



# 7

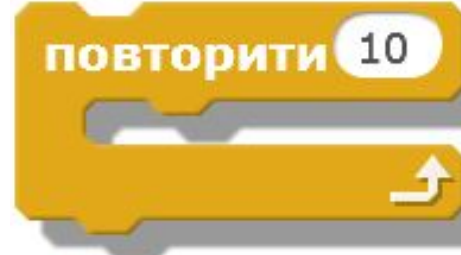
# Алгоритми з повторенням

За новою програмою





алгс



як реалізувати алгоритми, що використовують структуру повторення

як розрізняти повторення

- Як створити циклічний алгоритм визначення кількості повторень у середовищі **Скретч**
- Як реалізувати цикл із невідомою кількістю повторень у середовищі **Скретч**





Алгоритм, у якому передбачається багаторазове виконання одного й того самого набору команд, називають **циклічним**. Наприклад, для того щоб наповнити водою діжку місткістю 80 л, маючи десятилітрове відро, потрібно виконувати 8 разів одні й ті самі дії:

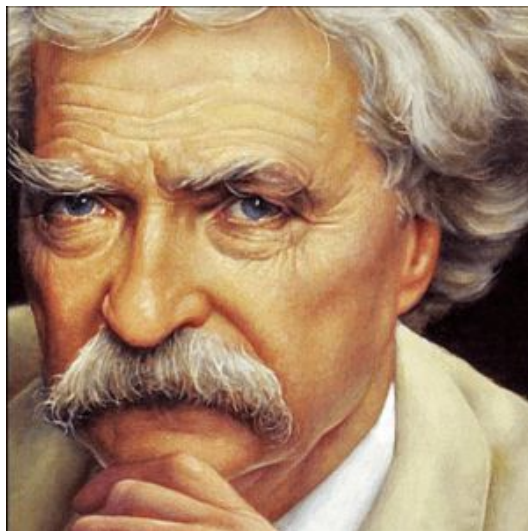
набрати воду у відро,  
вилити воду в діжку.







*Герой твору Марка Твена Том Сойєр мав фарбувати огорожу за циклічним алгоритмом: одну й ту саму команду — фарбування стовпчика огорожі — слід*



*повторювати, доки всю огорожу не буде пофарбовано.*



# Для чого в алгоритмах використовують структуру повторення?



*А щоб вивчити строфу вірша напам'ять, спочатку її читають, а тоді пробують розповісти по пам'яті. Якщо це не вдається, то продовжують читати знову — тобто повторюють цю дію кілька разів.*



# Для чого в алгоритмах використовують структуру повторення?



Наведені приклади можна подати циклічними алгоритмами, оскільки в кожному з них повторюються деякі дії. Кількість повторів може бути різною, але **скінченною**: діжку можна заповнити за 8 повторень, кількість повторів під час фарбування огорожі залежить від кількості стовпчиків, а кількість повторів під час вивчення вірша залежить від здібностей до запам'ятовування конкретної людини.

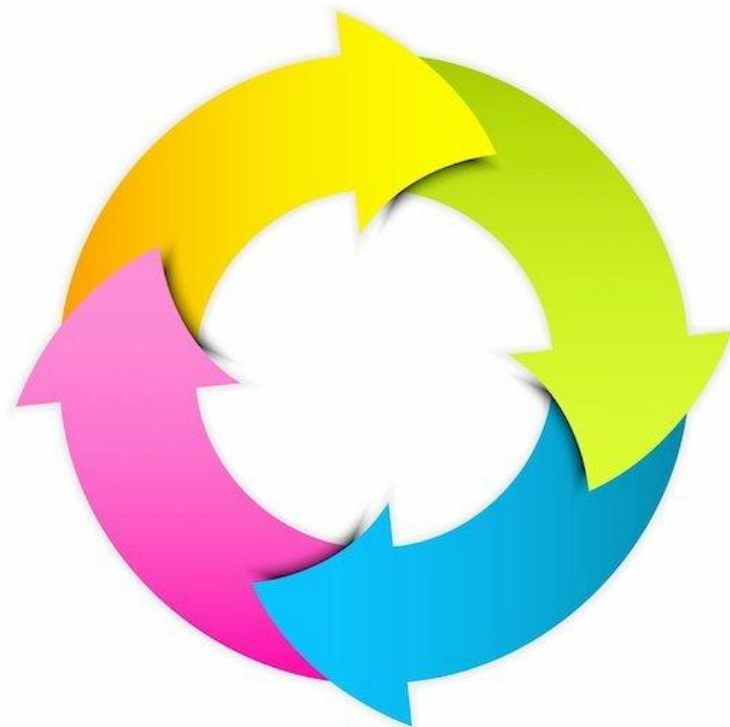
Для опису циклічних алгоритмів використовують **алгоритмічну структуру повторення**.





**Повторення** — базова алгоритмічна структура, призначена для організації багаторазового виконання набору команд.

Вираз «багаторазове виконання» означає, що команди будуть виконуватися **скінченну** кількість разів.



