

Й.Я. Ривк
Л.А. Чернік

Урок 13

ІНФОРМАТИКА

Циклы с предусловием

7

За новою програмою

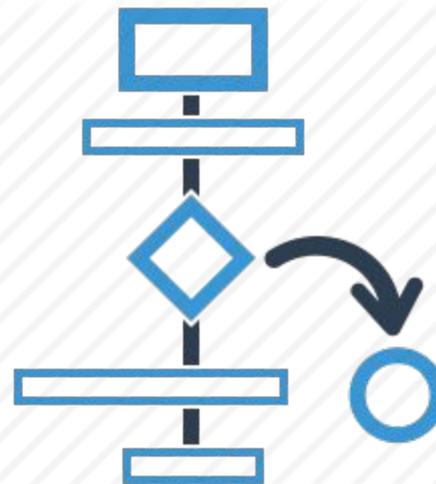


teach-inf.at.ua

Вопросы



- 1. Что такое цикл? Чем характерен цикл как фрагмент алгоритма?**
- 2. Что такое разветвления? Чем характерно разветвления как фрагмент алгоритма?**
- 3. Чем цикл отличается от разветвления?**



Цикл с предусловием



Рассмотрим такую задачу.

Задача 1. Есть бочка, ведро и колодец с водой. Используя ведро, нужно наполнить бочку водой.

Мы уже рассматривали аналогичную задачу на наполнение бочки водой. Но там было известно, что бочка и ведро пустые, а также мы знали емкости. Поэтому в той задаче можно было сразу определить, что

для наполнения бочки команды тела цикла нужно выполнить 5 раз.



Цикл с предусловием



Поскольку в этой задаче неизвестно, есть ли вода в бочке, или бочка пустая, ни емкость бочки, ни емкость ведра, то определить, сколько раз нужно выполнить команды тела цикла, невозможно.

Рассмотрим исполнителя с такой системой команд:

- 1. Наполнить ведро водой.*
- 2. Вылить воду из ведра в бочку.*
- 3. Проверить условие «Бочка неполная?».*

