

*Козолуп Євгеній Вікторович
студент 3 курсу,
Спеціальності 014 Середня освіта (Інформатика)*

*Науковий керівник:
кандидат педагогічних наук, доцент
Франчук Наталія Петрівна*

Розв'язування задач з програмування в 6-7 класі з використанням тренувального середовища PyLearn

Анотація. В умовах сьогодення, темі “Алгоритмізація та програмування” в курсі інформатики 6-7 класів закладів загальної середньої освіти приділяється достатньо уваги, аби учні окрім вивчення базових алгоритмічних структур деякою мовою програмування змогли опанувати в тому числі вбудовані бібліотеки та модулі для реалізації простих програмних навчальних або наукових проєктів. Проте, розв'язування різного роду математичних задач з використанням мови програмування є одним з найефективніших способів вивчення основ програмування, а з використанням таким простих та сучасних мов, як, наприклад Python цей процес можна пришвидшити. Разом з цим, виникає необхідність в забезпеченні комплексу навчального програмного забезпечення для вивчення мов програмування та розробки власних програмних засобів. З такою метою було розроблено навчально-тренувальне середовище PyLearn, до складу якого входить практикум з програмування мовою Python. За допомогою його використання на уроках інформатики вивчення базових алгоритмічних структур мовою Python шляхом розв'язування практичних завдань здійснюється поступово та систематично, що в тому числі дозволяє виконувати більшу кількість завдань в межах обмеженого часу уроку.

Ключові слова: алгоритмічні структури, мова програмування, середовище розробки програмного забезпечення, тренувальне середовище розробки.

Програмування на уроках інформатики в закладах загальної середньої освіти більшою мірою не розглядають тільки як процес створення комп'ютерних програм. В першу чергу впровадження елементів алгоритмізації та програмування в освітній процес обумовлений тим, що як вид діяльності програмування сприяє розвитку критичного та креативного мислення, розвитку пам'яті та деякого ряду інших когнітивних функцій [4].

Разом з цим за системного підходу до вивчення парадигм програмування, а також опанування інструментів для створення програмних засобів, учень старших класів зможе створювати власні навчальні та наукові проєкти з програмування або з використанням його елементів.

Саме тому за навчальною програмою з інформатики для 5-9 класів [3], учні 6 класів мають змогу розпочати навчання основам алгоритмізації та програмування в закладах загальної середньої освіти. А вчитель не обмежений у виборі навчально-програмних засобів або мов програмування з використанням яких організовується освітній процес [1].

На сьогодні більшість авторів навчальних підручників та посібників використовують мову програмування Python для вивчення на прикладі її програмного коду таких понять як: програмний об'єкт, оператори, події, алгоритмічні структури тощо. Проте важливо пам'ятати, що саме в 5-7 класах учні розпочинають вивчати деякі базові навчальні дисципліни, які в тому числі тісно пов'язані з інформатикою та програмуванням, тому під час обрання навчальних засобів програмування потрібно звертати увагу на міжпредметні зв'язки та базові компетентності, якими повинні володіти учні 6 класів. Так з метою кращої адаптації учнів 6-7 класів до процесу

написання програмного коду мовою Python було розроблено навчально-тренувальне середовище PyLearn [2]. До складу середовища входять: динамічний посібник з основ програмування, навчальний практикум та тренувальне середовище розробки. Учням для створення програм та розв'язування задач з програмування з використанням цих додатків достатньо вивчити лише базові операції з програмними об'єктами, а також функції для виведення значень. Інші важливі, але складні в застосуванні конструкції були замінені на графічні елементи управління.

Разом з цим, в 6 класі учень повинен лише опанувати основні поняття та навчитися застосовувати базові конструкції для створення математичної моделі для виконання поставлених задач та виведення результату. Розглянемо приклад задачі для учнів 6 класу з теми "Лінійні алгоритми", що наявні в навчальному практикуму середовища PyLearn.

Задача 1. Сума трьох (див. Рис. 2).

З умови задачі очевидно, що існує три програмні математичні об'єкти: a , b і c . Важливо зауважити, що в задачах, розроблених для учнів 6-го класу не передбачено запит або зчитування вхідних даних. Це обумовлено тим, що для здійснення цієї дії учню потрібно використати функції для зчитування та переведення значень у потрібний формат, а школярі ще не мали змоги ознайомитися з поняттями числових множин та функцій.

Для виконання поставленого завдання учень повинен створити тільки новий об'єкт S , значення якого дорівнюватиме сумі значень наявних програмних об'єктів. Для виведення значення S потрібно застосувати конструкцію `print(S)` [5]. У випадку правильного написання програмного коду користувач побачить повідомлення про проходження всіх програмних тестів (Рис. 1).

