

## Урок 1. Штучний інтелект. Поняття про неймережі

### Вступна частина

#### Ласкаво просимо до ІТ-книги!

Сьогодні на уроці ти познайомишся з широкою галуззю комп'ютерних наук, завданням якої є імітація інтелекту людини машиною та спробуєш з'ясувати, як змусити комп'ютер **використовувати мову, абстрактні форми, вирішувати ті проблеми, які зазвичай вирішують люди, та вдосконалюватись** (за висловом Джона МакКарті, винахідника терміну «штучний інтелект»).

Під час уроку ти виконаєш 8 завдань, що оцінюються на 12 балів у сумі.

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

Протягом уроку ти також виконаєш 3 вправи, де апробуєш діючі системи штучного інтелекту. Вони розпізнаватимуть зображення, які ти намалюєш, та класифікуватимуть зображення з файлів.



### Вивчення нового матеріалу

#### Слайд №1

**Штучний інтелект** – це імітація деяких властивостей людського інтелекту за допомогою технічних інформаційних систем.

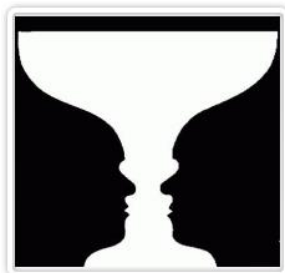
Цим терміном позначають як галузь науки, так і конкретні технології.



Запам'ятайте означення терміну **штучний інтелект**.

#### Слайд №2

Отже, навіть людина не завжди може розпізнати, хто саме зображений на малюнку. А уяви, наскільки важче це зробити комп'ютеру!



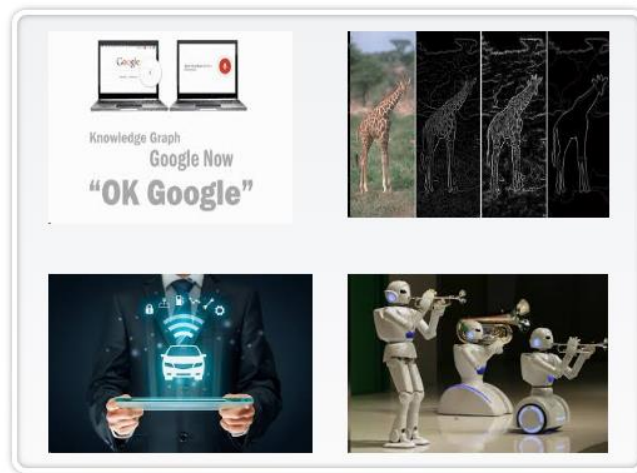
**Мета штучного інтелекту** – знайти нові алгоритми для комп'ютера, які навчать його розв'язувати інтелектуальні задачі, і комп'ютер у деяких випадках зможе імітувати чи навіть перевершувати мислення людини.



Комп'ютер і людина. Хто розумніший?

## Ось приклади технологій штучного інтелекту.

- ♦ Системи голосового пошуку в Інтернеті та озвучування текстів.
- ♦ Розпізнавання образів: облич фото- та відеокамерами, пошук зображень за елементами тощо.
- ♦ «Розумні» автомобілі, що приймають рішення залежно від ситуації на дорозі.
- ♦ Роботи нового покоління.
- ♦ Гра в шахи.

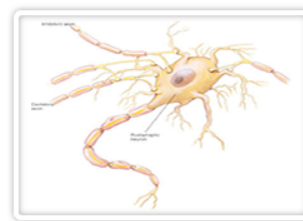
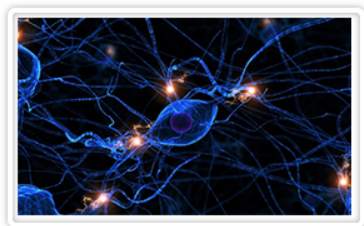


Тут перелічено лише деякі сфери застосування штучного інтелекту.

## Як же працює людський мозок?

Мозок людини є природною **нейронною мережею**, яка складається з величезної кількості нервових клітин – **нейронів**, пов'язаних між собою.

Нейрон **штучної нейронної мережі** є інформаційною моделлю нервової клітини. Тобто штучний нейрон – це апаратний або програмний об'єкт, який може отримувати інформацію, опрацьовувати її і передавати іншим штучним нейронам, а штучна нейронна мережа – це штучні нейрони, що пов'язані між собою.



