

Порівняння операцій агрегування у згорткових нейронних мережах

Comparison of pooling operations in CNNs

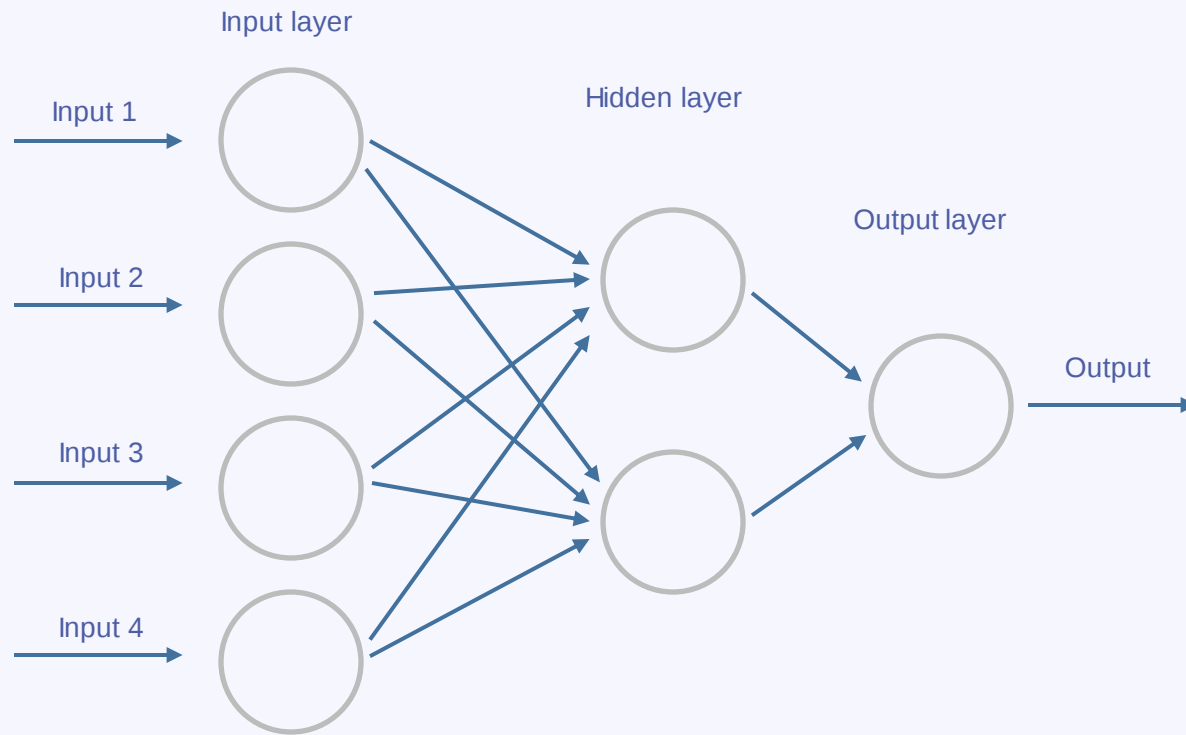
Виконала: Лахтук Аліса
Керівник: Швай Надія