# Як можна розрізнити повторення?

Розділ 3  
§ 12



*Кількість повторень у циклічних алгоритмах може бути або заздалегідь відомою, або ні, тому розрізняють:*



*повторення з **визначеною** кількістю повторень.*



*повторення з **невідомою** кількістю повторень*

*Якщо кількість повторень заздалегідь не відома, то для припинення циклу задається деяка умова, яка і забезпечує скінченність виконання команд, що повторюються.*



# Як можна розрізнити повторення?

Розділ 3  
§ 12



Команди циклу з **визначеною кількістю повторень** будуть повторюватись до досягнення потрібної кількості повторень. Наприклад, алгоритм побудови квадрата, у якому 4 рази потрібно повторювати дії:

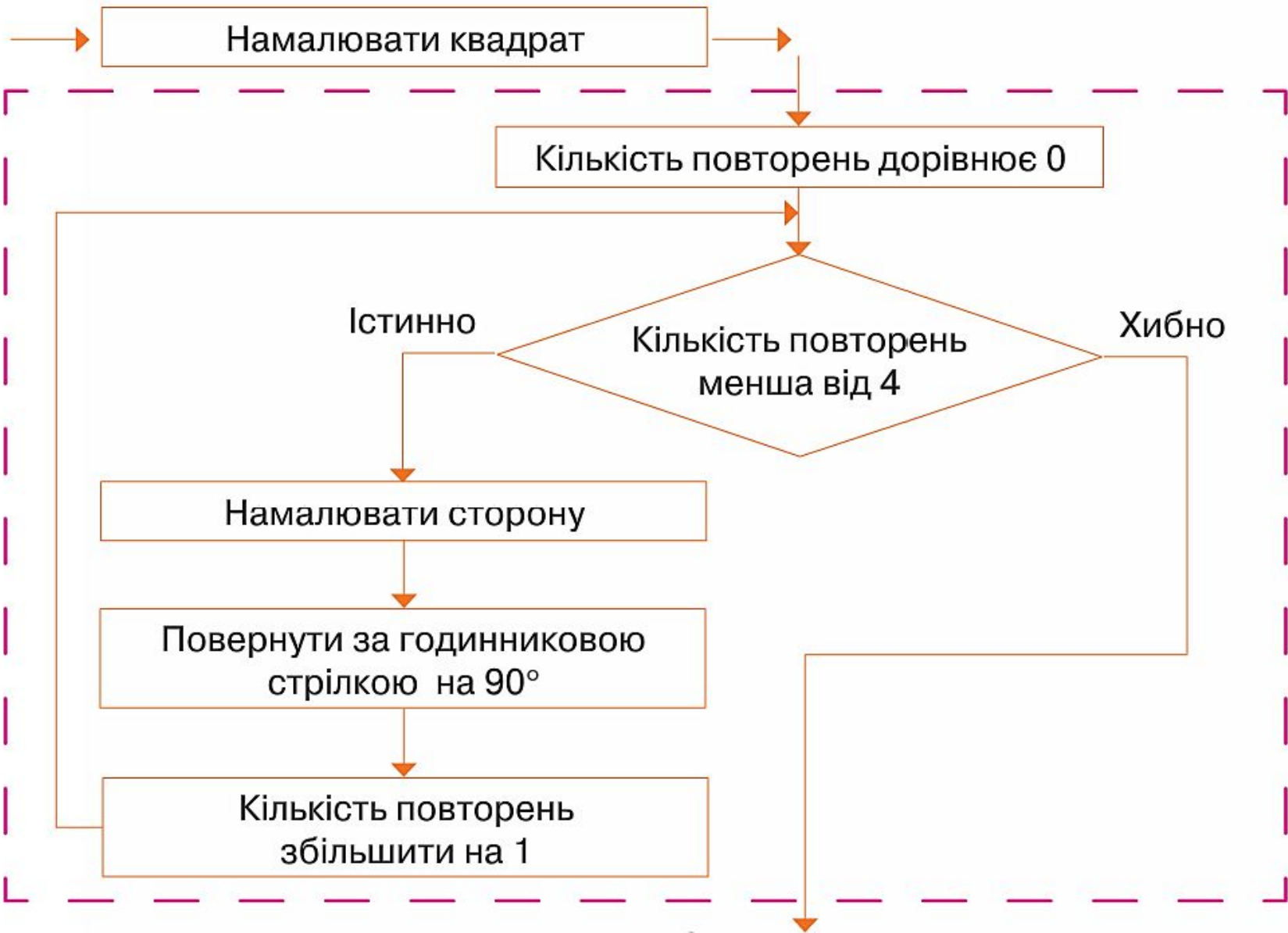
«намалювати сторону»,  
«повернути за годинниковою стрілкою на  $90^0$ »,

Можна подати графічно.



