

Вакалюк Тетяна Анатоліївна

кандидат педагогічних наук, доцент

кафедра прикладної математики та інформатики

Житомирський державний університет імені Івана Франка

м Житомир, Україна

neota@zu.edu.ua

ОГЛЯД WEB-ОРІЄНТОВАНИХ КОМПІЛЯТОРІВ, ЩО ДОЦІЛЬНО ВИКОРИСТОВУВАТИ У НАВЧАННІ БАКАЛАВРІВ ІНФОРМАТИКИ

Анотація. Стаття присвячена проблемі підготовки майбутніх бакалаврів інформатики, зокрема навчання дисципліни «Програмування». Встановлено, що для майбутніх програмістів, як і для вчителів інформатики, дуже важливим є знання не однієї, а декількох мов програмування. Проаналізовано результати опитування щодо того, які з мов програмування є на сьогодні актуальним та які варто вивчати у закладах вищої освіти бакалаврами інформатики. Саме тому метою даної статті є аналіз та порівняльна характеристика різних web-орієнтованих компіляторів. Для досягнення поставленої мети було використано такі методи: вивчення практичного досвіду використання web-орієнтованих технологій навчання основ програмування майбутніх учителів інформатики; систематизація й узагальнення. Проведено аналіз різних web-орієнтованих компіляторів, які доступні до використання: Cpp.Sh, stacked-crooked.com, Onlincompiler, Codepad.org, WandBox, ideone.com, Codechef, tutorialspoint.com, а також хмаро орієнтованого середовища розробки програм AWS Cloud 9. Наведено їх переваги та недоліки. Встановлено, що розглянуті компілятори спрощують роботу з пошуку необхідного середовища програмування, забезпечуючи вивчення різних мов програмування у єдиному web-орієнтованому середовищі.

Ключові слова: web-орієнтовані компілятори, хмаро орієнтоване середовище розробки програм, навчання, бакалаври інформатики, програмування.

Вступ. Аналіз навчальних планів підготовки бакалаврів інформатики дає змогу зробити висновок, що однією з особливостей підготовки бакалаврів інформатики є вивчення декількох мов програмування [1]. Це пояснюється тим, що більшість випускників даної спеціальності йдуть працювати не лише вчителями інформатики, а й програмістами в ІТ-компанії. Для майбутніх програмістів, як і для вчителів інформатики, дуже важливим є знання не однієї, а декількох мов програмування. Адже випускник закладу вищої освіти (ЗВО) матиме більшість шансів влаштуватись на роботу, якщо він володітиме декількома мовами програмування.

Опитування, проведене серед директорів та менеджерів ІТ-компаній, вчителів інформатики, викладачів програмування, показало, що популярними мовами програмування на даний час є: Java, C++, C#, PHP, JavaScript

(результати опитування представлені на рис. 1). Саме тому вивчення декількох мов програмування бакалаврами інформатики є досить актуальним питанням.

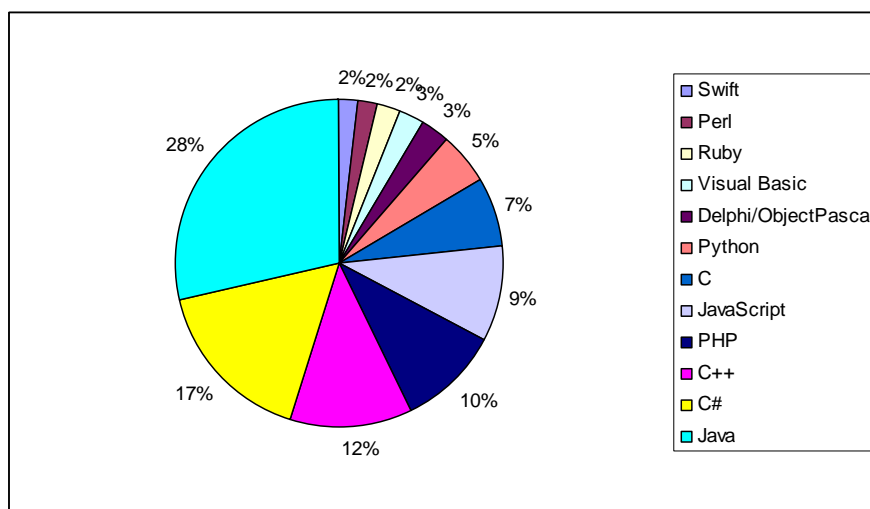


Рис. 1. Результати опитування щодо популярності мов програмування

Для вивчення декількох мов програмування не завжди є зручним той факт, що для різних мов програмування використовуються різні компілятори. Адже ознайомлення з новим компілятором займає час, і не завжди компілятор є зручним для кінцевого користувача (програміста) [7].