Штучний нейрон – це апаратний або програмний об'єкт інформаційної системи.

## Отже, у штучних нейронних мережах імітуються деякі властивості біологічних нейронних мереж.



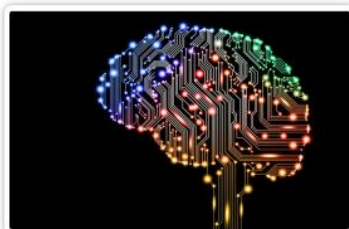
І так само, як дитина вчиться розрізняти на малюнках тварин, із кожним разом роблячи все менше помилок, **нейронна мережа** здатна вдосконалюватися, використовуючи накопичений досвід.



Принципи роботи біологічних і штучних нейронних мереж дуже подібні.

Слайд №6

Останнім часом з'являється багато новин про розробки в галузі штучних нейронних мереж. На їх основі створюються комп'ютерні програми штучного інтелекту, які вже зараз здатні обігрувати найкращих гравців в шахи та покер і діагностувати рак шкіри краще за професійних медиків.



А також дослідники навчили штучний інтелект створювати картини, які не відрізнити від справжніх творів імпресіоністів.



Нейронні мережі мають найрізноманітніші сфери застосування.

Слайд №7

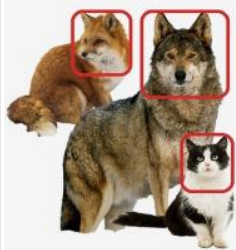
Які основні завдання вирішує штучний інтелект?

Генерація



ШІ пише картини і генерує тексти.  
Приклад – Chat GPT.

Розпізнавання



ШІ розпізнає голосові команди, обличчя, елементи на зображеннях тощо.

Логіка



ШІ розв'язує задачі, що потребують великих прорахунків. Наприклад, значно краще за людей грає в шахи.



Розпізнавання тісно пов'язане з класифікацією: щоб розпізнати об'єкт, ШІ вирішує, до якого класу його віднести.

Вправа

Вправа №1



**Вправа 1.** Перейди за посиланнями та пограй в гру, де штучний інтелект розпізнаватиме створені тобою малюнки!

<https://www.autodraw.com/>

Do you mean:



1. Намалюй мишеню зображення якогось об'єкта



2. Коли нейромережа розпізнає зображення, натисни відповідну кнопку



3. ШІ покращить якість зображення



Створи та розпізнай зображення кількох відомих об'єктів.

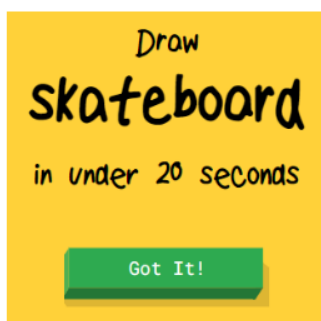


## Вправа №2



**Вправа 2.** Тепер зіграй в гру, де штучний інтелект ставитиме тобі завдання намалювати певні зображення.

<https://quickdraw.withgoogle.com/>



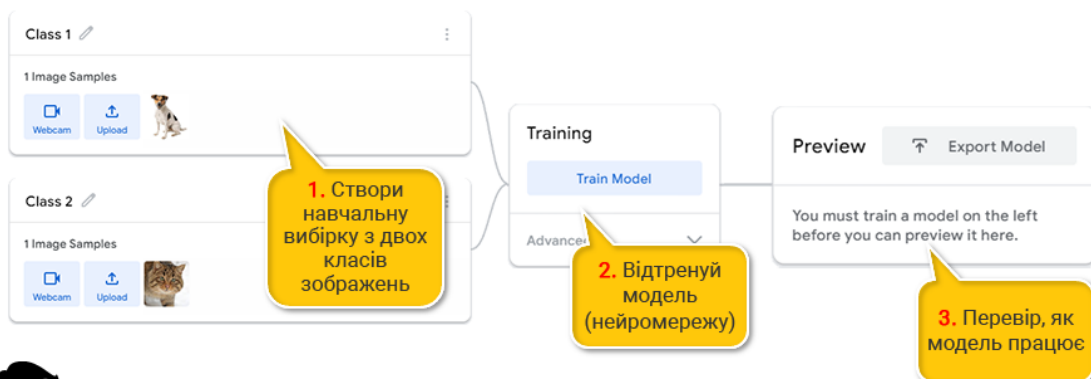
Чи зможеш намалювати 6 із 6 малюнків так, щоб їх розпізнав штучний інтелект, кожен протягом 20 секунд?