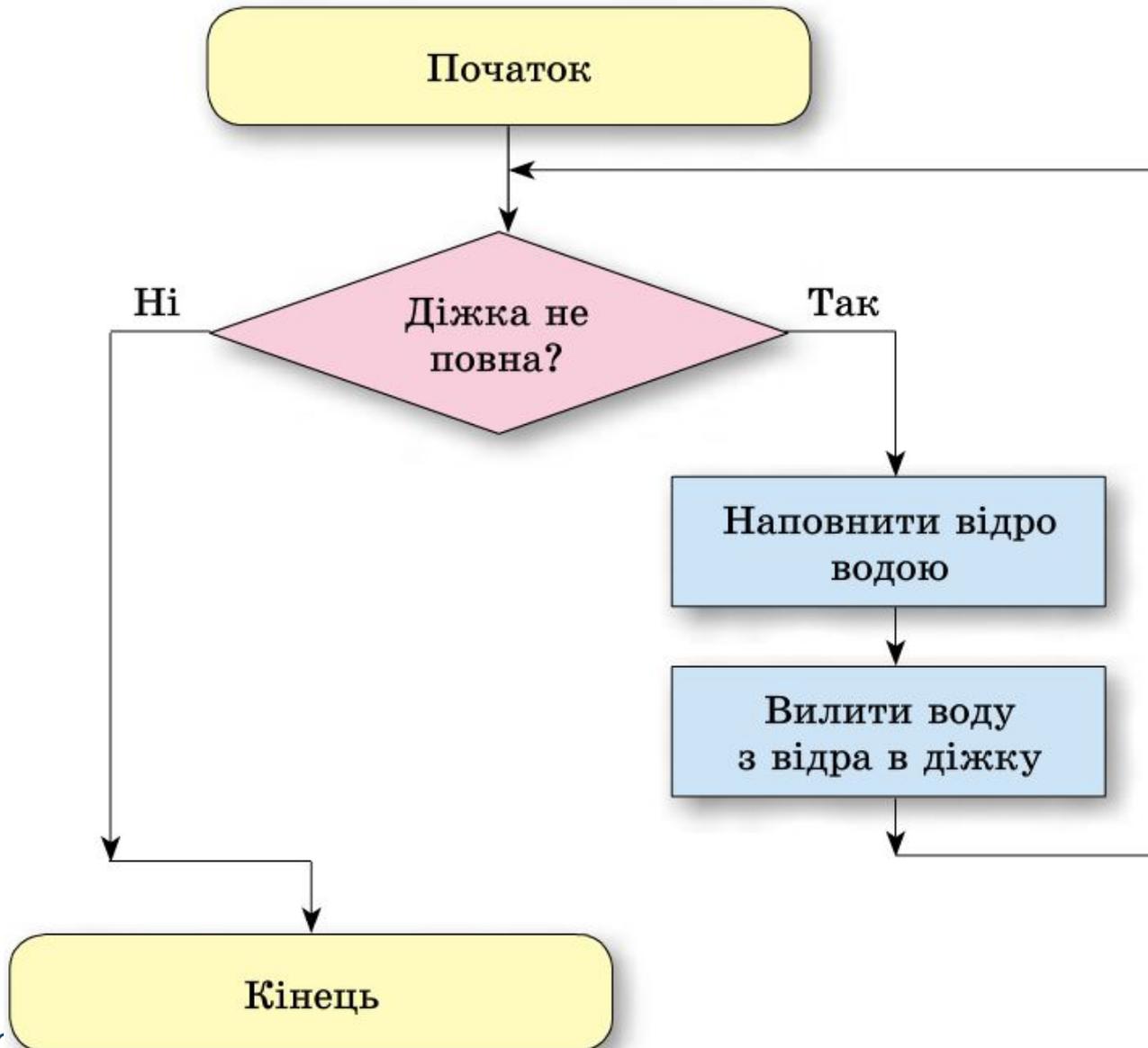
Цикл с предусловием



Алгоритм решения этой задачи для рассматриваемого исполнителя в словесной форме будет выглядеть так:

- 1. Проверить условие «Бочка неполная?»**
- 2. Если истина, то выполнить команду 3, иначе (если недостаток) выполнить команду 6.**
- 3. Наполнить ведро водой.**
- 4. Вылить воду из ведра в бочку.**
- 5. Выполнить команду 1.**
- 6. Закончить выполнение алгоритма.**

Блок-схема этого алгоритма.



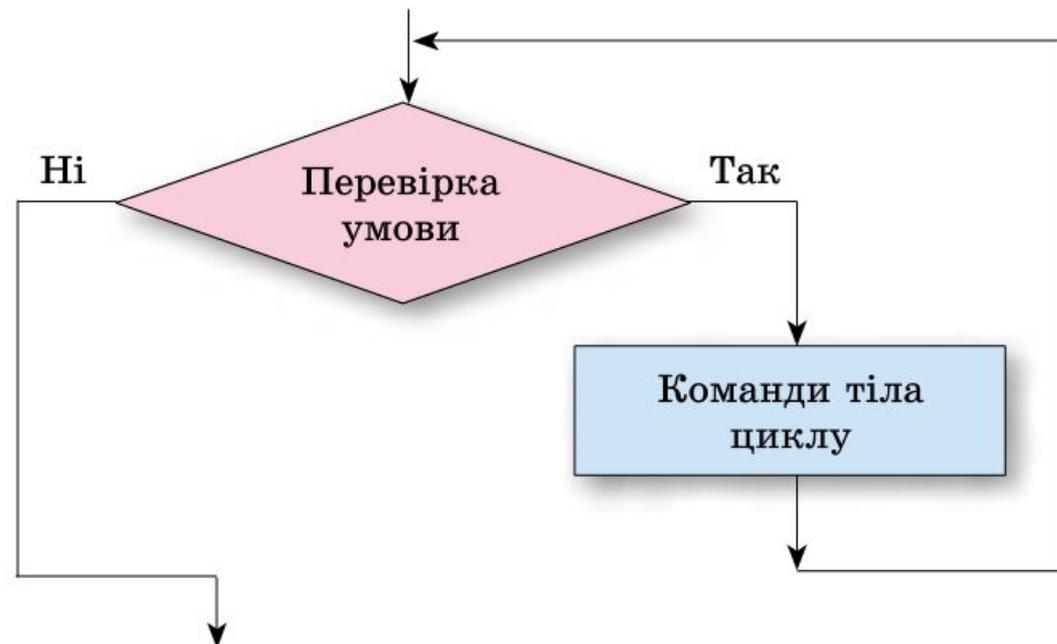
Цикл с предусловием



Бочка может сразу быть полной. В таком случае команды тела цикла **не будут выполняться ни разу.**

Рассмотренный выше **цикле называется циклом с предусловием.**

Общий вид цикла с предусловием приведен на рисунке.



