



6 клас

Тема уроку

**Вкладені алгоритмічні
структури
розгалуження**

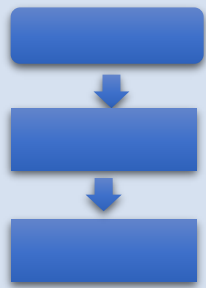


Базові алгоритмічні структури

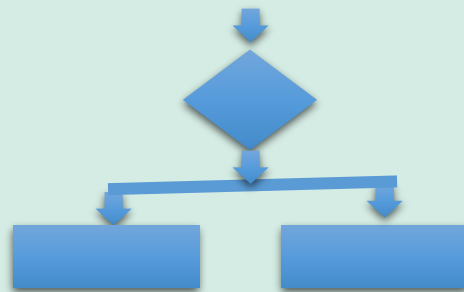


Алгоритми можуть складатись із трьох базових структур:

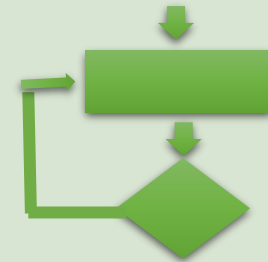
Слідування



Розгалуження

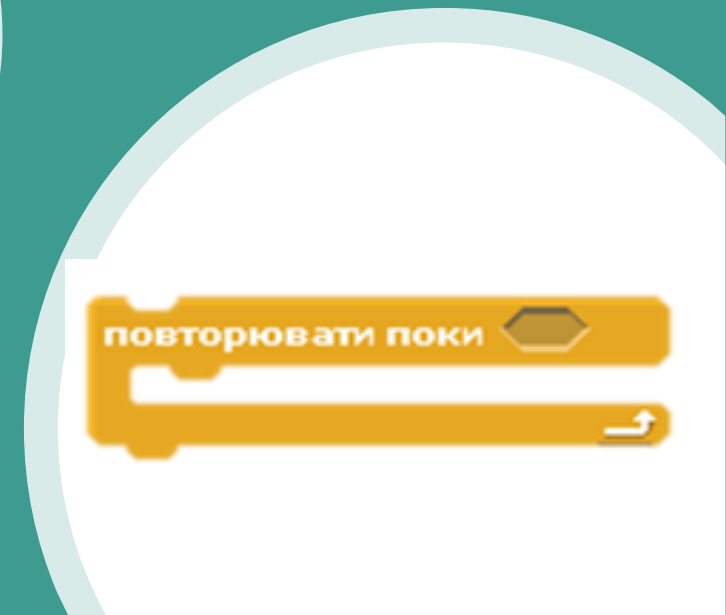


Повторення



Пригадай

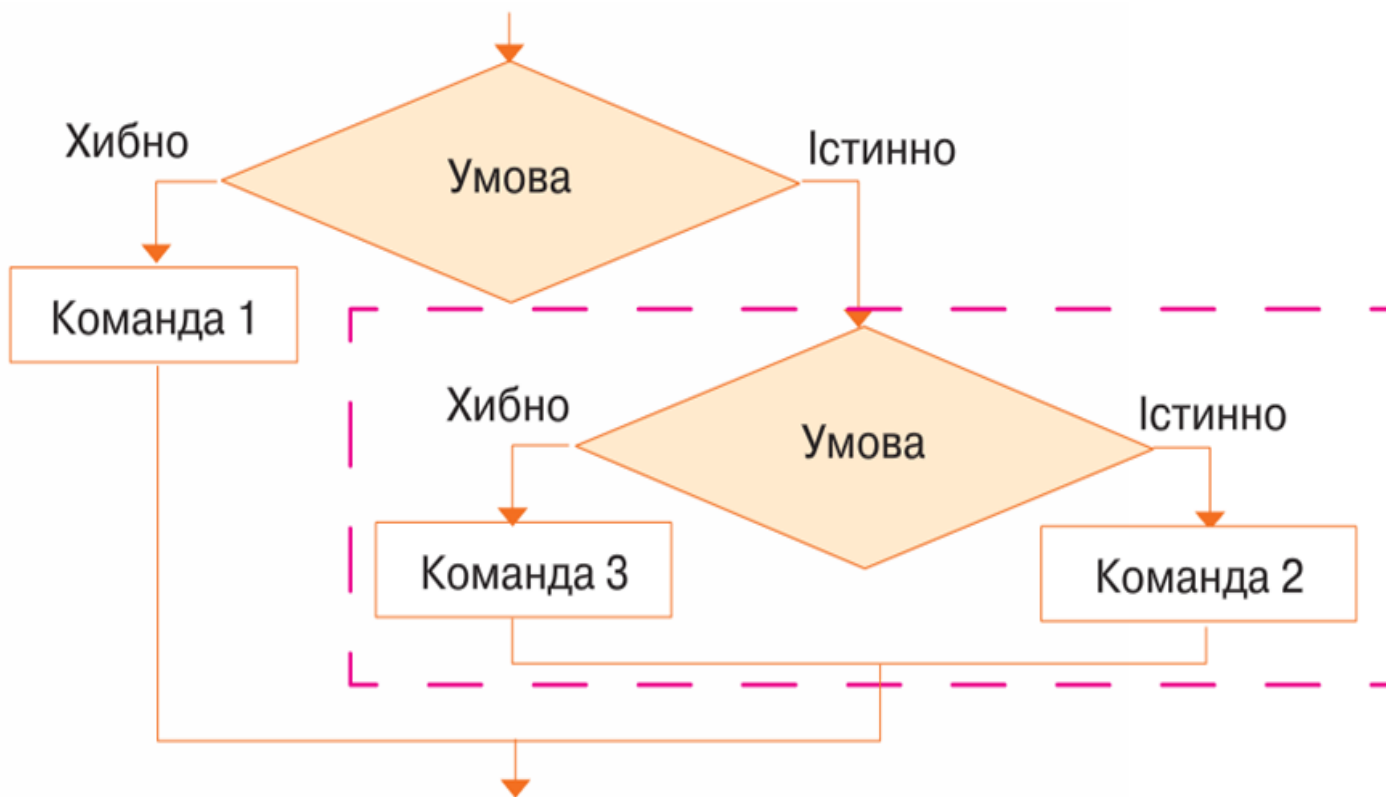
- Як у середовищі Скретч описують циклічні алгоритми?
- Як у середовищі Скретч описують алгоритми з розгалуженням?





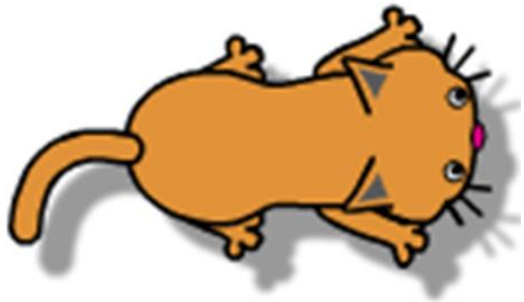
Алгоритми із вкладеними розгалуженнями

Складні алгоритми часто поєднують декілька алгоритмічних структур, які можуть бути вкладеними одна в іншу.



Приклад

Нехай напрямок руху виконавця Кіт, який переміщується, можна змінити за допомогою відповідних клавiш клавіатури.

