

ІНФОРМАТИКА

Алгоритми з повтореннями

5

За новою програмою



Алгоритми з повтореннями



Для чого в
алгоритмах
використо-
вують
структуру
повторення



Як можна
розрізняти
повторення



повторити 10



Як створити
циклічний
алгоритм
визначення
кількості
повторень у
середовищі
Скретч

Як
реалізувати
цикл із
невідомою
кількістю
повторень у
середовищі
Скретч



Алгоритми з повтореннями



*У природі можна спостерігати процеси, які багаторазово **повторюються**. Так, наприклад, кожного дня Сонце сходить над горизонтом і заходить за горизонт.*



Алгоритми з повтореннями



Кожного місяця
можна бачити на
небосхилі одне й те
саме змінення фаз
Місяця.



Алгоритми з повтореннями



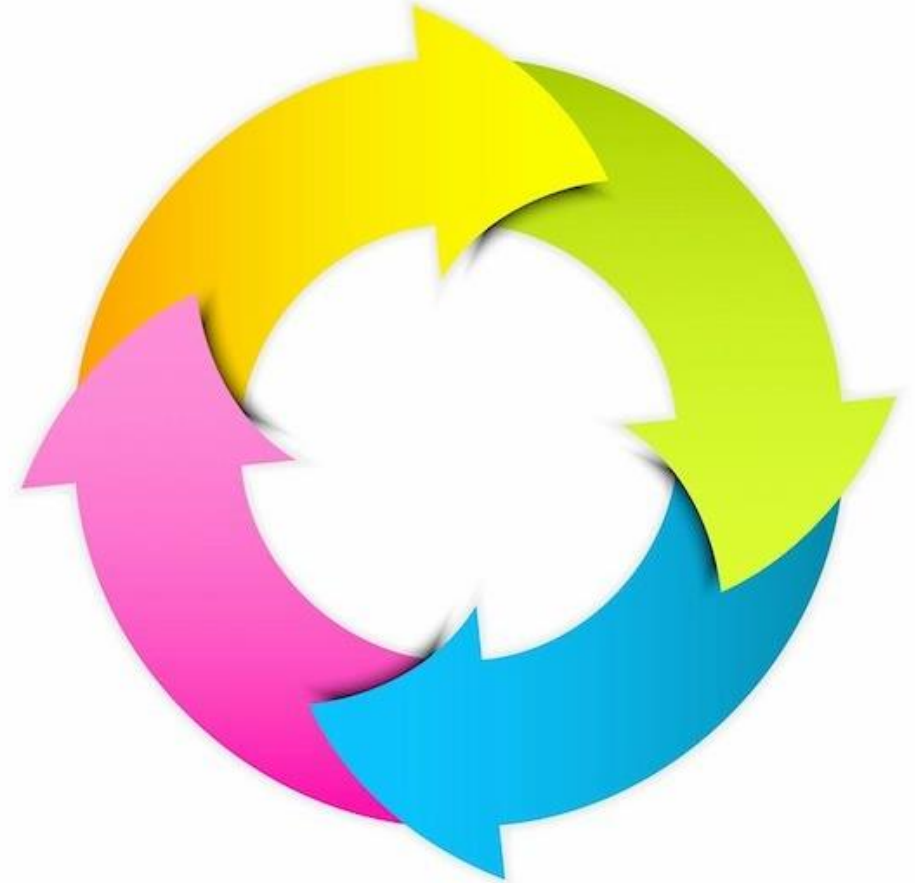
Кожного року Сонце проходить через одні й ті самі сузір'я - сузір'я Зодіаку.



Алгоритми з повтореннями



 Процеси, які повторюються, називаються **циклічними.**



Алгоритми з повтореннями



Кожний з вас бере участь у циклічних процесах. Так, у школі протягом одного семестру щотижня в одні й ті самі дні відбуваються одні й ті самі уроки згідно з розкладом.