## Вправа №3



**Вправа 3.** Спробуй натренувати нейромережу для розпізнавання зображень собак і котів та протестуй її.

<https://teachablemachine.withgoogle.com/train/image/>

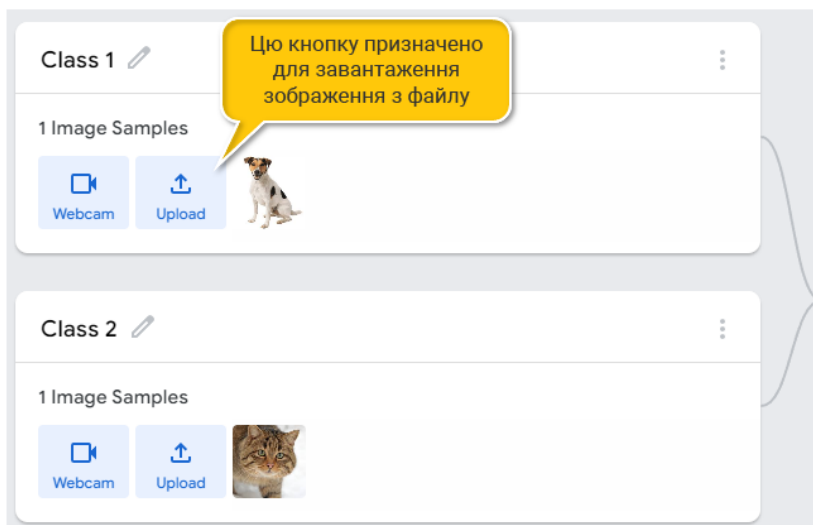


Перейди за посиланням та натисни кнопку **Далі**, щоб виконати вправу покроково.

### Крок 1.

За допомогою кнопки **Upload** створи 2 класи зображень у навчальній вибірці (собак і котів), по 1 зображенню в кожному.

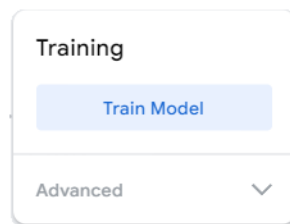
Зображення завантаж з папки уроку в ІТ-книзі.



Спочатку нехай буде по одному зображенню кожного класу в навчальній вибірці.

## Крок 2.

Відтренуй неймережу, натиснувши кнопку **Train Model** (тренувати модель).



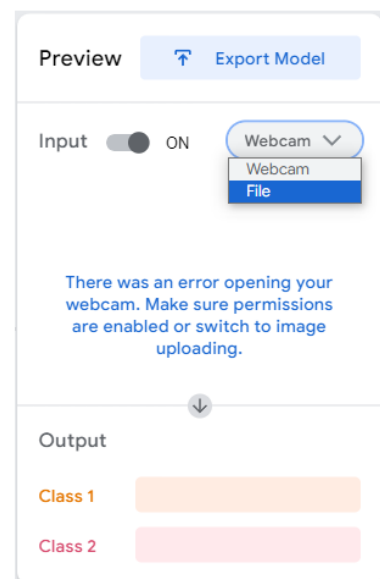
Тренування мережі означає, що вона навчатиметься відносити будь-яке зображення до одного зі створених класів зображень.

## Крок 3.

На вкладці **Preview** (Попередній перегляд) розкрий список **Webcam** (Вебкамера) і вибери з нього пункт **File** (Файл).

Таким чином ти вкажеш неймережі, що зображення для перевірки (контрольна вибірка) завантажуватимуться з файлів.

<https://teachablemachine.withgoogle.com/train/image/>



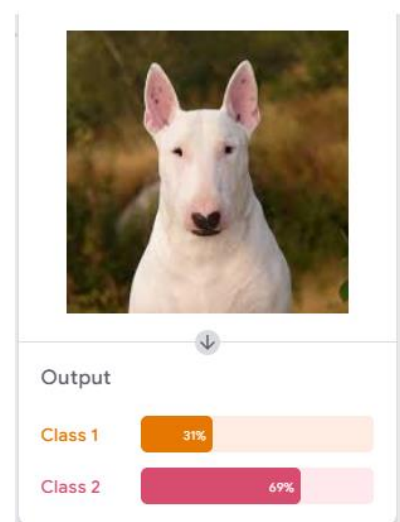
Якщо в тебе до комп'ютера підключено вебкамеру і є собака чи кіт, можеш цей крок пропустити і піднести тварину до вебкамери.

