



7

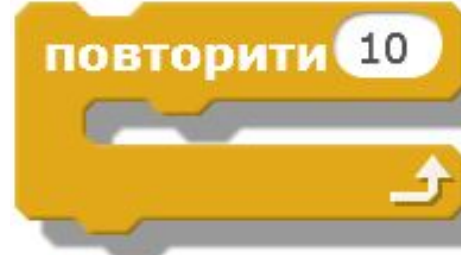
Алгоритми з повторенням

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**





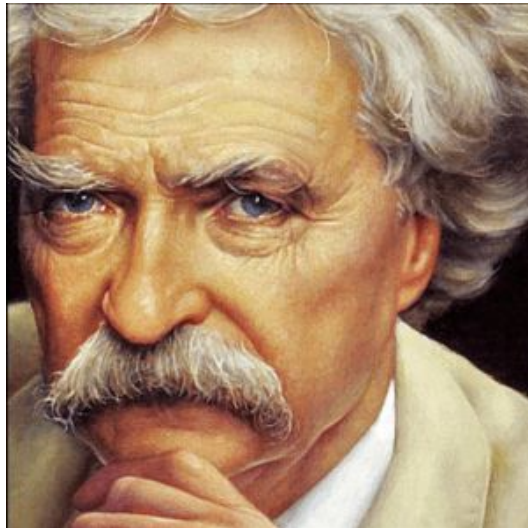
Алгоритм, у якому передбачається багаторазове виконання одного й того самого набору команд, називають **циклічним**. Наприклад, для того щоб наповнити водою діжку місткістю 80 л, маючи десятилітрове відро, потрібно виконувати 8 разів одні й ті самі дії:

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.

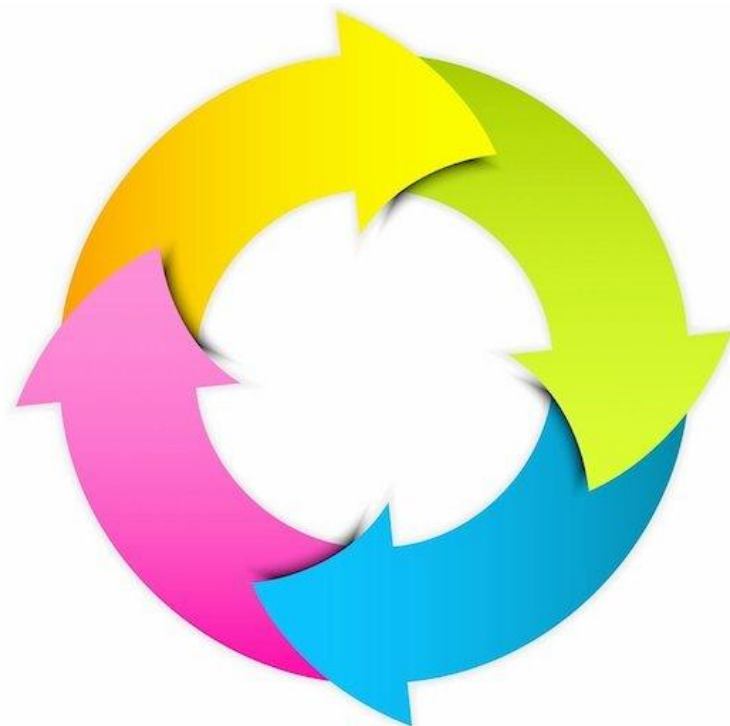
Для опису циклічних алгоритмів використовують **алгоритмічну структуру повторення**.





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?