# Як можна розрізнити повторення?

Розділ 3  
§ 12

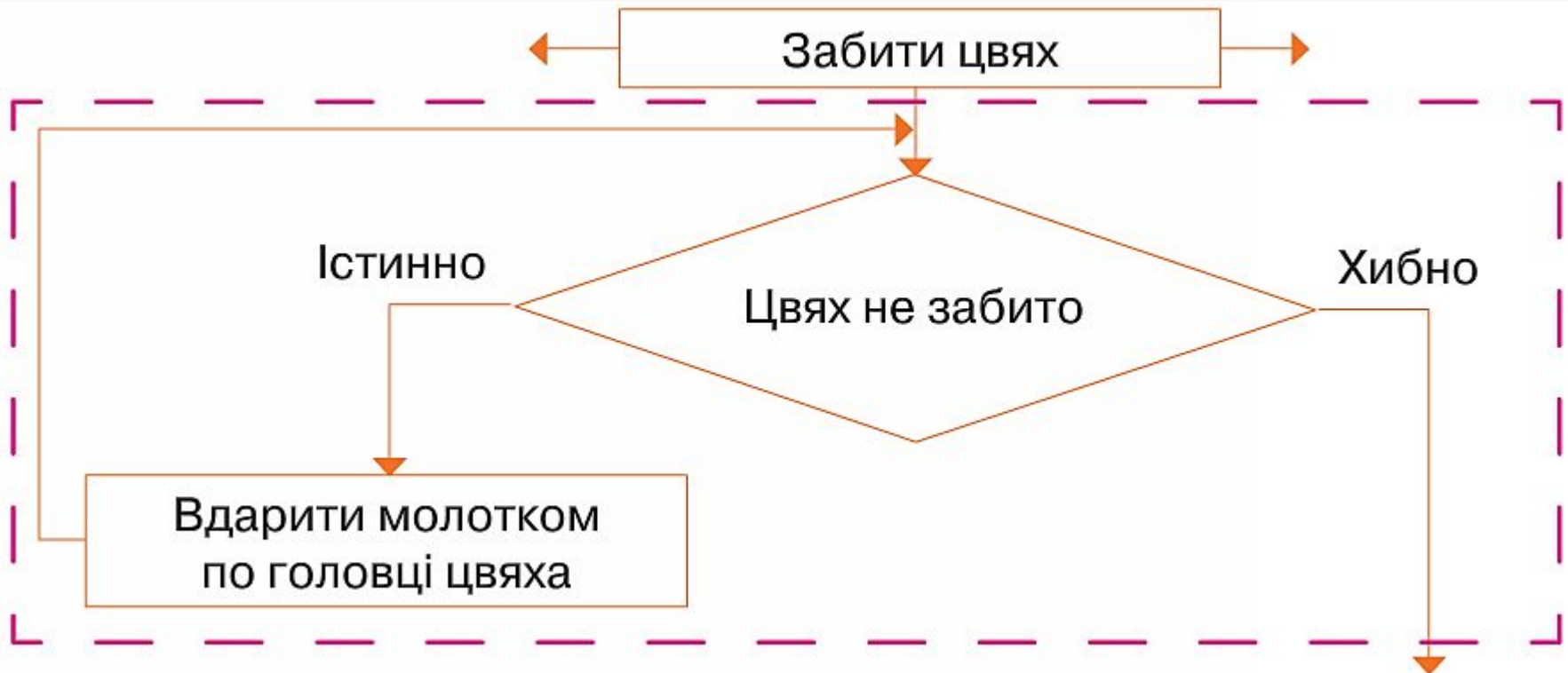


# Як можна розрізнати повторення?

Розділ 3  
§ 12



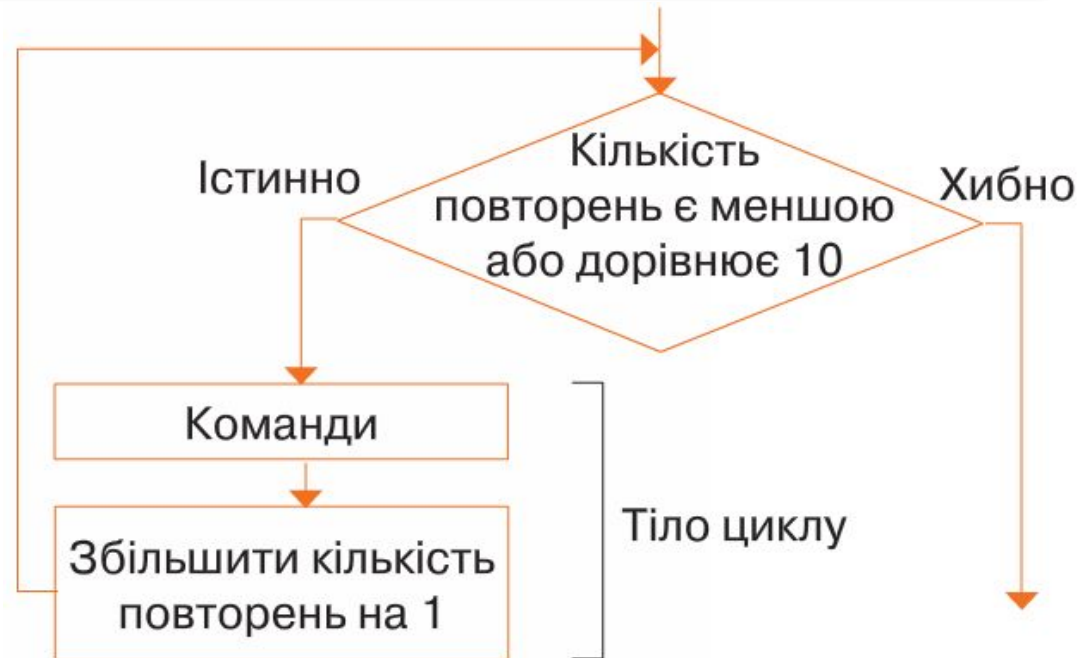
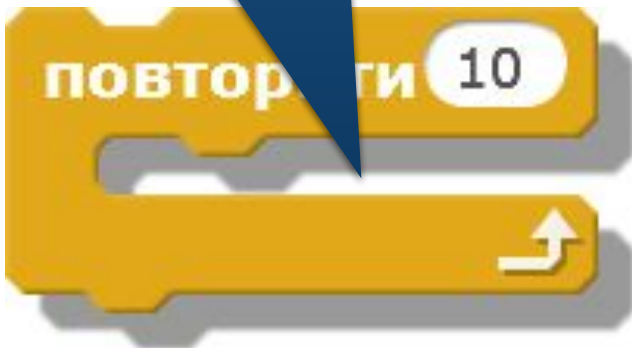
Цикл повторення з **невідомою кількістю повторень** передбачає перевірку деякої умови, як наприклад, в алгоритмі забивання цвяха в дошку.





Для створення циклічних алгоритмів з визначеною кількістю повторень у середовищі **Скретч** використовують команду **Повторити  $K$** , де параметр  **$K$**  вказує на кількість повторень у тілі циклу.