## Крок 4.

Натисни кнопку зі значком  і вибери перше зображення з контрольної вибірки.

Внизу буде відображено результат розпізнавання: на скільки відсотків штучний інтелект впевнений, що зображення належить до першого класу, і наскільки — що до другого.

**Запам'ятай або запиши в зошиті відсотки, визначені неймережею.**



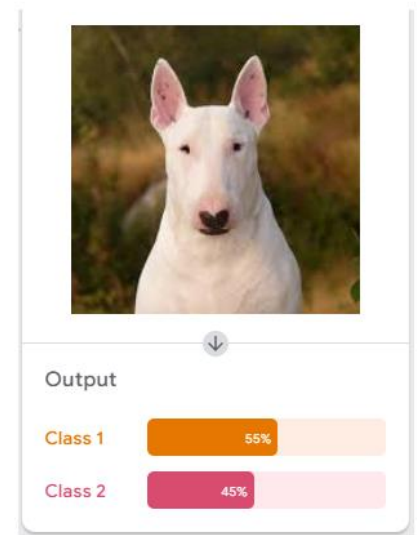
Чи правильно розпізнала зображення неймережа?

### Крок 5.

Закрий вкладку браузера зі штучним інтелектом і повтори експеримент з початку з тими самими зображеннями.

<https://teachablemachine.withgoogle.com/train/image/>

Чи збігаються відсотки з визначеними під час першого експерименту?



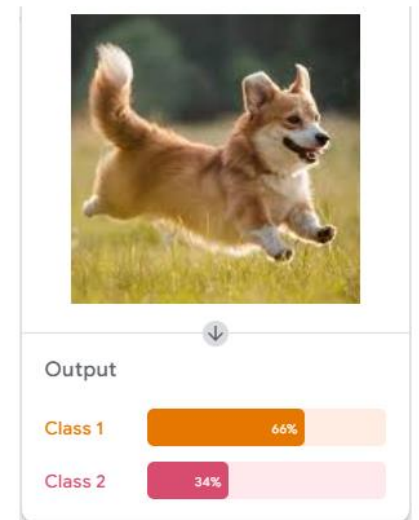
Який принцип роботи неймереж ми зараз виявили?

### Крок 6.

Розпізнай інші 9 зображень із контрольної вибірки.

Щодо скількох із 10 зображень неймережа була більш впевнена у правильній відповіді?

Зауваж, що неймережа відноситься до одного чи іншого класу навіть фото, що не є зображенням ні kota, ні собаки

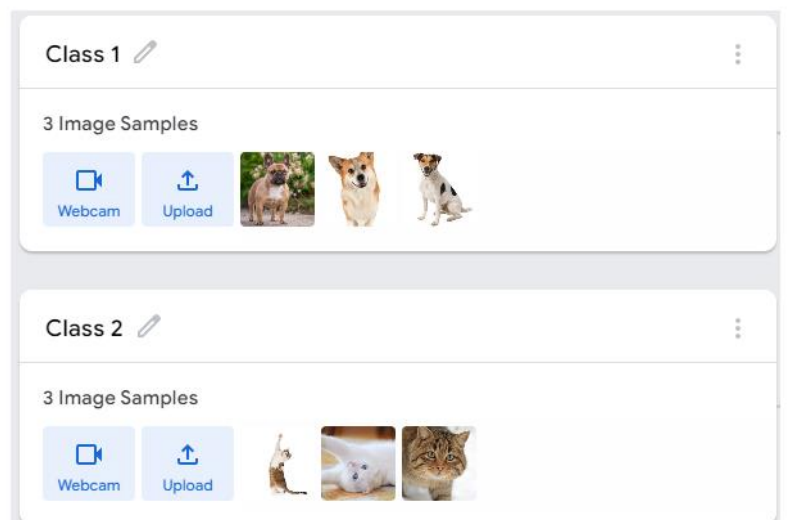


Як ти вважаєш, чому неймережа може видавати неправильний результат?

### Крок 7.

Додай до кожного класу навчальної вибірки ще по 2 зображення, натренуй заново модель і виконай розпізнавання всіх зображень контрольної вибірки.

Порівняй результати розпізнавання з попереднім експериментом.



Чи збільшилася кількість правильних відповідей?  
Чи стала неймережа більш впевненою у своїх відповідях?