



Corso di Laurea Magistrale in Informatica

# Machine Learning Fairness

## Analisi empirica dello stato della pratica

Prof. Fabio Palomba  
Dott.ssa. Giulia Sellitto

Carmine Ferrara  
Mat: 0522500990



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>

sesa<sup>lab</sup>  
SOFTWARE ENGINEERING  
SALERNO





*When you think of A.I., it's forward-looking.  
But A.I. is based on data, and data is a  
reflection of our history*

*Joy Buolamwini*



*Le soluzioni di Machine Learning sono progettate e sviluppate da umani,  
e naturalmente gli uomini riproducono il loro giudizio all'interno delle soluzioni di Machine Learning*



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Introduzione e Background

*Nuove tipologie di vulnerabilità nello sviluppo ML-Intensive*



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

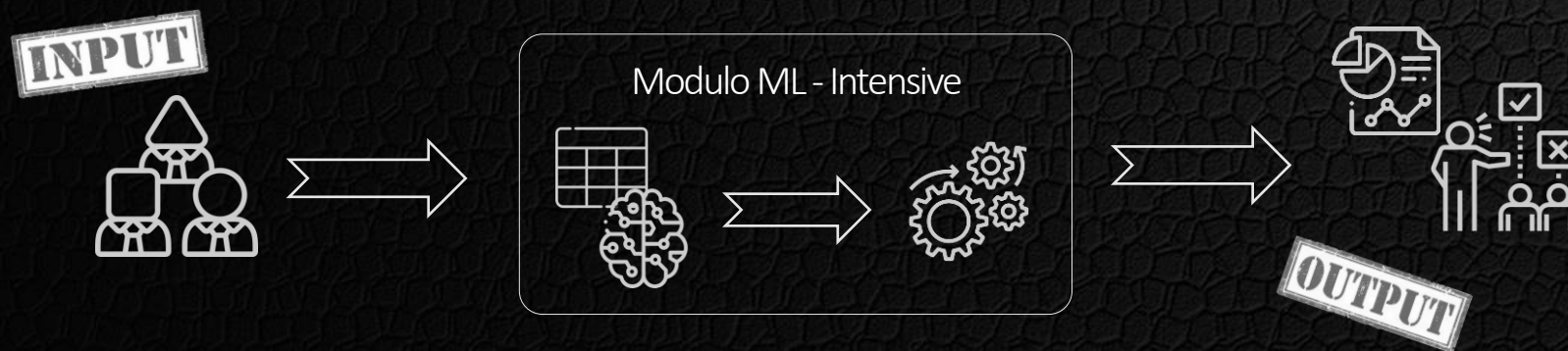
🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Introduzione e Background

*Nuove tipologie di vulnerabilità nello sviluppo ML-Intensive*



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

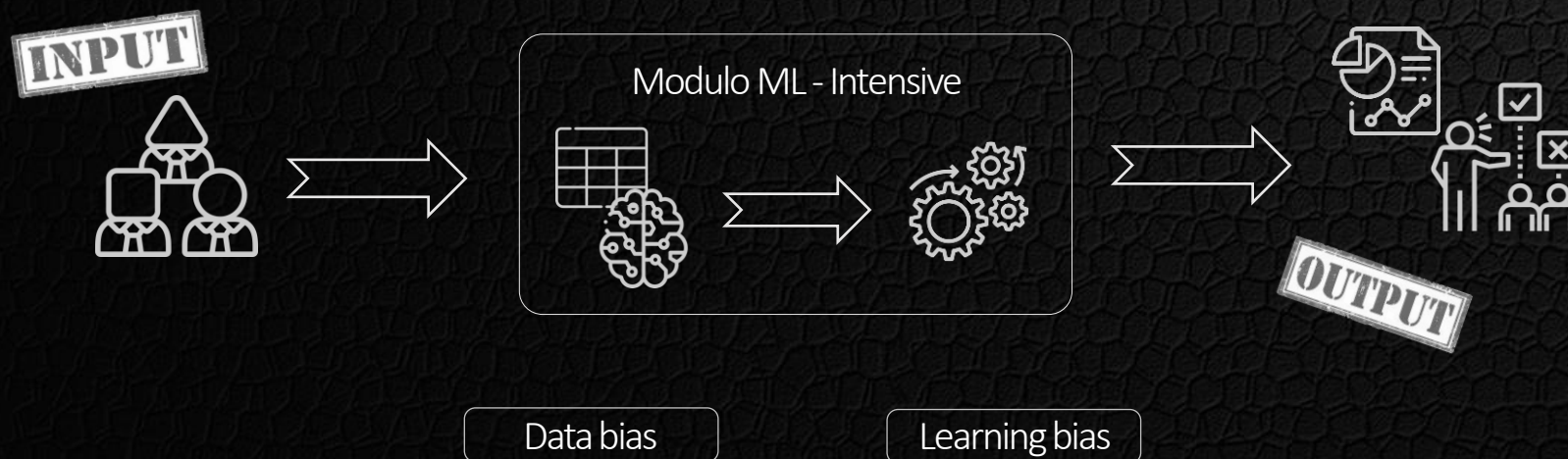
🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Introduzione e Background

