

Таблиця 9

Виклик функції	Значення, що повертається
init(2, 3)	
update(0, 0, 20)	
update(0, 2, 15)	
update(1, 1, 12)	
calculate(0, 0, 0, 2)	5
calculate(0, 0, 1, 1)	4
update(0, 1, 6)	
update(1, 1, 14)	
calculate(0, 0, 0, 2)	1
calculate(0, 0, 1, 1)	2

Таблиця 10

Бали	R	C	N _u	Q _u
10	≤ 100	≤ 100	≤ 100	≤ 100
27	≤ 10	≤ 100 000	≤ 10 000	≤ 250 000
26	≤ 2000	≤ 2000	≤ 10 000	≤ 250 000
17	≤ 10 ⁹	≤ 10 ⁹	≤ 10 000	≤ 250 000
20	≤ 10 ⁹	≤ 10 ⁹	≤ 22 000	≤ 250 000

Рекомендації щодо розв’язання

Задача очевидно зводиться до реалізації двовимірної розрідженої структури даних, що дозволяє рахувати значення функції НСД на прямокутнику за $O(\log(S))$, де S — число елементів в структурі, $S \leq N_U$. Нулі можна ігнорувати, оскільки вони не впливають на значення НСД. Таким чином, складність алгоритму буде $O((N_Q + N_U) \log(N_U) \log(Z))$, де Z — максимальне значення чисел у структурі.

Можливі реалізації — двовимірне неявне дерево відрізків або дерево відрізків декартових дерев.



ВИКОРИСТАННЯ СЕРЕДОВИЩА SCRATCH ДЛЯ ПІДГОТОВКИ УЧНІВ ДО ОЛІМПІАДИ З ПРОГРАМУВАННЯ

Петриченко Тетяна Миколаївна,

учитель інформатики вищої кваліфікаційної категорії, старший вчитель Уманської спеціалізованої школи I–III ступенів №12 з поглибленим вивченням англійської мови.



Сучасне суспільство ставить перед освітою складне завдання: підготувати спеціаліста, який володіє не тільки певним багажем знань, але й здатного до постійного самовдосконалення, самоосвіти й адаптації до нових вимог. Тому суспільство потребує прориву в підготовці інтелектуальної молоді. Сучасна школа має не тільки передати знання, а й навчити учня їх здобувати й уміти використовувати.

Багато фахівців працюють у галузі інформаційних технологій і намагаються привернути увагу школярів до наукової діяльності, причому з раннього віку. Так з 2008 року проводиться Міжнародний конкурс з інформатики і комп’ютерної вправності Бобер. Учні 2–11-их класів мають змогу взяти участь і проявити власні здібності в розв’язуванні цікавих інтерактивних задач.

Першим кроком у підготовці учнів до олімпіади з програмування — залучення їх до участі у

конкурсах ще з раннього віку. Щоб підготувати дитину до олімпіади, треба серйозно займатися, починаючи з початкової й основної школи.

Тому другий крок — зацікавити.

Розв’язання цієї проблеми може базуватися на використанні у навчанні інформатики мови програмування Scratch. Середовище Scratch є оптимальним вибором для вказаної вікової групи і сприяє формуванню пізнавальної, інформаційної і комунікативної компетенції учнів. У Scratch поєднані ідеї програмування, властиві середовищу Лого і Лего-Лого. Але, тепер вони втілені на більш високому рівні. Користувачі можуть збирати свої програми-процедури з блоків так само, як вони збирали конструкції з цеглинок Лего (рис.1). Це середовище забезпечує баланс між інтенсивним інтелектуальним і психологі-



Рис. 1. Середовище Scratch

чним навантаженням і комфортним самопочуттям дитини, його зацікавленістю в навчанні.

Основне завдання Scratch — змінити ставлення до програмування (рис. 2), щоб зробити математику, основи алгоритмізації та програмування більш привабливими і доступними для дітей, підлітків, а також для тих, хто хоче навчитися програмувати.