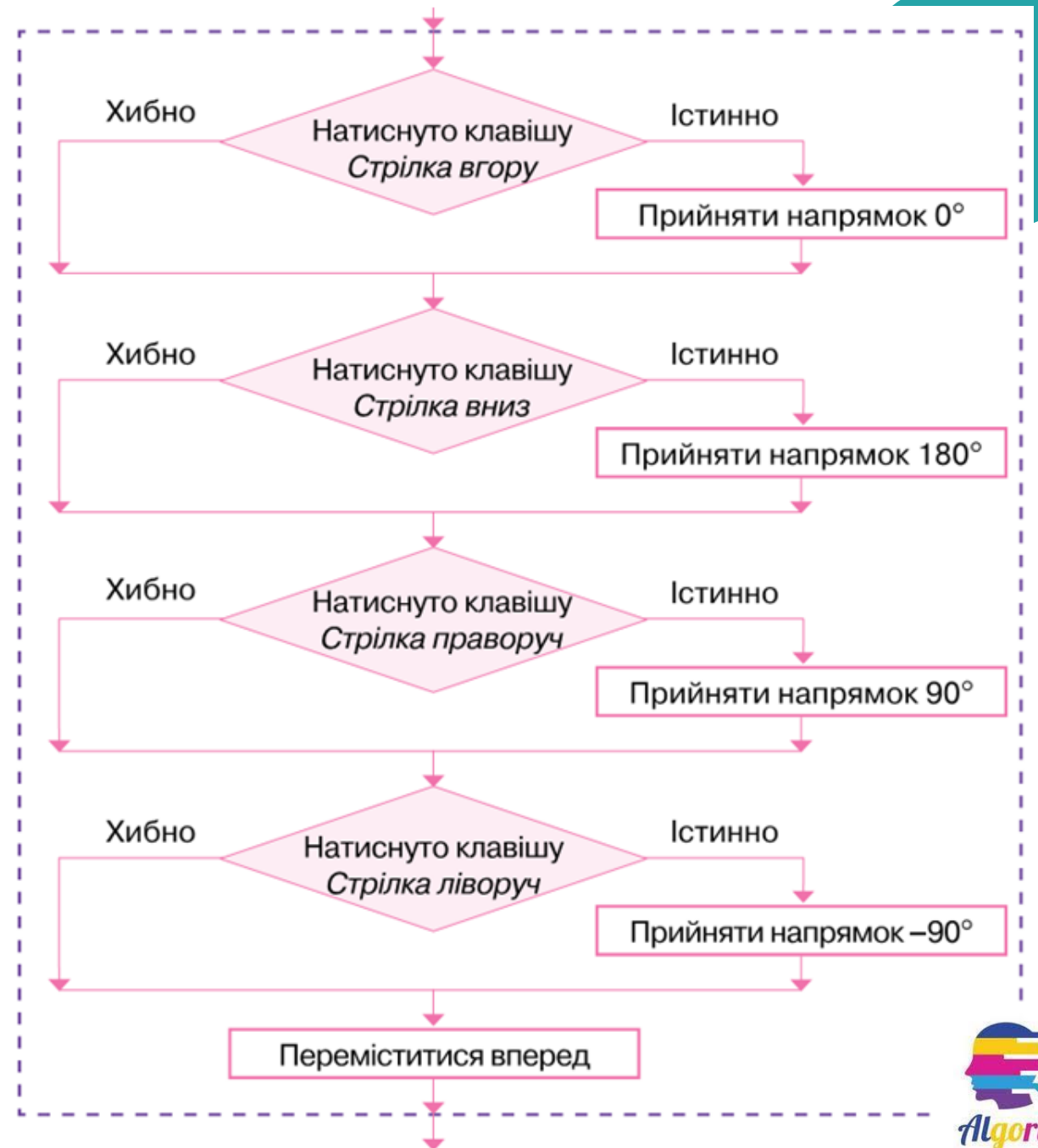


Алгоритм



Ти вмієш будувати алгоритм виконання даного завдання з використанням чотирьох послідовних структур неповного розгалуження.

Напрямок руху виконавця буде змінено за умови натиснення однієї із чотирьох клавіш.



Алгоритм у середовищі Скретч

Даний алгоритм реалізується в середовищі Скретч у вигляді фрагмента програми.

