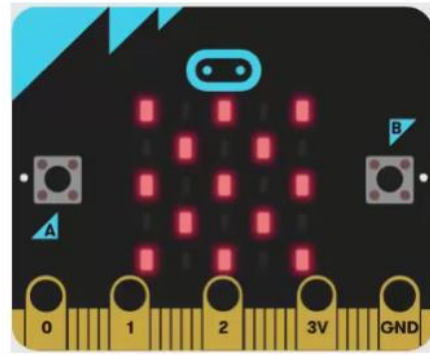


Урок 28. Програмування гри на мікрокомп'ютері

Вступна частина

Вітаємо в IT-книзі!

Пам'ятаєш мікрокомп'ютер **micro:bit**?
Сьогодні ми запрограмуємо на ньому справжню маленьку гру для 1 гравця!



Крім програмування гри, протягом уроку ти виконаєш кілька завдань на 12 балів у сумі.

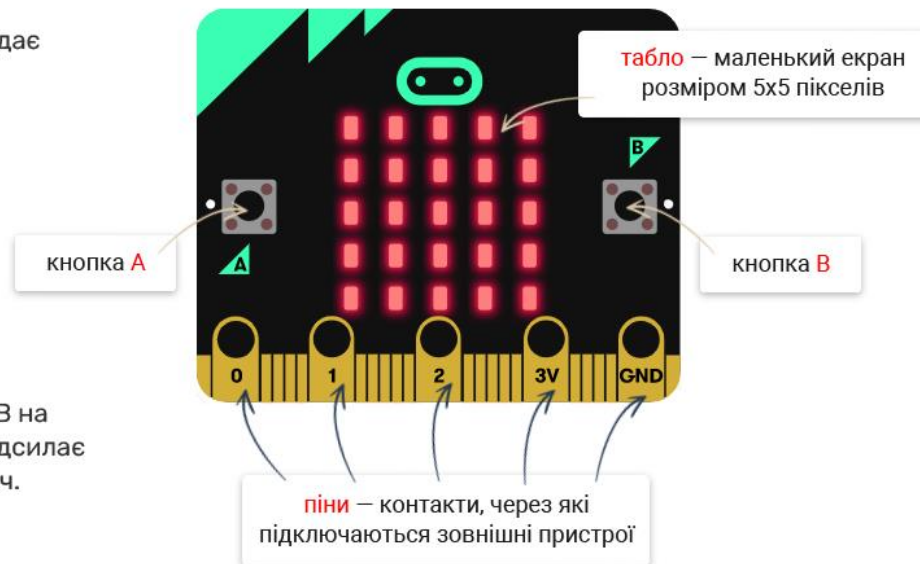
Якщо ти не набереш достатньої кількості балів, то буде можливість покращити результат, виконавши наприкінці уроку 1 додаткове завдання.

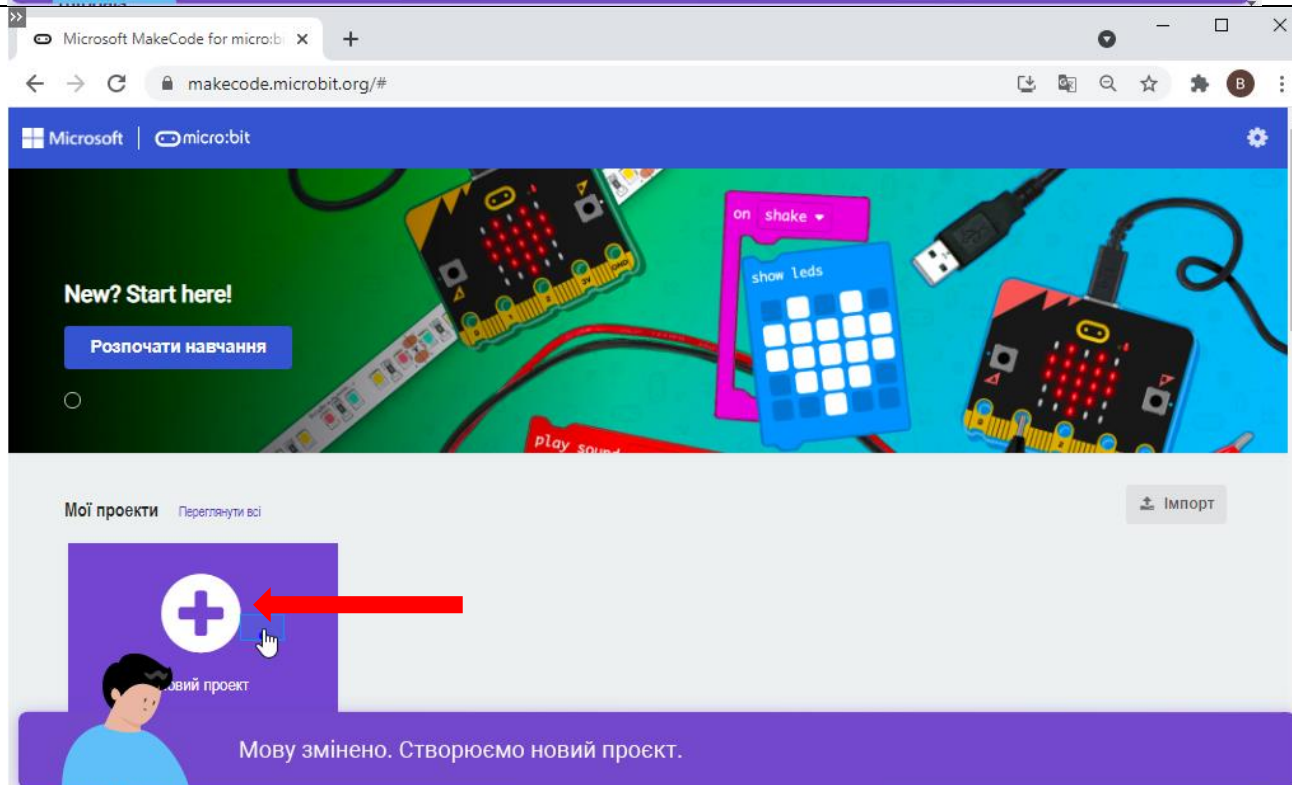
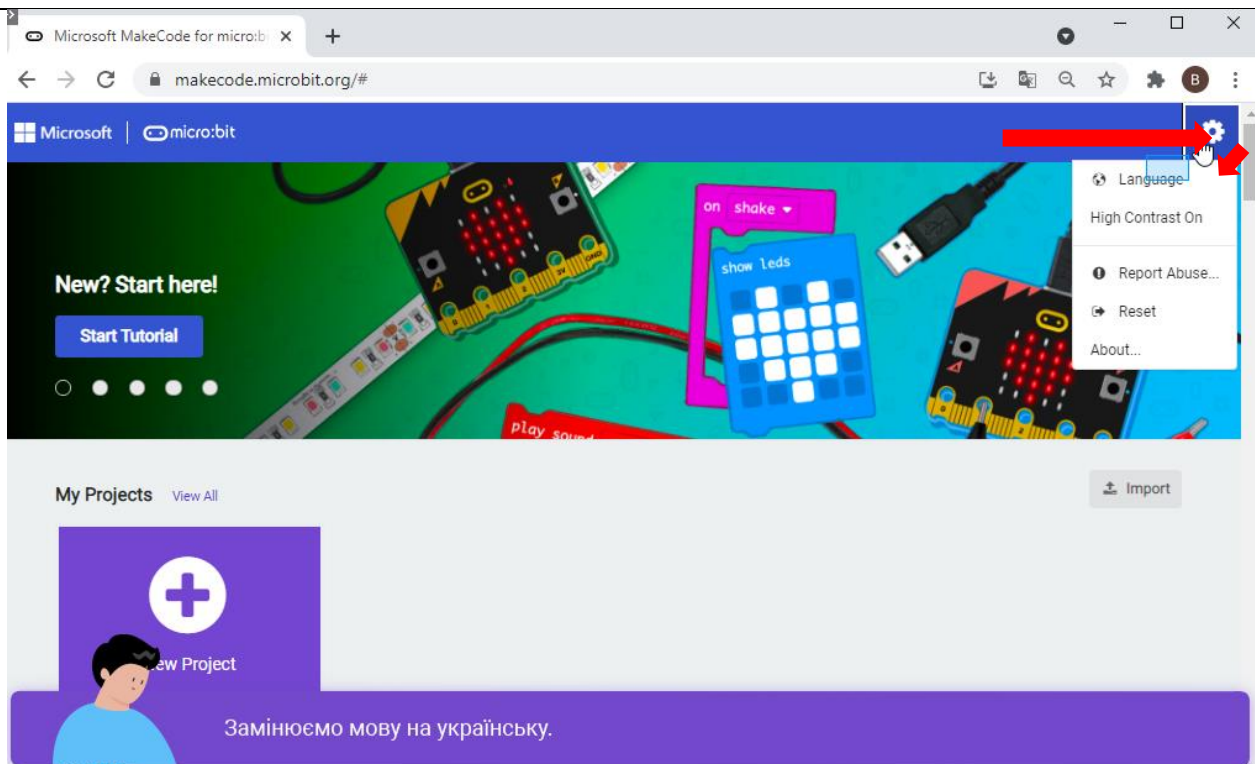
Повторення матеріалу

