



Artificial Intelligence Engineering

Data Science for Business

Reti



INTRODUZIONE

- ✓ Presentazioni
- ✓ Storia della AI
- ✓ Definizioni
- ✓ Mercato e AI
- ✓ Caratteristiche progetti AI
- ✓ Tecnologie
- ✓ Caratteristiche corso



Presentazioni

SIMONE MAZZOLENI FERRACINI

Analista Funzionale
Data Scientist

- MS Mathematical Engineering @ Politecnico di Milano
(*Method and models for the decision making*)
- Inizio esperienza in Reti a luglio 2018

Percorsi formativi Reti:

- ✓ Settembre - Novembre 2019: Percorso Data Science

Ho lavorato su:

- ✓ Unsupervised learning [MATLAB, Python]
- ✓ Optimization problems [MATLAB, Python]
- ✓ Financial products modeling [MATLAB, MS Excel]





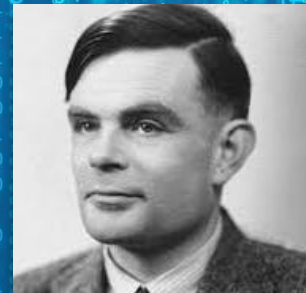
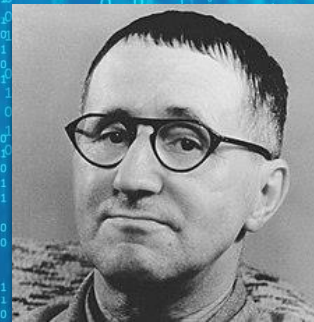
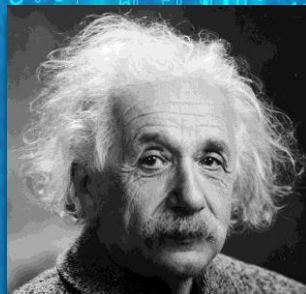
Cosa è intelligente?

La misura dell'intelligenza è data dalla capacità di cambiare quando è necessario. (*Albert Einstein*)

L'intelligenza non è non commettere errori, ma scoprire subito il modo di trarne profitto. (*Bertolt Brecht*)

Un calcolatore meriterebbe di essere definito intelligente se potesse ingannare un essere umano facendogli credere di essere umano. (*Alan Turing*)

Ma lo sai cos'è l'intelligenza, René? È ottenere il massimo risultato con il minimo sforzo. (*Boris*)





Cosa è intelligente?

In sostanza, non esiste una definizione formale di *intelligenza*

Intuitivamente però esistono delle *condizioni necessarie*:

- ✓ Autonomia
- ✓ Capacità di imitare comportamenti e abilità umane
- ✓ Adattabilità
- ✓ Ottimalità
- ✓ ...

Ne esistono altre?



General AI vs Narrow AI

- Nel 1956 viene coniato il termine Intelligenza Artificiale dando il via alla ricerca in questo campo scientifico
- A partire da una **ipotetica AI perfetta** (*General o Strong AI*) vennero estrapolate delle aree fondamentali di AI ristretta (*Narrow o Weak AI*)
- Dato il periodo storico, i primi test furono eseguiti su traduzioni inglese-russo, con risultati piuttosto deludenti.

No Power, No Data, No Methods

General AI

Reasoning

Planning

Perception

Knowledge
Representation

Natural Language
Processing

Learning

...



Evoluzione della AI

- **1966:** viene sviluppato *ELIZA*, un chat bot che simula una conversazione con uno psicoterapeuta Rogersiano.
- **1980s:** tutte le maggiori università offrono corsi su *expert systems*. I 2/3 delle 500 aziende americane più redditizie utilizzano ES quotidianamente.
- **1997:** *IBM Deep blue* batte Kasparov a scacchi
- **2000s:** algoritmi di *machine learning* vengono adoperati nel *datamining*.
- **2010s:** gli algoritmi di *deep learning* sovraperformano algoritmi di ML.
- **2017:** *Google AlfaGO* batte il campione umano di GO

1956 Start of AI research



More Data

1980s Expert systems



More Power

1990s Brute-force algorithms



More Methods

2000s Machine Learning

2010s Deep Learning

DEFINIZIONI



Artificial Intelligence (AI) e Machine Learning (ML)

Artificial Intelligence (AI) refers to systems that display intelligent behavior by analyzing their environment and taking actions – with some degree of autonomy – to achieve specific goals.