Зміст курсової роботи

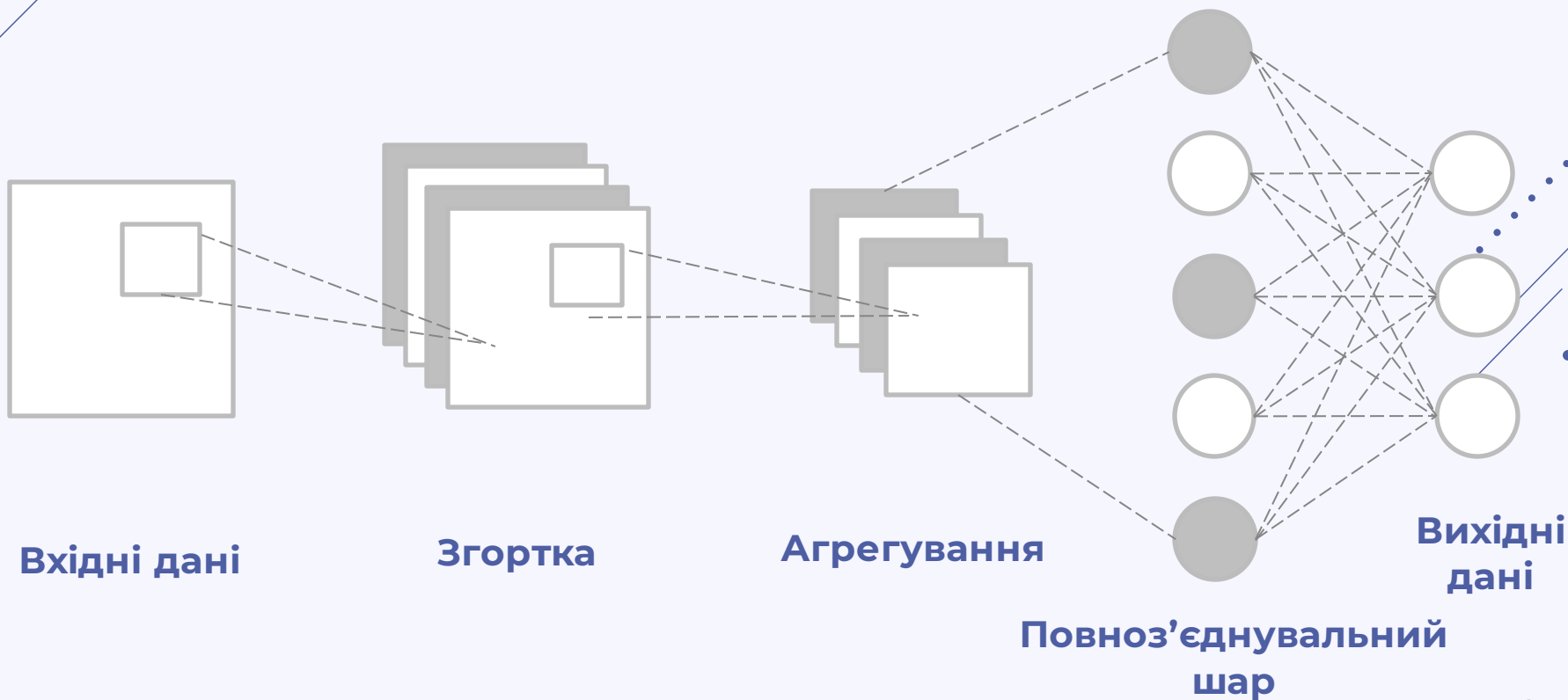
Огляд та порівняння різних типів операцій агрегування у згорткових нейронних мережах.
Порівняння їх ефективності роботи на обраних наборах даних.

Розділ 1	Нейронні мережі, загальний опис	
	Згорткові нейронні мережі	Загальний опис та архітектура
Розділ 2	Опис обраних наборів даних	
	Обрані бібліотеки	
Розділ 3	Операції агрегації	Max pooling
		Average pooling
		Mixed pooling
		Global max & average pooling
Розділ 4	Опис створених нейронних мереж	Результати порівняння

- Загальна структура нейронної мережі



Загальна структура згорткової нейронної мережі



Pooling operations

01

Max pooling

Виокремлення найбільшого значення з кожної підобласті вхідного шару

02

Global max pooling

Виокремлення найбільшого значення з вхідного шару

03

Average pooling

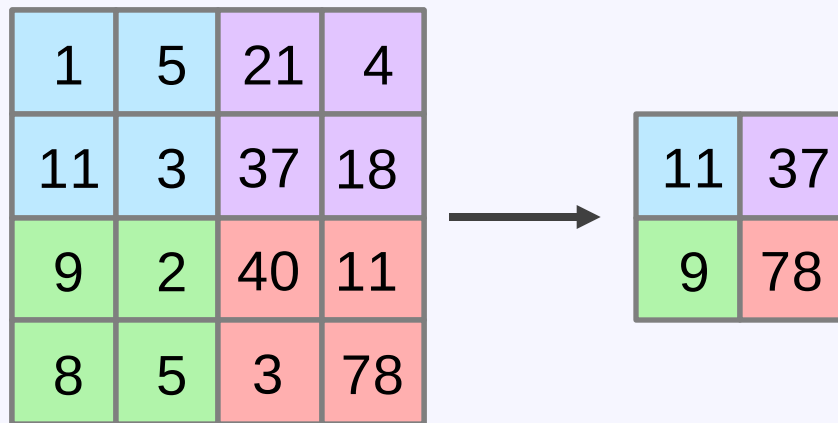
Вирахування середнього значення з кожної підобласті вхідного шару нейронів

04

Global average pooling

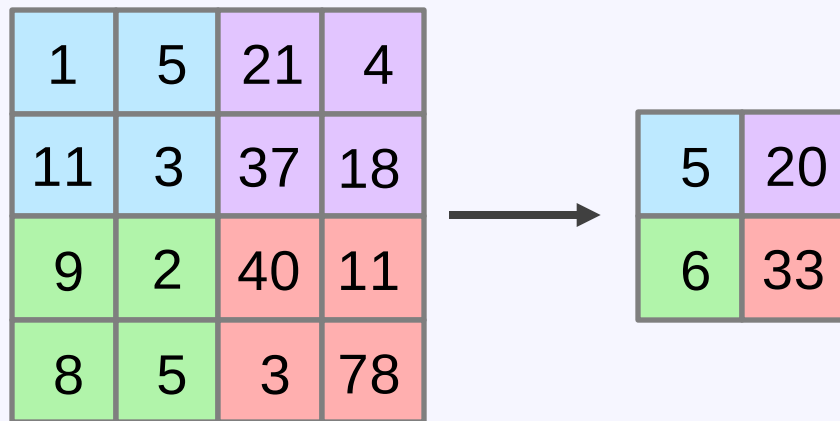
Вирахування середнього значення з вхідного шару