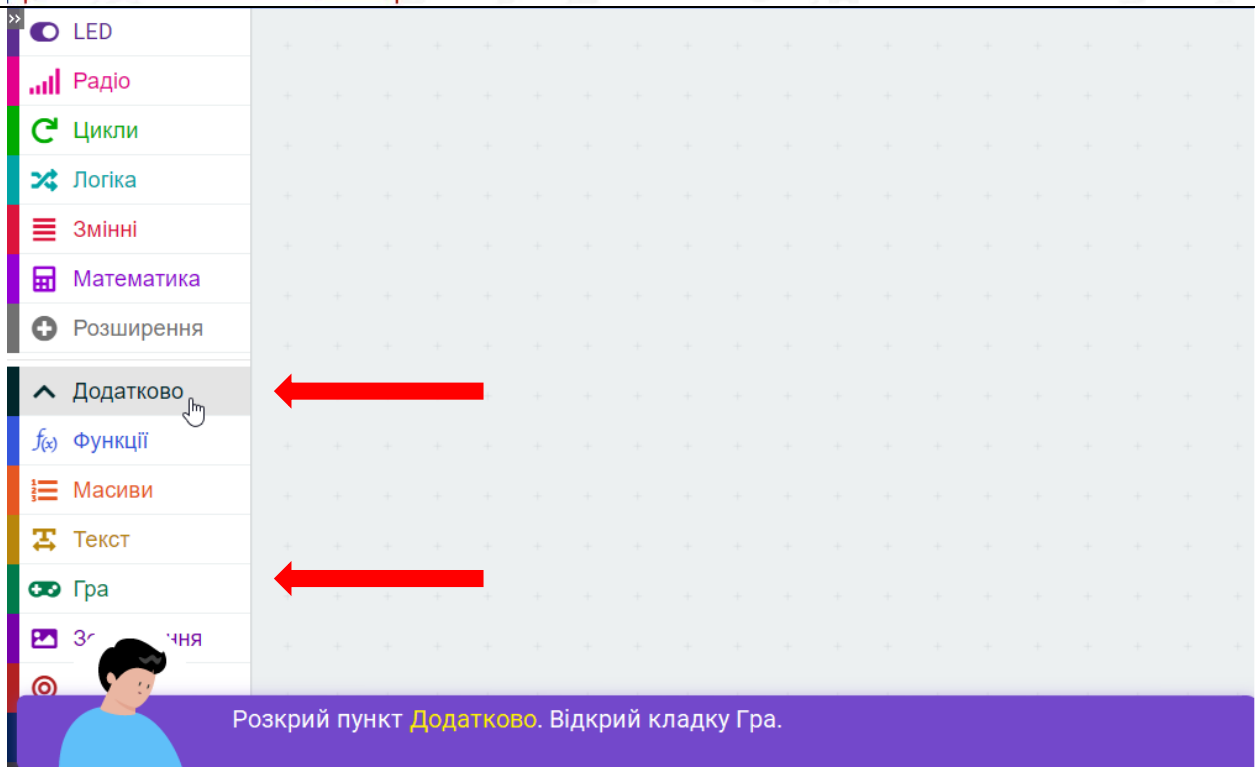
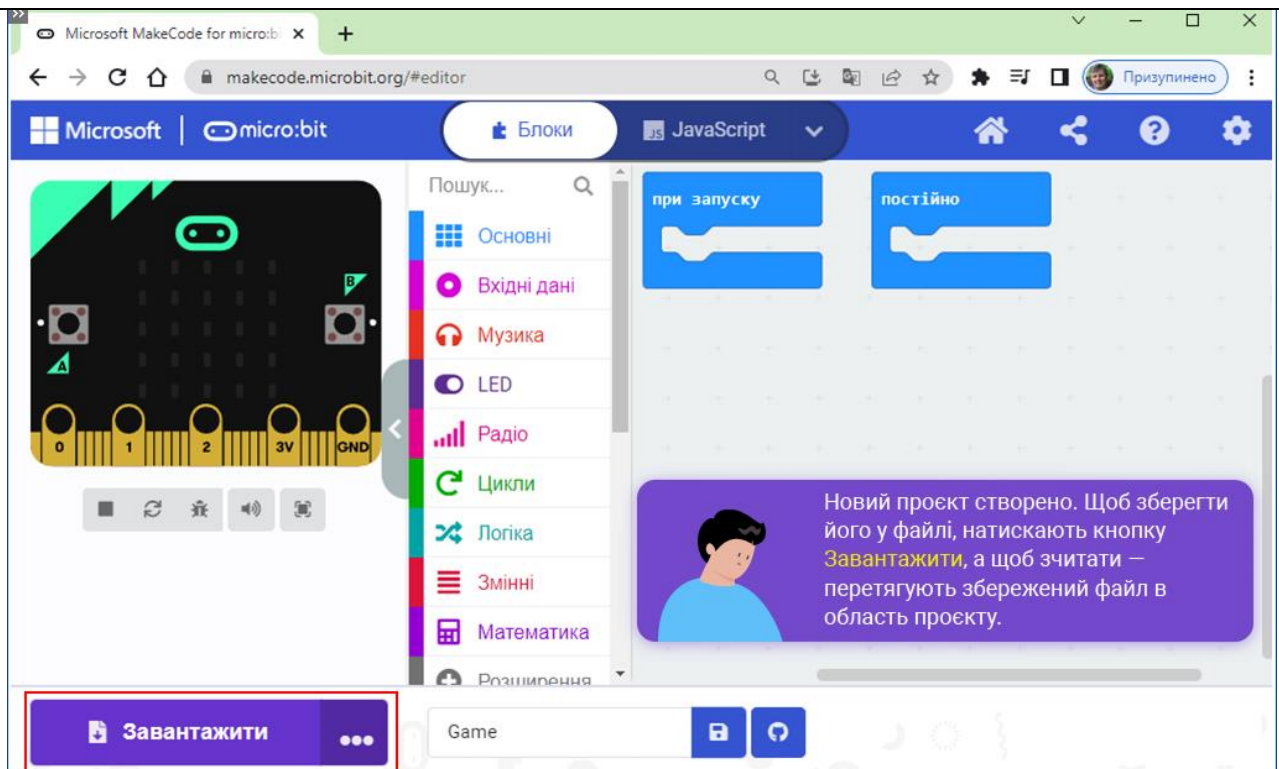
Слайд № 1

