

## ВИКЛАДАННЯ ОСНОВ АЛГОРИТМІЗАЦІЇ У 5-МУ КЛАСІ

Воробей О.О.

У даній статті пропонується розробка уроку з інформатики у 5-му класі, у якій висвітлюються різноманітні аспекти вивчення алгоритмічних структур з акцентом на використанні циклічних алгоритмів.

Експериментальні програми «Комп'ютерна азбука» і «Сходинки до інформатики» почали впроваджуватись в спеціалізованій школі №52 з поглибленим вивченням інформаційних технологій з 01.09.2002 року. Вивчення предметів «Комп'ютерна азбука» та «Сходинки до інформатики» було запроваджено в обсязі 1 години на тиждень. Учні, які навчаються в експериментальних класах, поділені на 2 групи. У початкових класах предмет викладається вчителями початкових класів. У 5–9 класах — учителями інформатики.

Основна мета запровадження викладання експериментальних курсів «Комп'ютерна азбука» і «Сходинки до інформатики» — це формування інформаційної культури учнів, ознайомлення в ігровій формі з основними складовими комп'ютера та способами його використання в навчанні, побуті, на виробництві; розвиток просторової уяви, логічного мислення; ознайомлення з операційною системою Windows, текстовими і графічними редакторами; отримання навичок роботи з різними комп'ютерними програмами, ознайомлення з архіваторами, антивірусними програмами, основи роботи в мережі Internet тощо.

Пропонуємо розробку уроку для 5-го класу за навчальною програмою «Інформатика. 5–9 класи загальноосвітніх навчальних закладів з поглибленим вивченням предметів природничо-математичного циклу», Лист Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України №1/9-592 від 23.08.2012 р.

**Тема уроку:** Алгоритми з циклами. Черепашка виконує алгоритми

**Мета**

**Навчальна:** поглибити й узагальнити знання про різні види алгоритмів, формувати навички складання алгоритмів, увести поняття циклічного алгоритму.

**Виховна:** виховувати культуру мовлення, повагу до співрозмовників, культуру праці з технікою.

**Розвивальна:** розвивати логічне і технічне мислення, словниковий запас термінологічних слів.

**Тип уроку:** формування вмінь і навичок.

**Час:** 45 хвилин.

**Обладнання:** підручник «Інформатика 5 клас» (Ломаковська Г.В., Колесніков С.Я., Ривкінд Й.Я.); комп'ютери з установленим програмним забезпеченням «Сходинки до інформатики», мультимедійна дошка, проектор.

### План уроку

1. Організаційна частина — 2 хв.
2. Актуалізація опорних знань, т/б — 3 хвилини.
3. Перевірка домашнього завдання — 2 хв.
4. Повідомлення теми, мети, завдань, мотивація учнів — 5 хв.
5. Виклад і обговорення нового матеріалу — 10 хв.

6. Закріплення нового матеріалу — 5 хв.

7. Практична робота — 15 хв.

8. Підсумки уроку, повідомлення домашнього завдання — 3 хв.



Хід уроку

### I. Організаційний момент

Привітання з класом, налаштування на позитивну роботу за принципом співпраці.

Перш ніж розпочати вивчення нового матеріалу, повторимо правила техніки безпеки, а також пригадаємо основні відомості про алгоритми, які ми отримали на попередніх заняттях.

**Запитання до класу:** Як себе слід поводити в комп'ютерному класі?

- Вмикати комп'ютер лише з дозволу вчителя.
- Не намагатися полагодити комп'ютер самостійно.
- Не торкатися частин комп'ютера і проводів вологими руками тощо.

### II. Актуалізація опорних знань:

1. Що таке алгоритм? (це скінченна послідовність команд, які необхідно виконати для досягнення результату).

2. Що потрібно визначити для складання алгоритму? (мету, виконавця, якому будуть зрозумілі команди алгоритму).

3. Хто може бути виконавцем алгоритму обчислення значення арифметичного виразу? (людина, комп'ютер, калькулятор).