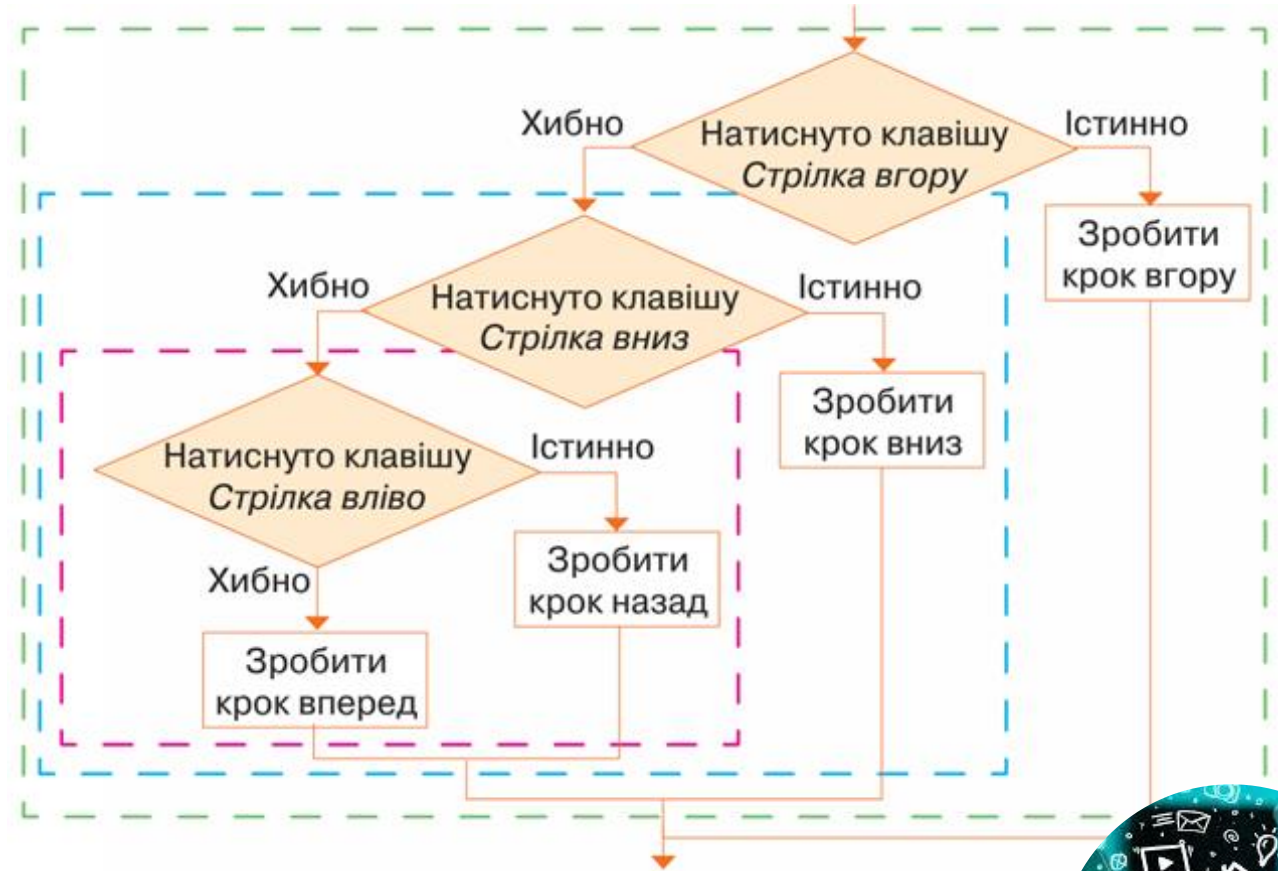


```
якщо клавішу стрілка вгору натиснуто? то  
  змінити у на 10  
якщо клавішу стрілка вниз натиснуто? то  
  змінити у на -10  
якщо клавішу стрілка праворуч натиснуто? то  
  змінити х на 10  
якщо клавішу стрілка ліворуч натиснуто? то  
  змінити х на -10
```



