

Compito NANNI) Fondamenti di IA.

Nome: _____ Cognome: _____ Matricola: _____ Crediti del Corso (6 o 9)

Esercizio 1)

Dato un perceptrone con i seguenti pesi ($w_0=2$; $w_1=1$; $w_2=1$), quali dei seguenti perceptroni creano lo stesso iperpiano e quali classificano esattamente nello stesso modo. Motivare le risposte

$$(w_0, w_1, w_2)^T$$

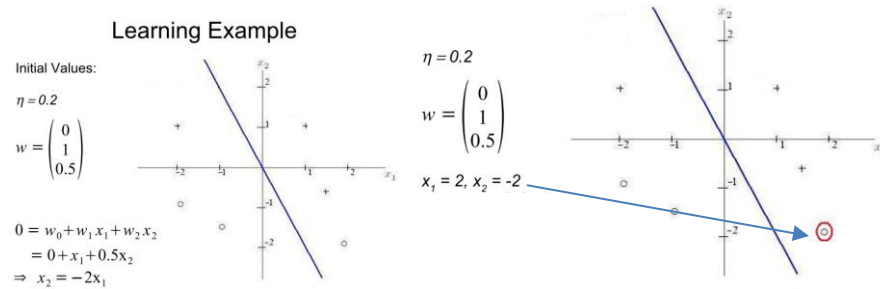
(I) $(1, 0.5, 0.5)^T$

(II) $(200, 100, 100)^T$

(III) $(\sqrt{2}, \sqrt{1}, \sqrt{1})^T$

(IV) $(-2, -1, -1)^T$

Esercizio 2)



Data la figura a sinistra, che contiene la situazione iniziale del perceptrone, aggiornare i pesi considerando il pattern cerchiato di rosso della figura a destra. Learning rate è 0.2.

Esercizio 3)

Dati i seguenti domini e vincoli, applicare Full look ahead.

- $X_1, X_2, X_3 :: [1, 2, 3, 4, 5, 6]$
- $X_1 > X_2$
- $X_2 > X_3$
- $X_1 > X_3$
- $X_1 = 4$

Esercizio 4)

La funzione di attivazione SReLU viene definita nel seguente modo

$$y_i = f(x_i) = \begin{cases} t^l + a^l(x_i - t^l), & x_i < t^l \\ x_i, & t^l \leq x_i \leq t^r \\ t^r + a^r(x_i - t^r), & x_i > t^r \end{cases}$$

La funzione è legata a 4 set di parametri settati durante l'addestramento t^l, t^r, a^l e a^r .

Riportare il gradiente per ciascuno parametro di SReLU.

Esercizio 5)

Abbiamo sviluppato un sistema di IA che al 98% riconosce un oggetto costruito in maniera errata nella nostra azienda, se ha come input un oggetto rovinato (i.e. $P(\text{IA classifica oggetto come difettoso} \mid \text{oggetto difettoso}) = 0.98$). Se un oggetto non è rovinato allora IA non sbaglierà la classificazione al 99% (i.e. non dirà che un pezzo non rovinato sia rovinato).

Il numero di oggetti difettosi è pari al 0.1% della produzione.

Se IA ci dice che un prodotto è difettoso qual è la probabilità che tale output sia corretto (i.e. $P(\text{oggetto difettoso} \mid \text{IA classifica oggetto come difettoso})$)?

Ricordate che:

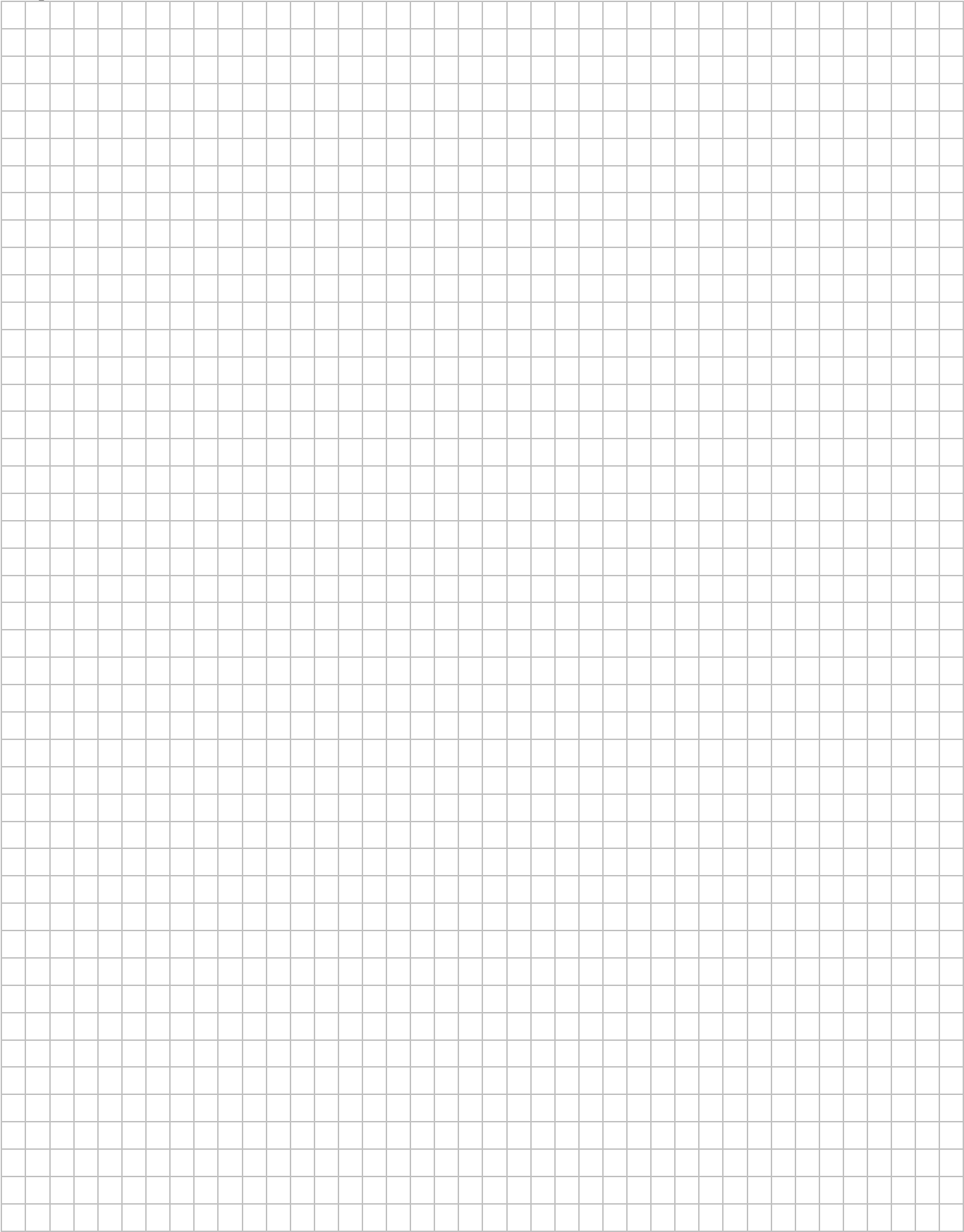
$$P(\text{IA classifica oggetto come difettoso}) = P(\text{IA classifica oggetto come difettoso} \mid \text{oggetto difettoso}) \times P(\text{oggetto difettoso}) + P(\text{IA classifica oggetto come difettoso} \mid \text{oggetto non difettoso}) \times P(\text{oggetto non difettoso})$$