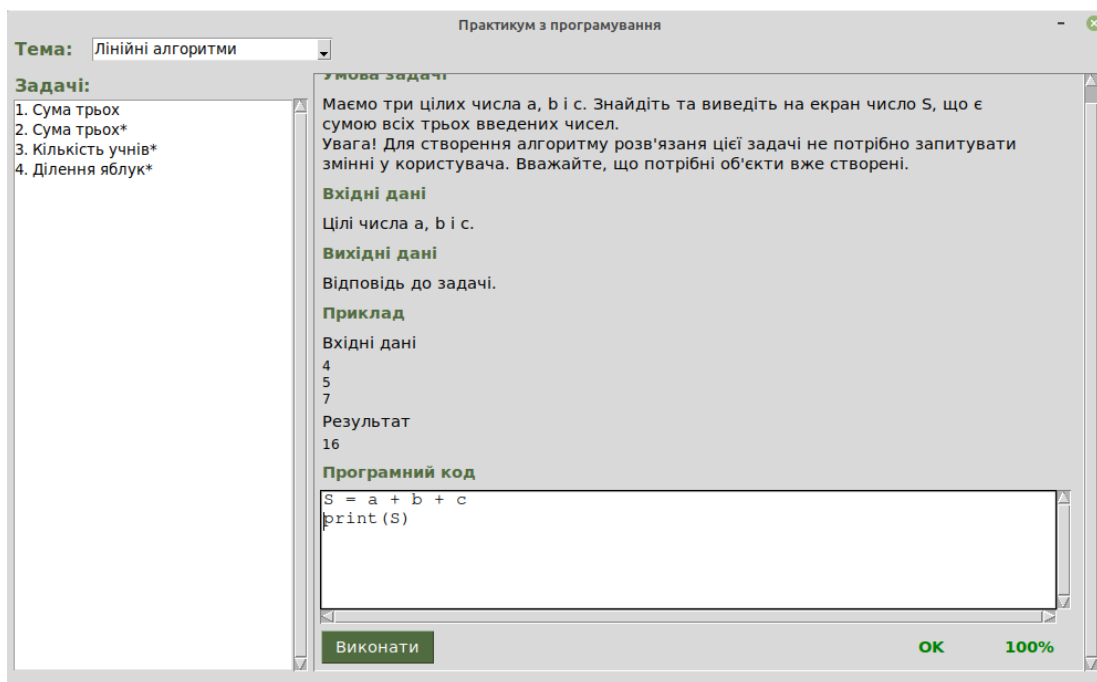


Рис. 1. Приклад виконання завдання для учнів 6 класу

В свою чергу учні 7-х класів закладів загальної середньої освіти за навчальною програмою з інформатики продовжують процес свого навчання алгоритмізації та програмування та мають навчитися здійснювати комп'ютерне моделювання різноманітних фізичних та математичних процесів за допомогою мови програмування. Таким чином підхід щодо підбору та розв'язування завдань з програмування дещо відрізняється та складається з кількох основних етапів:

1. Осмислення умови задачі, визначення формату вхідних даних та результату.
2. Створення інформаційної або математичної моделі розв'язування задачі.
3. Складання алгоритму дій.

4. Створення комп'ютерної програми.

5. Тестування та налагодження програмного коду.

Також в 7-му класі з використанням PyLearn учні мають змогу вивчити деякі додаткові алгоритмічні конструкції, наприклад для запиту та перетворення вхідних даних. Завдання для учнів 7-го класу можуть виглядати наступним чином:

Задача 4. Ділення яблук (див. Рис. 2).