Саме для уникнення таких моментів постійно створюються та оновлюються web-орієнтовані компілятори [8].

Саме тому **метою** даної статті є аналіз та порівняльна характеристика різних web-орієнтованих компіляторів.

Завдання дослідження полягає у тому, щоб провести детальний аналіз існуючих web-орієнтованих компіляторів для навчання бакалаврів інформатики.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання підготовки фахівців з інформаційних технологій, у тому числі й бакалаврів інформатики, досліджували у своїх наукових працях такі науковці, як М. Жалдак, В. Єремєєв, Н. Морзе, В. Осадчий, О. Спірін та ін. Проте питання вибору web-орієнтованих компіляторів для навчання бакалаврів інформатики розглядалось лише оглядово О. Спіріним та В. Єремєєвим.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети було використано такі методи: вивчення практичного досвіду використання web-орієнтованих технологій навчання основ програмування майбутніх учителів інформатики; систематизація й узагальнення.

Виклад основного матеріалу. Розглянемо найбільш популярні web-орієнтовані компілятори.

Cpp.Sh [4] – web-орієнтований компілятор мови програмування C++, що безумовно, є його мінусом. Також даний компілятор не підтримує роботу з файлами.

До переваг даного компілятора можна віднести: можливість надання спільного доступу, введення вхідних даних через стандартний ввід – у режимі

користувача (даної функції немає у жодному іншому компіляторі!).

stacked-crooked.com [10] – он-лайн компілятор, який підтримує лише мови програмування C та C++. До недоліків даного компілятора також віднесемо: підтримується лише мова програмування C/C++, не має можливості використовувати вхідний файл або stdin.

Onlinecompiler [6] – web-орієнтований компілятор, який може скомпілювати код у exe-файл. У даному компіляторі можна поділитись кодом, наявна можливість вибору мови програмування (хоч і не велика: C, C++, Fortran, Java, Pascal, Basic).

Codepad.org [3] – даний компілятор сумісний з багатьма мовами програмування, такими як: C, C++, Php, Perl, Python, Ruby тощо. Всього він підтримує 13 різних мов програмування. Досить простий у використанні.

Але у нього є свої недоліки. Вхідним даним мають бути надані у середині програми значення. Це є не досить зручно, особливо коли треба перевірити виконання програми для декількох критичних умов.

Wandbox [13] – web-орієнтований компілятор, який дозволяє компілювати код однією з-понад 25 мов програмування. Даний компілятор передбачає перед запуском на виконання введення вхідних даних у спеціально відведеному місці (stdin) (рис. 2).

До переваг даного компілятора можна віднести: задання початкових даних, можливість надання спільного доступу, велика база підтримуваних мов програмування.

