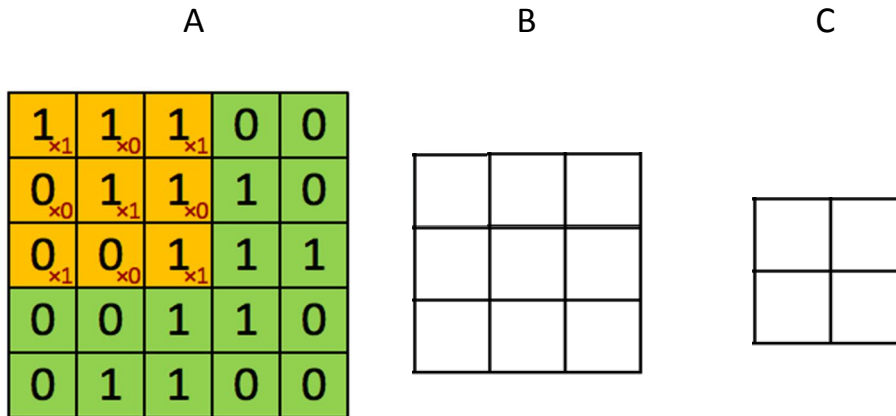


Reti Neurali e Deep Learning - Appello di Settembre 2020 - Parte I

DOMANDA 1 (9 cfu: punti 5)

Dato il livello di ingresso 5x5 di una rete convoluzionale e il filtro 3x3 (in giallo), di elementi $x_1 = 0$, $x_0 = 1$, entrambi rappresentati nella matrice (A), calcolare:

- a) il risultato della convoluzione (con stride 1), completando la matrice (B) 3x3, indicata a lato
- b) il risultato di un max pooling effettuato con filtro 2x2 e stride 1 e inserirlo nella matrice (C)



Domanda 2 (9 cfu: punti 6, 6 cfu: punti 8)

<p>a) la tecnica di addestramento mediante pseudo-inversione (es. ELM) è efficace quando la rete neurale ha tanti neuroni hidden quanti sono gli esempi di addestramento</p> <p>A- Vero B- Falso</p>	<p>b) il calcolo della matrice pseudo-inversa, applicandosi anche a matrici non quadrate, consente di trovare sempre dei pesi di uscita che risolvono efficacemente il problema dato.</p> <p>A- Vero B- Falso</p>
--	---

Domanda 3 (9 cfu: punti 5, 6 cfu: punti 8)

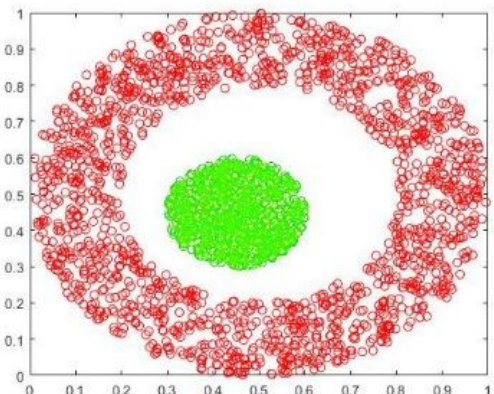
	<p>a) Il problema di classificazione non linearmente separabile rappresentato in Fig. 1 può essere risolto <u>esattamente</u> usando una RBF neural networks?</p> <p style="text-align: center;">SI NO</p> <p>Se NO, quale rete neurale potrebbe invece essere usata?</p> <p>Se SI, con quanti neuroni hidden si potrebbe risolvere il problema di classificazione? Rispondere nella riga sottostante.</p>
---	---

Fig.1

Reti Neurali e Deep Learning - Appello di Settembre 2020 - Parte II

DOMANDA 1 (9 cfu: punti 4)

Capsule networks: qual è la loro utilità ed in cosa consistono? Rispondete sinteticamente usando solo le righe sottostanti.

DOMANDA 2 (9 cfu: punti 6, 6 cfu: punti 8)

Scrivere di seguito la regola che consente di calcolare il valore dei pesi in una rete di Hopfield.

Spiegare qual è il meccanismo che consente di memorizzare anche le cosiddette memorie spurie.

DOMANDA 3 (9 cfu: punti 6, 6 cfu: punti 8)

È possibile risolvere esattamente il problema di classificazione definito dall'operatore booleano OR con un percettore singolo (quindi senza livelli hidden)?

SI NO

In riferimento allo stesso problema, scrivere l'equazione generica della decision boundary e spiegare cosa rappresenta la Fig.2 riportata di seguito.

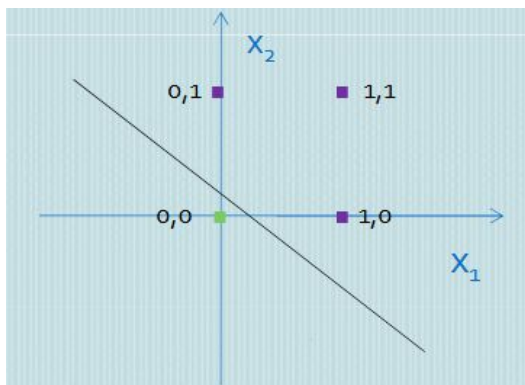


Fig. 2