**Тіло циклу**







Наприклад, розглянемо алгоритм, за яким виконавець Танцюрист змінюватиме зовнішній вигляд 4 рази з інтервалом 1 секунду:



1



2



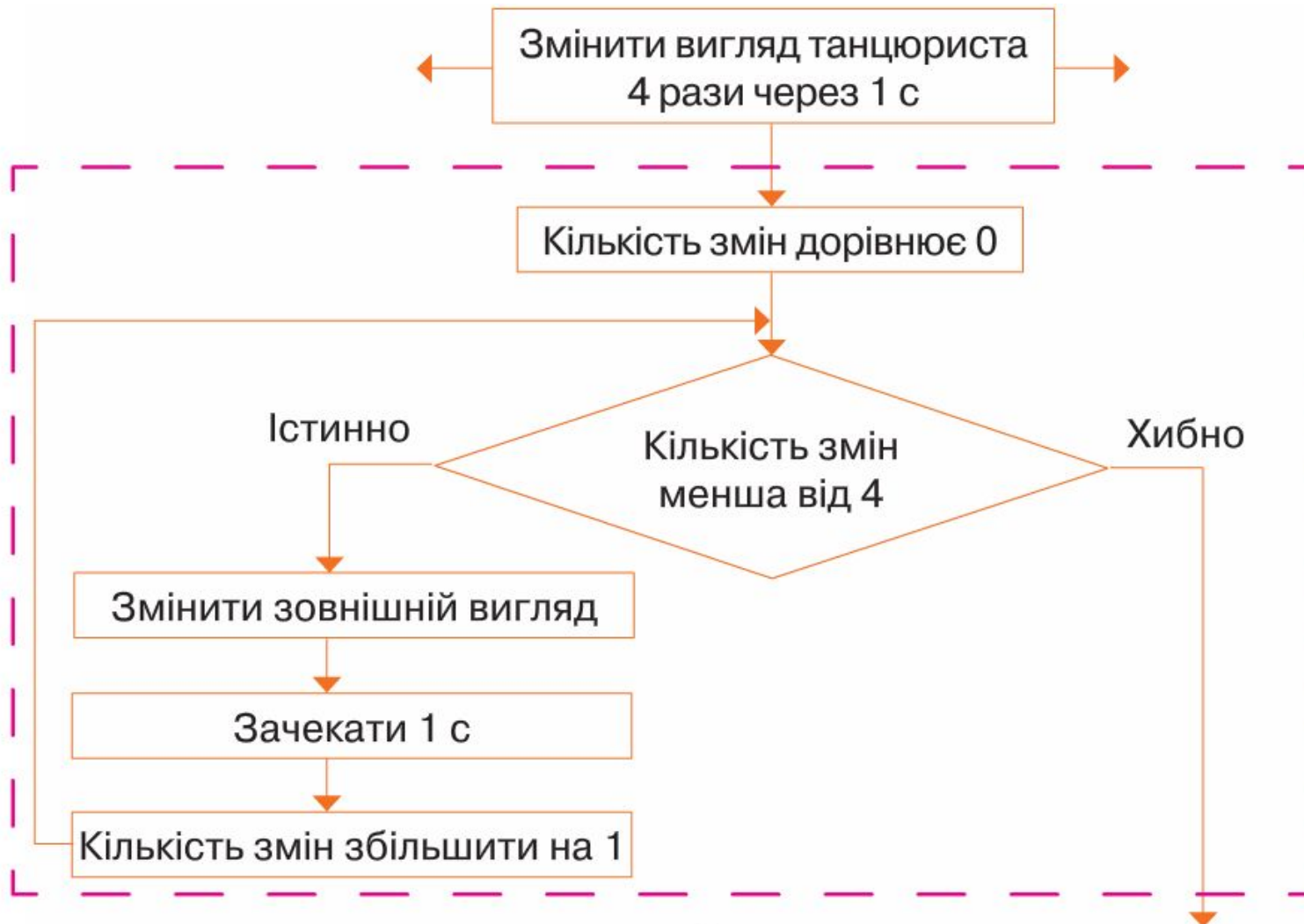
3



4



*Такий алгоритм можна подати графічно.*





Поданий алгоритм у середовищі **Скретч** матиме такий вигляд.

повторити 4

чекати 1 секунд

наступний образ



# Як реалізувати цикл із невідомою кількістю повторень у середовищі Скретч?

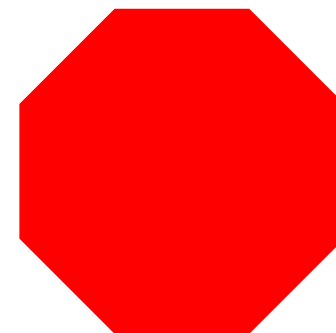


У разі, коли в алгоритмі кількість повторів заздалегідь не відома, у середовищі **Скретч** використовують команду **Завжди**.