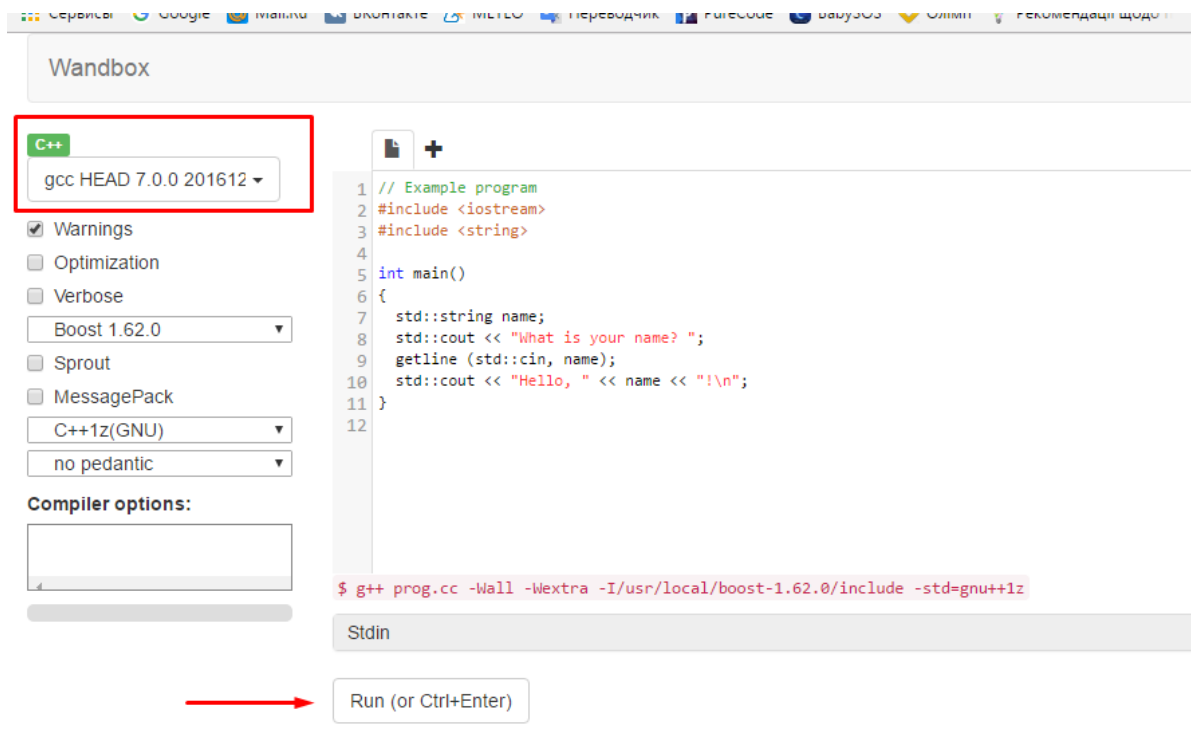


Рис. 2. Web-орієнтований компілятор WandBox

До розгляду пропонуємо ще один компілятор – *ideone.com* [5].

Пропонований компілятор є зручнішим у використанні, оскільки у нього наявна можливість введення вхідних даних користувачем (у вікні «enter input»).

Даний компілятор сумісний з понад 50 мов програмування (рис. 3). При чому там є не тільки популярні у даний час мови програмування, а й така мова програмування, як Pascal.

До переваг даного компілятора можна віднести: можливість надання спільного доступу, додавання анотації до коду, задання початкових даних, велика база підтримуваних мов програмування [8].

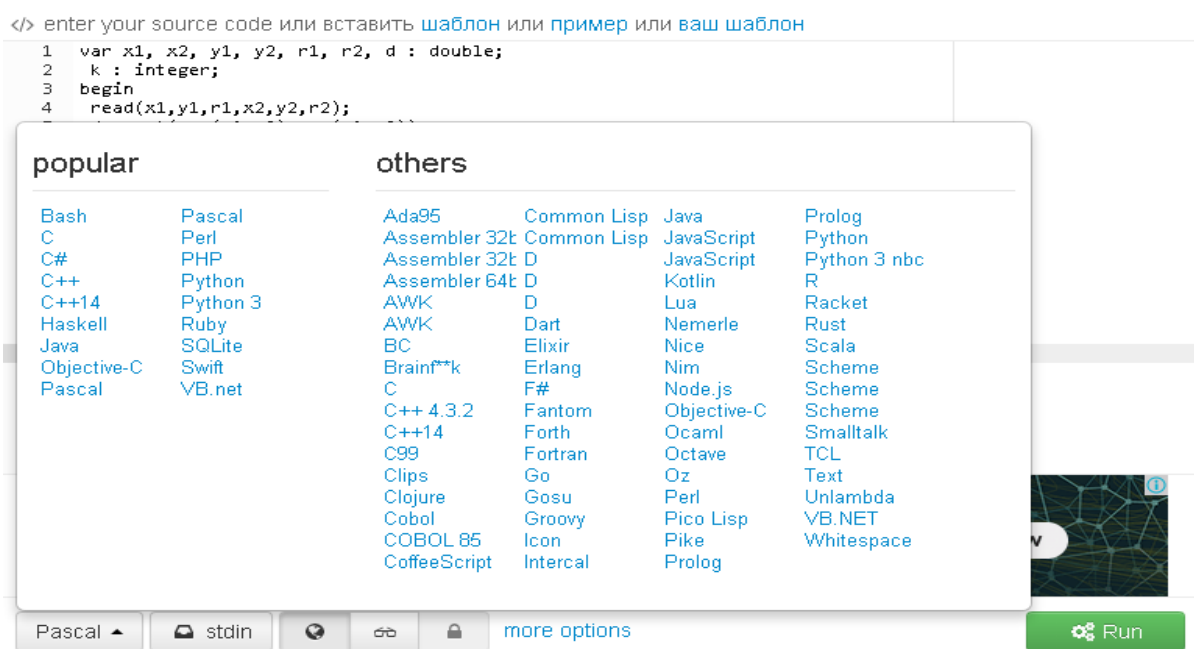


Рис. 3. Перелік підтримуваних мов програмування у Web-орієнтованому компіляторі ideone.com

Codechef [2] – один із найперших web-орієнтованих компіляторів. Підтримує більш як 50 мов програмування, наявна можливість змінювати тему редактора, а також є підсвітка синтаксису.

tutorialspoint.com [11] – компілятор, який підтримує велику кількість мов програмування, а також надає можливість зібрати декілька файлів у один проект із власними параметрами.