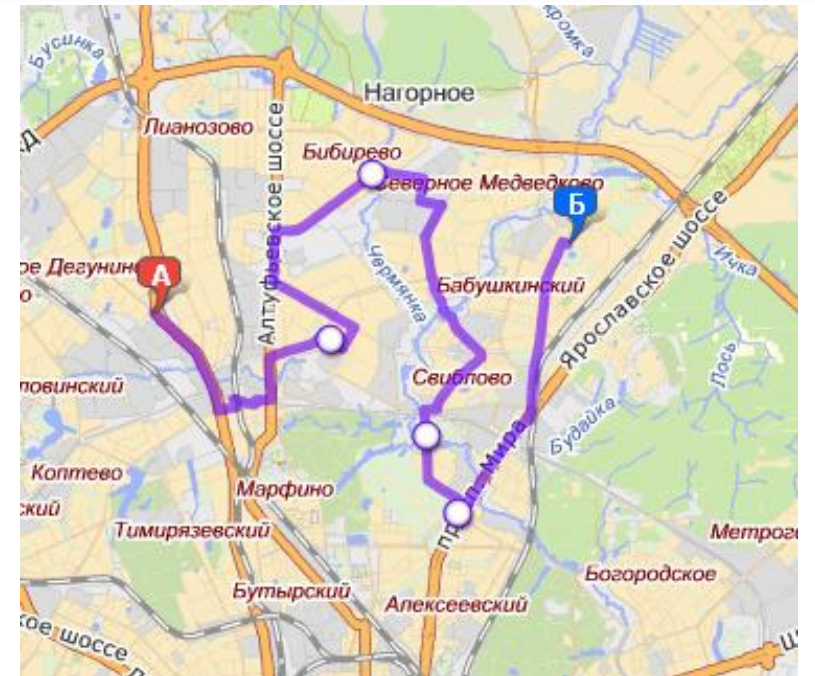
Кожного робочого дня в школі уроки й перерви тривають протягом одних і тих самих інтервалів часу.



Алгоритми з повтореннями



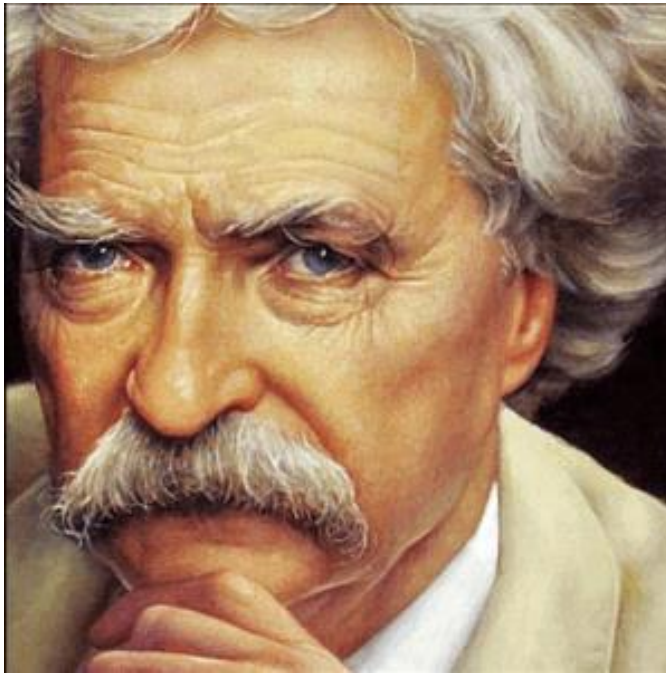
Кожного разу, коли вам потрібно закип'ятити воду в чайнику, ви виконуєте одну й ту саму послідовність дій. Найчастіше ви йдете або ідете з дому до спортивної секції або музичної школи одним і тим самим маршрутом.



Алгоритми з повтореннями



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.



Алгоритми з повтореннями



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.



Алгоритми з повтореннями



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 **повторення**.
алгоритмічну **структуру**