завжди



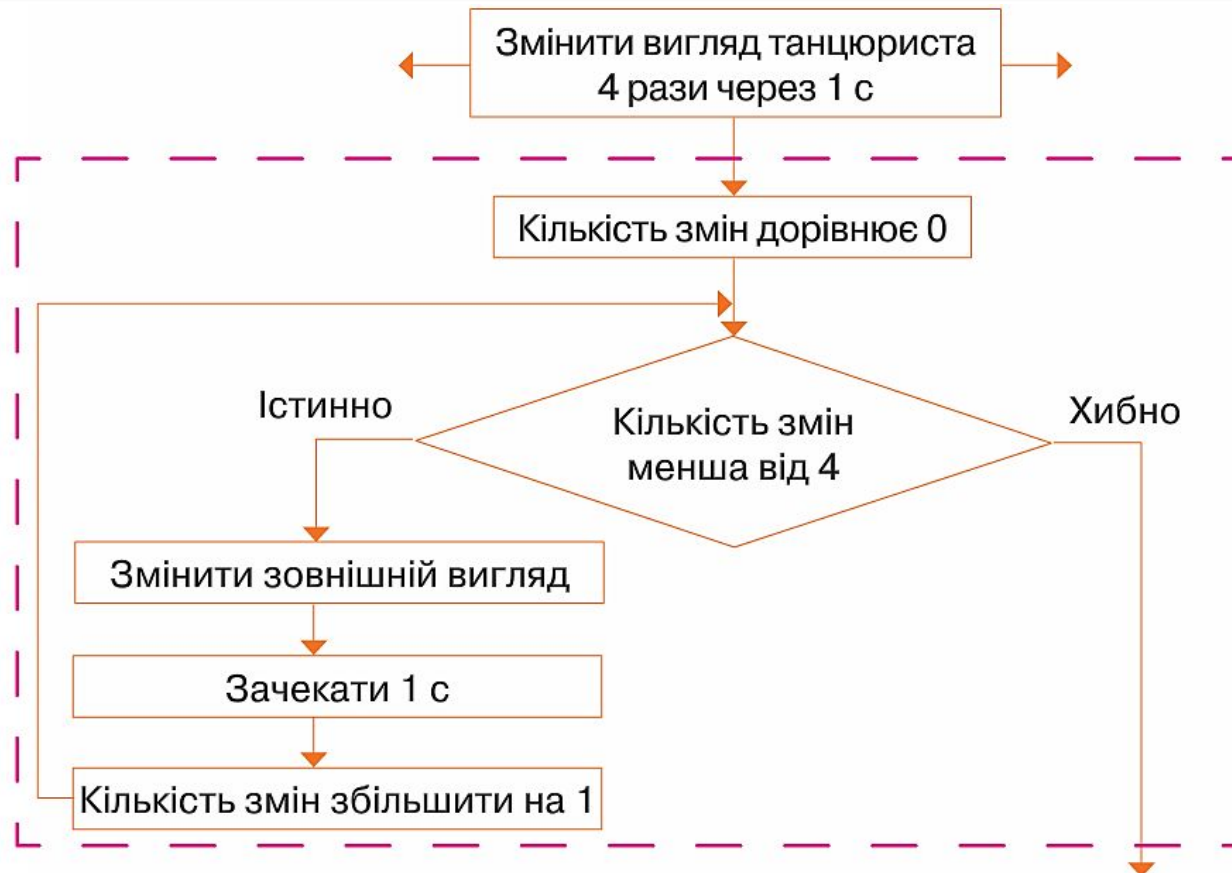
Щоб зупинити виконання команд, розміщених у тілі такого циклу, користувачу слід натиснути кнопку.





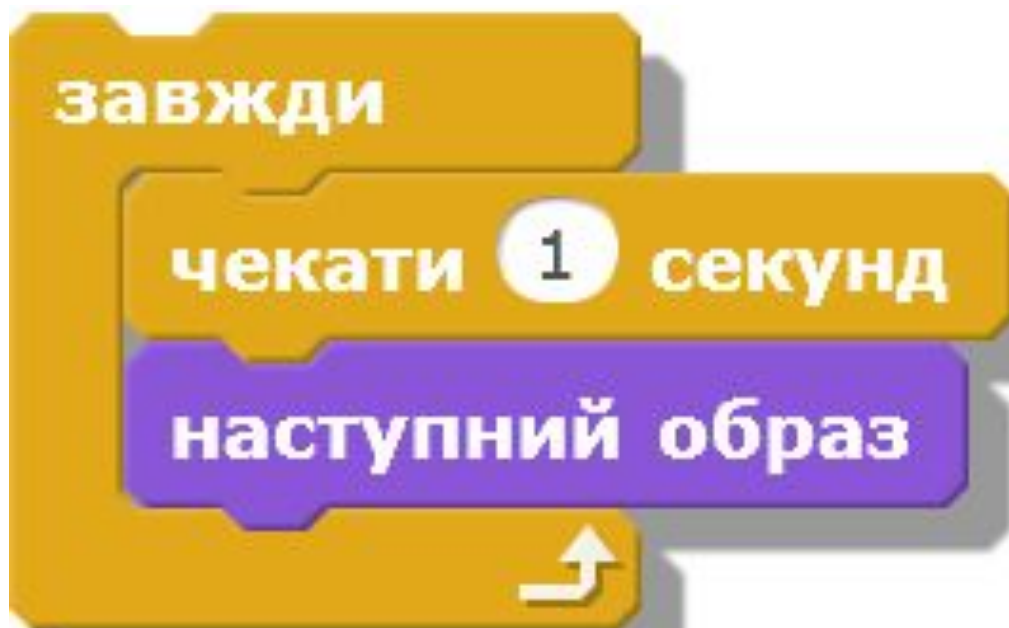


**Алгоритм, за яким Танцюрист виконуватиме свій танець, поки не буде натиснута кнопка , мусить подати графічно.**





У середовищі **Скретч** складений алгоритм можна подати у вигляді програми.