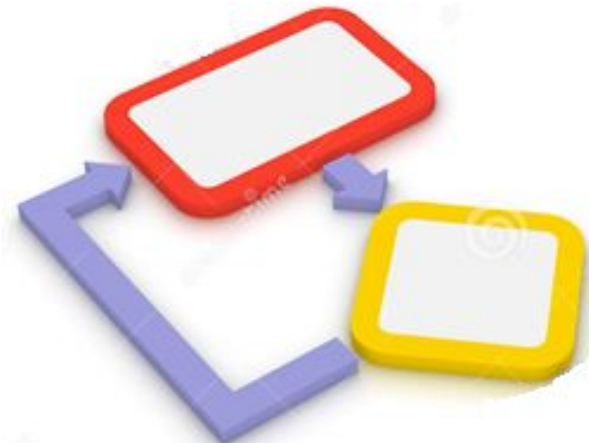
Розділ 3
§ 12



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

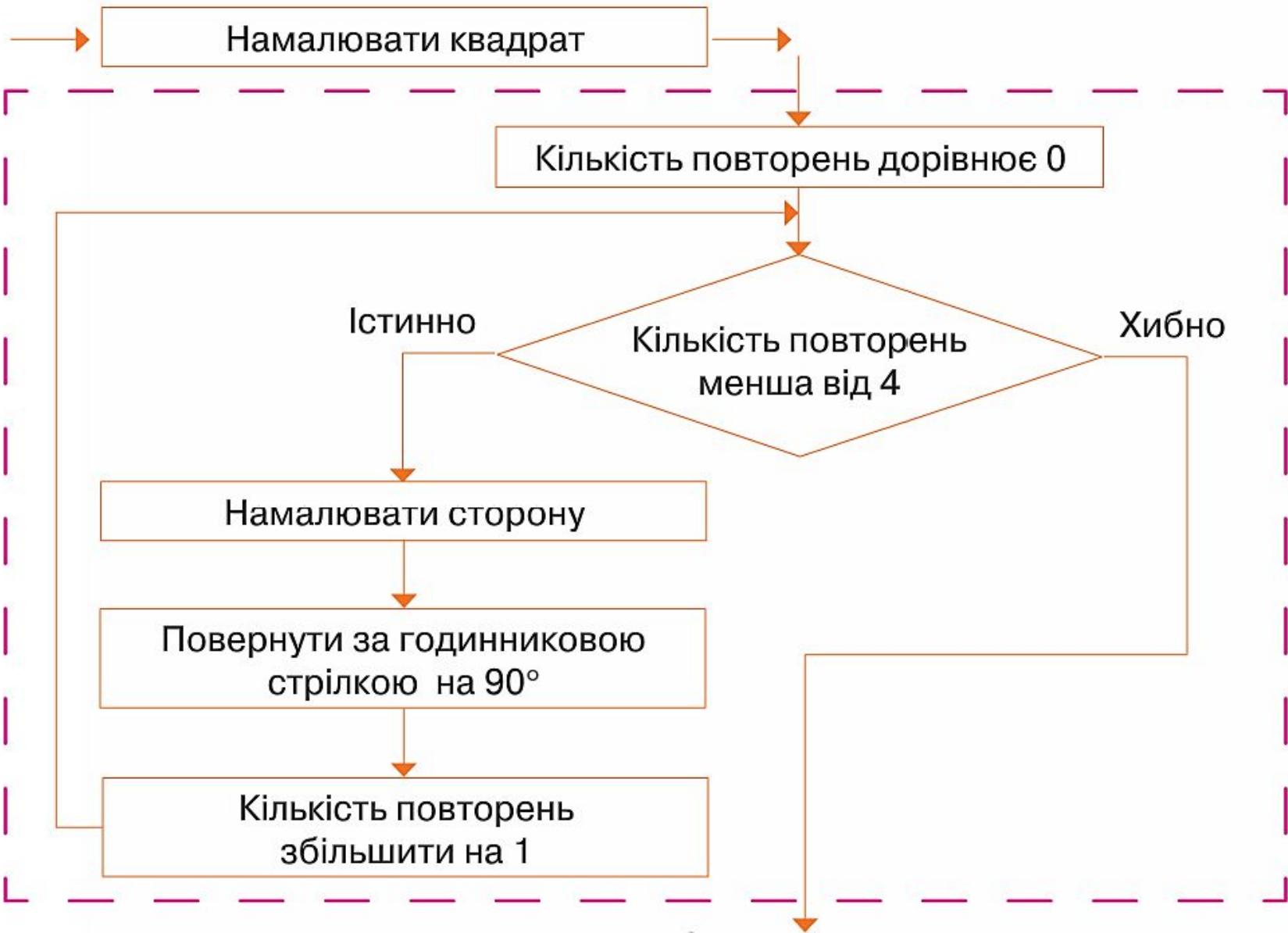
«намалювати сторону»,
«повернути за годинниковою стрілкою на 90^0 »,

Можна подати графічно.



Як можна розрізнити повторення?