2x2 Max Pooling



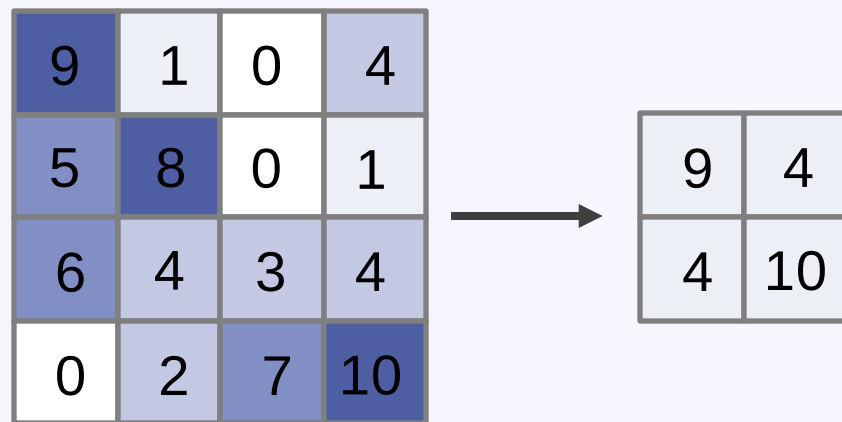
Схематичне зображення того, як відбувається процес агрегації

2x2 Average Pooling



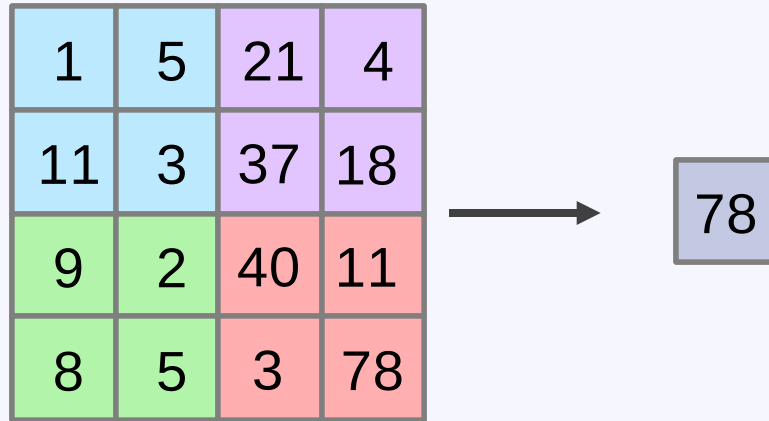
Схематичне зображення того, як відбувається процес агрегації

2x2 Stochastic Pooling



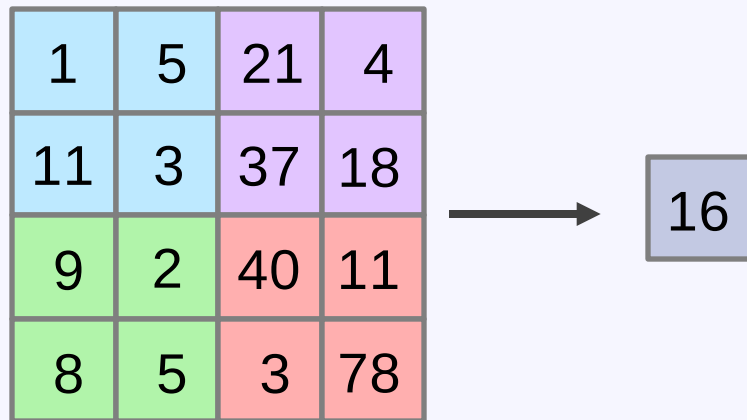
Схематичне зображення того, як відбувається процес агрегації