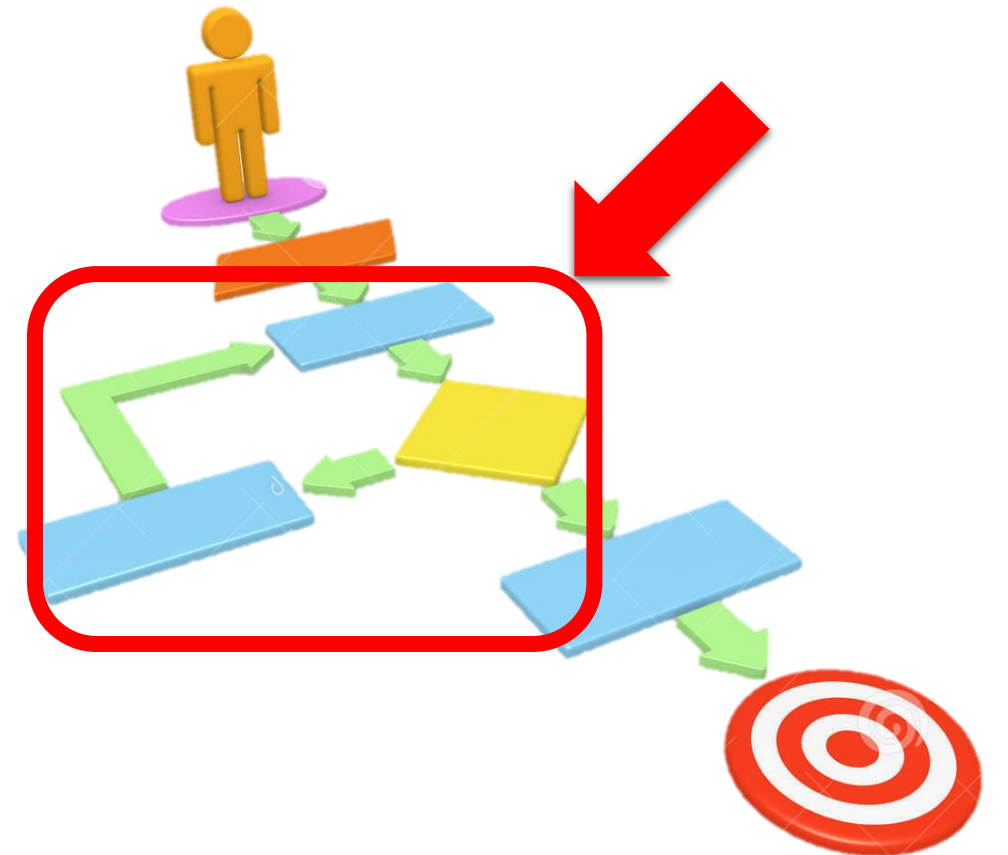


Алгоритми з повтореннями



В алгоритмах розв'язування багатьох задач потрібно виконати одну або кілька команд більше ніж один раз.

Для цього такі алгоритми мають містити команди, які визначатимуть, які команди повинні виконатися неодноразово і скільки саме разів.



Алгоритми з повтореннями



Розглянемо таку задачу.

Задача. У дворі є порожні діжка і відро ємністю 50 л і 10 л відповідно та колодязь. Потрібно наповнити діжку водою.



Алгоритми з повтореннями



Очевидно, для розв'язування цієї задачі потрібно виконати такий алгоритм:

1. Взяти відро.

2. Повторити 5 разів

1. Підійти до колодязя.

2. Набрати з колодязя повне відро води.

3. Підійти з повним відром води до діжки.

4. Вилити воду з відра в діжку.