*Nuove tipologie di vulnerabilità nello sviluppo ML-Intensive*



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

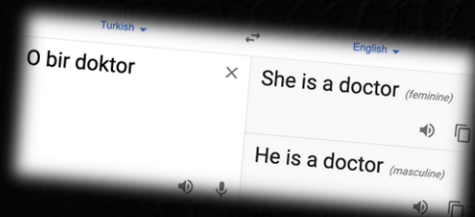
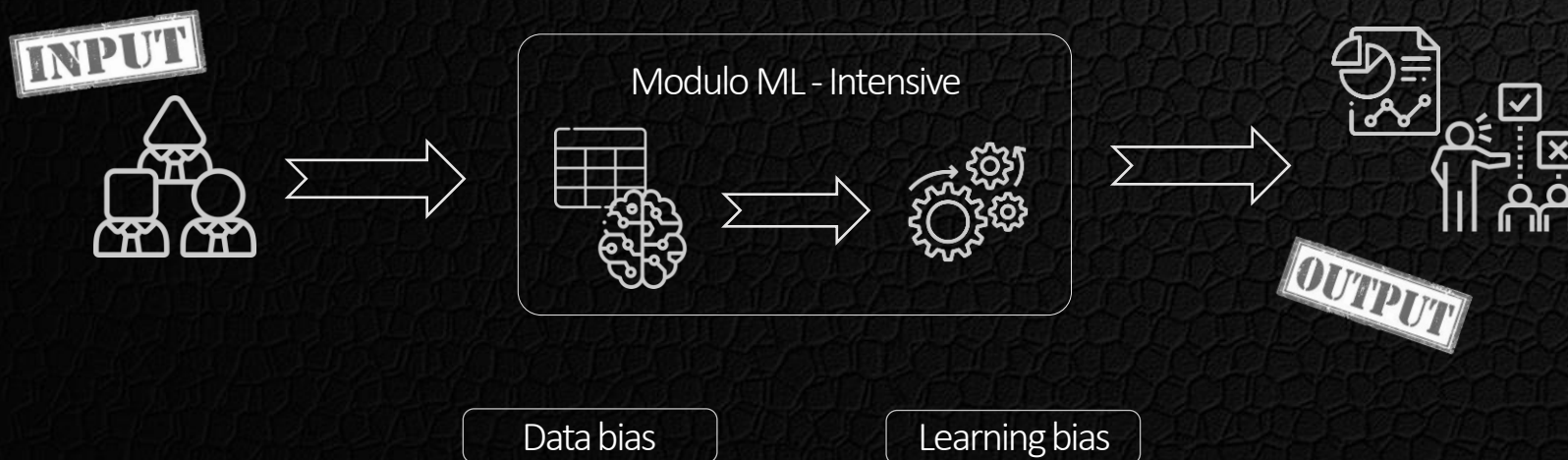
🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Introduzione e Background

*Nuove tipologie di vulnerabilità nello sviluppo ML-Intensive*



Per alcune professioni quali “Dottore o Dottoressa”, la traduzione dal turco di Google Translate non tengono conto del Gender del soggetto.



✉ c.ferrara49@studenti.unisa.it

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Introduzione e Background

## *Machine Learning Fairness*



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Introduzione e Background

## *Machine Learning Fairness*

Un vero e proprio *Hot Topic* di ricerca

Con più di 20 differenti *definizioni e metriche*



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Introduzione e Background

## *Machine Learning Fairness*

Un vero e proprio *Hot Topic* di ricerca

Con più di 20 differenti *definizioni e metriche*

***Fairness:** Set di requisiti, metodi e tecniche che rendono una soluzione di intelligenza artificiale eticamente corretta.*



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Introduzione e Background

## Machine Learning Fairness

Un vero e proprio *Hot Topic* di ricerca

Con più di 20 differenti *definizioni e metriche*

*Fairness: Set di requisiti, metodi e tecniche che rendono una soluzione di intelligenza artificiale eticamente corretta.*

Approcci Probabilistici



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Introduzione e Background

## Machine Learning Fairness

Un vero e proprio *Hot Topic* di ricerca

Con più di 20 differenti *definizioni e metriche*

*Fairness*: Set di requisiti, metodi e tecniche che rendono una soluzione di intelligenza artificiale eticamente corretta.

