

23. Image processing in TensorFlow e Keras

Corso di Python per il Calcolo Scientifico

Outline

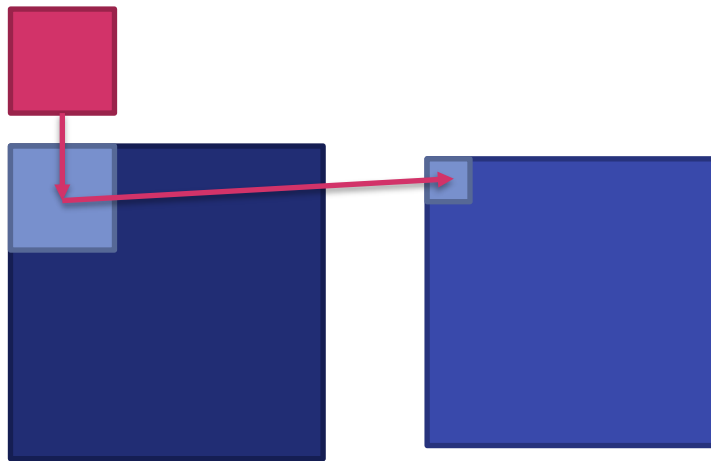
- Convolutional Neural Networks
- Layer convoluzionale
- Max pooling

Convolutional neural network

- Le **convolutional neural network (CNN)** sono particolarmente utilizzate in ambito di elaborazione di segnali bidimensionali (immagini).
- Possono anche essere usate su segnali monodimensionali (ad esempio, audio) o tridimensionali (ad esempio, ricostruzioni tridimensionali di oggetti).
- Sono tra i modelli di rete più utilizzati ed esplorati.
- Hanno ampia applicazione, ed hanno trainato il crescente interesse per il deep learning nell'ultimo decennio.

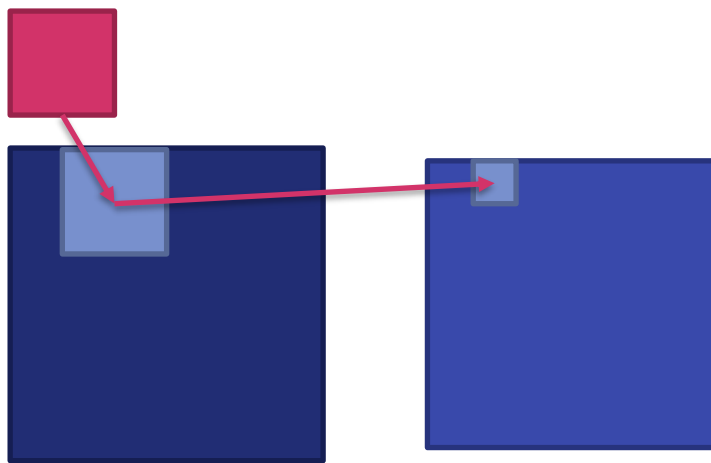
Layer convoluzionale

- Il **layer convoluzionale** si basa sul concetto di **convoluzione**.
- Viene calcolato il **prodotto scalare** di un **filtro** per una **finestra** dell'immagine.
- Questo valore viene inserito nell'output del layer, chiamato **feature map**.



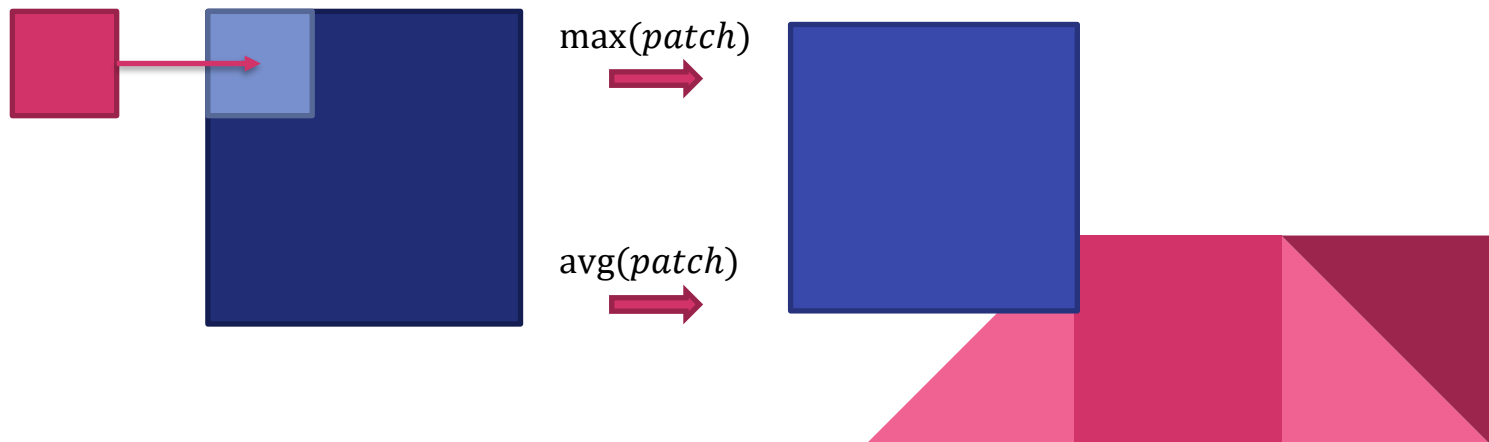
Layer convoluzionale

- Ad ogni iterazione, il filtro viene fatto scorrere su **finestre sovrapposte**.
- Il risultato è sempre aggiunto in coda alla feature map.
- Il layer convoluzionale usa quasi sempre un **banco** di filtri.



Max pooling

- Le feature map sono **fortemente localizzate**.
- In altri termini, sono fortemente sensibili a piccole variazioni dell'input.
- Per ridurre questo fenomeno, si **sottocampiona** la feature map (**pooling**).



Domande?

42