Розділ 3
§ 12

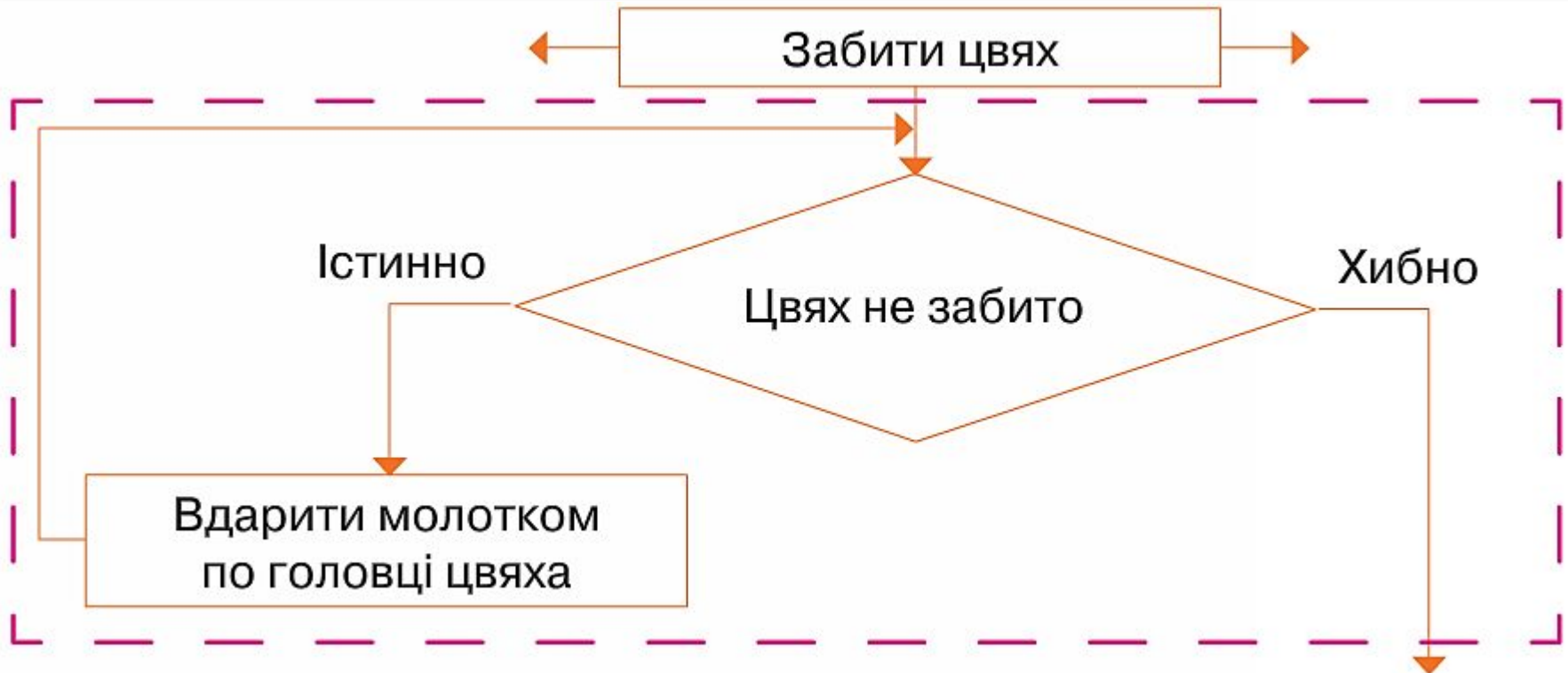


Як можна розрізнати повторення?

Розділ 3
§ 12



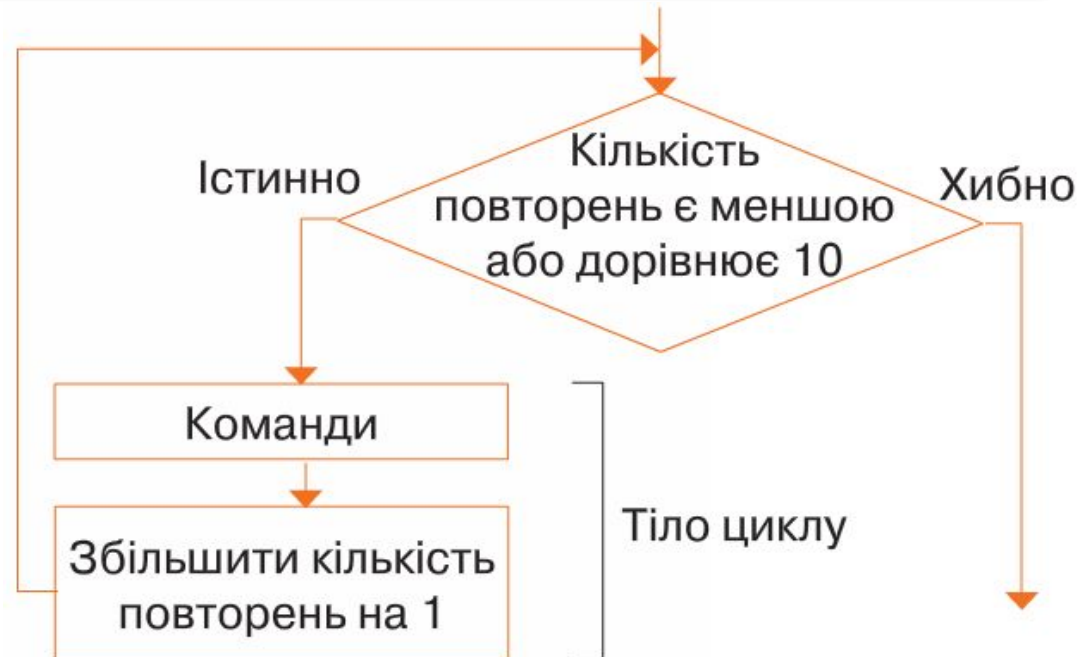
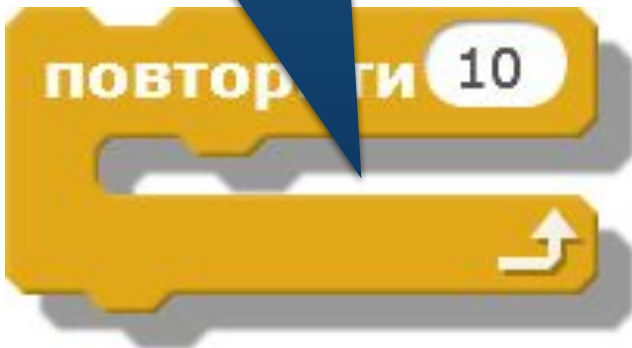
Цикл повторення з **невідомою кількістю повторень** передбачає перевірку деякої умови, як наприклад, в алгоритмі забивання цвяха в дошку.