4. Які є способи запису алгоритмів? (словесний, графічний — у вигляді блок-схем, за допомогою формул).

5. Опишіть словесно алгоритм ввімкнення комп'ютера (отримати дозвіл вчителя, натиснути кнопку на системному блоці, натиснути кнопку на моніторі, ввести пароль).

6. Які бувають види алгоритмів? (лінійні і розгалужені).

7. Які алгоритми називаються лінійними? (алгоритми, команди яких виконуються послідовно і лише один раз).

8. Наведіть приклад лінійного алгоритму:

- 1) Ввімкнути теплу воду.
- 2) Помити посуд.
- 3) Сполоснути посуд холодною водою.
- 4) Витерти посуд сухим рушником.
- 5) Поставити до сушильні.

9. Які алгоритми називаються розгалуженими? (алгоритми, які містять команду перевірки умови).

10. Навести приклад алгоритму з розгалуженням.

### III. Перевірка домашнього завдання

Навести алгоритм отримання кип'яченої води за допомогою чайника і газової плити (ст. 35, №4 за підручником):

1. Налити в чайник холодну воду.
2. Запалити сірник чи запальничку.
3. Включити газ.

4. Піднести вогонь до конфорки.
5. Поставити чайник на плиту.
6. Почекати, доки вода закипить.
7. Вимкнути газ.

**Проблемне питання:** що відбудеться, якщо команди алгоритму поміняти місцями? Наприклад: спочатку ввімкнути газ, потім налити воду в чайник, поставити його на плиту, почекати, поки вода закипить, і лише потім запалити сірник?

**IV. Повідомлення теми, мети, завдань, мотивація учнів**

Сьогодні ми будемо працювати з іншим видом алгоритмічних конструкцій — алгоритмами, які містять команду повторення певних дій. Наприклад, спробуємо скласти алгоритм наповнення дівки водою з використанням відра.

1. Набрати відро води.
2. Вилити в дівку.
3. Якщо дівка повна — кінець. Якщо дівка не повна — набрати відро води.
4. Вилити в дівку.
5. ...

Ми бачимо, що цей алгоритм може містити велику кількість повторів одних і тих самих дій. Чи можна такий алгоритм записати компактніше? Давайте спробуємо зобразити блок-схему (рис. 1).



Рис. 1

**V. Викладення і обговорення нового матеріалу**

Повторення однакових дій ми називатимемо **циклом**, а подібний алгоритм, який містить команду повторення одних і тих самих дій — **циклічним алгоритмом**.

Наведіть приклади циклічних процесів у природі.

1. Зміна пір року.
2. Зміна дня і ночі.
3. Зміна фаз Місяця.

Чи відбуваються циклічні процеси у вашому житті?

1) 5 днів на тиждень ми ходимо до школи, потім 2 дні відпочиваємо, і знову навчальний тиждень повторюється спочатку.

2) Щоранку ми прокидаємося, умиваємося, робимо фізичні вправи, снідаємо, йдемо до школи, повертаємося, обідаємо і т. д., ввечері лягаємо спати, а зранку повторюємо всі ці дії знову.

3) Громадський транспорт ходить щодня за одним і тим самим маршрутом тощо.

**VI. Закріплення нового матеріалу**

Спробуємо розв'язати таку задачу:

До ліфта стоїть черга людей. Відома вага кожної людини і гранична вага, яку може піднімати ліфт. Складіть алгоритм заповнення ліфту пасажирами і підйому на п'ятий поверх.

1. Натиснути кнопку виклику ліфта (якщо учні пропонують одразу варіант «Людина заходить до ліфта», пояснюємо, що доки ліфт не приїхав, — пасажир не може зайти).
2. Дочекатися, поки приїде ліфт.
3. Зайти пасажиру.
4. Якщо його вага гранична або більша — натиснути кнопку підйому на 5 поверх. Якщо вага менша граничної — повторити п. 3.

