



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO

Dipartimento di Informatica  
Corso di Laurea Triennale in Informatica

TESI DI LAUREA

**Il ruolo dell'informazione negativa nei  
confronti alignment-free fra stringhe:  
integrazione di un algoritmo di  
Minimal Absent Words nel tool  
SMART**

RELATRICE

Prof.ssa **Rosalba Zizza**

Università degli Studi di Salerno

CANDIDATO

**Antonio Gravino**

Matricola: 05121 07161

Anno Accademico 2021-2022

*Alla mia famiglia,  
faro in un oceano di incertezze.*

*Ai miei colleghi universitari,  
esempi di vigore e costanza.*

*A me,  
per aver perseverato nonostante le avversità.*

*E infine al popolo ucraino,  
che davanti ad un nemico apparentemente invincibile,  
ha dato dimostrazione di grande forza e risolutezza,  
rinnovando profondamente il mio spirito europeista.*

# Abstract

Le stringhe sono un potente strumento matematico che si confà ad un spettro ampio e versatile di problematiche, fra cui la bioinformatica. I confronti fra stringhe, fra le altre cose, sono attori centrali nell'evidenziare similitudini delle sequenze genomiche in termine dei loro pattern costituenti.

In letteratura, la maggior parte delle soluzioni algoritmiche al problema dei confronti fra stringhe risultano computazionalmente onerose e prevedono tecniche di confronto allineate; d'altro canto, recenti considerazioni accademiche hanno evidenziato le potenzialità dell'informazione negativa, intesa in questa tesi come *absent words*, nel contesto di confronti alignment-free.

La tesi ha l'obiettivo di integrare un algoritmo alignment-free di confronti fra sequenze che fa uso di *absent words* nel tool String Matching Algorithms Research Tool (SMART), al fine di dimostrare la qualità del risultato.

Forniamo dunque gli elementi matematici fondamentali per la comprensione dell'algoritmo in esame; né elaboriamo, quindi, una codifica prima in pseudocodice e poi in linguaggio di programmazione C; e, infine, procediamo ad integrare il suddetto algoritmo nel tool SMART per ottenere una visione completa della sua resa qualitativa rispetto ad altre soluzioni ben note.

# Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Nozioni matematiche sui confronti fra stringhe</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Informazioni negative e pattern matching</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Presentazione dell'algoritmo</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Dettagli implementativi dell'algoritmo</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Overview del tool SMART</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>Considerazioni conclusive</b>	<b>9</b>
<b>8</b>	<b>Bibliografia</b>	<b>10</b>

# 1 Introduzione

## 2 Nozioni matematiche sui confronti fra stringhe

### **3 Informazioni negative e pattern matching**

## 4 Presentazione dell'algoritmo



## 5 Dettagli implementativi dell'algoritmo

## 6 Overview del tool SMART

## 7 Considerazioni conclusive

## 8 Bibliografia