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



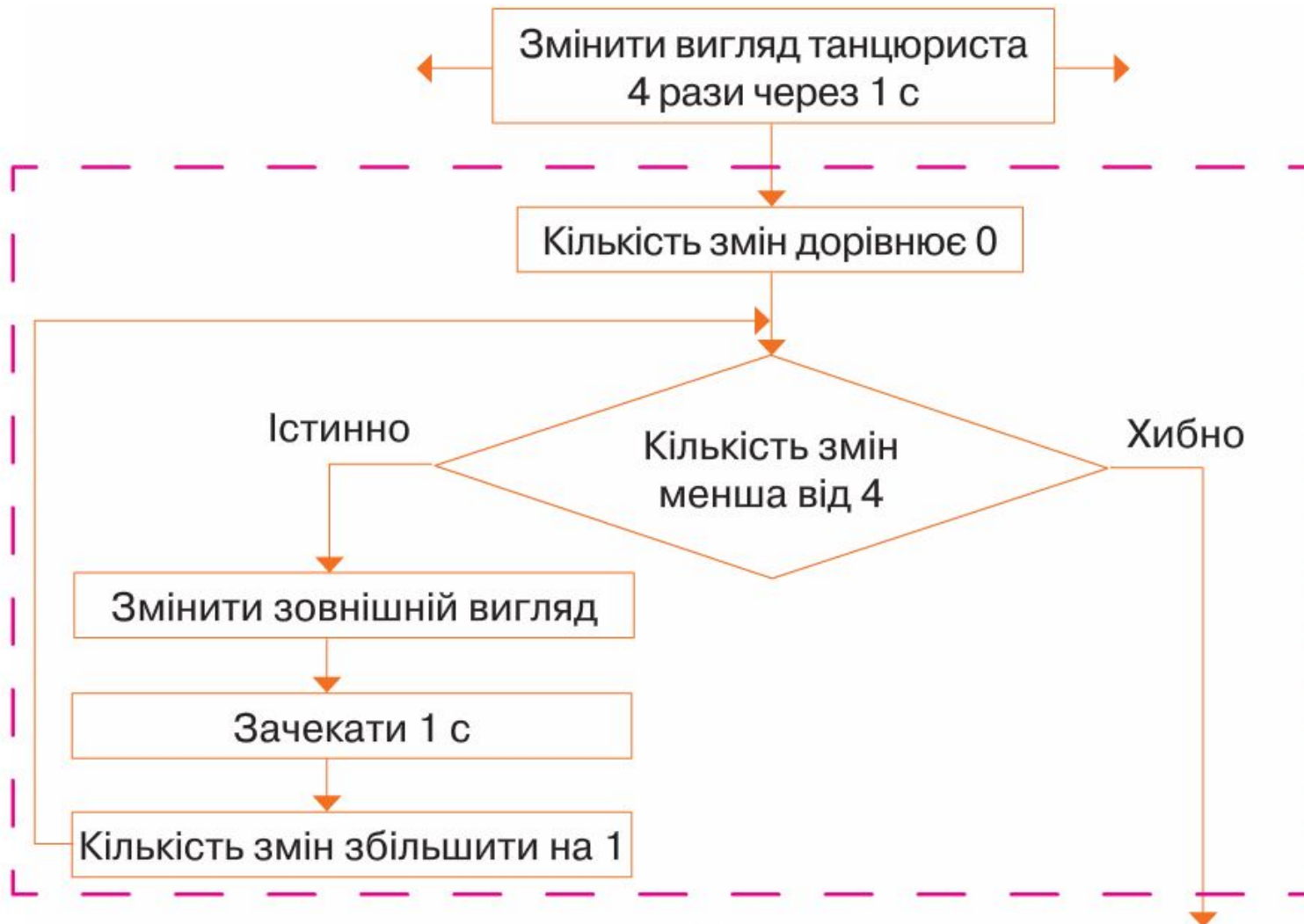
3



4



Такий алгоритм можна подати графічно.





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

повторити 4

4

чекати 1 секунд

1

наступний образ



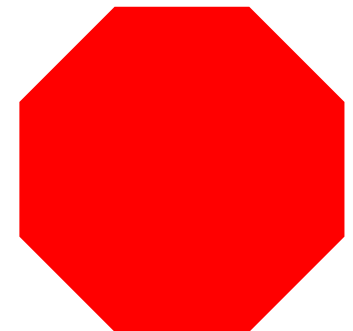
Як реалізувати цикл із невідомою кількістю повторень у середовищі Скретч?