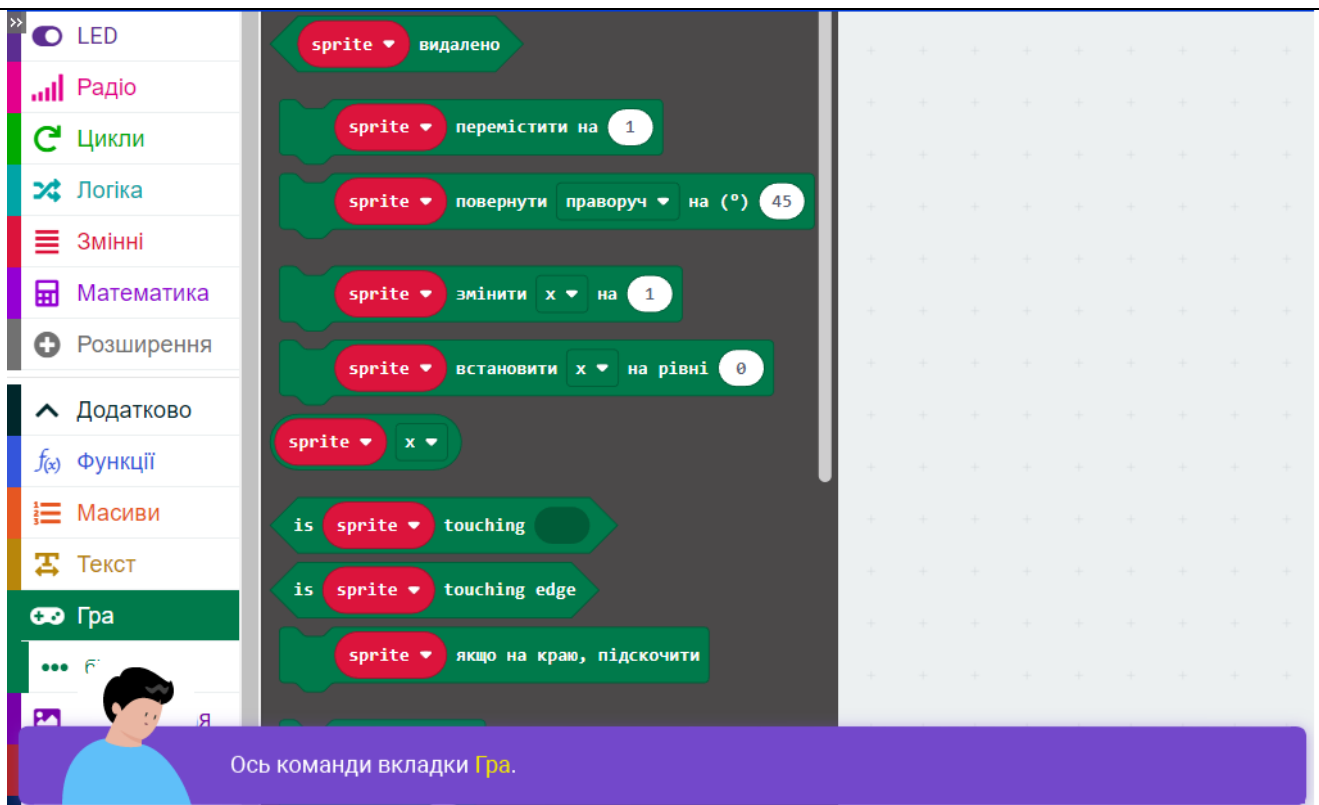
Згадаємо, як виглядає мікрокомп'ютер.

Через кнопки A та B на мікрокомп'ютер надсилає сигнали користувач.





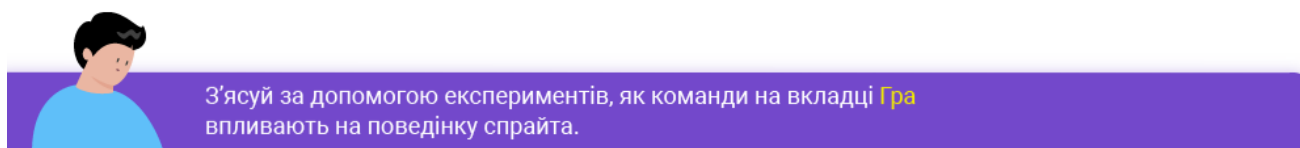
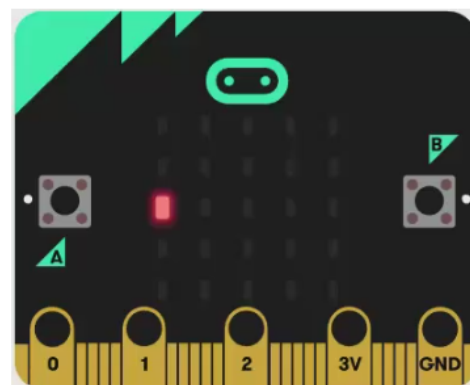




Дійова особа в цій грі – **спрайт**. Це єдиний підсвічений світлодіод на табло micro:bit. Спрайт може рухатися в певному напрямі та повертати на якийсь кут.