Approcci Probabilistici



Approcci di Similarità



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Introduzione e Background

## Machine Learning Fairness

Un vero e proprio *Hot Topic* di ricerca

Con più di 20 differenti *definizioni e metriche*

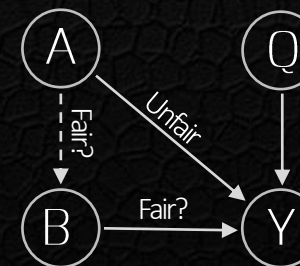
*Fairness*: Set di requisiti, metodi e tecniche che rendono una soluzione di intelligenza artificiale eticamente corretta.

Approcci Probabilistici



Approcci di Similarità

Approcci Causali



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Problema e Obiettivi

È osservabile come negli ultimi anni Fairness sia cresciuta considerevolmente come argomento di ricerca...



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

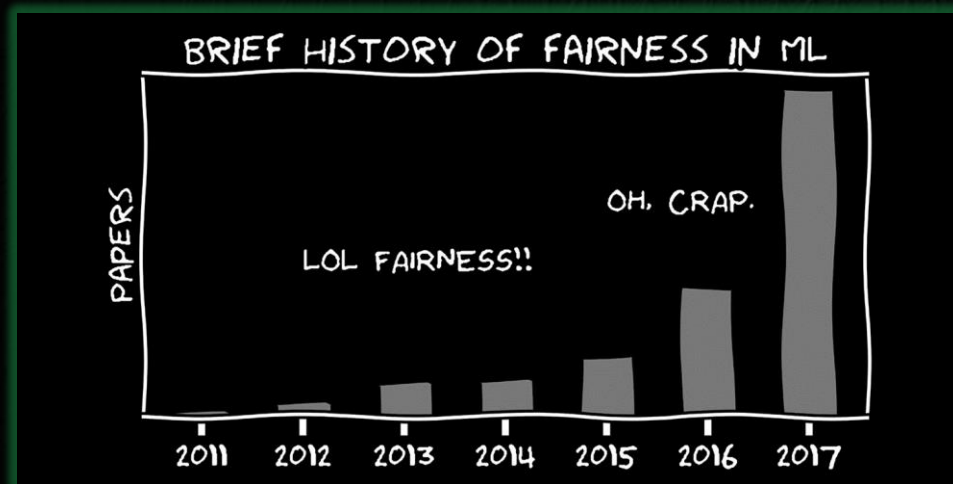
🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Problema e Obiettivi

È osservabile come negli ultimi anni Fairness sia cresciuta considerevolmente come argomento di ricerca...



✉ c.ferrara49@studenti.unisa.it

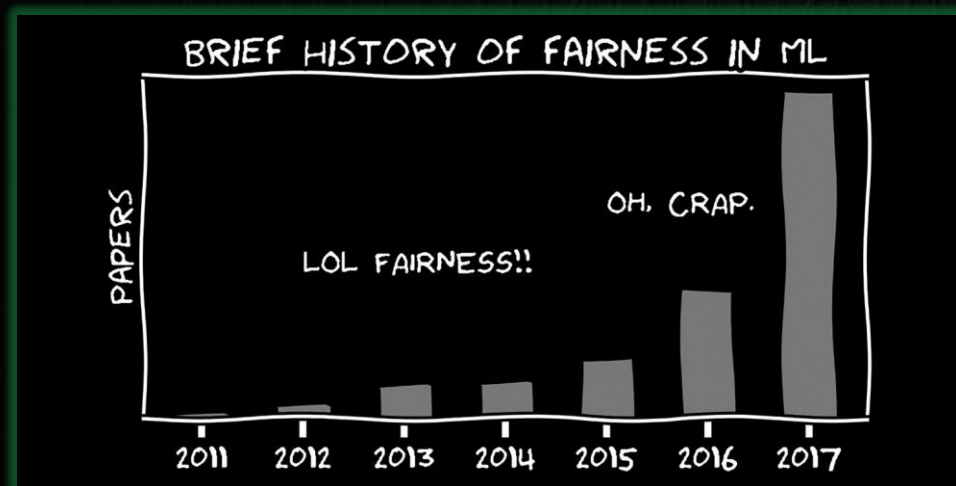
🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>

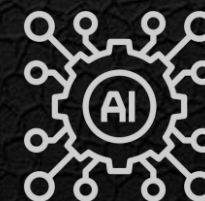


# Problema e Obiettivi

È osservabile come negli ultimi anni Fairness sia cresciuta considerevolmente come argomento di ricerca...