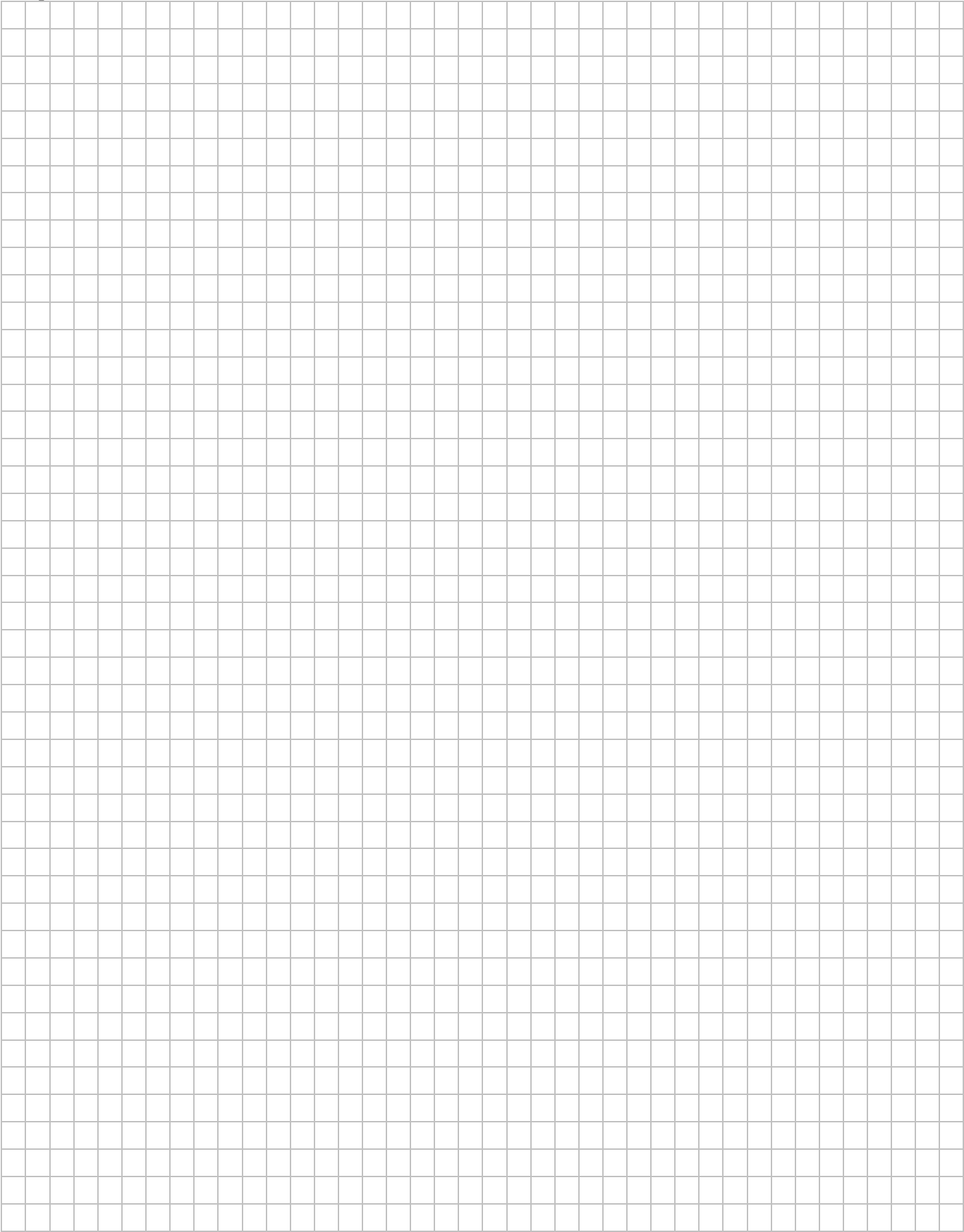
Esercizio 6)

