



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO  
FACOLTÀ DI SCIENZE E TECNOLOGIE  
Corso di Laurea in Informatica

# Apprendimento di insiemi fuzzy nell'ambito del web semantico

**Relatore:** Prof. Dario Malchiodi

**Correlatore:** Prof.ssa Anna Maria Zanaboni

**Tesi di Laurea di:** Alessia Cecere  
**Matr. 923563**

**Anno Accademico 2020/2021**

# Indice

<b>1</b>	<b>Conoscenze preliminari</b>	<b>3</b>
1.1	Gli insiemi fuzzy . . . . .	3
1.2	L'algoritmo di apprendimento . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Elementi del problema</b>	<b>4</b>
2.1	La ricerca di assiomi in un insieme di formule . . . . .	4
2.2	Adattamento dell'algoritmo di apprendimento . . . . .	4
2.2.1	Utilizzo della libreria mlearn . . . . .	4
2.3	Il Kernel . . . . .	4
2.3.1	Kernel precomputato . . . . .	4
2.3.2	Alternative al kernel precomputato . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Esperimenti</b>	<b>6</b>
3.1	Riproduzione degli esperimenti originali . . . . .	6
3.2	Esperimenti sul kernel . . . . .	6
3.2.1	Kernel alternativi . . . . .	6
3.2.2	Possibili soluzioni al problema del fitting . . . . .	6

# Introduzione

# Capitolo 1

## Conoscenze preliminari

1.1 Gli insiemi fuzzy

1.2 L'algoritmo di apprendimento

# Capitolo 2

## Elementi del problema

### 2.1 La ricerca di assiomi in un insieme di formule

### 2.2 Adattamento dell'algoritmo di apprendimento

Qui indicherei come l'algoritmo di apprendimento viene adattato per essere applicato alla valutazione di formule.

#### 2.2.1 Utilizzo della libreria mulearn

Qui descriverei mulearn e in particolare come è stata utilizzata durante gli esperimenti.

### 2.3 Il Kernel

Qui inizierei a descrivere il ruolo del kernel nella computazione.

#### 2.3.1 Kernel precomputato

Qui descriverei il kernel precomputato utilizzato, passando per la matrice di Gram e per il relativo adjustment. Sempre in questo contesto spiegherei i problemi riscontrati durante il fitting, e la possibilità che siano stati causati proprio dal fatto che non sia esattamente un kernel.

### **2.3.2 Alternative al kernel precomputato**

Qui descriverei le altre forme di computazione del kernel che sono state considerate.

**Length-based similarity**

**Hamming similarity**

**Levenshtein similarity**

**Jaccard similarity**

# Capitolo 3

## Esperimenti

Qui andrei a mostrare gli esperimenti e i relativi risultati conseguiti tramite cross validation e model selection.

### 3.1 Riproduzione degli esperimenti originali

### 3.2 Esperimenti sul kernel

#### 3.2.1 Kernel alternativi

#### 3.2.2 Possibili soluzioni al problema del fitting

Eliminazione combinatoria di formule

Eliminazione a campione di formule

Valori di similarità come vettori in input all'algoritmo

# Conclusione