До переваг даного компілятора можна віднести: можливість задання параметрів проекту, велика кількість підтримуваних мов програмування (понад 70).

До недоліків віднесемо: відсутність різних версій компіляторів, відсутність можливості надання спільного доступу, перед запуском програми потрібно її спочатку прокомпілювати.

Звернемо увагу, що серед усіх компіляторів є один, який є хмарним. Це – *AWS Cloud 9* [1]. Це хмарне середовище розробки, яке дає змогу створювати, запускати та налагоджувати код. Дане середовище підтримує такі мови програмування, як JavaScript, Python, PHP та ін. До переваг даного середовища варто віднести можливість працювати одночасно усіма членами команди, програмувати одночасно з колегами, навіть не виходячи з дому, а також у режимі реального часу відслідковувати код, який був доданий іншими членами команди (див. рис. 4).

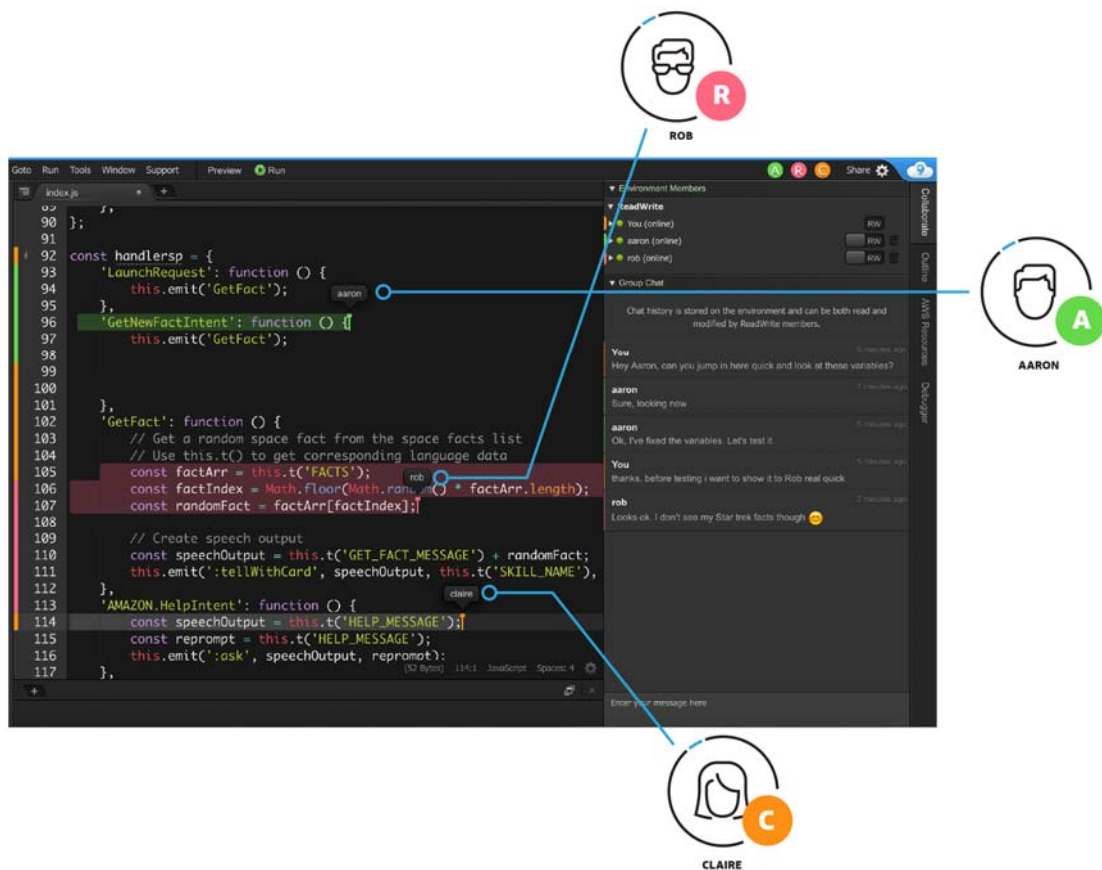


Рис. 4. Хмарне середовище розробки коду AWS Cloud 9

Викладений матеріал дозволяє зробити наступні **висновки**. Розглянуті компілятори спрощують роботу саме з пошуку необхідного середовища програмування, забезпечуючи вивчення різних мов програмування у єдиному web-орієнтованому середовищі. Також важливим аспектом є те, що таке середовище програмування не потребує встановлення на ПК.