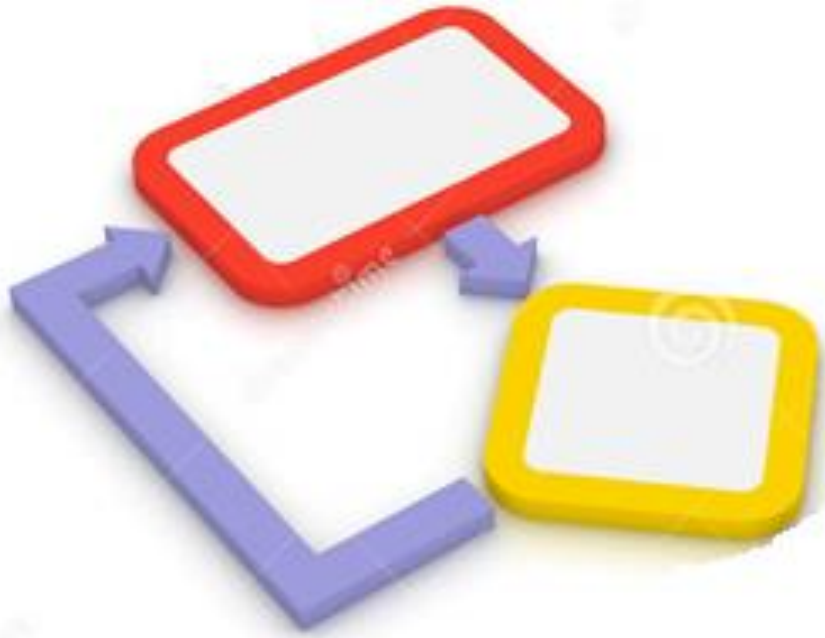
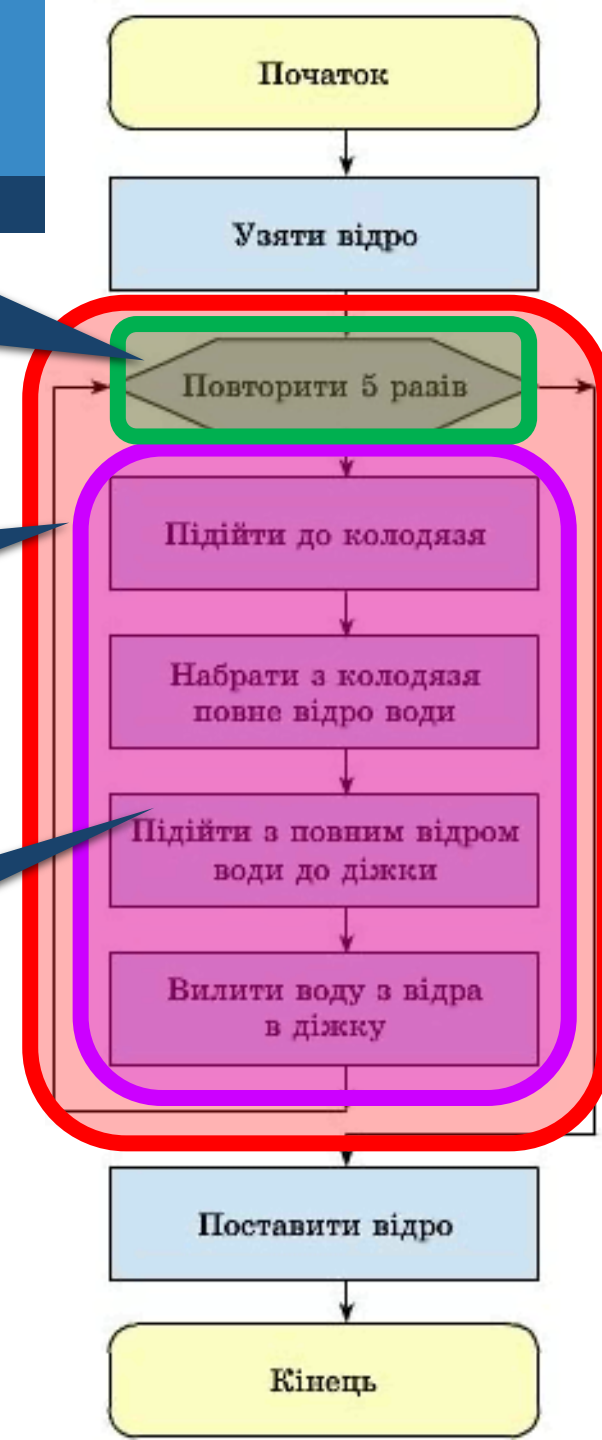
3. Поставити відро.

Алгоритми з повтореннями

Така команда називається **командою циклу з лічильником**.

