних бібліотек програма буде виконуватись швидше, ніж програми на мовах Java та PHP.

Висновки. Виходячи з аналізу відповідності мов програмування до сформованих критеріїв, можна зробити висновок, що на теперішній час мова Python є максимально відповідною мовою для розробки модуля рекомендацій користувачам при онлайн-навчанні.

Список використаних джерел

1. В. І. Бондар. Адаптивне навчання студентів професії вчителя: теорія і практика : монографія / В. І. Бондар, І. М. Шапошнікова, Т. Л. Опалюк, Т. Й. Франчук ; за заг. ред. В. І. Бондаря. – Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2018. – 308 с.

2. Рекомендательные системы в онлайн-образовании. Продолжение. [online]. Available: <https://habr.com/ru/company/stepic/blog/307670/> [Accessed: 03-May-2020]

3. О.В. Бартенев. Современный FORTRAN. "ДИАЛОГ МИФИ", Москва, 2000. – 397 с.

4. N. Gavrilović, A. Arsić, D. Domazet, A. Mishra. Algorithm for adaptive learning process and improving learners' skills in Java programming language. Wiley Periodicals, Inc., 2018. DOI: 10.1002/cae.22043

5. T. Amanatidis, A. Chatzigeorgiou. Studying the evolution of PHP web applications. Information and Software Technology Volume 72, April 2016, P. 48-67. DOI:10.1016/j.infsof.2015.11.009