References

1. AWS Cloud 9. Retrieved from: <https://aws.amazon.com/ru/cloud9>
2. Codechef. Retrieved from: <https://www.codechef.com/ide>
3. Codepad. Retrieved from: <http://codepad.org>
4. Cpp.sh. Retrieved from: <http://cpp.sh/>
5. ideone.com. Retrieved from: <https://ideone.com>
6. Onlinecompiler. Retrieved from: <http://www.onlinecompiler.net/ccplusplus>
7. Spirin, O. M., & Vakaliuk T.A. (2017, may) Web-opiiientovani tekhnolohii navchannia osnov prohramuvannia maibutnikh uchyteliv informatyky [Web-based technologies for the study of the basics of programming for future teachers of computer science] In *Matematyka ta informatyka u vyshchii shkoli: vyklyky suchasnosti: zb.nauk.prats za materialamy Vseukr.nauk.-prakt.konf. – Mathematics and Computer Science in Higher School: Challenges of the Present: Collected Works on Materials Allukr.nauk.-prakt.konf.* 18-19 travnia 2017 r. Vinnytsia: FOP Rohalska I.O. S. 61-65. [in Ukrainian]
8. Spirin, O. M., & Vakaliuk, T.A. (2017) Kryterii doboru vidkrytykh Web-opiiientovanykh tekhnolohii navchannia osnov prohramuvannia maibutnikh uchyteliv informatyky [Criteria for the selection of open Web-oriented

- technologies for the study of the basics of programming of future teachers of informatics] *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia. – Information technologies and learning tools.* № 4 (60). S. 275-287. Retrieved from: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1815/1229> [in Ukrainian]
9. Spirin, O.M., & Ereemeev V.S. (2017) The Usage Of Cloud Services In The Process Of Professional Training Of Programmers At Higher Educational Institutions. *Informational Technologies in Education.* № 32. P. 07-20.
 10. stacked-crooked.com. Retrieved from: <http://coliru.stacked-crooked.com>
 11. tutorialspoint.com. http://www.tutorialspoint.com/compile_cpp11_online.php
 12. Vakaliuk, T. A. (2017) Osoblyvosti ta spetsyfika pidhotovky bakalavriv informatyky [Features and specifics of bachelor's degree in computer science]. *Problemy pidhotovky suchasnoho vchytelia : zbirnyk naukovykh prats Umanskoho derzhavnogo pedahohichnoho universytetu imeni Pavla Tychyuny – Problems of preparing a modern teacher: a collection of scientific works of the Uman State Pedagogical University named after Pavlo Tychyuna.* Vypusk 16. S. 28-35. [in Ukrainian]
 13. WandBox. Retrieved from: <https://wandbox.org>

Список використаної літератури

1. AWS Cloud 9 [Electronic Resource] – URL : <https://aws.amazon.com/ru/cloud9>
2. Codechef [Electronic Resource] –URL: <https://www.codechef.com/ide>
3. Codepad [Electronic Resource] – URL: <http://codepad.org>
4. Cpp.sh [Electronic Resource] – URL : <http://cpp.sh/>
5. ideone.com [Electronic Resource] – URL: <https://ideone.com>
6. Onlinecompiler [Electronic Resource] –URL : <http://www.onlinecompiler.net/ccplusplus>
7. Спірін О. М. Web-орієнтовані технології навчання основ програмування майбутніх учителів інформатики / О.М.Спірін, Т.А.Вакалюк // Математика та інформатика у вищій школі: виклики сучасності: зб.наук.праць за матеріалами Всеукр.наук.-практ.конф. (м. Вінниця, 18-19 травня 2017 р.) / М-во освіти і науки України, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського [та ін.]. – Вінниця: ФОП Рогальська І.О., 2017. – С. 61-65.
8. Спірін О. М. Критерії добору відкритих Web-орієнтованих технологій навчання основ програмування майбутніх учителів інформатики / О.М.Спірін, Т.А.Вакалюк // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2017. – №4 (60). – С.275-287. – URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1815/1229>
9. Spirin O.M. The Usage Of Cloud Services In The Process Of Professional Training Of Programmers At Higher Educational Institutions / O.M.Spirin, V.S.Ereemeev // *Informational Technologies in Education.* – 2017. – № 32. – P.7-20.
10. stacked-crooked.com [Electronic Resource] – URL : <http://coliru.stacked-crooked.com>
11. tutorialspoint.com [Electronic Resource] – URL: http://www.tutorialspoint.com/compile_cpp11_online.php