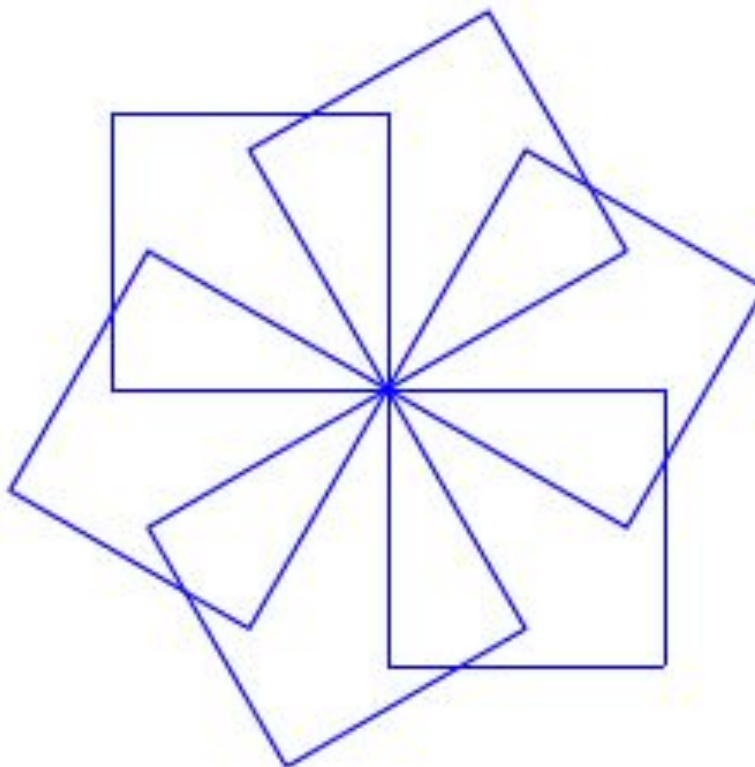
# Повторення в Scratch

Розділ 3  
§ 12



*Виконавши наведений алгоритм, що містить цикл. Рудий кіт намалює орнамент.*

```
опустити олівець
очистити
повторити 6
  перемістити на 80 кроків
  поворот 90 градусів
  перемістити на 80 кроків
  поворот 90 градусів
  перемістити на 80 кроків
  поворот 90 градусів
  перемістити на 80 кроків
  поворот 90 градусів
  поворот 60 градусів
```






*Тіло циклу запропонованого алгоритму містить команди малювання квадрата і повороту виконавця на кут  $60^{\circ}$ . Повторюватиметься це тіло циклу 6 разів. Тому отриманий орнамент складається із шести квадратів, кожний наступний з яких повернуто відносно попереднього на кут  $60^{\circ}$ .*

***Звертаємо вашу увагу, що в тілі циклу алгоритму малювання орнаменту дві команди***

перемістити на  кроків

поворот   градусів

***повторюються 4 рази поспіль.***





Тому цей алгоритм можна записати коротше, використовуючи в тілі, циклу ще одну команду циклу.

Цикл **Повторити 6** називається **зовнішнім**, а цикл **Повторити 4** — **внутрішній**, або **вкладеним**. Кожне наступне виконання зовнішнього циклу буде відбуватися лише після того, як завершиться чергове виконання внутрішнього.

```
опустити олівець
очистити
повторити 6
  повторити 4
    перемістити на 80 кроків
    поворот 90 градусів
  поворот 60 градусів
```

# Повторення в Scratch

Розділ 3  
§ 12



Якщо змінити кількість повторень тіла циклу, наприклад на 20, то й кут у команді зовнішнього циклу потрібно змінити на  $18^{\circ}$ . У цьому разі **Рудий кіт** намалює інший орнамент.

опустити олівець

очистити

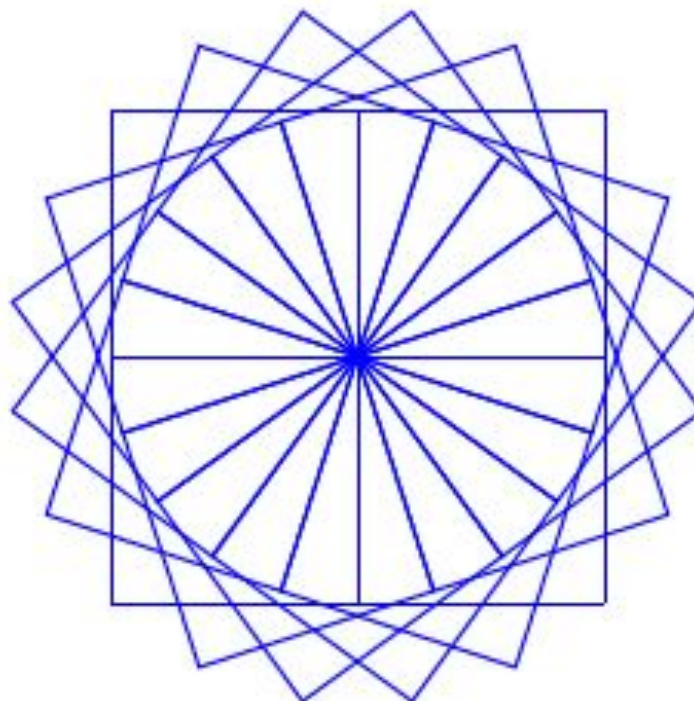
повторити 20

повторити 4

перемістити на 80 кроків

поворот 90 градусів

поворот 18 градусів





Команду циклу з лічильником можна використати для циклічного змінений кольору малювання. У **Scratch** кожному кольору олівця відповідає певне число, код цього кольору. В алгоритмі, перед командою циклу розміщено команду,

змінити колір олівця на 30

яка задає початковий колір олівця. Під час виконання команди тіла наведеного циклу кожного разу код кольору олівця збільшується на 30.