Циклічні алгоритми вміє виконувати і наш добрий знайомец — виконавець **Черепашка**. Пригадайте, яким має бути алгоритм, щоб виконавець міг його здійснити? — Команди алгоритму мають бути зрозумілими виконавцю.

Давайте поміркуємо, як би **Черепашка** могла створити такий малюнок (рис. 2)?



Рис. 2

Цей малюнок складається з чотирьох рівних між собою рівносторонніх трикутників, довжини сторін яких дорівнюють 100 кроків. Для того щоб намалювати цей малюнок, Черепашка повинна 4 рази виконати одну і ту саму послідовність дій: намалювати рівносторонній трикутник, і потім перейти у вихідне положення для малювання наступного трикутника (рис. 3).

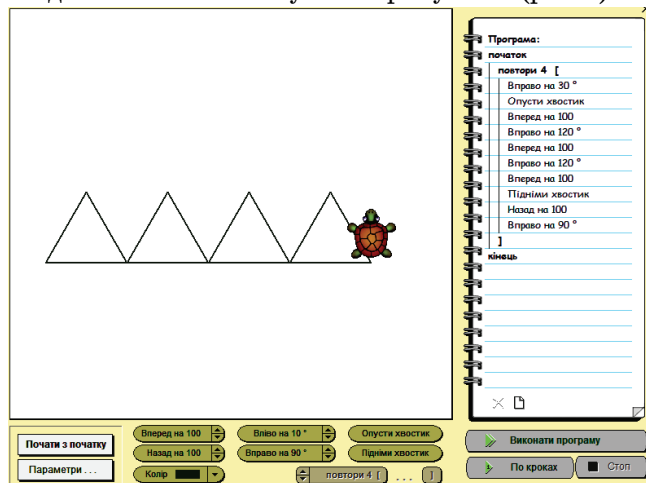


Рис. 3

Для цього ми використовуємо команду **Повтори N разів**, де N — це кількість повторень.

Під час обговорення алгоритму можна запропонувати одному учню «виконувати роль» Черепашки, виконуючи команди вчителя або решти учнів.

Розглянемо ще один малюнок. Він складається з чотирьох рівних між собою рівнобедрених прямокутних трикутників, довжина катетів яких 80 кроків. Відстань між трикутниками 20 кроків (рис. 4).



Рис. 4

Як бачимо, тут теж має місце циклічний процес: Черепашка має 4 рази намалювати рівнобедрений прямокутний трикутник з довжиною катета 80 кроків і довжиною гіпотенузи 120 (нагадаємо учням, що довжина гіпотенузи рівнобедреного прямокутного трикутника приблизно дорівнює  $c \approx a \cdot 1,4$ , де  $a$  — довжина катета,  $c$  — довжина гіпотенузи).

Тепер наш алгоритм має такий вигляд:

```

Повтори 4 рази
[
Опусти хвостик
Вперед на 80
Вправо на 135
Вперед на 120
Вправо на 135
Вперед на 80
Підніми хвостик
Назад на 100
Вправо на 90]
    
```

За допомогою циклічних алгоритмів Черепашка вміє створювати дуже красиві візерунки (рис. 5–7).