Заголовок циклу

Тіло циклу

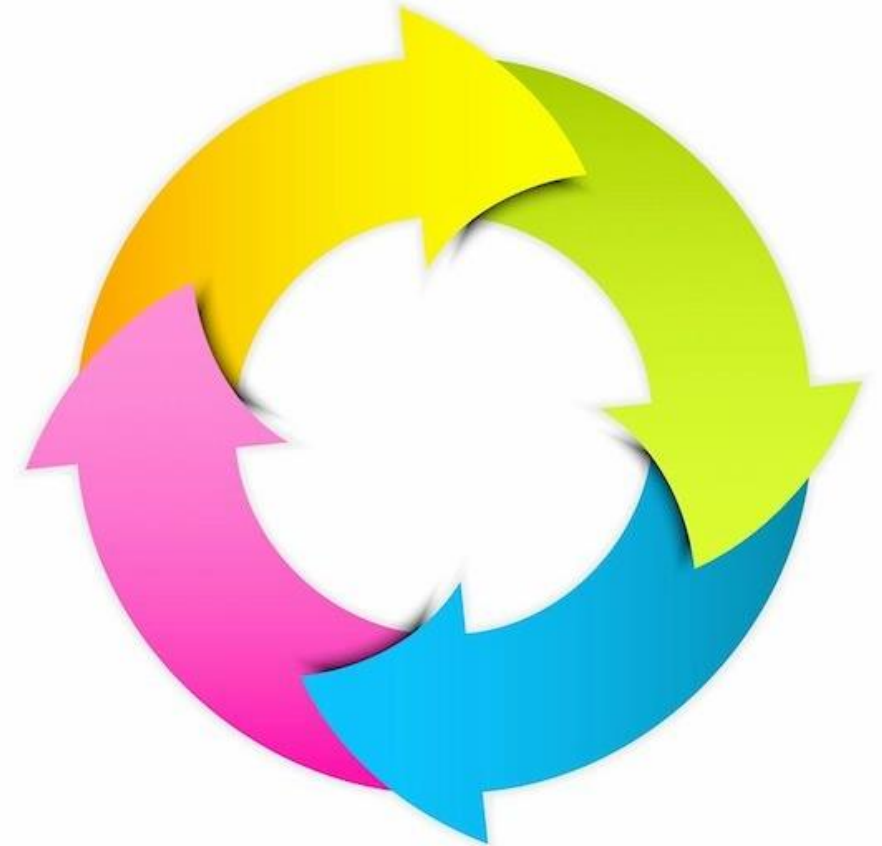


Алгоритми з повтореннями



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

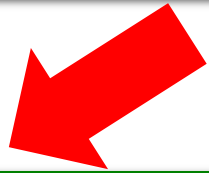
Вираз «багаторазове виконання» означає, що команди будуть виконуватися **скінченну** кількість разів.



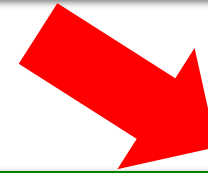
Алгоритми з повтореннями



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



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



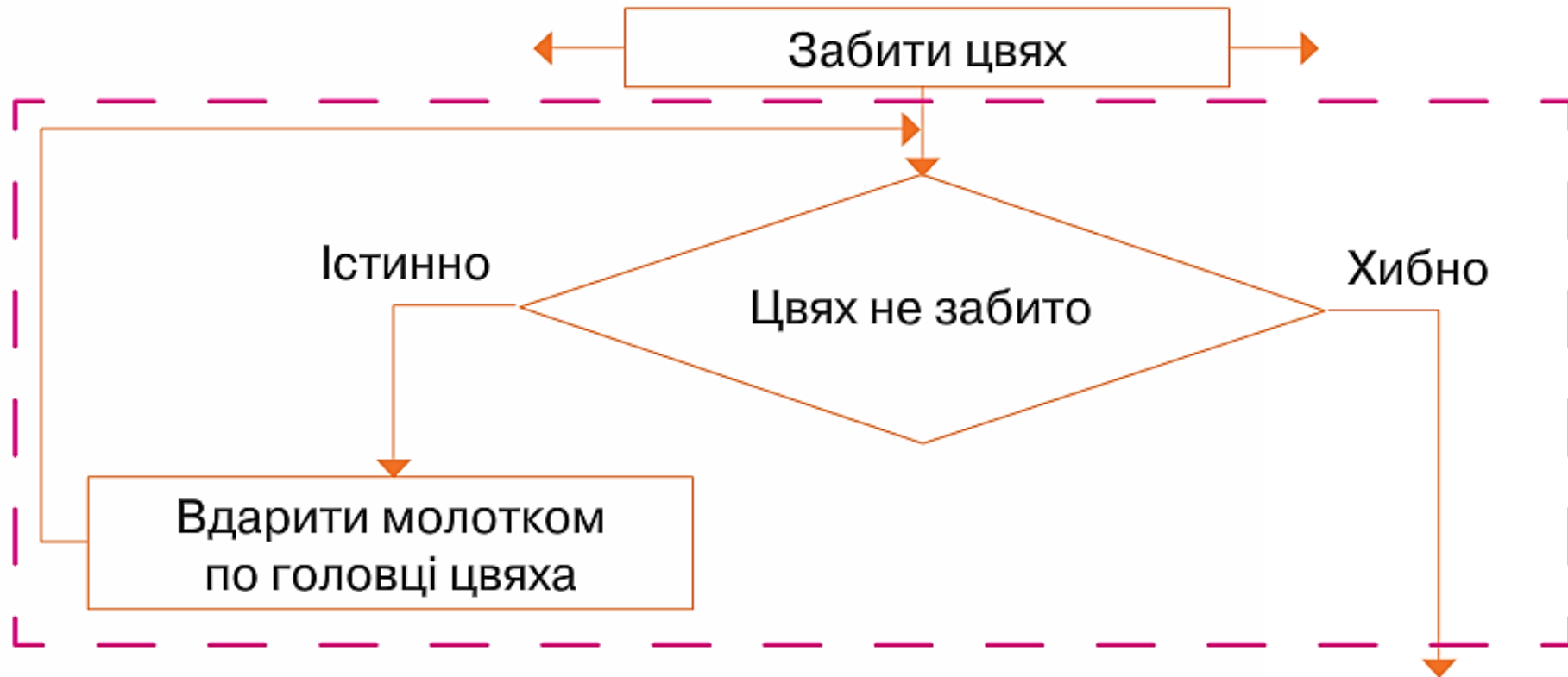
*повторення з **невідомою** кількістю повторень*