12. Вакалюк Т. А. Особливості та специфіка підготовки бакалаврів інформатики / Т. А. Вакалюк // Проблеми підготовки сучасного вчителя : збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини / [ред. кол. : Безлюдний О. І. (гол. ред.) та ін.]. – Умань : ВПЦ Візаві, 2017. – Випуск 16. – 319 с. – С. 28-35.

13. WandBox [Electronic Resource] – URL: <https://wandbox.org>

Стаття надійшла до редакції 12.04.2018 р.

Вакалюк Татьяна

кандидат педагогических наук, доцент

кафедра прикладной математики и информатики

Житомирский государственный университет имени Ивана Франко

г.Житомир, Украина

ОБЗОР WEB-ОРИЕНТИРОВАННЫХ КОМПИЛЯТОРОВ, КОТОРЫЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ В БАКАЛАВРА ИНФОРМАТИКИ

Аннотация. Статья посвящена проблеме подготовки будущих бакалавров информатики, в частности обучению дисциплине «Программирование». Установлено, что для будущих программистов, как и для учителей информатики, очень важным является знание не одной, а нескольких языков программирования. Проанализированы результаты опроса о том, какие из языков программирования является сегодня актуальным и которые стоит изучать в учреждениях высшего образования бакалаврами информатики. Именно поэтому целью данной статьи является анализ и сравнительная характеристика различных web-ориентированных компиляторов. Для достижения поставленной цели были использованы следующие методы: изучение практического опыта использования web-ориентированных технологий обучения основам программирования будущих учителей информатики; систематизация и обобщение. Проведен анализ различных web-ориентированных компиляторов, которые доступны к использованию: Cpp.Sh, stacked-crooked.com, Onlinecompiler, Codepad.org, WandBox, ideone.com, Codechef, tutorialspoint.com, а также облака ориентированной среды разработки программ AWS Cloud 9. Приведены их преимущества и недостатки. Установлено, что рассмотренные компиляторы упрощают работу по поиску необходимой среды программирования, обеспечивая изучения различных языков программирования в единой web-ориентированной среде.

Ключевые слова: web-ориентированные компиляторы, облако ориентированная среда разработки программ, обучение, бакалавры информатики, программирование.

Vakaliuk Tetianan

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor

Department of Applied Mathematics and Informatics

Zhytomyr Ivan Franko State University

REVIEW OF WEB-ORIENTED COMPILER THAT SHOULD BE USED IN UNDERGRADUATE INFORMATICS

Abstract. The article is devoted to the problem of preparing future bachelors of computer science, in particular for the discipline «Programming». The analysis of the curricula for the preparation of bachelors of informatics has made it possible to conclude that one of the peculiarities of the preparation of bachelors of computer science is the study of several programming languages. This is explained by the fact that the majority of graduates of this specialty go to work not only teachers of computer science, but also programmers in the IT company. To achieve this goal, the following methods were used: the study of the practical experience of using web-oriented technologies for the training of the basics of programming of future computer science students; systematization and generalization for determination of criteria and indexes of selection. A survey conducted among the directors and managers of IT companies, computer science teachers, and program tutors showed that popular programming languages are currently available: Java, C ++, C#, PHP, JavaScript. For the study of several programming languages, it is not always convenient to use different compilers for different programming languages. After all, getting acquainted with the new compiler takes time, and not always the compiler is convenient for the end user (programmer). It is precisely to avoid such moments that web-based compilers are constantly being created and updated. The analysis of various web-based compilers that are available for use are: Cpp.Sh, stacked-crooked.com, Onlinecompiler, Codepad.org, WandBox, ideone.com, Codechef, tutorialspoint.com, and the cloud-based development environment AWS Cloud 9. Their advantages and disadvantages are presented. It is established that the compilers considered simplify the work on finding the necessary programming environment, providing study of different programming languages in a single web-based environment.

Key words: web-oriented compiler, the cloud-based medium of program development, training, bachelor of computer science, programming.