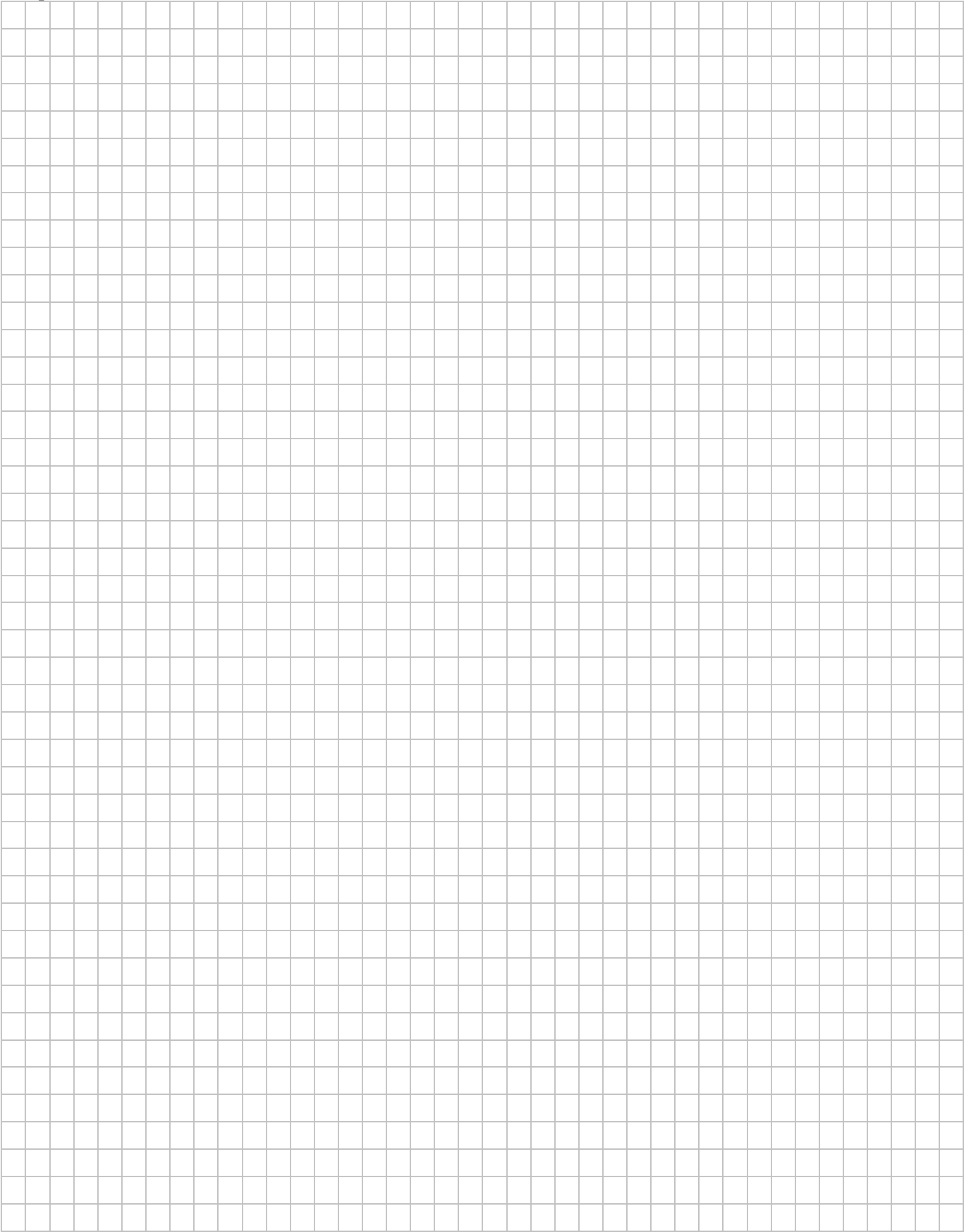
È possibile che la funzione obiettivo di K-means sia monotona non crescente? Può essere non monotona? Motivare la risposta

Esercizio 7)

Quali algoritmi di inferenza possono essere usati quando la KB può essere rappresentata attraverso clausole di Horn? Spiegarne almeno uno







Compito Fondamenti IA

Matricola: _____

A large grid of graph paper with 20 columns and 10 rows. The grid is composed of small squares, with a larger margin on the left side for writing.