Цикл с предусловием



Выполнение этого цикла происходит так: исполнитель выполняет команду **проверки условия**; если результат выполнения этой команды **истина**, то исполнитель выполняет команды тела цикла, после чего снова выполняет команду **проверки условия**;

если же результат выполнения команды проверки условия **ложь**, то исполнитель переходит к выполнению первой команды следующего фрагмента алгоритма.

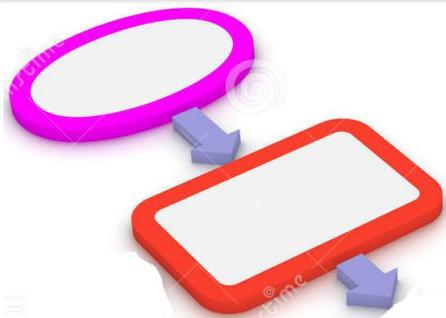


Как создают алгоритмы?



Мы рассмотрели три базовые структуры алгоритмов:

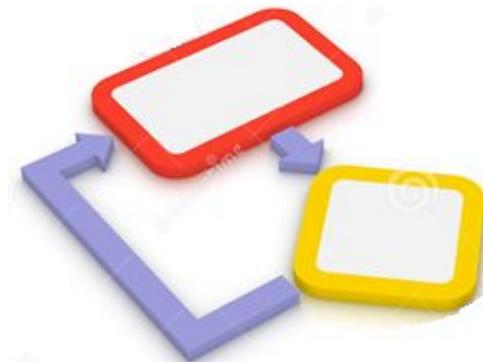
следование



разветвление



повторение

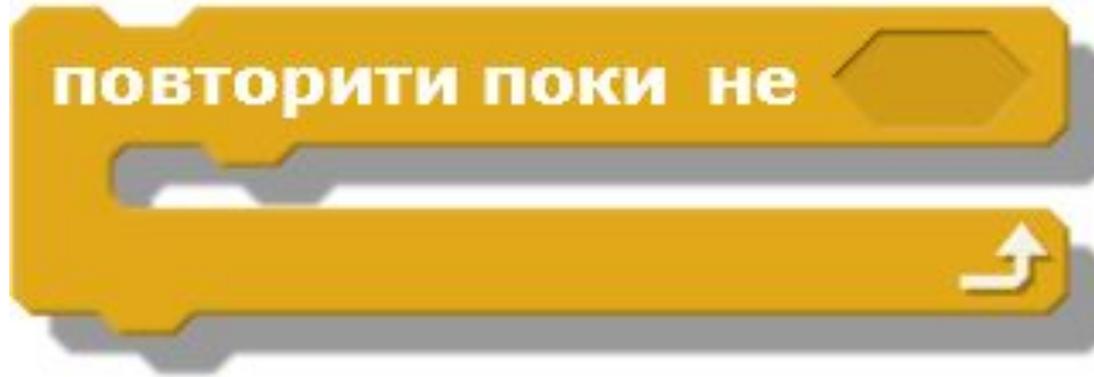


Доказано, что используя только эти три структуры, можно составить **алгоритм** решения любой задачи, если он существует.

Цикл с предусловием в Scratch



В **Scratch** можно использовать команду:

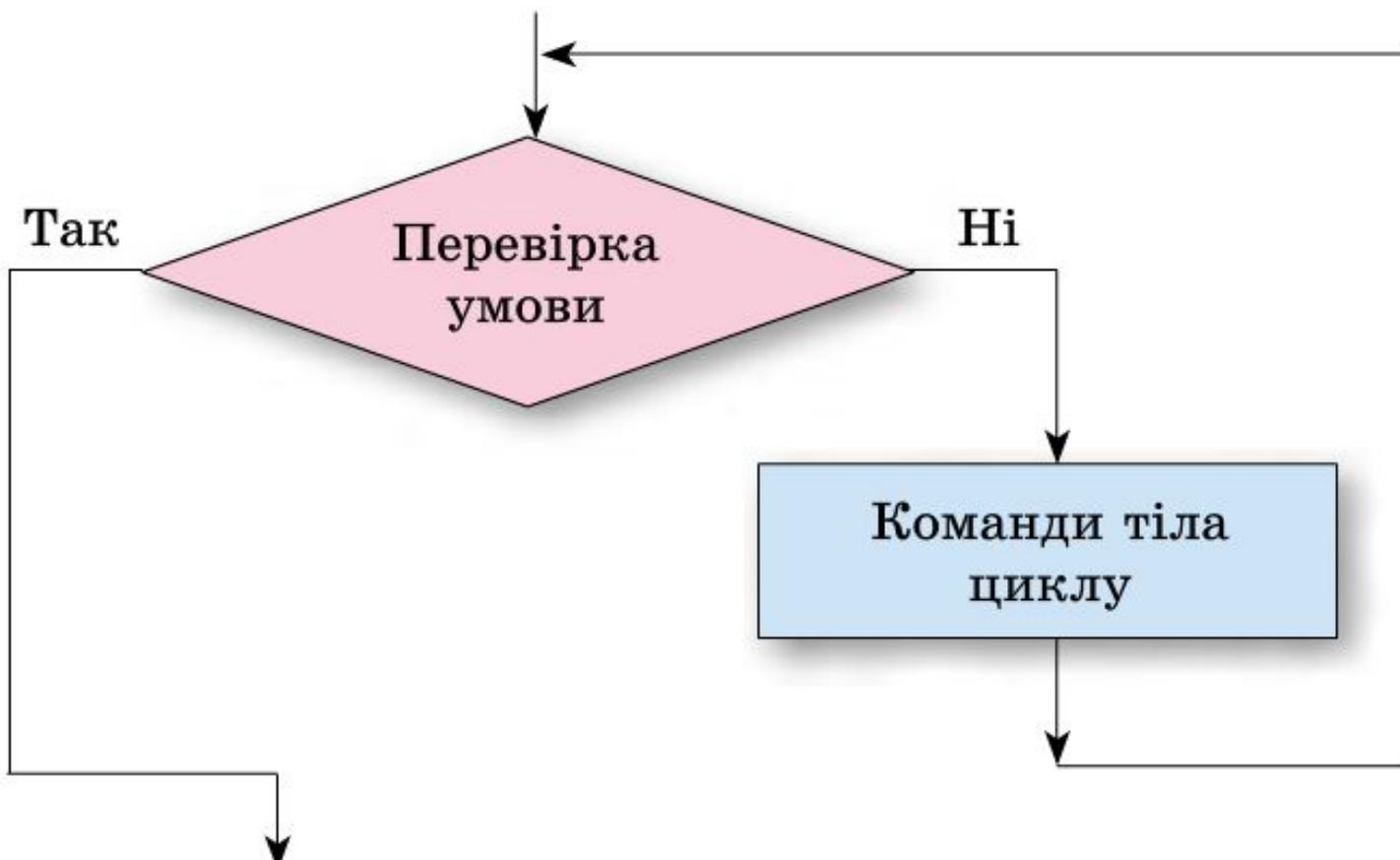


для организации цикла с предусловием. Но в отличие от стандартного цикла с предусловием, команды тела цикла с предусловием в Scratch выполняться, если результат выполнения команды проверки условия будет **ложь**. Если же результат выполнения команды проверки условия будет **истина**, то команды тела цикла выполняться не будут.