Dai numerosi studi di intelligenza artificiale atti a migliorare i livelli di fairness di un sistema ML-Intensive...



... Fino a quelli ingegneristici che trattano fairness... come un vero aspetto di qualità nello sviluppo ML-Intensive



✉ c.ferrara49@studenti.unisa.it

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Problema e Obiettivi



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Problema e Obiettivi



*Fairness è un concetto astratto*



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Problema e Obiettivi



*Fairness è un concetto astratto*

*Fairness è difficile da trattare  
praticamente*



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Problema e Obiettivi



*Fairness è un concetto astratto*

*Fairness è difficile da trattare  
praticamente*

*Fairness è context-specific*



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Problema e Obiettivi

Dalle fonti si nota quindi una vera e propria mancanza di fonti che documentino lo sviluppo ML fair-oriented...



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Problema e Obiettivi

Dalle fonti si nota quindi una vera e propria mancanza di fonti che documentino lo sviluppo ML fair-oriented...

*... si rende quindi necessario indagare empiricamente circa le pratiche lavorative nel trattamento di Fairness*



✉ c.ferrara49@studenti.unisa.it

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Problema e Obiettivi

Dalle fonti si nota quindi una vera e propria mancanza di fonti che documentino lo sviluppo ML fair-oriented...

*... si rende quindi necessario indagare empiricamente circa le pratiche lavorative nel trattamento di Fairness*



Quali sono le definizioni o gli approcci maggiormente utilizzati?



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Problema e Obiettivi

Dalle fonti si nota quindi una vera e propria mancanza di fonti che documentino lo sviluppo ML fair-oriented...

*... si rende quindi necessario indagare empiricamente circa le pratiche lavorative nel trattamento di Fairness*

Quali sono le figure necessarie in un Team Fair-Oriented?



Quali sono le definizioni o gli approcci maggiormente utilizzati?



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Problema e Obiettivi

Dalle fonti si nota quindi una vera e propria mancanza di fonti che documentino lo sviluppo ML fair-oriented...

*... si rende quindi necessario indagare empiricamente circa le pratiche lavorative nel trattamento di Fairness*

Quali sono le figure necessarie in un Team Fair-Oriented?



Quali sono le definizioni o gli approcci maggiormente utilizzati?



Quanto Fairness è rilevante rispetto altre specifiche?



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Problema e Obiettivi

Dalle fonti si nota quindi una vera e propria mancanza di fonti che documentino lo sviluppo ML fair-oriented...

*... si rende quindi necessario indagare empiricamente circa le pratiche lavorative nel trattamento di Fairness*

Quali sono le figure necessarie in un Team Fair-Oriented?

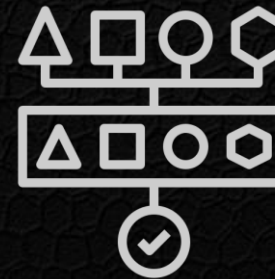


Quali sono le definizioni o gli approcci maggiormente utilizzati?



Quanto Fairness è rilevante rispetto altre specifiche?

In che fasi di sviluppo ML viene trattata Fairness?



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Problema e Obiettivi

Dalle fonti si nota quindi una vera e propria mancanza di fonti che documentino lo sviluppo ML fair-oriented...

*... si rende quindi necessario indagare empiricamente circa le pratiche lavorative nel trattamento di Fairness*

Quali sono le figure necessarie in un Team Fair-Oriented?

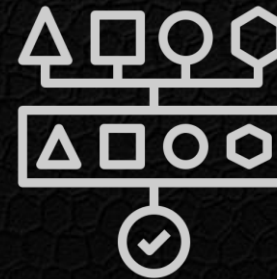


Quali sono le definizioni o gli approcci maggiormente utilizzati?



Quanto Fairness è rilevante rispetto altre specifiche?

In che fasi di sviluppo ML viene trattata Fairness?



Quanto mature sono le compagnie Fair-Oriented?



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Metodologia di Ricerca

*Come rispondere ai quesiti?*



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



*Come rispondere ai quesiti?*



Redazione di un survey atto a coinvolgere esperti del settore



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Metodologia di Ricerca

*Come rispondere ai quesiti?*



Redazione di un survey atto a coinvolgere esperti del settore



Manager  
Data Scientists  
Ingegneri del Software

....



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Metodologia di Ricerca

*Come rispondere ai quesiti?*



Redazione di un **survey** atto a coinvolgere esperti del settore



Manager  
Data Scientists  
Ingegneri del Software

....

