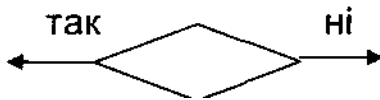


Тема. Алгоритми з розгалуженням.

При розв'язуванні задач часто використовуються алгоритми з розгалуженням, які передбачають виконання певних дій залежно від істинності деякого висловлювання, що є умовою виконання певних команд. Наприклад, алгоритм переходу дороги по пішохідному переходу, який регулюється світлофором: якщо горить зелене світло, слід переходити дорогу, в іншому разі — слід зупинитися перед пішохідним переходом.

Блок-схема алгоритму



Алгоритмічна структура, що дає змогу виконавцеві алгоритму вибрати сценарій подальших дій залежно від істинності певного висловлювання, називається розгалуженням.

Алгоритм із розгалуженою структурою — це структура, яка забезпечує вибір між двома шляхами слідування. Виконується перевірка поставленої умови, а потім вибирається один із шляхів. **Якщо** умова правильна, то виконується **команда 1**, інакше виконується команда 2.



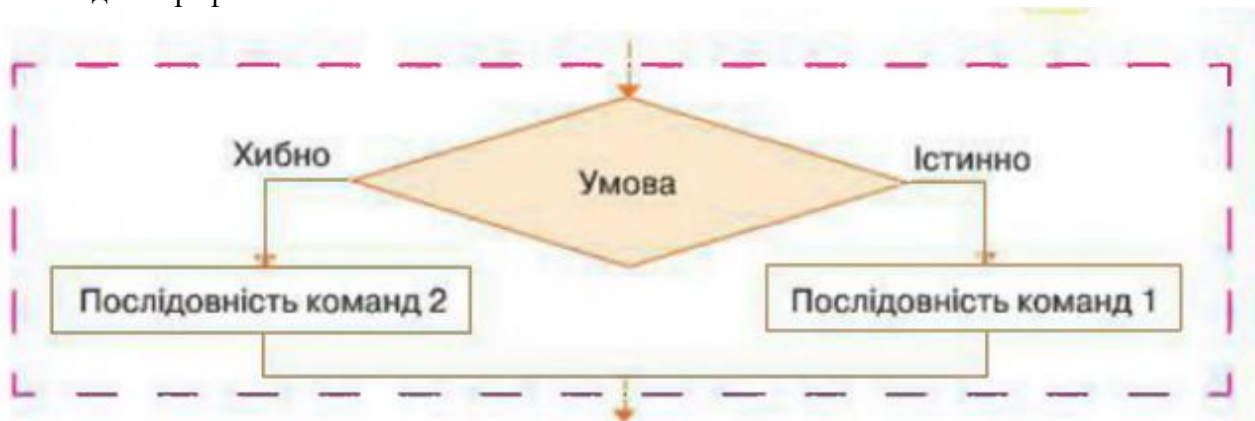
Наприклад: Алгоритм «Настрій».

1. Якщо настрій гарний, то виконай пункт 2, інакше — пункт 3.
2. Поголяти.
3. Зателефонувати друзі.

Розрізняють дві форми структури розгалуження: **повну та неповну**.

Структура розгалуження **повної форми** схожа на умовне висловлювання

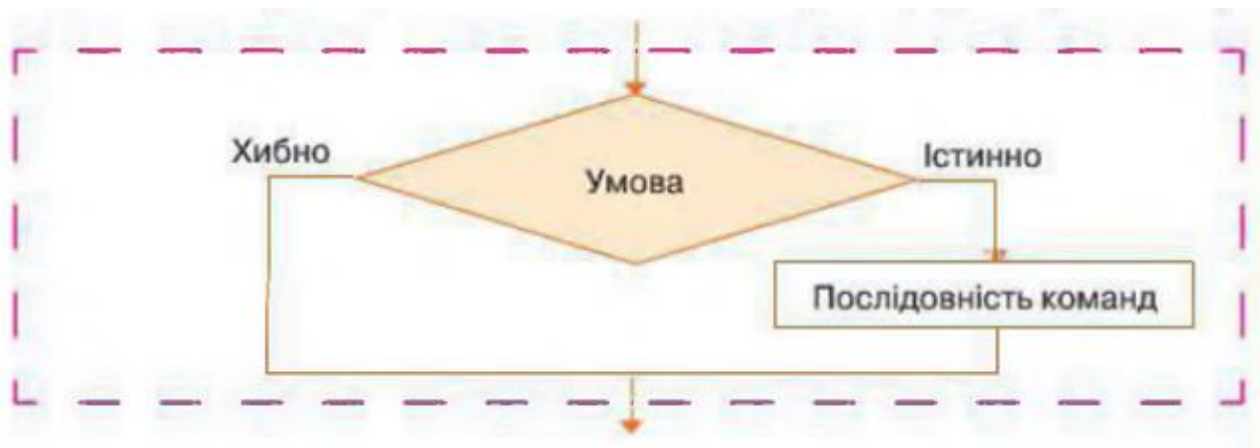
«**Якщо — то — інакше**», у якому після «то» та «інакше» записують не висловлювання, а команди, які необхідно виконати залежно від істинності висловлювання, записаного в умові. Її можна подати графічно



Скорочену форму розгалуження використовують тоді, коли деяку послідовність команд слід виконати за умови істинності висловлювання.