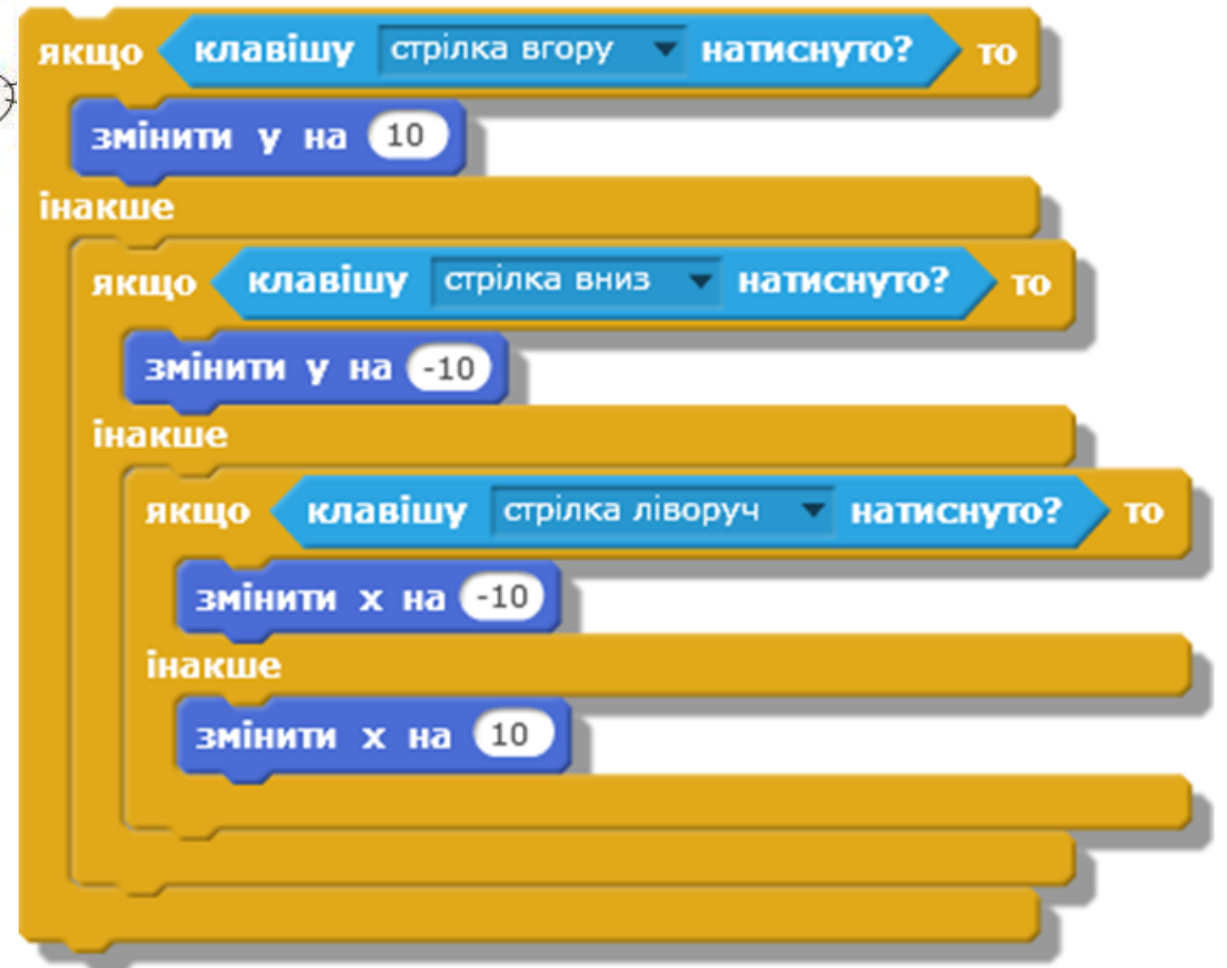
Алгоритм із вкладеними розгалуженнями

- Умову задачі можна реалізувати й за допомогою меншої кількості команд, а саме: команди руху та трьох команд розгалуження повної форми, у яких тричі перевіряється, яка клавіша натиснута.
- Слід зауважити, що рух виконавця за замовчуванням здійснюватиметься праворуч без натиснення клавіші Стрілка праворуч.