*Perché un **survey**?*

Coinvolgere in modo mirato uno specifico gruppo di candidati

Integrare differenti culture e background

Ottenere rapidamente dati omogenei facili da analizzare



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Metodologia di Ricerca

*Dettagli sulla fase di studio Empirico*



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>


🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>





# Metodologia di Ricerca

## Dettagli sulla fase di studio Empirico



 c.ferrara49@studenti.unisa.it

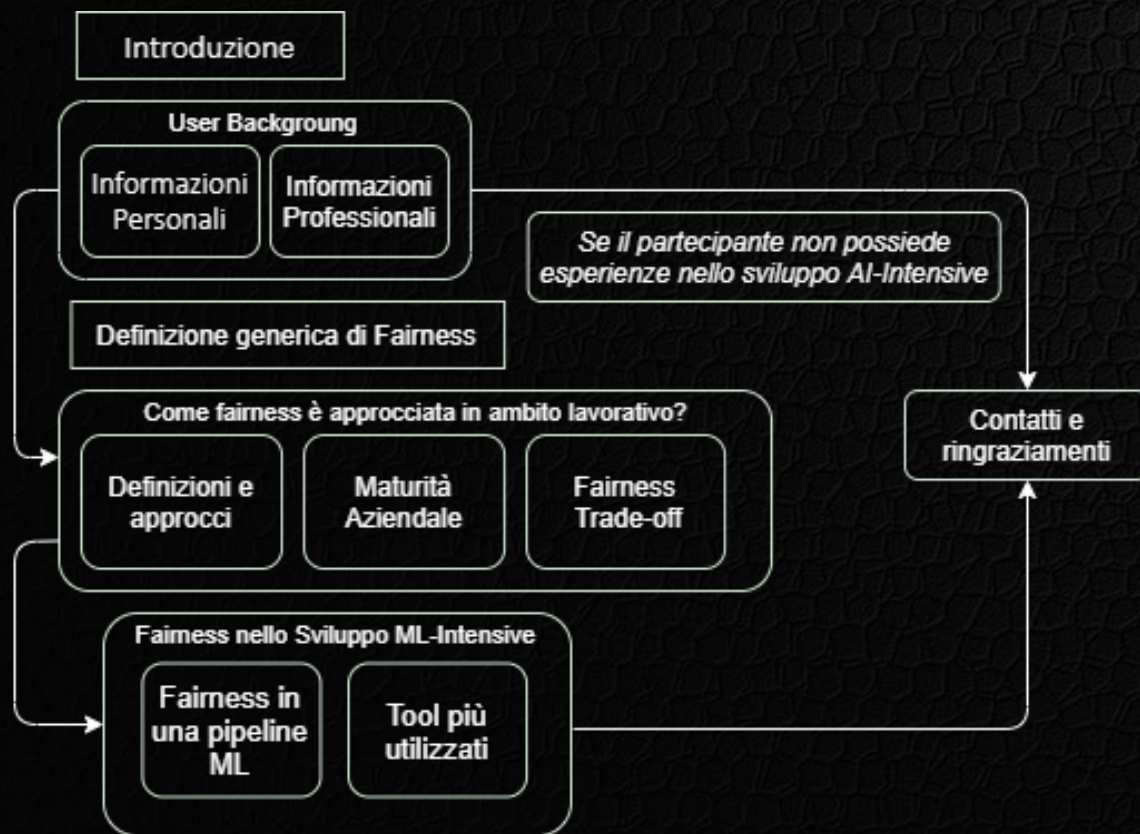
 <https://cferrara98.github.io/>

 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Metodologia di Ricerca

## Dettagli sulla fase di studio Empirico



Test pilota con studenti di SE4AI



Piattaforma nota nel mondo della ricerca per questa tipologia di studi



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

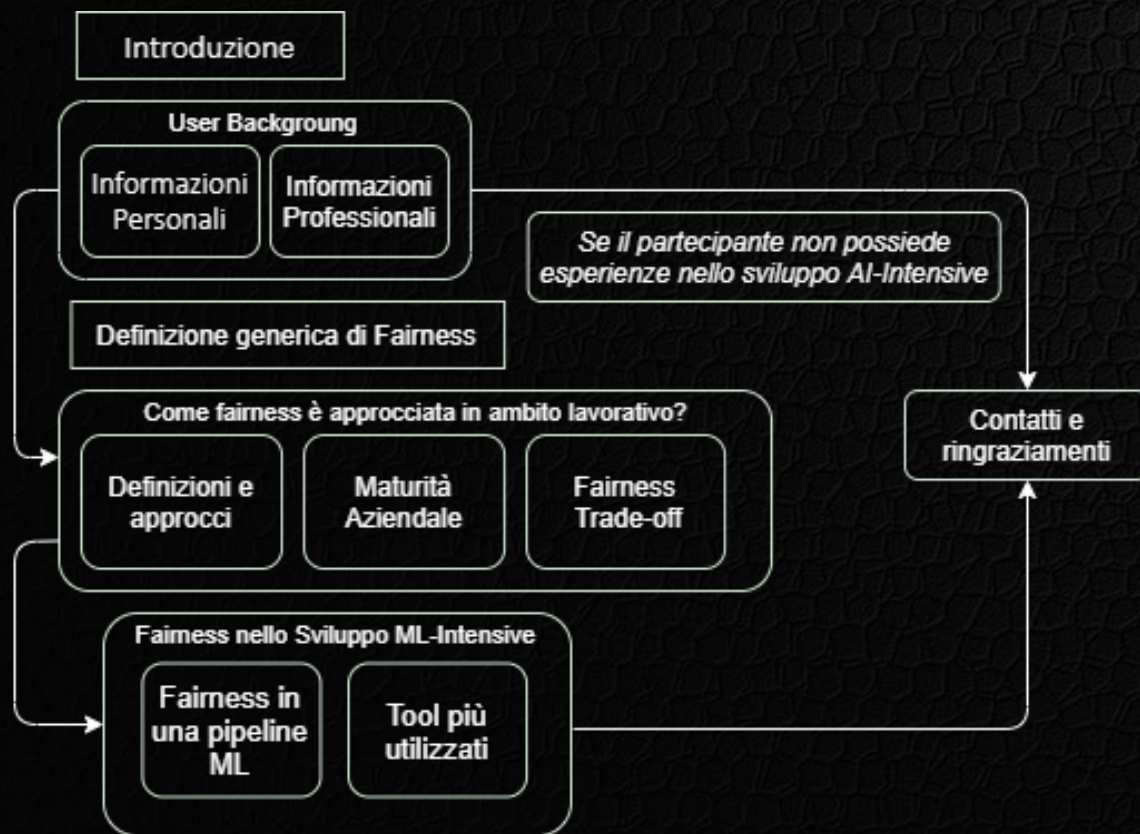
🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Metodologia di Ricerca

## Dettagli sulla fase di studio Empirico



Test pilota con studenti di SE4AI



Piattaforma nota nel mondo della ricerca  
per questa tipologia di studi

Pulizia dei dati

Abbiamo condotto un'attività di data quality prescreening per  
rimuovere risposte non rilevanti e/o ottenute da figure non  
adeguate ai nostri obiettivi

203 risposte collezionate e 116 usate in analisi