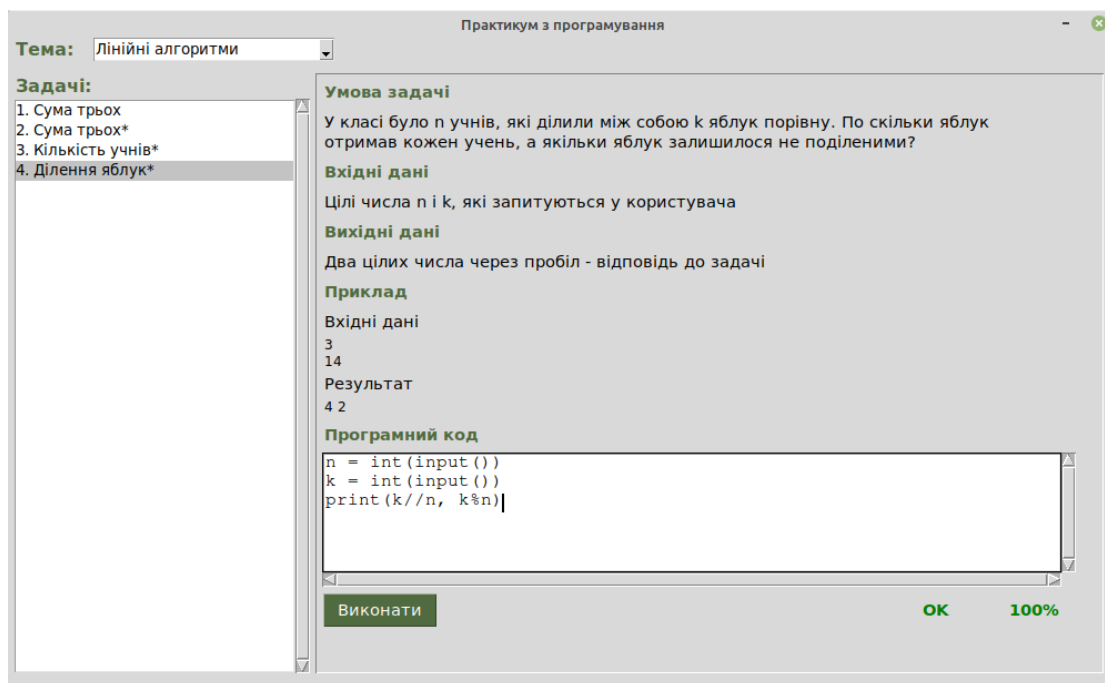


Рис. 2. Приклад виконання завдання для учнів 7 класу

Очевидно, що перш за все учневі потрібно зчитати значення двох програмних об'єктів за допомогою конструкції `int(input())`, попередньо встановивши ім'я кожного з них. З умови задачі можна зрозуміти, що для визначення кількості яблук, які отримує кожен учень потрібно виконати цілочисельне ділення k/n , а кількість яблук що залишилися шляхом знаходження остачі від ділення $k \% n$.

Для виведення значень використовується рядок коду `print(k//n, k%n)`. Для перевірки правильності програмного коду потрібно натиснути кнопку *Виконати* (Рис. 2).

Таким чином навчання учнів шляхом розв'язування практичних завдань з програмування здійснюється поступово та систематично, відповідно до навчальної програми з інформатики та математики, а також методичних рекомендацій щодо викладання навчальних дисциплін. Разом з цим під час вивчення та використання нового теоретичного матеріалу не виникають суперечності у поняттях, які є базовими одразу для кількох навчальних предметів, таких як функції, змінні та інші. Для учнів 6-го класу єдиним завданням є створити математичну модель та вивести результат її розрахунків. Учні 7-го класу з використанням середовища PyLearn можуть поглибити свої знання з основ алгоритмізації, а для розв'язання задач школяру потрібно спочатку створити інформаційну модель, розробити алгоритм та розробити комп'ютерну програму.

Середовище PyLearn активно використовується в освітньому процесі Сумської спеціалізованої школи I-III ступенів №17, м. Суми, Сумської області. Принципи, підходи та методи навчання з використанням PyLearn демонструють високі показники результативності навчальної діяльності учнів, разом з цим в учнів не зникає мотивація в навчанні, а в майбутніх класах такі учні мають змогу спробувати реалізувати свої перші навчальні та наукові проекти з програмування.

Список використаної літератури:

1. Інструктивно-методичні рекомендації щодо викладання навчальних предметів у закладах загальної середньої освіти у 2020/2021 навчальному році, 2020 рік. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/uploads/public/5f4/cae/d10/5f4caed10f675968632995.pdf> (Дата звернення: 10.01.2021)
2. Козолуп Є.В. Розробка навчально-тренувального середовища для вивчення основ програмування для учнів 6-7 класів закладів загальної середньої освіти. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. Київ: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2020. № 22 (29). С. 196-203.
3. Навчальна програма з інформатики для 5-9 класів, 2017 рік. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/onovlennya-12-2017/8-informatika.docx> (Дата звернення: 10.01.2021)
4. Франчук Н.П. Новітні комп'ютерні технології. Кривий Ріг: Видавничий центр Криворізького національного університету, 2019. Том XVII: спецвипуск «Хмарні технології в освіті». С. 7-11. URL: <https://ccjournals.eu/ojs/index.php/nocote/article/view/937> (дата звернення: 10.12.2020)
5. Яковенко А. Основи програмування: методичні вказівки до виконання комп'ютерних практикумів з дисципліни "Основи програмування". Основи програмування мовою Python. Київ: НТУУ "КПІ ім. І. Сікорського", 2017. 87 с.