

First Name and Last Name:

University ID(Matricola):

Esercizio 1 (punti 6 su 30)

Disegnare un percettrone, eventualmente multilivello, con indicazione dei pesi e delle step function, che calcoli la funzione booleana $(A \text{ AND } B) \text{ XOR } (C \text{ XOR } D)$.

Esercizio 2 (punti 6 su 30)

Data la seguente espressione:

$$3X^2Y + 2XY + 6$$

- Disegnare il grafo TensorFlow dell'espressione
- Scrivere il codice Python relativo al grafo del punto a), inizializzando la variabile X a 4 ed Y a 6, creando una sessione, valutando l'espressione ed infine chiudendo la sessione.

Esercizio 3 (punti 5 su 30)

Disegnare la struttura a lattice per l'estrazione di dipendenze funzionali da un dataset con 5 attributi, indicando il numero totale di dipendenze candidate.

Esercizio 4 (punti 8 su 30)

Dato il seguente Dataset:

Item	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	Y
1	2	3	-1	-2	0
2	1	6	4	5	1
3	-5	2	-1	-4	0
4	-7	3	-5	4	1
5	-10	8	-9	6	1
6	-18	17	-12	2	0
7	1	5	-10	7	1
8	6	-5	-8	3	0

Dove X₁, X₂, X₃, X₄ sono gli attributi predittivi ed Y quello dipendente. Fornire la funzione di decisione di un classificatore SVM lineare che sul dataset in oggetto produca gli stessi valori per l'attributo dipendente.

Esercizio 5 (punti 5 su 30)

Si supponga di fornire in input al classificatore dell'esercizio 4 i seguenti 10 item:

$(-9, 19, 11, -1, 1)$, $(15, 6, 18, 15, 0)$, $(-13, 3, -6, 9, 0)$, $(13, -17, 8, 2, 1)$, $(17, 7, -18, -10, 0)$,

$(4, -19, -11, 16, 0)$, $(-20, -5, 1, 14, 0)$, $(-4, -3, -16, 5, 1)$, $(10, 20, 0, -8, 1)$, $(-12, 12, -7, -2, 0)$

Calcolare la confusion matrix ed i seguenti parametri: *True Positive Rate*, *True Negative Rate*, *Precision* ed *F1-measure*.