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



## *Analisi dei Dati*



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



## *Analisi dei Dati*



Statistica descrittiva e Grafici



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

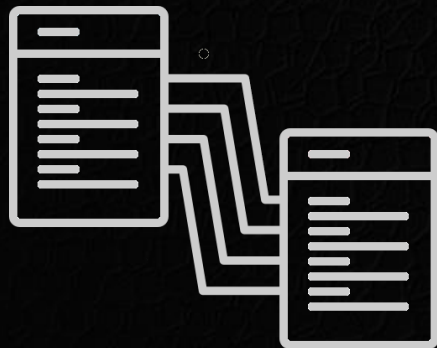
🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



## *Analisi dei Dati*



### Statistica descrittiva e Grafici



In fase di analisi è stata ricostruita la mappatura tra quesiti del Survey e gli obiettivi di ricerca



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

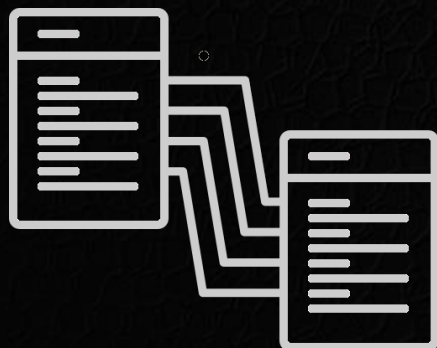
🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



## *Analisi dei Dati*



### Statistica descrittiva e Grafici



In fase di analisi è stata ricostruita la mappatura tra quesiti del Survey e gli obiettivi di ricerca

Attività di pre-processing come trasformazioni di scala o uso di acronimi utili all'elaborazione dei dati



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Risultati di Ricerca

## *Composizione del Campione*



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Risultati di Ricerca

## *Composizione del Campione*

68% dei partecipanti dichiara di essere di provenienza europea



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

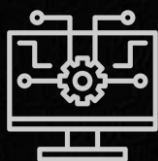
🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Risultati di Ricerca