Основними перевагами мови є:

- можливість розпочати програмувати з мінімумом необхідних знань;

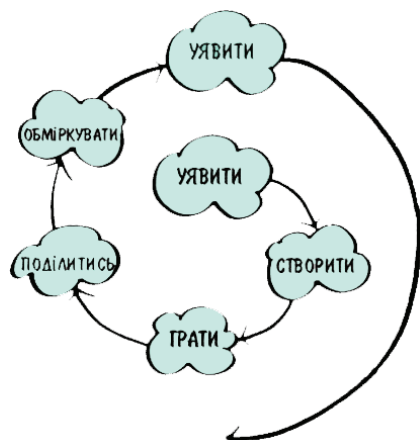


Рис. 2. Спіраль мислення під час програмування у Scratch

- привабливий інтерфейс;
- можливість створювати складні проекти.

Основною особливістю Scratch є блочне програмування.

Scratch — це об'єктно-орієнтоване середовище, у якому можна знайти сучасні ідеї із середовища візуального програмування типу Delphi.

Під час створення проектів необхідно просто об'єднати різнокольорові графічні блоки в стеках (рис. 3). Форму блоків розроблено так, що їх можна зібрати лише в синтаксично правильні конструкції. Різні типи даних мають різну форму блоків, підкреслюючи їх несумісність. Робити зміни в стеках можна й під час виконання програми, що дозволяє досліджувати роботу програми і більше експериментувати з новими ідеями.

Команди роботи з об'єктами згруповані в окремі блоки і відрізняються кольором (рис. 4).

Рух (синій колір) — команди переміщення об'єктів.

Вигляд (фіолетовий колір) — команди зміни зовнішнього вигляду об'єктів.

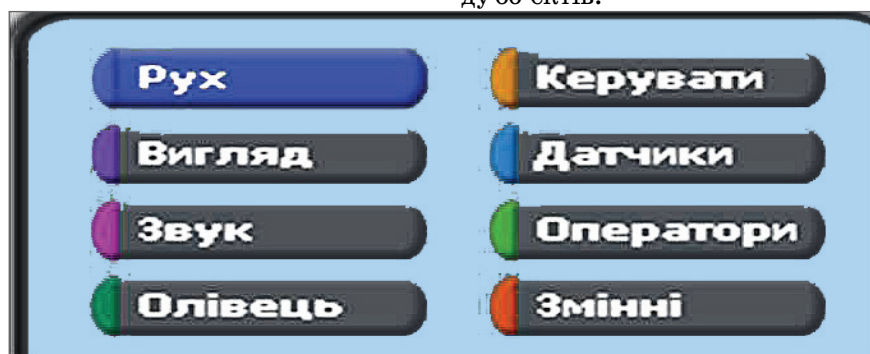


Рис.4. Блоки команд



Рис. 3. Графічні блоки у стеках

Звук (бузковий колір) — звуки, ноти та музичні інструменти.

Олівець (темно-зелений колір) — команди керування пером або олівцем, яким можуть малювати об'єкти середовища.

Керувати (жовтий колір) — команди для керування.

Оператори (світло-зелений) — арифметичні операції.

Змінні (помаранчевий колір) — команди для роботи із змінними.

У результаті виконання простих команд може складатися складна модель, у якій взаємодітимуть багато об'єктів, наділених різними властивостями. Більшість операторів мови спрямовано на роботу з графікою і звуком, створення анімаційних і відеоефектів.

У середовищі Scratch діти із захопленням створюють власні анімовані й інтерактивні історії, ігри, якими можна обмінюватися всередині міжнародної спільноти, яка поступово формується в мережі Інтернет.

На офіційному сайті проекту Scratch (<http://scratch.mit.edu>) ви можете ознайомитися з проектами інших користувачів, завантажити їх та повторно використати, опублікувати власні проекти. Так навколо проекту Scratch формується міжнародна спільнота користувачів.

Працюючи із Scratch, в учнів формується логічне мислення, системний аналіз та досвід створення програм, а це запорука для подальшої успішної роботи із складнішими мовами програмування.

Література

1. Офіційний сайт проекту Scratch [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://scratch.mit.edu>.
2. Вікіпідручник по Scratch. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://uk.wikibooks.org>.
3. Шапошнікова С. Введення в Scratch. Цикл уроків по програмуванню для дітей.