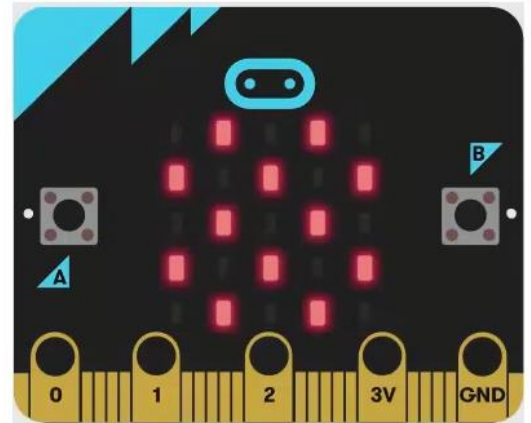
Спрайт має деяку кількість життів, яка за певних умов може зменшуватися.

Якщо кількість життів стає рівною нулю, гра завершується.



Правила нашої гри є такими.

- На початку гри дається **5** життів, а результат дорівнює **0**.
- Спрайт рухається випадковим чином.
- Користувач може багато разів натискати кнопку **A**.
 - Якщо під час натискання спрайт був на краю табло, життя згорає.
 - Якщо під час натискання кнопки **A** спрайт був у центральному квадраті (не на краю табло), результат збільшується на **1**.
- Коли кількість життів стає рівною **0** або спливає **1 хвилину**, гра завершується і відображається результат.

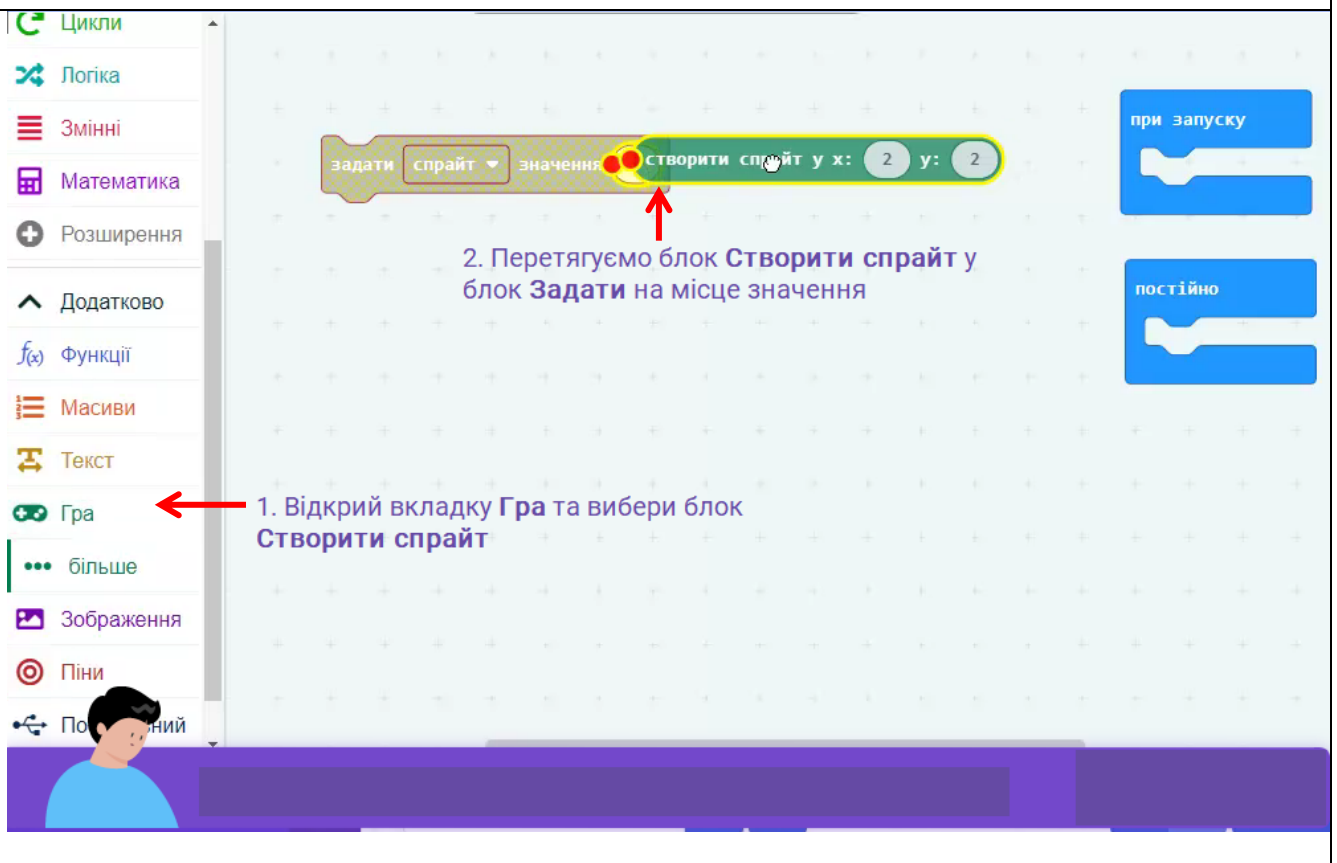
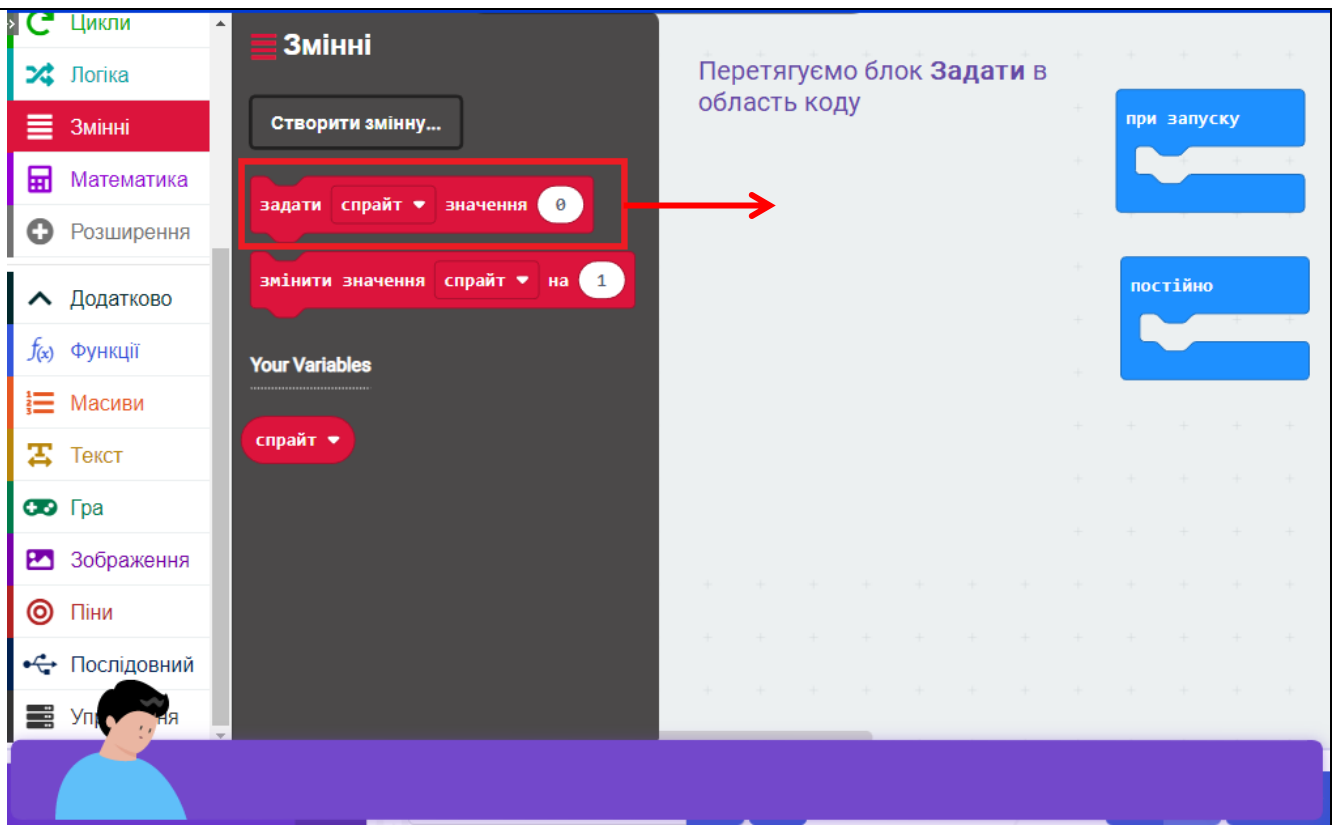