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

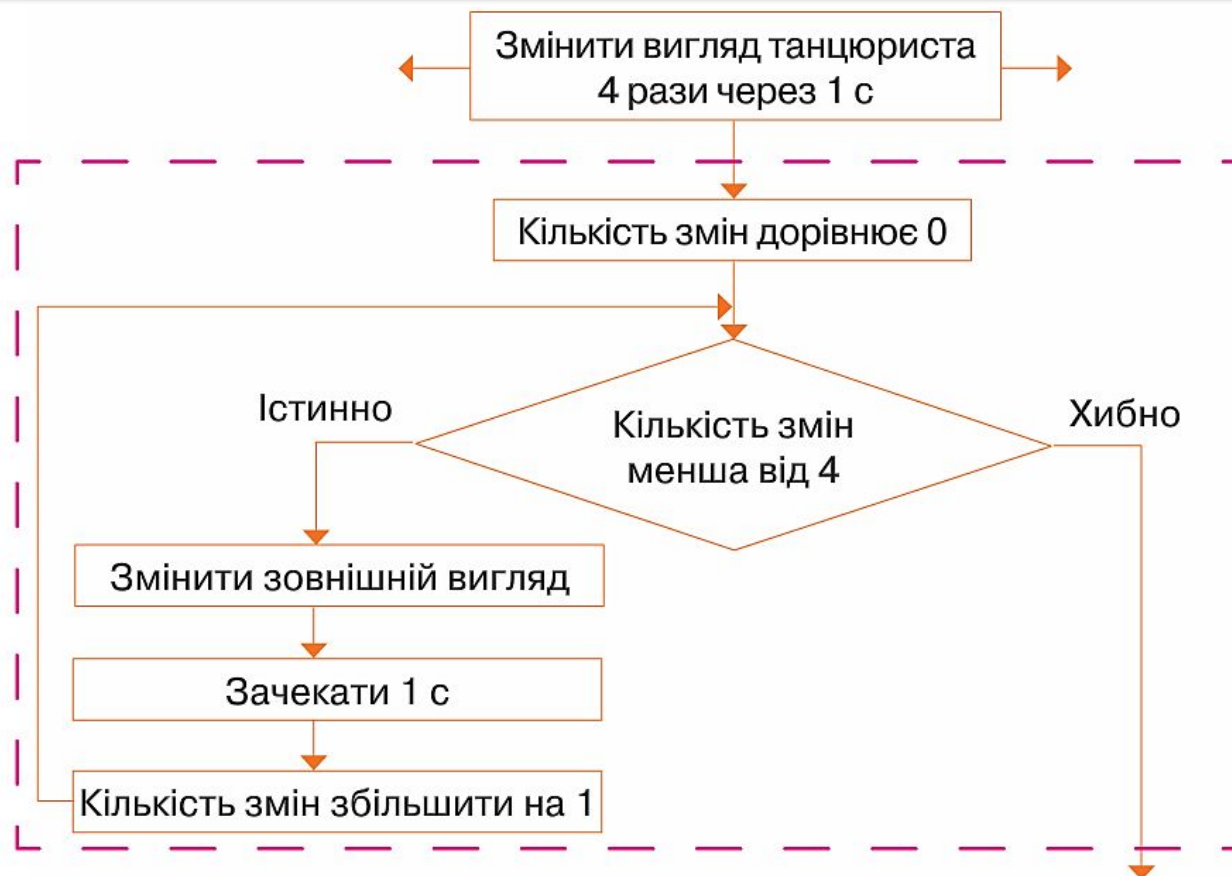
Щоб зупинити виконання команд, розміщених у тілі такого циклу, користувачу слід натиснути кнопку.