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

Алгоритми з повтореннями



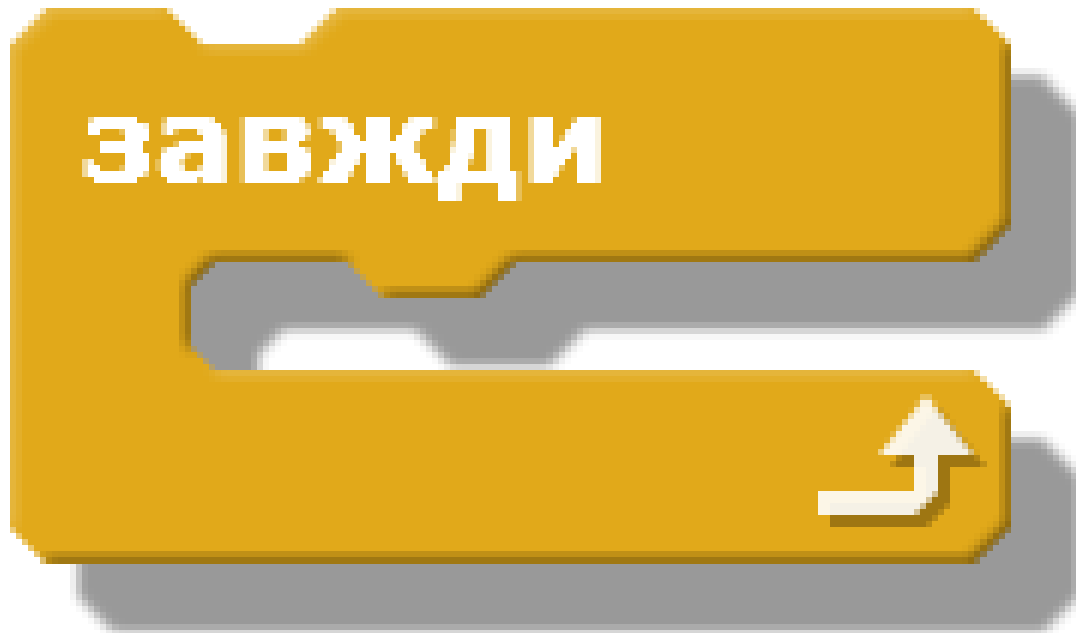
Цикл повторення з **невідомою кількістю повторень** передбачає перевірку деякої умови, як наприклад, в алгоритмі забивання цвяха в дошку.