Спрайт рухається доволі швидко і тому в правильний момент натиснути кнопку A не просто. Це гра на реакцію!

Натисни вкладку **Змінні**

Натисни кнопку **Створити змінну** та назви її **Спрайт**

Змінну з ім'ям **спрайт** створено



Цикли

Логіка

Змінні

Математика

Розширення

Додатково

Функції

Масиви

Текст

Гра

більше

Зображення

Піни

Початковий

при запуску

задати

спрайт

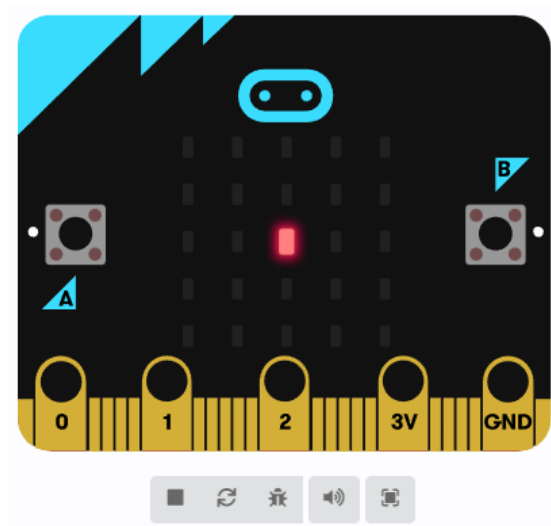
значення

створити спрайт у x: 2 у: 2

постійно



Щоб спрайт створювався на початку гри, вставляємо блок **задати** у блок **при запуску**.



0 1 2 3V GND

при запуску

задати

спрайт

значення

створити спрайт у x: 2 у: 2

Після запуску програми світлодіод в центрі табло буде підсвічено — це і є **спрайт**.

Слайд
№ 2

Тепер навчимося рухати спрайт!

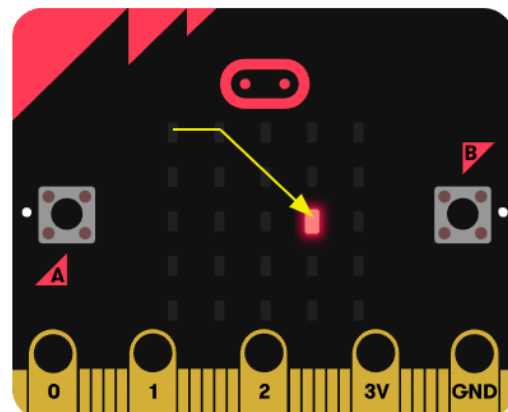
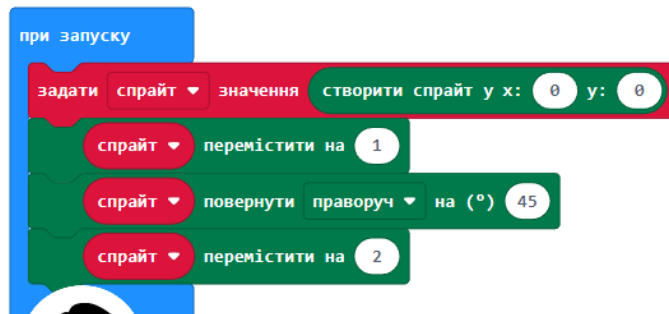
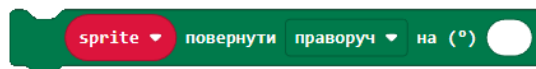
Це можна зробити за допомогою блоку



з категорії **Гра**.

У полі **на** вказують, на скільки кроків (світлодіодів) має переміститися спрайт.

Стандартний напрям руху – вправо. Щоб його змінити, скористайся блоком



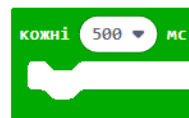
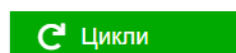
Проаналізуй, як зображена програма визначає маршрут руху спрайта.

Слайд
№ 3

Якщо використовувати лише команди переміщення та повороту, спрайт перестрибне в кінцеву точку миттєво. **А нам потрібно, щоб було помітно, як спрайт рухається.**

Для цього можна скористатися блоком **кожні... мс** з категорії **Цикли**.

Усередині блоку розміщують інші блоки, а зверху вказують кількість мілісекунд, через яку виконання цих блоків повторюватиметься.



Зауваж, що в 1 секундi 1000 мілісекунд.

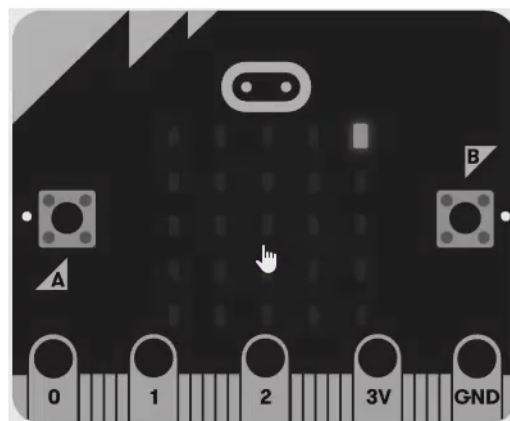
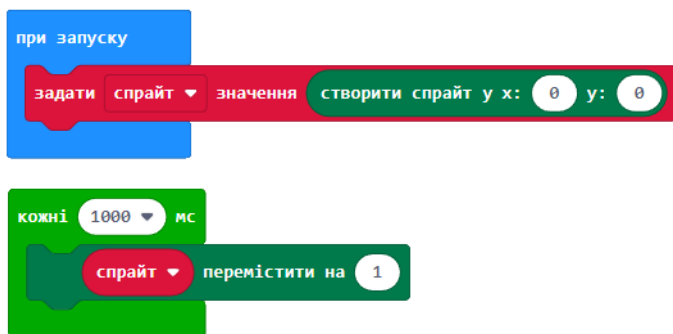
Тому, наприклад, **кожні 500 мс** означає **щопівсекунди**.