2x2 Global Max Pooling



Схематичне зображення того, як відбувається процес агрегації

2x2 Global Average Pooling



Схематичне зображення того, як відбувається процес агрегації

CIFAR-10

Містить 10 класів зображень 32 x 32

60 000

Кольорових зображень

50 000

тренувальних зображень

10 000

тестових зображень

CIFAR-100

Містить 100 класів зображень 32 x 32

60 000

Кольорових зображень

50 000

тренувальних зображень

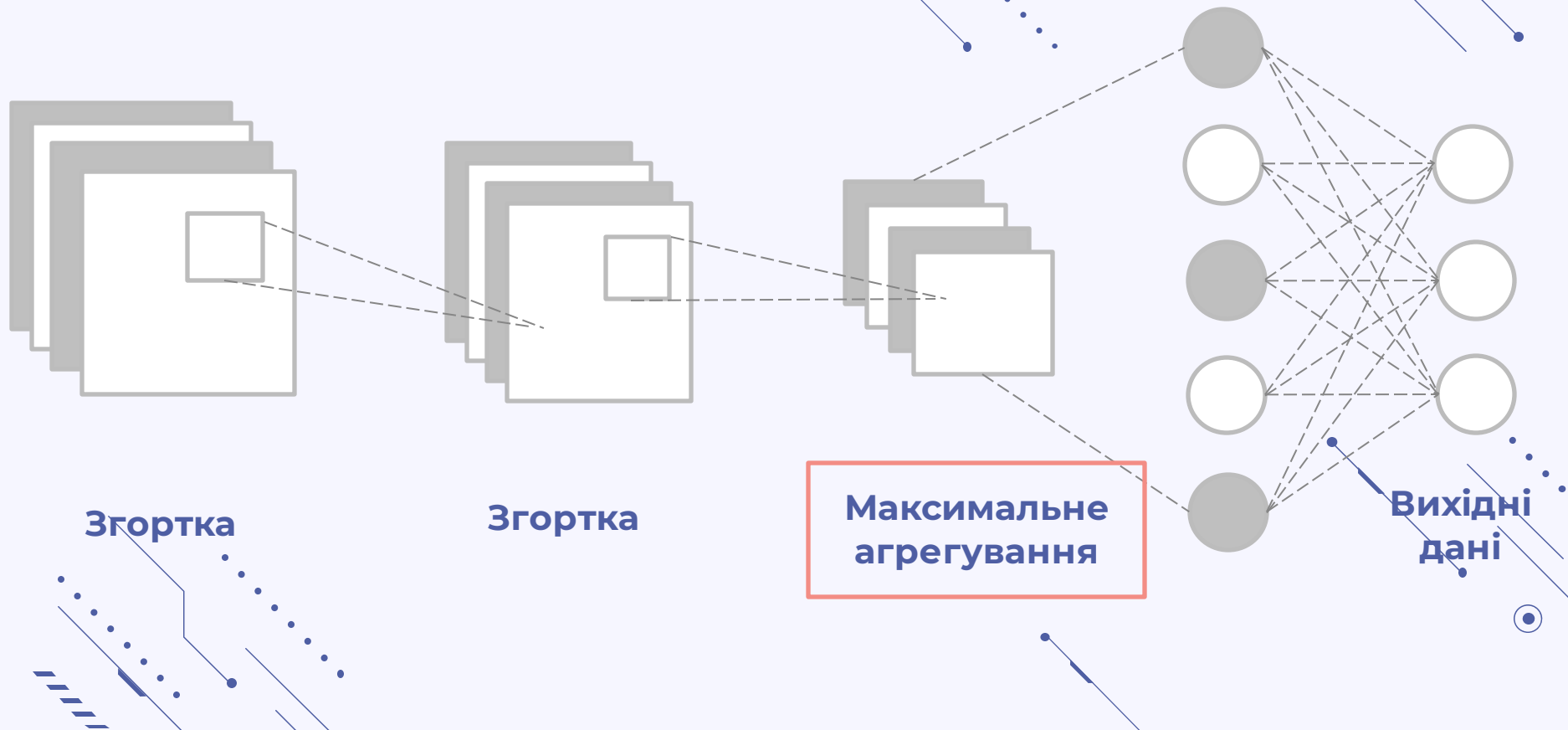
10 000

тестових зображень



Розроблені моделі **Отримані результати**

Приклад послідовності шарів використаних у моделях



Результати тренування та тестування розроблених нейронних мереж

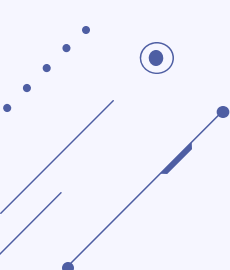
Model	Train accuracy	Test accuracy
Type 1	71.8	71.46
Type 2	67.92	66.36
Type 3	69.87	68.88
Type 4	71.03	70.96
Type 5	72	72.03
Type 6	83.4	83.34

Висновки

Згорткові нейронні мережі можуть бути створені з використанням різних операцій агрегування. Для одного і того ж набору даних може бути прийнятним використання різних типів цих операцій.

Базовою та навіть стандартною операцією, що застосовується при розробці нейронних мереж є максимальне агрегування. Часто, як показують практичні результати, цієї операції може бути цілком достатньо для отримання якісних результатів.

Різні типи pooling operations можна поєднувати для кращих результатів, але це не завжди виходить саме так.



Дякую за увагу!