завжди



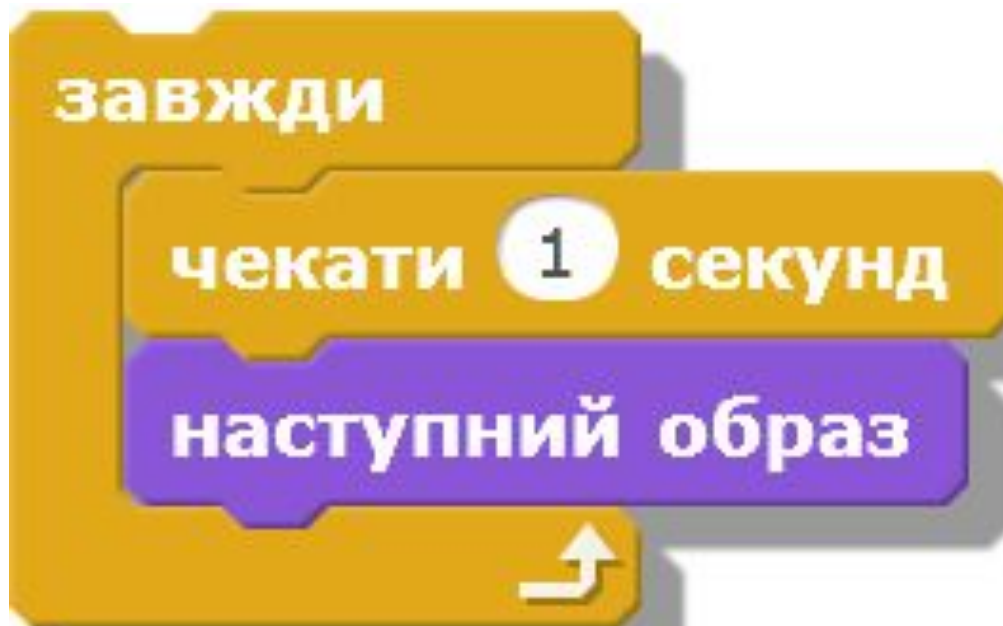


Алгоритм, за яким Танцюрист виконуватиме свій танець, поки не буде натиснута кнопка , мусить подати графічно.





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



Повторення в Scratch

Розділ 3
§ 12



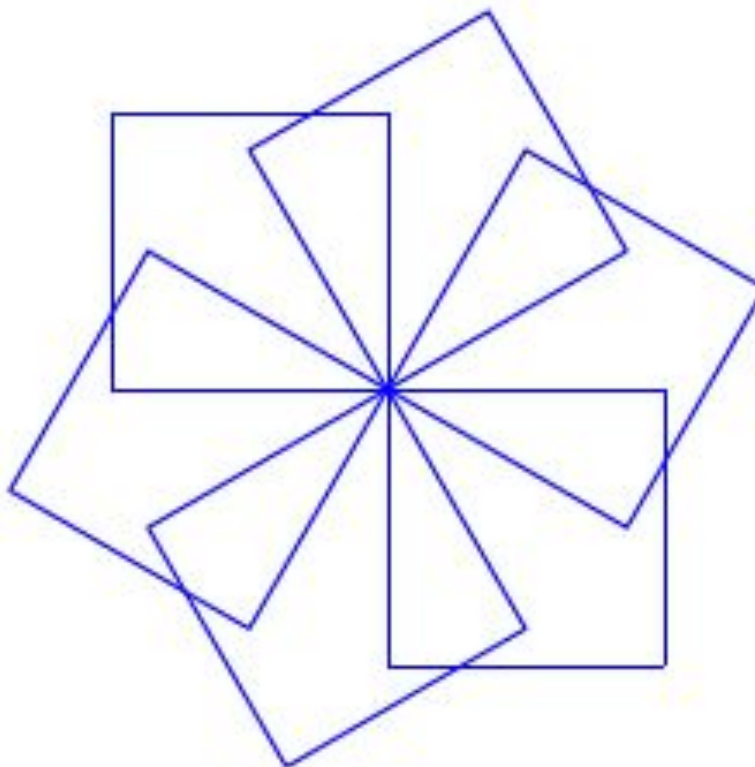
Виконавши наведений алгоритм, що містить цикл.
Рудий кіт намалює орнамент.

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



Повторення в Scratch


Розділ 3
§ 12



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

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

перемістити на **80** кроків

поворот  **90** 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.



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° . У цьому разі **Рудий кіт** намалює інший орнамент.