Подумай, скільки мілісекунд міститься в 2 секундах? А в 10?

Слайд № 4

Наприклад, ось так відтворюватиметься зображена зліва програма. Вона складається з двох блоків. Під час запуску програми у верхньому блоці створюється спрайт, а потім у нижньому блоці він переміщується щосекунди на 1 крок.



Проаналізуй, як зображена програма визначає маршрут руху спрайта.

Слайд № 5

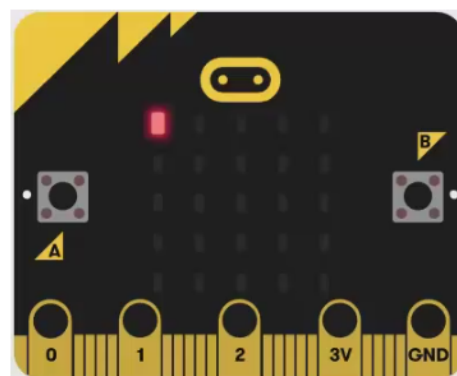
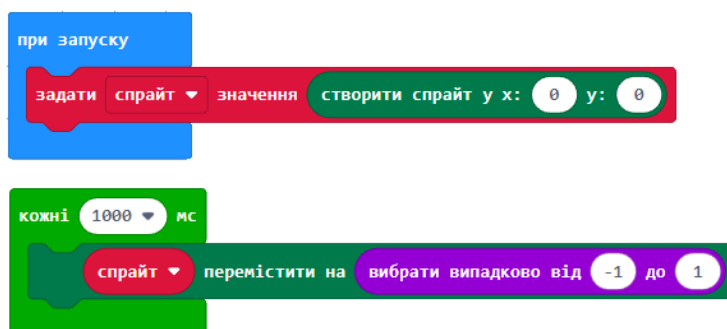
Спрайт не обов'язково переміщувати на 1 крок. Кількість кроків можна зробити випадковою! Для цього скористаємося блоком **вибрати випадково** з категорії **Математика**.



Математика

вибрати випадково від 0 до 10

Якщо випадкове число вибирати від -1 до 1 (-1, 0 або 1), то щосекунди спрайт переміщуватиметься на крок **вліво**, крок **вправо** або залишатиметься **на місці**.

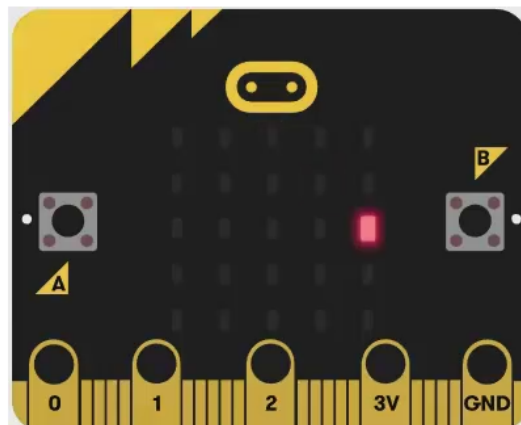
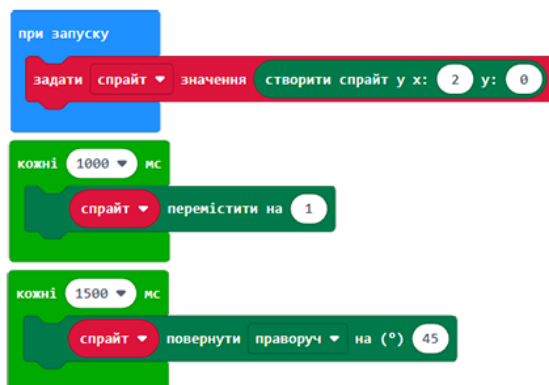


Проаналізуй, як зображена програма визначає рух спрайта.

Слайд № 6

Спрайт може виконувати не одну, а різні дії через різні проміжки часу.

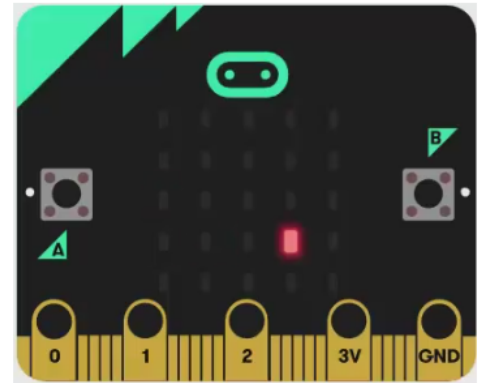
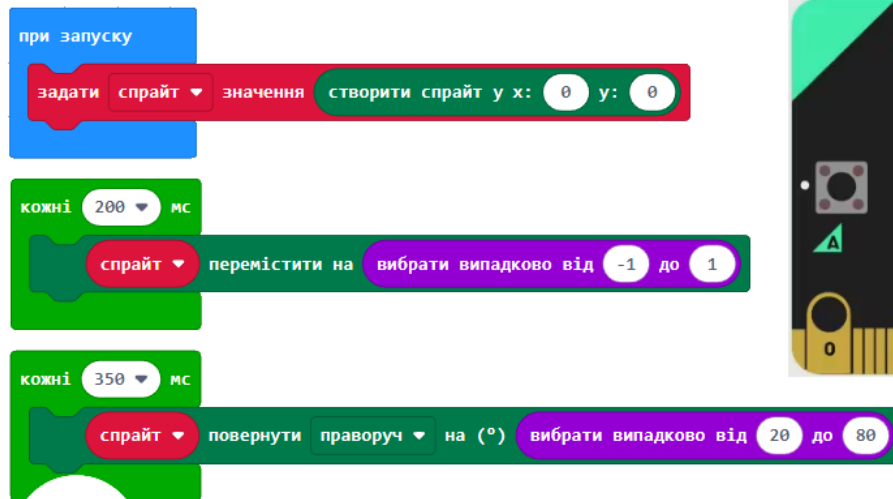
Наприклад, у зображеній програмі спрайт щопівсекунди переміщується на 1 крок, а щосекунди повертає на 45° вправо.



Проаналізуй, як зображена програма визначає рух спрайта. Зауваж, що спочатку спрайт повертає на 45°, а потім робить 2 кроки.