Структура розгалуження **неповної форми** схожа на умовне висловлювання

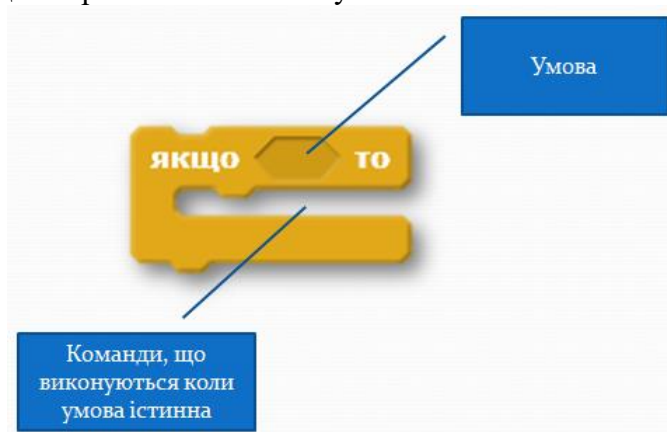
«**Якщо — то**», у якому після «то» записують не висловлювання, а послідовність команд, які необхідно виконати, коли висловлювання, записане в умові, є істинним. Її можна подати графічно



Як у середовищі *Скретч* описати алгоритми з повним та неповним розгалуженням?
Базову структуру розгалуження повної форми в середовищі *Скретч* можна подати командою



Для реалізації розгалуження неповної форми в середовищі *Скретч* використовують команду, що зображена на малюнку



Наприклад, фрагмент алгоритму для середовища *Скретч* для малювання різнокольорової ламаної, за яким колір ліній буде змінюватися після натиснення кнопки миші, можна подати графічно

Завдання 2

Скласти проект, який допоможе дівчинці за віком визначити чи є ти учнем 5 класу.

Тема. Алгоритм з повторенням. Цикл з лічильником

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



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.

Цей алгоритм містить команду 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.

Така команда називається командою циклу з лічильником. Вона визначає, що під час виконання алгоритму команди:

4. Підійти до колодязя.
5. Набрати з колодязя повне відро води.
6. Підійти з повним відром води до діжки.
7. **Вилити воду з відра в діжку повинні виконатися 5 разів** поспіль. Вони утворюють тіло циклу.

Сама команда Повторити 5 разів задає кількість повторень тіла циклу і називається **заголовком циклу**.

Повторити N разів Команди,

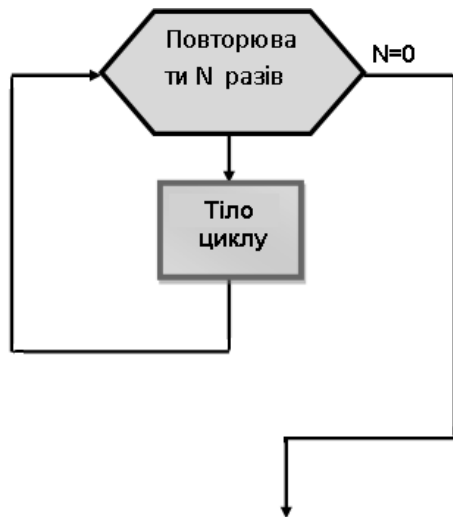
де Команди утворюють тіло циклу, а число N задає кількість повторень тіла циклу. Тіло циклу може складатися з однієї або з кількох команд.

Цикл з лічильником — цикл, тіло якого виконують певну кількість разів, тобто для всіх послідовних цілих чисел величин лічильника з певного діапазону.

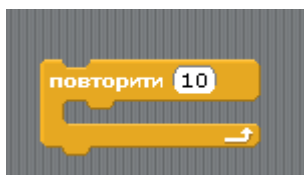
Зазвичай цикл з лічильником використовують, якщо кількість виконуваних повторень (ітерацій) відома заздалегідь хоча б у момент початку виконання циклу. Його блок-схема має такий вигляд.

Блок-схему алгоритму розв'язування цієї задачі наведено на рисунку.





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



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  вікна середовища *Скретч*.

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

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