опустити олівець

очистити

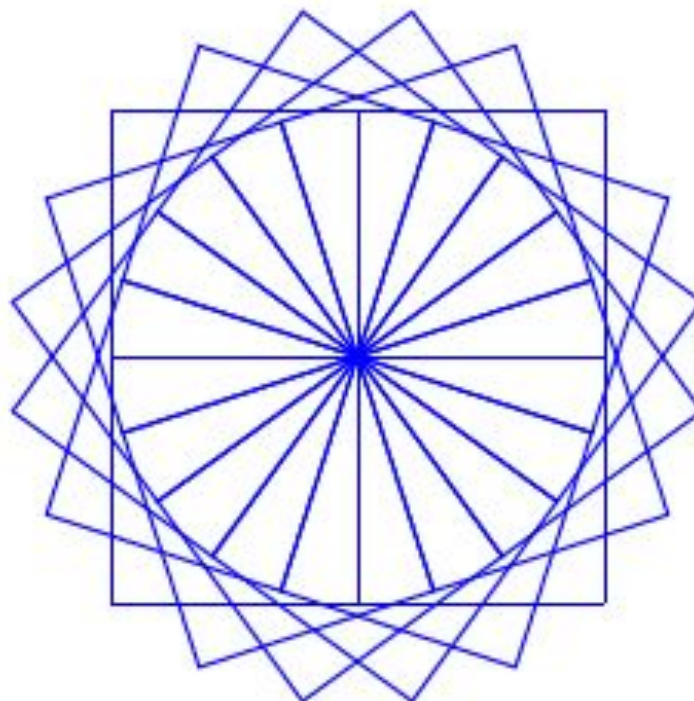
повторити 20

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



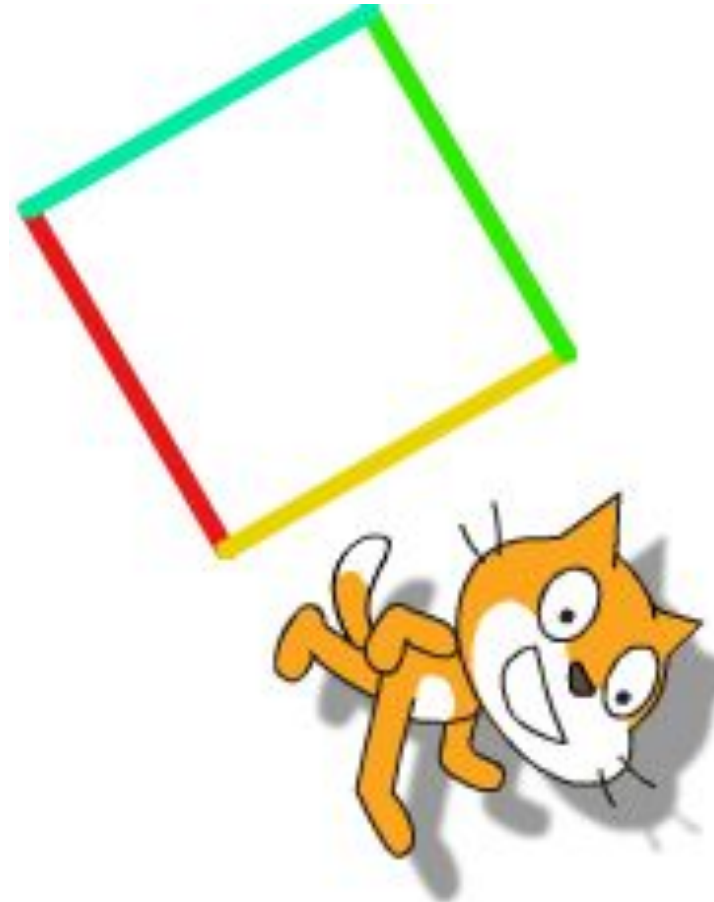
повернути в напрямку 150

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

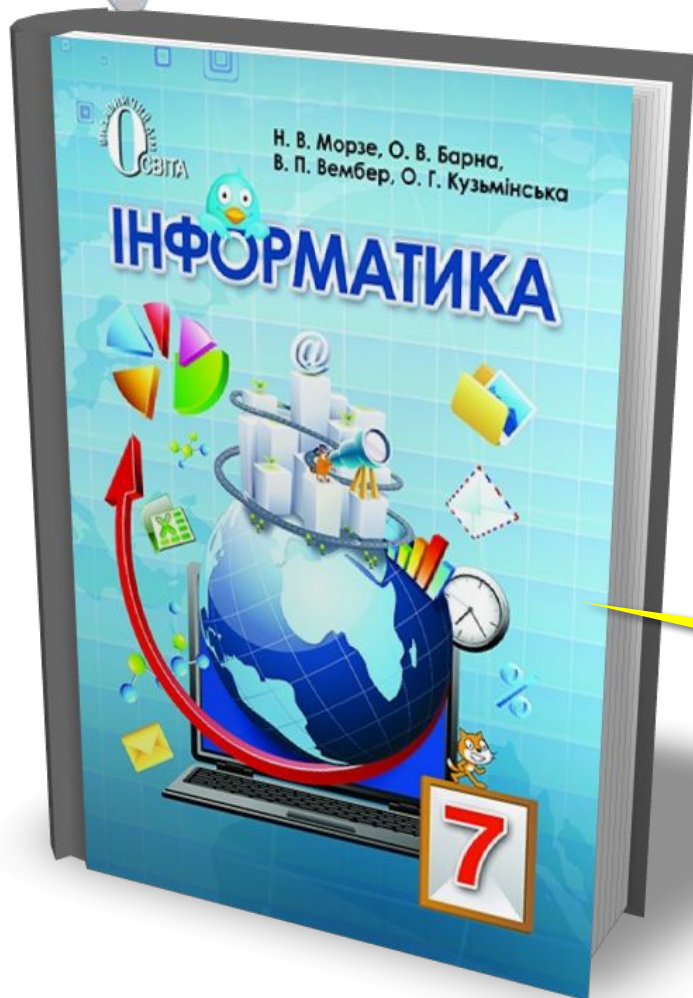


• Виконання завдання з рубрики “**Працюємо в парах**”