# Повторення в Scratch

Розділ 3  
§ 12



опустити олівець

очистити

колір олівця



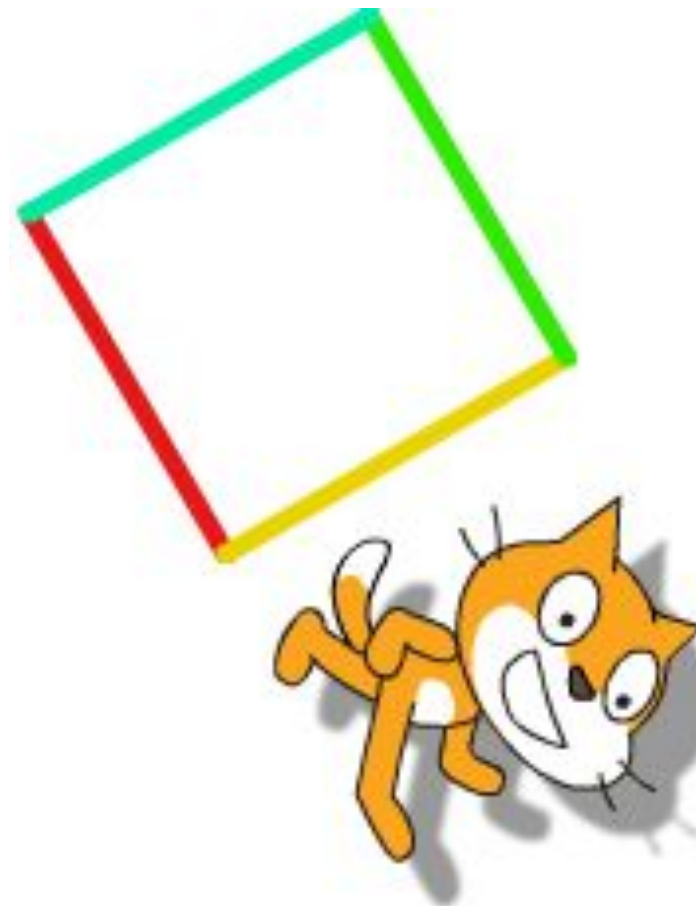
повернути в напрямку 150

повторити 4

перемістити на 100 кроків

поворот 90 градусів

змінити колір олівця на 30







Наведемо ще приклад алгоритму із циклом, виконавши який, **Рудий кіт** намалює коло.

опустити олівець

очистити

повторити 120

перемістити на 4 кроків

поворот 3 градусів





Розглянь команди для створення алгоритмів у середовищі **Скретч** та поясни їх призначення.

повторити 10



завжди



# Обговорення вивченого

Розділ 3  
§ 12



• Коментоване виконання завдання з рубрики “Обговорюємо”

**Сторінка 92**

# Обговорення вивченого

Розділ 3  
§ 12



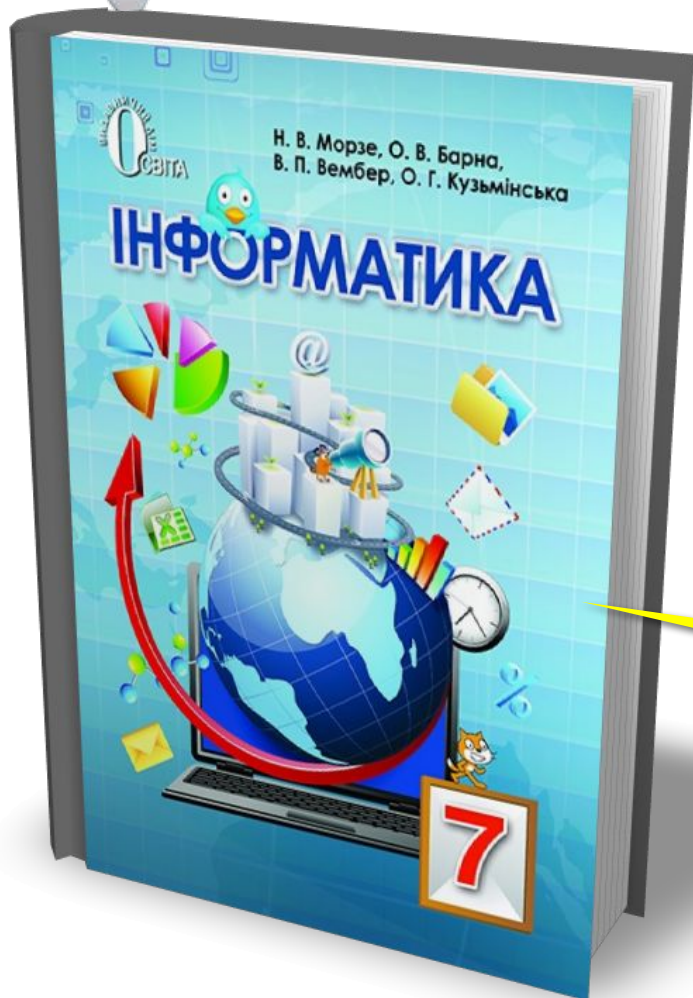
• Виконання завдання з рубрики “**Працюємо в парах**”