Цикл с предусловием в Scratch



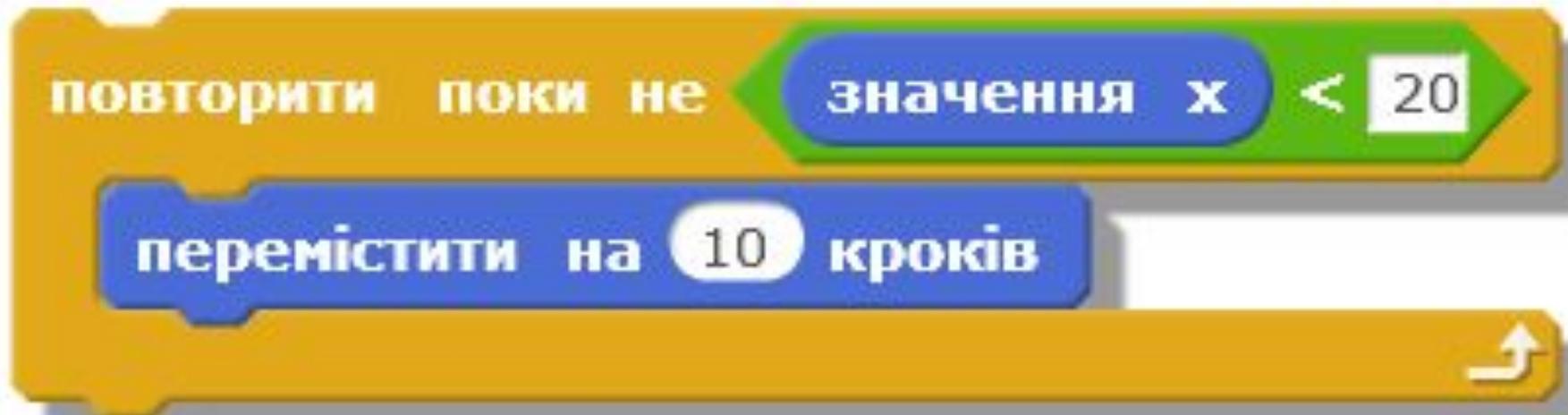
Блок-схема выполнения команды цикла с предусловием в **Scratch** выглядит так:



Цикл с предусловием в Scratch



Например, выполняя команду цикла с предусловием



Цикл с предусловием в Scratch



Исполнитель выполняя команду тела цикла **переместиться на 10 шагов**, если результат выполнения команды проверки условия значение **$x < 20$** ложь, то есть если абсцисса положения исполнителя на сцене не меньше (больше или равно) чем 20. И наоборот, если результат выполнения команды проверки условия значение **$x < 20$** истина, то есть если абсцисса положения исполнителя на **Сцене** меньше чем 20

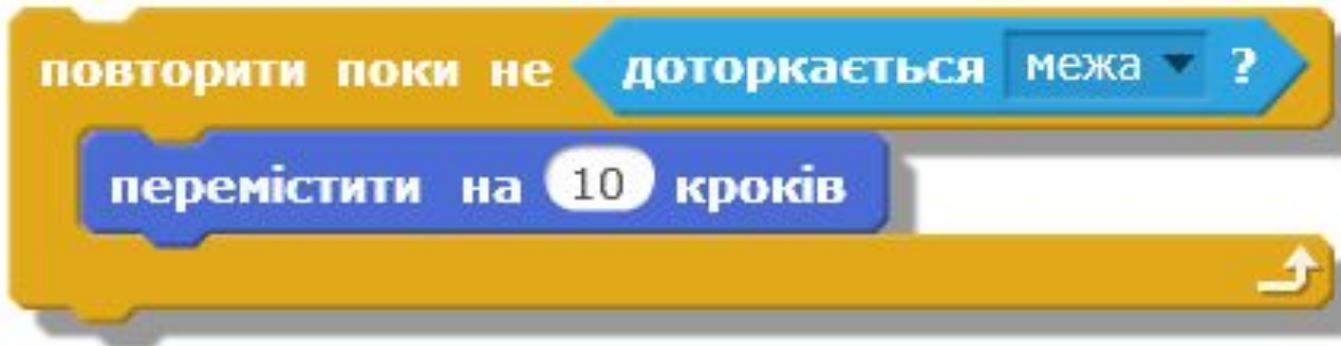
исполнитель не будет выполнять команду **переместиться на 10 шагов**, а выполнять команду, следующую за этим циклом.