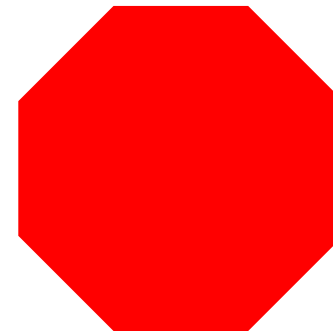
Алгоритми з повтореннями



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



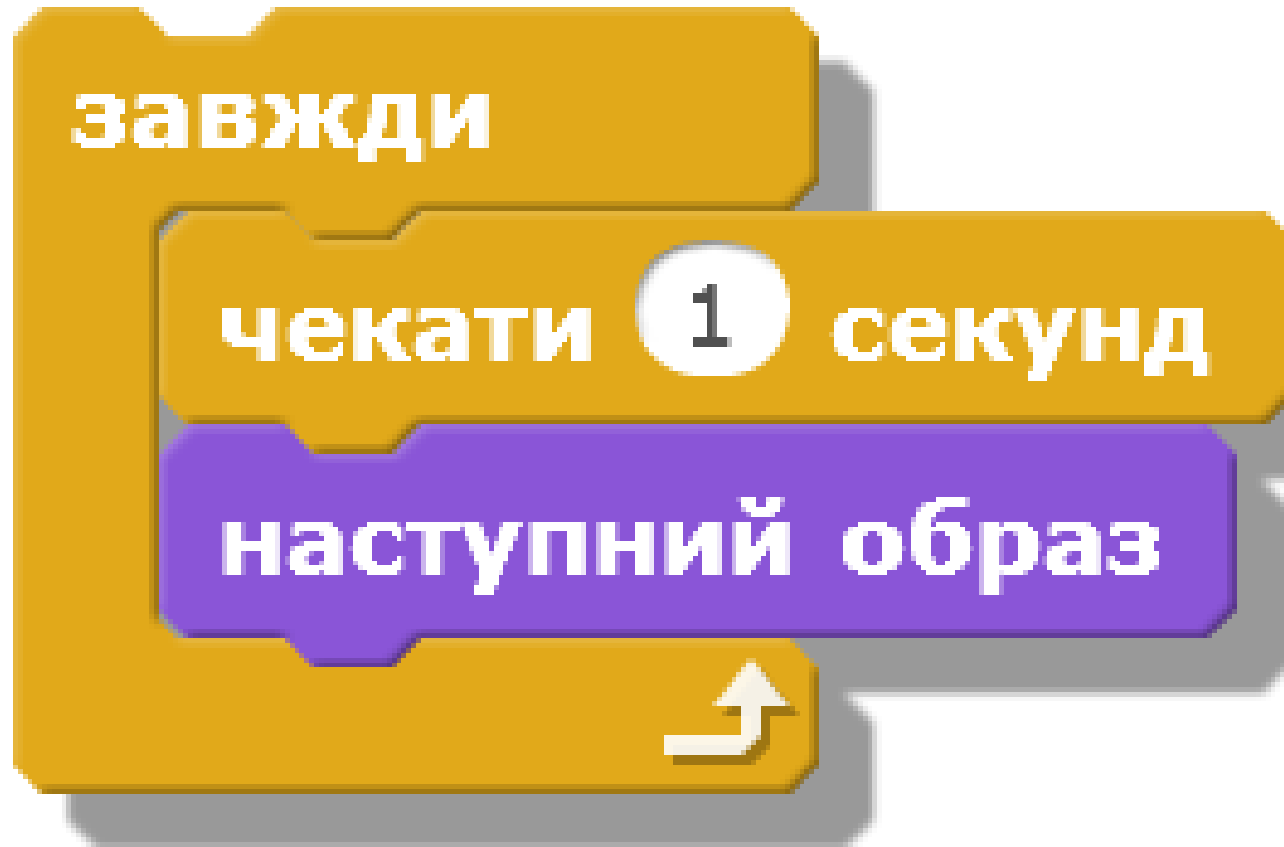
Щоб зупинити виконання команд, розміщених у тілі такого циклу, користувачу слід натиснути кнопку.



Алгоритми з повтореннями



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



Дайте відповіді на запитання



- 1. Як розрізнити лінійні та циклічні алгоритми?**
- 2. Наведіть приклади структури повторення в алгоритмах із навколишнього життя, навчальної діяльності.**
- 3. Як виконувати алгоритми з повторенням з навчальної діяльності та побуту?**
- 4. Які команди слід добрати для реалізації алгоритмічної структури повторення в середовищі Скретч?**





Виконайте алгоритм.

1. Взяти перше просте число.

2

2. Повторити 6 разів.

Додати до попереднього числа 3.

3. Повідомити результат.

Результат:

20