Сторінка 92-93

Обговорення вивченого

Розділ 3
§ 12



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

Сторінка 93-94

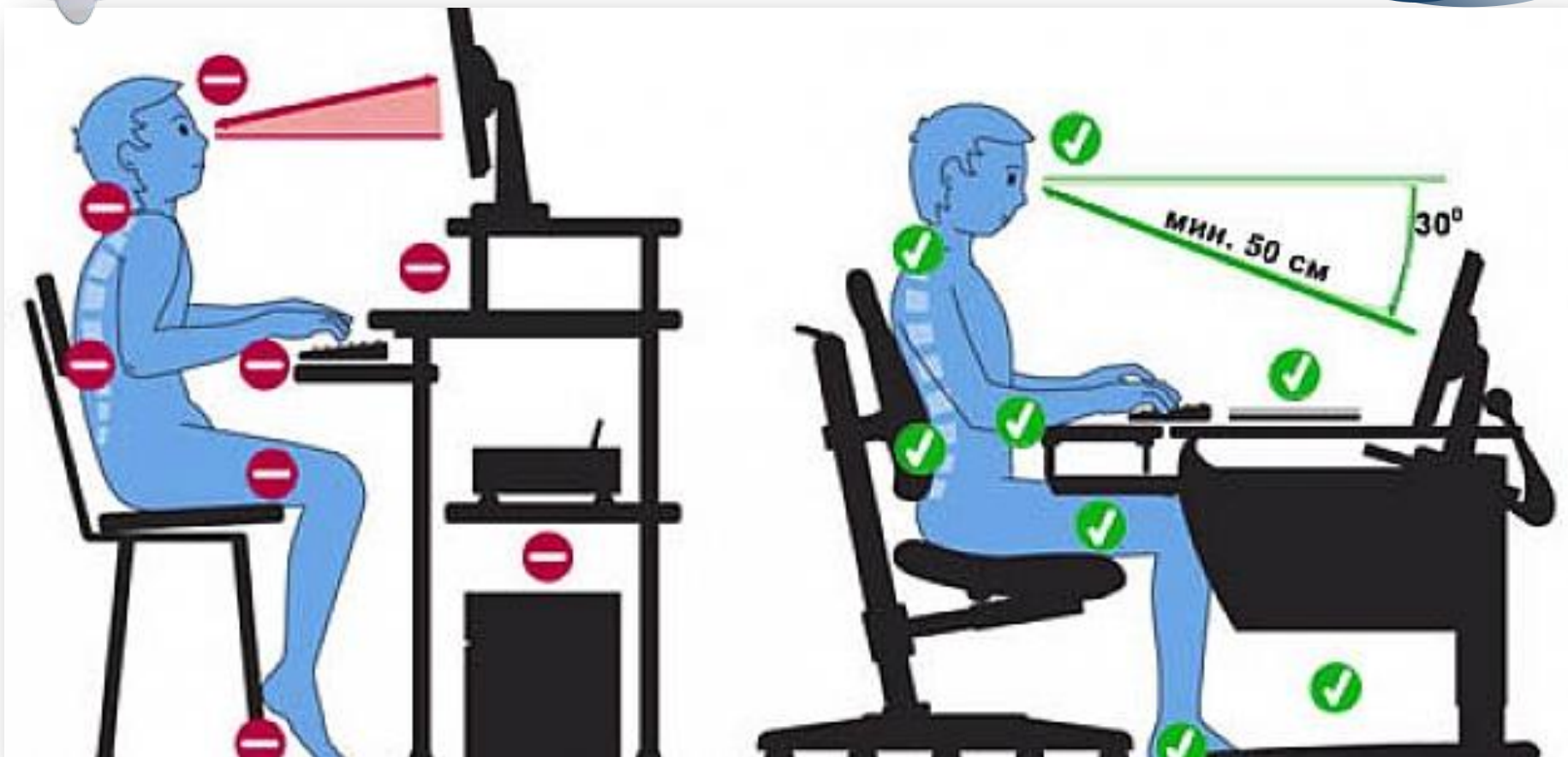


*Проаналізувати
§ 13, ст. 86-94*

Фізкультхвилинка

Розділ 3
§ 12



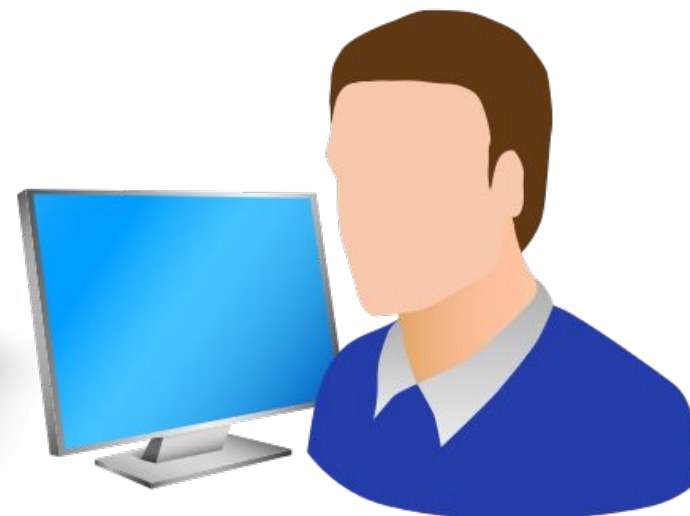


Працюємо за комп'ютером

Розділ 3
§ 12



Сторінка 91-92



7

Дякую за увагу!

За новою програмою



teach-inf.at.ua