## *Composizione del Campione*

68% dei partecipanti dichiara di essere di provenienza europea



Più della metà dei partecipanti dichiara di avere anni di esperienza in Ingegneria del software, ma anche ruoli come Data Scientists o Manager sono ampiamente rappresentati



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

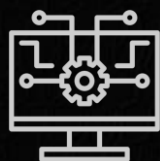
🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Risultati di Ricerca

## *Composizione del Campione*

68% dei partecipanti dichiara di essere di provenienza europea



Più della metà dei partecipanti dichiara di avere anni di esperienza in Ingegneria del software, ma anche ruoli come Data Scientists o Manager sono ampiamente rappresentati



Circa il 90% dei partecipanti all'indagine possiede un titolo di studi triennale o superiori



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

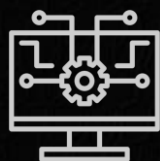
🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Risultati di Ricerca

## *Composizione del Campione*

68% dei partecipanti dichiara di essere di provenienza europea



Più della metà dei partecipanti dichiara di avere anni di esperienza in Ingegneria del software, ma anche ruoli come Data Scientists o Manager sono ampiamente rappresentati



Circa il 90% dei partecipanti all'indagine possiede un titolo di studi triennale o superiori



Tutti i 116 partecipanti hanno esperienza lavorativa con Machine Learning e Fairness



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Risultati di Ricerca

*Trattare Fairness in ambito aziendale*



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



## *Trattare Fairness in ambito aziendale*

Definizioni e Metriche Formali

*Similarità degli Individui*

Over

*Metriche di predizione o Casual Reasoning*



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Risultati di Ricerca

## *Trattare Fairness in ambito aziendale*

Definizioni e Metriche Formali

Approcci Pratici

*Similarità degli Individui*

Over

*Metriche di predizione o Casual Reasoning*

*Analisi di dipendenze dei Dati*

Over

*Configurazioni di Learning*



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Risultati di Ricerca

## *Trattare Fairness in ambito aziendale*

Definizioni e Metriche Formali

Approcci Pratici

*Similarità degli Individui*

Over

*Metriche di predizione o Casual Reasoning*

*Analisi di dipendenze dei Dati*

Over

*Configurazioni di Learning*

I professionisti suggeriscono altre tecniche specifiche per il trattamento di Fairness



*Metodologie empiriche o Correlazione statistica.*



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Risultati di Ricerca

*Trattare Fairness in ambito aziendale*



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Risultati di Ricerca

*Trattare Fairness in ambito aziendale*

**Usability & Scalability** A little Bit Over **Fairness**

**Accuracy & Sicurezza** Over **Fairness**



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Risultati di Ricerca

*Trattare Fairness in ambito aziendale*

**Usability & Scalability** A little Bit Over **Fairness**

**Accuracy & Sicurezza** Over **Fairness**

Differenti risultati a seconda dell'ambito di lavoro...

**Sicurezza** Over **Fairness** in ambito governativo



**Fairness** Over **Sicurezza** nell'Intrattenimento



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Risultati di Ricerca

*Trattare Fairness in ambito aziendale*



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Risultati di Ricerca

## *Trattare Fairness in ambito aziendale*

Il trattamento di fairness è ancora poco maturo e standardizzato nelle pratiche aziendali ma questo aspetto è da considerarsi in costante miglioramento



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Risultati di Ricerca

## *Trattare Fairness in ambito aziendale*

Il trattamento di fairness è ancora poco maturo e standardizzato nelle pratiche aziendali ma questo aspetto è da considerarsi in costante miglioramento



Il 26% degli intervistati tratta Fairness in maniera sporadica senza standard precisi



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Risultati di Ricerca

## *Trattare Fairness in ambito aziendale*

Il trattamento di fairness è ancora poco maturo e standardizzato nelle pratiche aziendali ma questo aspetto è da considerarsi in costante miglioramento



Il 26% degli intervistati tratta Fairness in maniera sporadica senza standard precisi

Un ulteriore 24% afferma che la propria compagnia adotti standard di sviluppo Fair Oriented



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Risultati di Ricerca

## *Trattare Fairness in ambito aziendale*

Il trattamento di fairness è ancora poco maturo e standardizzato nelle pratiche aziendali ma questo aspetto è da considerarsi in costante miglioramento



Il 26% degli intervistati tratta Fairness in maniera sporadica senza standard precisi

Un ulteriore 24% afferma che la propria compagnia adotti standard di sviluppo Fair Oriented



Della restante parte oltre il 30% dichiara di trattare le specifiche etiche con standard definiti e volti all'ottimizzazione