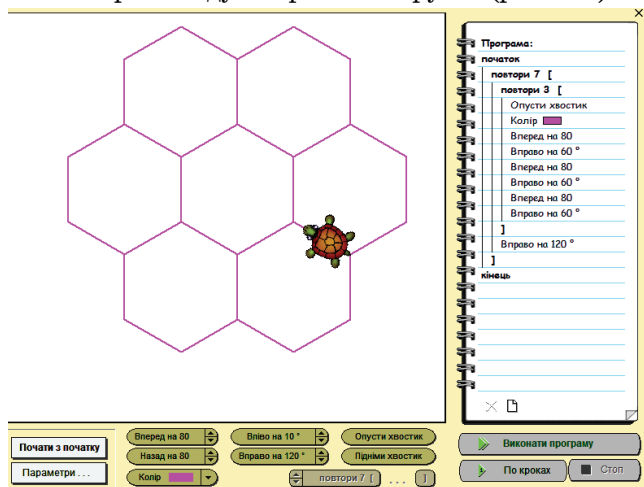


Рис. 5

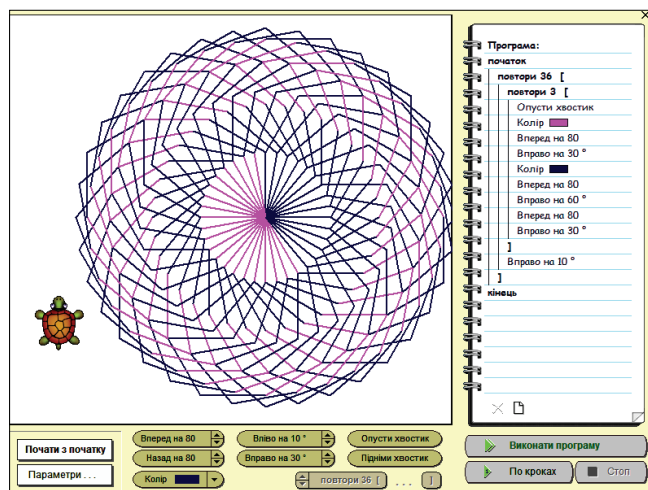


Рис. 6

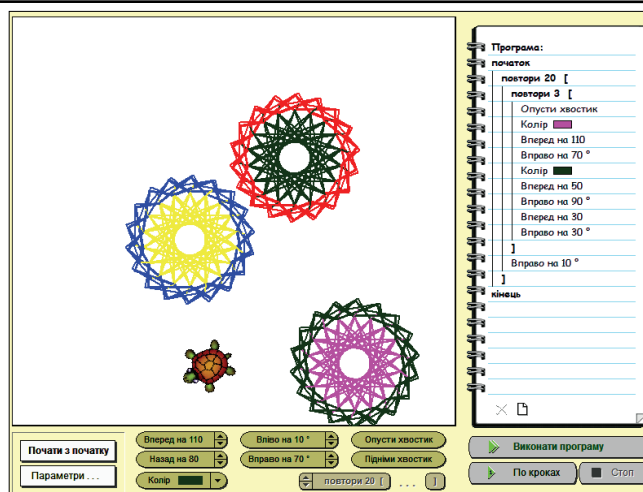


Рис. 7



Рис. 8

2. Довжина сторони квадратів 40 кроків. Відстань між ними — 10 кроків (рис. 9).

3. Довжини сторін прямокутників 40 і 30 кроків (рис. 10).



Рис. 9



Рис. 10

### VIII. Підсумки уроку

1. Що нового дізнались ви на цьому уроці?
2. Що таке цикли? Навіщо вони використовуються?
3. Які алгоритми називають циклічними?
4. Чи сподобався вам сьогоднішній урок? Оцініть свою роботу на уроці.

Домашнє завдання:

1. Складіть блок-схему алгоритму збирання ягід до кошика.

2. Виконайте в зошиті алгоритм:

```

Повтори 5 разів
[
Опусти хвостик
Вправо 45
Вперед 14
Вправо 135
Вперед 10
Вліво 90
Підніми хвостик
Вперед 10
Вліво 90
]
    
```

3. Запишіть в зошиті алгоритм для зображення (довжина квадрата 40 кроків, рис. 11):



Рис. 11

### Література

1. Ломаковська Г.В., Колесніков С.Я., Ривкінд Й.Я. Інформатика : підручник для 5 класу загальноосвітніх навчальних закладів. — К.: Адеф-Україна, 2005. — 72 с.: іл.
2. Шевченко В.М., Новицька Н.В., Шевченко Т.М. Сходінки до інформатики. 4 клас : методичний посібник для вчителів інформатики та вчителів початкової школи. — К., 2003.