Алгоритм із вкладеними розгалуженнями

Відповідний фрагмент програми в середовищі Скретч матиме вигляд, як на малюнку.





Алгоритми із вкладеними циклами

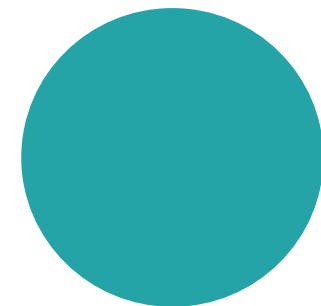
- Під час розв'язування задач часто деякі дії, що повторюються, необхідно повторювати кілька разів. Один зі способів створення такого алгоритму — включити повторення в набір команд, що повторюються, всередині іншого циклу.
- Структура, що складається із циклу в циклі, називається вкладеними циклами.



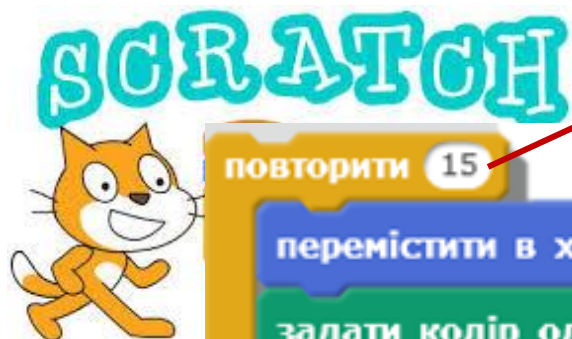
Алгоритми із вкладеними циклами



Наприклад, побудуємо зображення, яке складається з 15 різнокольорових квадратів, розміщення та колір яких задається випадковим чином з деякого діапазону. Алгоритм, який реалізує дану задачу, можна подати графічно:



Алгоритми із вкладеними циклами



Алгоритм, який реалізує дану задачу, можна подати за допомогою команд у середовищі Скретч.

```
повторити 15
  перемістити в x: випадкове від -100 до 100 y: випадкове від -100 до 100
  задати колір олівця випадкове від 1 до 100
  опустити олівець
  повторити 4
    перемістити на 100 кроків
    поворот 90 градусів
  підняти олівець
  чекати 1 секунд
```

15 разів забезпечує побудову об'єкта різними кольорами в деякому місці

Забезпечує побудову сторін квадрата





Алгоритми із вкладеними циклами

У програмі, що містить вкладені цикли, обов'язково спочатку виконується **«внутрішній» цикл**, а потім — **«зовнішній»**.

- Цикл, у тілі якого розміщено інший цикл, називають **зовнішнім**.
- Цикл, який міститься в тілі іншого циклу, називають **внутрішнім**.



Алгоритми із вкладеними розгалуженнями і циклами

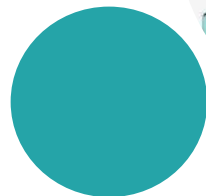
Не тільки розгалуження або цикли можуть бути вкладеними. Проекти, які реалізують складну поведінку виконавців, передбачають вкладення одних структур в інші.

У наведеній програмі, після запуску на виконання звучатиме мелодія із 4 нот, а якщо буде натиснута стрілка вгору, - то мелодія із 6 нот.

У програмі при цьому використано в загальному циклі два вкладених повторення в повну форму розгалуження.



```
коли натиснуто
  чекати 1 секунд
  завжди
    якщо клявішу стрілка вгору натиснуто? то
      повторити 4
        програти ноту 60 0.5 тактів
        програти ноту 62 0.25 тактів
        програти ноту 62 0.25 тактів
      інакше
        повторити 3
          програти ноту 52 0.5 тактів
          програти ноту 62 0.5 тактів
```





Домашня робота

Проаналізувати
§ 3.3, ст. 110-112