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Risultati di ricerca

*Implicazioni e Studi Futuri*



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Risultati di ricerca

*Implicazioni e Studi Futuri*

*... L'immaturità di Fairness fa sì che studi di ricerca mirati siano necessari*



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Risultati di ricerca

*Implicazioni e Studi Futuri*

*... L'immatunità di Fairness fa sì che studi di ricerca mirati siano necessari*



Sistematizzazione di Definizioni e Approcci di Sviluppo  
per il trattamento di Fairness secondo le esigenze professionali e di dominio



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Risultati di ricerca

## *Implicazioni e Studi Futuri*

*... L'immatunità di Fairness fa sì che studi di ricerca mirati siano necessari*



Sistematizzazione di Definizioni e Approcci di Sviluppo  
per il trattamento di Fairness secondo le esigenze professionali e di dominio

Capire Fairness tramite l'ausilio di casi d'uso reali in  
ambito aziendale e accademico



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Risultati di Ricerca

*Team Ottimale per il trattamento di Fairness*



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Risultati di Ricerca

## *Team Ottimale per il trattamento di Fairness*



Figure come **Manager e Esperti Specifici**  
sono di estrema rilevanza



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Risultati di Ricerca

## Team Ottimale per il trattamento di Fairness



Figure come **Manager e Esperti Specifici**  
sono di estrema rilevanza



**Data Scientists e Ingegneri del Software**  
Figure trasversali con responsabilità equiparabili



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Risultati di Ricerca

## Team Ottimale per il trattamento di Fairness



Figure come **Manager e Esperti Specifici**  
sono di estrema rilevanza



**Data Scientists e Ingegneri del Software**

Figure trasversali con responsabilità equiparabili



### Implicazioni e Studi Futuri



Standard di Responsabilità in un Team Fair Oriented



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Risultati di Ricerca

*Fairness nello Sviluppo di Soluzioni ML-Intensive*



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Risultati di Ricerca



## *Fairness nello Sviluppo di Soluzioni ML-Intensive*

Fairness matura man mano che il modello evolve e matura



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Risultati di Ricerca

## *Fairness nello Sviluppo di Soluzioni ML-Intensive*

Fairness matura man mano che il modello evolve e matura



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



# Risultati di Ricerca

## *Fairness nello Sviluppo di Soluzioni ML-Intensive*

Fairness matura man mano che il modello evolve e matura



Analisi di Bad & Best  
Practices Specifiche

*Implicazioni e Studi Futuri*

Protocolli Gestionali  
Evolutivi Fair Oriented



✉ c.ferrara49@studenti.unisa.it

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>





*Grazie  
per l'attenzione!*

*Crediti: Flaticon (icone), Storyset (illustrazioni)*

Machine Learning Fairness  
Analisi empirica dello stato della pratica



lab  
sesa  
SOFTWARE ENGINEERING  
SALERNO



c.ferrara49@studenti.unisa.it



<https://cferrara98.github.io/>



<https://tinyurl.com/27zbux8z>





*Backup*



# Introduzione e Background

## *Alcuni Esempi Famosi*



Nel 2015, un tool di Recruiting di Amazon, era solito giudicare effettuare discriminazioni sul Gender dei candidati.

Nel 2014 Compass, un tool americano AI - Intensive per l'analisi di colpevolezza, era solito giudicare facilmente, come colpevoli, le persone di colore.



Per alcune professioni quali “Dottore o Dottoressa”, la traduzione dal turco di Google Translate non tengono conto del Gender del soggetto.



✉ [c.ferrara49@studenti.unisa.it](mailto:c.ferrara49@studenti.unisa.it)

🌐 <https://cferrara98.github.io/>

🌐 <https://tinyurl.com/27zbux8z>



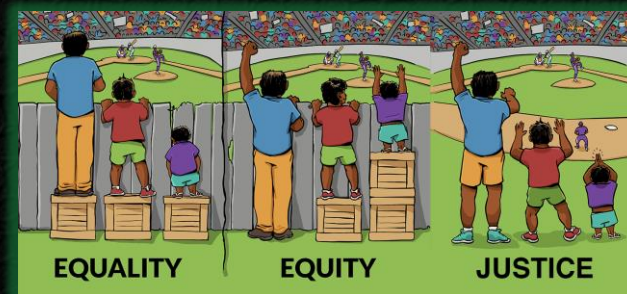
# Introduzione e Background

# Machine Learning Fairness



Una caratteristica complessa che coinvolge innumerevoli fattori e contesti sociali...


... che a seconda dei domini applicative  
può essere trattata in svariati modi




*Fairness: Set di requisiti, metodi e tecniche che rendono una soluzione di intelligenza artificiale eticamente corretta.*



 c.ferrara49@studenti.unisa.it

 <https://cferrara98.github.io/>

 <https://tinyurl.com/27zbux8z>