Слайд
№ 7

Якщо запрограмувати випадковий крок та поворот на випадковий кут через різні проміжки часу, спрайт буде рухатися **хаотично!**

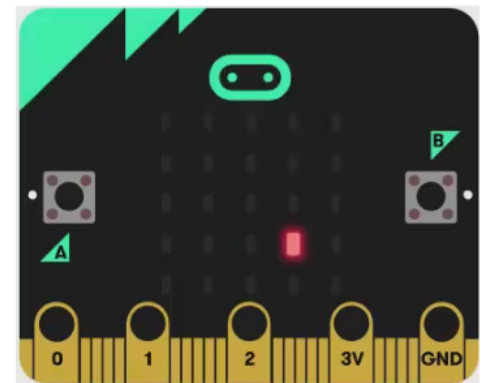
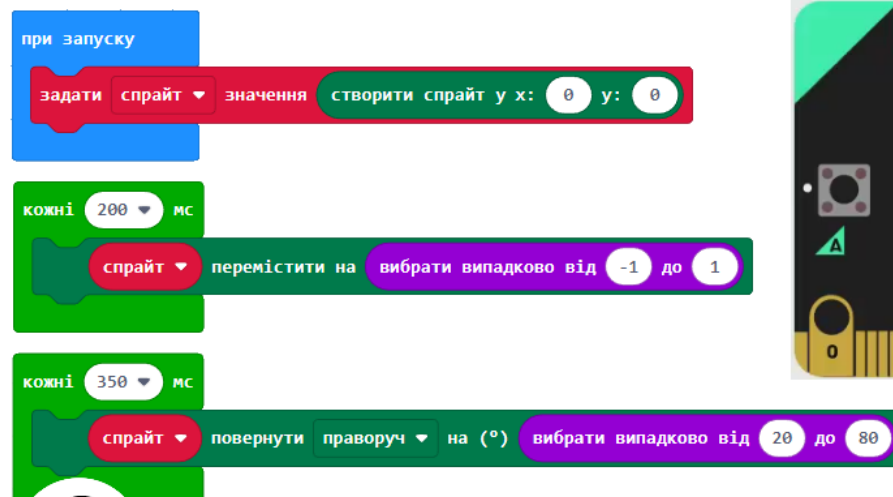


Вправа

Вправа
№ 1



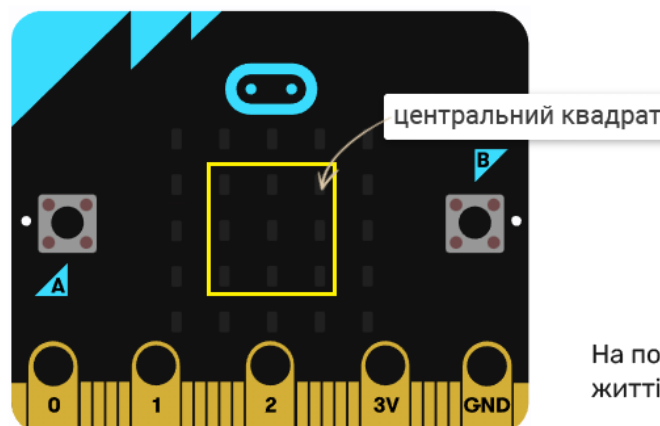
Вправа 1. Запрограмуй випадковий рух спрайта.



Створи програму на сайті <https://makecode.microbit.org/>, задавши випадкове переміщення спрайта кожні 200 мс і випадковий поворот кожні 350 мс.

Тепер запрограмуємо натискання кнопки **A**. Логіка така:

- **якщо** в момент натискання кнопки спрайт перебував у центральному квадраті, збільшити результат на 1;
- **інакше** зменшити життя на 1.



На початку спрайту дається **5** життів, а результат дорівнює **0**.

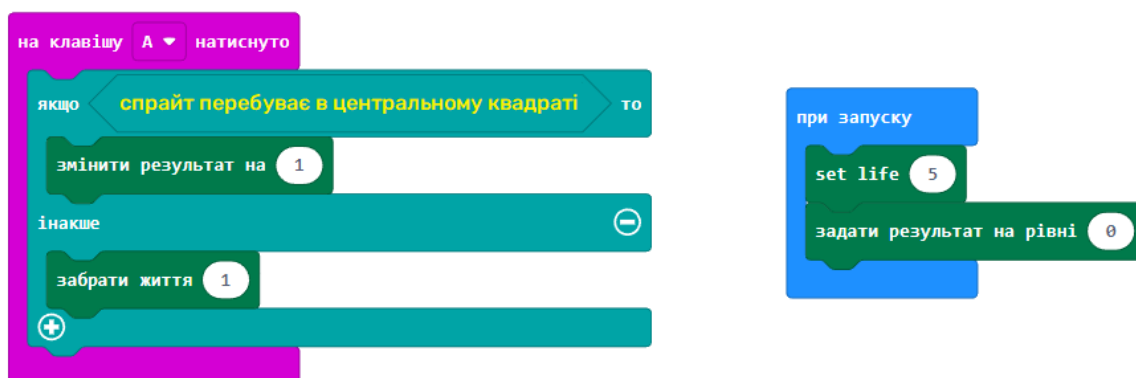


Як ти вважаєш, чи можна в цій грі отримати нескінченно великий результат?

Вправа

Вправа № 2

Отже, програма, що опрацьовує дії користувача, виглядає так:

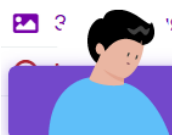
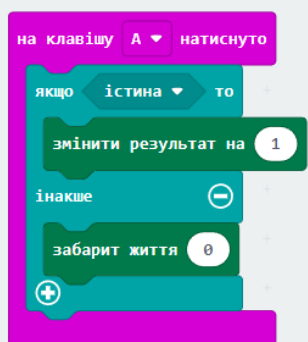


Залишилося реалізувати умову
«спрайт перебуває в центральному квадраті».

Вправа

Вправа

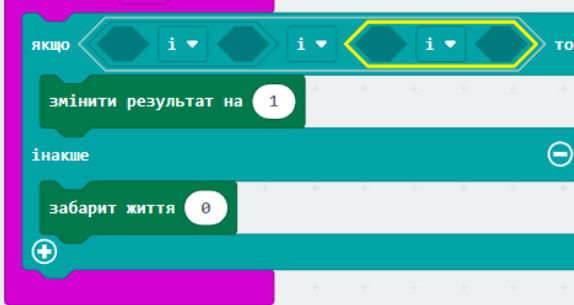
- Радіо
- Цикли
- Логіка
- Змінні
- Математика
- Розширення
- Додатково
- Функції
- Масиви
- Текст
- Гра
- більше



Зараз я покажу, як у блоку «якщо» побудувати умову з кількома «і».

- Радіо
- Цикли
- Логіка
- Змінні
- Математика
- Розширення
- Додатково
- Функції
- Масиви
- Текст
- Гра
- Зображення
- Г

на клавішу A натиснуто



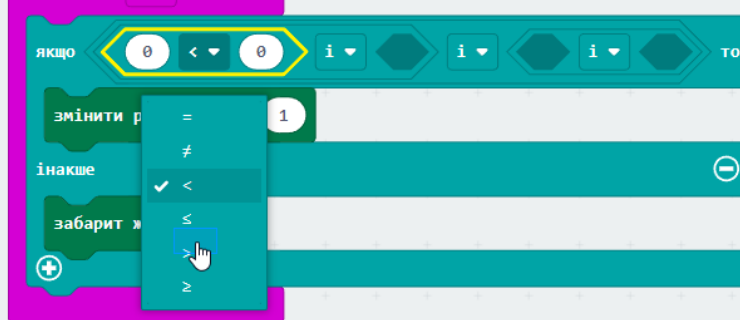
1. Відкрий вкладку "Логіка"

2. Перетягни блок "Порівняння"

Створимо блок порівняння $x > 0$.