Цикл с предусловием в Scratch



Аналогично выполняя команду цикла

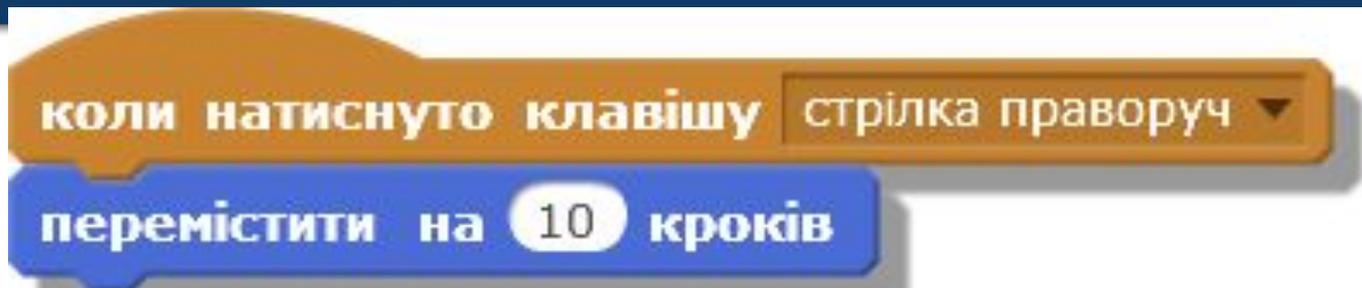


*исполнитель перемещаться на 10 шагов, если он **не прикасается к границе Сцены**. Как только исполнитель прикаснется **к границе Сцены**, выполнение команды перемещения не произойдет и исполнитель остановится у границы.*

Цикл с предусловием в Scratch



В **Scratch** есть и другие команды, которые можно использовать для организации цикла с предусловием, например **команда когда нажата клавиша**. Например, цикл выполняется так:



1. Выполняется команда проверки условия **нажата клавиша стрелка вправо?**
2. Если результат выполнения этой **команды истина**, выполняется команда переместиться на **10 шагов**, после чего снова проверяется указанное условие, а если ложь - команда тела цикла **не выполняется**.

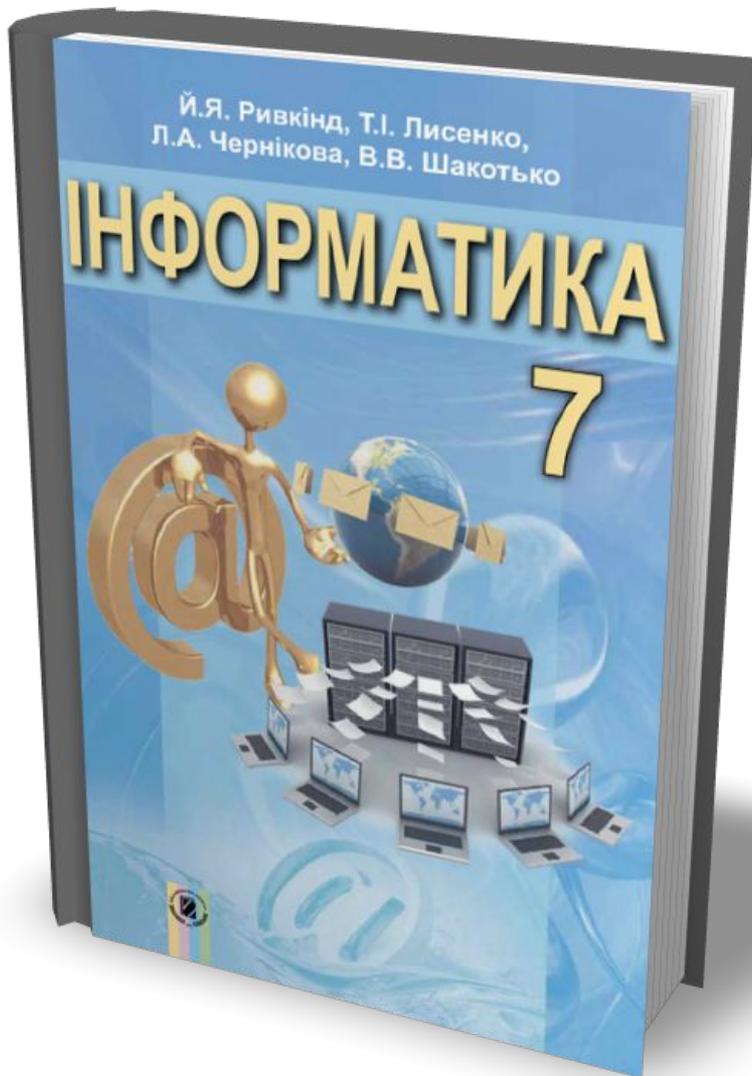
Цикл с предусловием в Scratch



Приведем пример алгоритма, выполняющий который, исполнитель движется вправо с нажатой клавиши **стрелка вправо**. Дойдя до правой границы Сцены, исполнитель появляется у левой границы **Сцены** и продолжает движение вправо.

```
когда нажата клавиша стрелка праворуч
  переместить на 10 шагов
  если значение x > 240 то
    задать значение x -240
```

Домашнее задание



§ 3.4, ст. 86-91

Физкультминутка



Работа за компьютером