**Сторінка 92-93**



# Обговорення вивченого

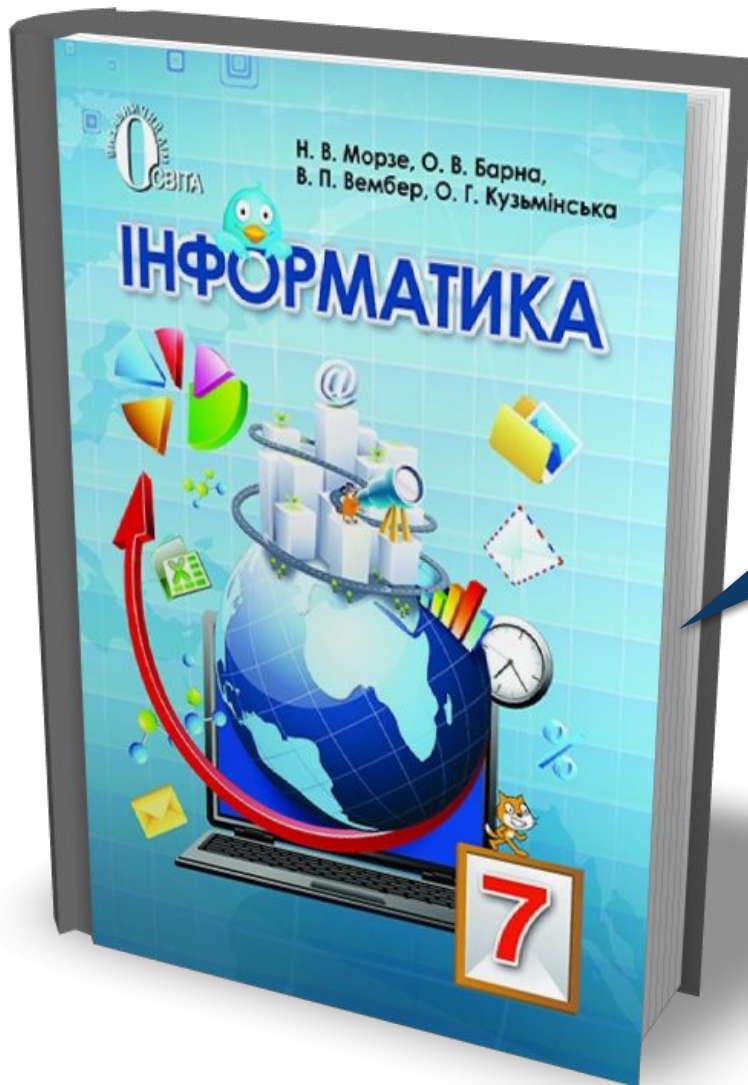
Розділ 3  
§ 12



- Самостійне виконання завдання з рубрики **“Працюємо самостійно”**

**Сторінка 93-94**





*Проаналізувати  
§ 13, ст. 86-94*

# Фізкультхвилинка

Розділ 3  
§ 12

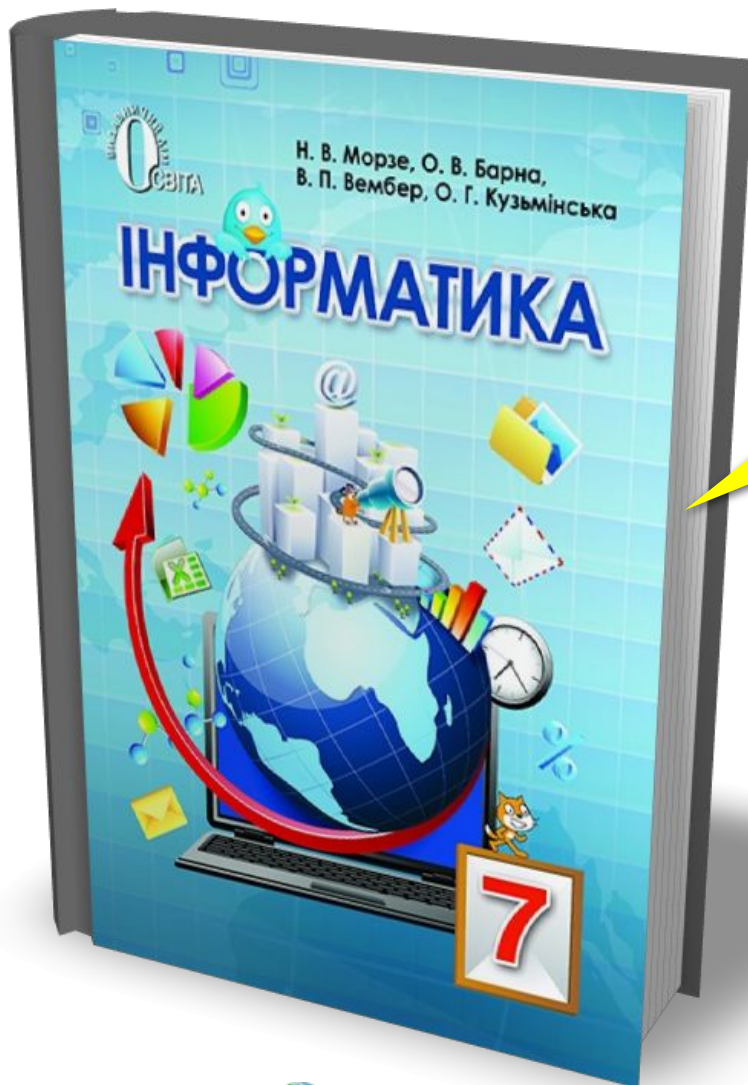




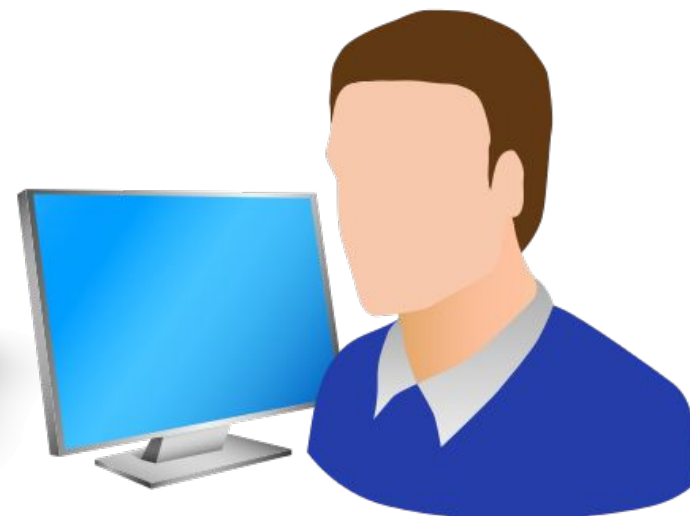


# Працюємо за комп'ютером

Розділ 3  
§ 12



**Сторінка 91-92**



7

Дякую за увагу!

За новою програмою