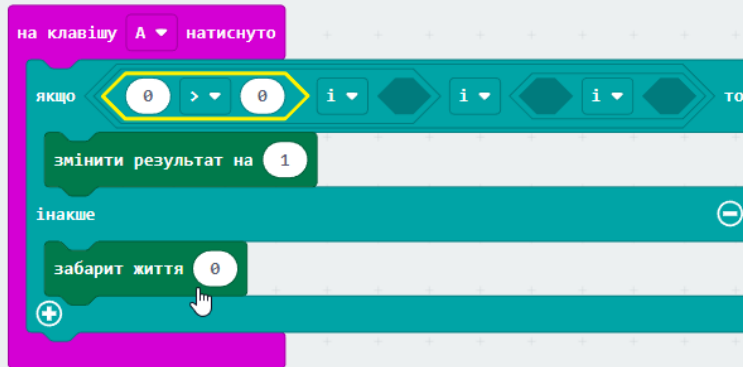
- Радіо
- Цикли
- Логіка
- Змінні
- Математика
- Розширення
- Додатково
- Функції
- Масиви
- Текст
- Гра
- Зображення
- Г

на клавішу A натиснуто



Змінюємо знак $<$ на $>$.

- Радіо
- Цикли
- Логіка
- Змінні
- Математика
- Розширення
- Додатково
- Функції
- Масиви
- Текст
- Гра
- Зображення
- Г



Відкрій вкладку **Гра**.

- Радіо
- Цикли
- Логіка
- Змінні
- Математика
- Розширення
- Додатково
- Функції
- Масиви
- Текст
- Гра
- більше



Клацни блок **sprite x**. Перетягуємо блок **sprite x** у блок порівняння.

- Радіо
- Цикли
- Логіка
- Змінні
- Математика
- Розширення
- Додатково
- Функції
- Масиви
- Текст
- Гра
- більше

на клавішу A натиснуто

якщо **sprite** x > 0 i i i то

змінити результат на 1

інакше забарит життя 0

спрайт
✓ sprite
Нова змінна...
Перейменувати змінну...
Видалити змінну "sprite"

Змінимо назву змінної. Клацни на змінній **sprite**. Вибери змінну **спрайт**.

- Радіо
- Цикли
- Логіка
- Змінні
- Математика
- Розширення
- Додатково
- Функції
- Масиви
- Текст
- Гра
- більше

на клавішу A натиснуто

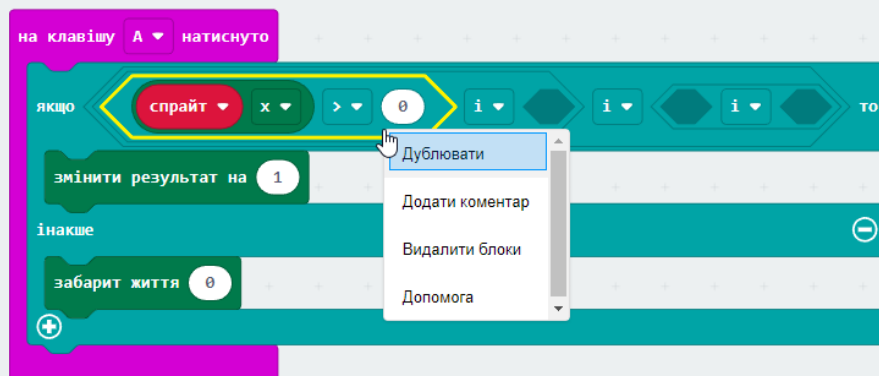
якщо **спрайт** x > 0 i i i то

змінити результат на 1

інакше забарит життя 0

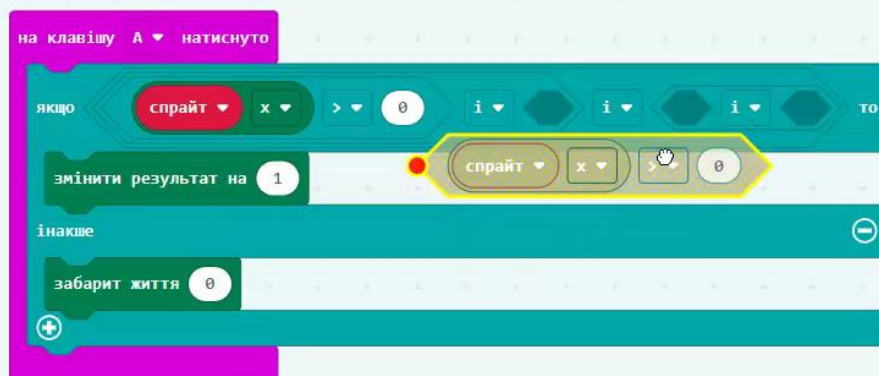
Отримали потрібний блок порівняння: **x>0**. Продублюємо його. Клацнемо блок правою кнопкою миші.

- Радіо
- Цикли
- Логіка
- Змінні
- Математика
- Розширення
- Додатково
- Функції
- Масиви
- Текст
- Гра
- більше
- ?



Вибери з меню команду **Дублювати**.

- Радіо
- Цикли
- Логіка
- Змінні
- Математика
- Розширення
- Додатково
- Функції
- Масиви
- Текст
- Гра
- більше
- ?



Перетягуємо блок порівняння у слот після команди «**змінити результат на 1**».

Радіо

Цикли

Логіка

Змінні

Математика

Розширення

Додатково

Функції

Масиви

Текст

Гра

більше

на клавішу A натиснуто

якщо

спрайт x > 0

спрайт x < 0

і

змінити результат на 1

інакше

забарит життя 0

Замінюємо координату x на y.

Вправа

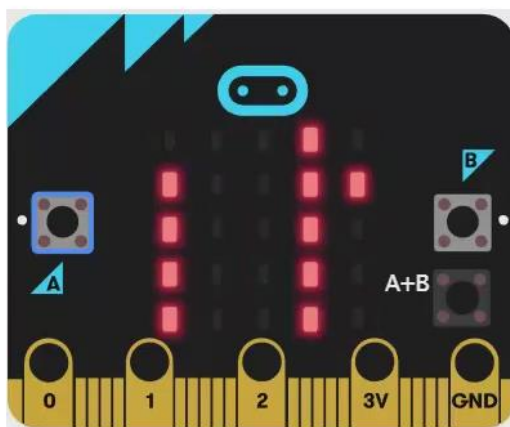
Вправа



Вправа 2. Запрограмуй натискання кнопки A:

- якщо спрайт перебуває в центральному квадраті, збільшити результат на 1;
- інакше зменшити життя на 1.

Також додай до початку гри встановлення таймера на 1 хвилину.



при запуску

задати спрайт значення

створити спрайт у x: 2 у: 2

задати результат на рівні 0

set life 5

почати зворотній відлік (мс) 60000

Початок програми

Заверш проект, створений у вправі 1. Коли виконаєш вправу, позмагайся з однокласниками: хто набере більше очків у грі?