Reasoning and Decision Making are a group of techniques includes knowledge representation and reasoning, planning, scheduling, search, and optimization

Machine Learning (ML) allow an AI system to learn how to solve problems (that cannot be precisely specified) by producing a numeric model used to compute the decision *from the data*.

*Independent High-Level Expert Group on Artificial Intelligence (AI HLEG)
set up by the European Commission*

AI

Reasoning and
Decision Making

Machine
Learning

Deep
Learning

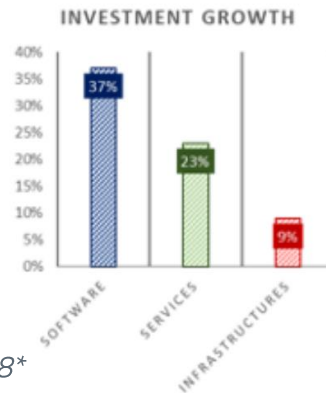
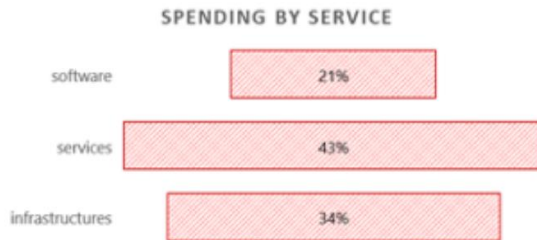
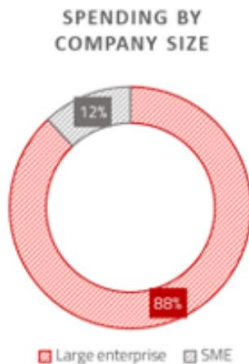


Mercato italiano dell'AI

Anno	Dimensione	Incr%
2017 - 2018	1.393 M	+26%
2018 - 2019	1.708 M**	+23%

*Dimensione Mercato AI Italiano**

Mercato che misura una forte espansione guidata da aziende di grandi dimensioni



*Spesa e crescita del mercato Analytics nel 2018**

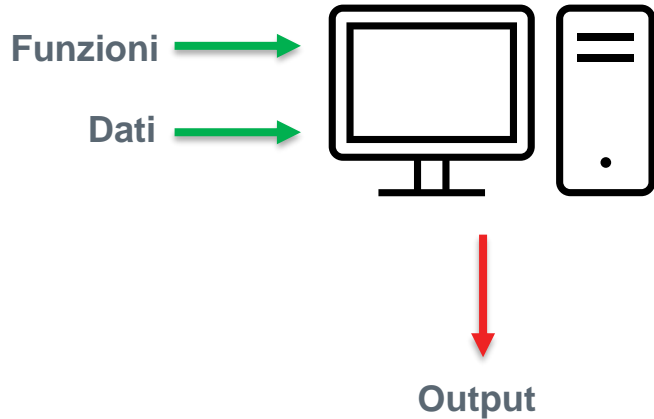
**Dati Osservatorio Big Data Analytics & Business Intelligence*

***Dati non definitivi*

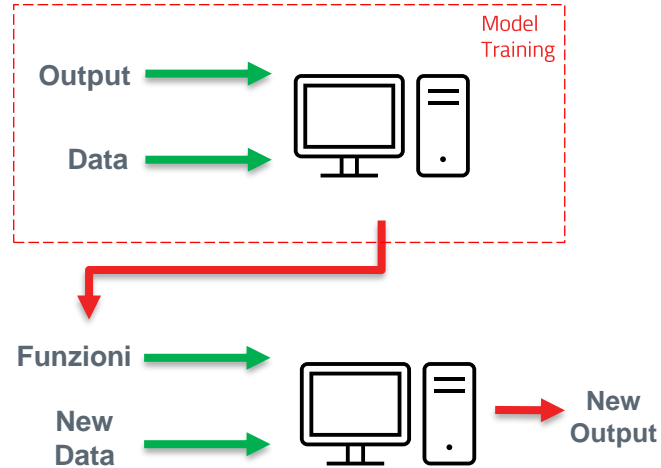


Progetto Tradizionale VS Machine Learning

Progetto tradizionale

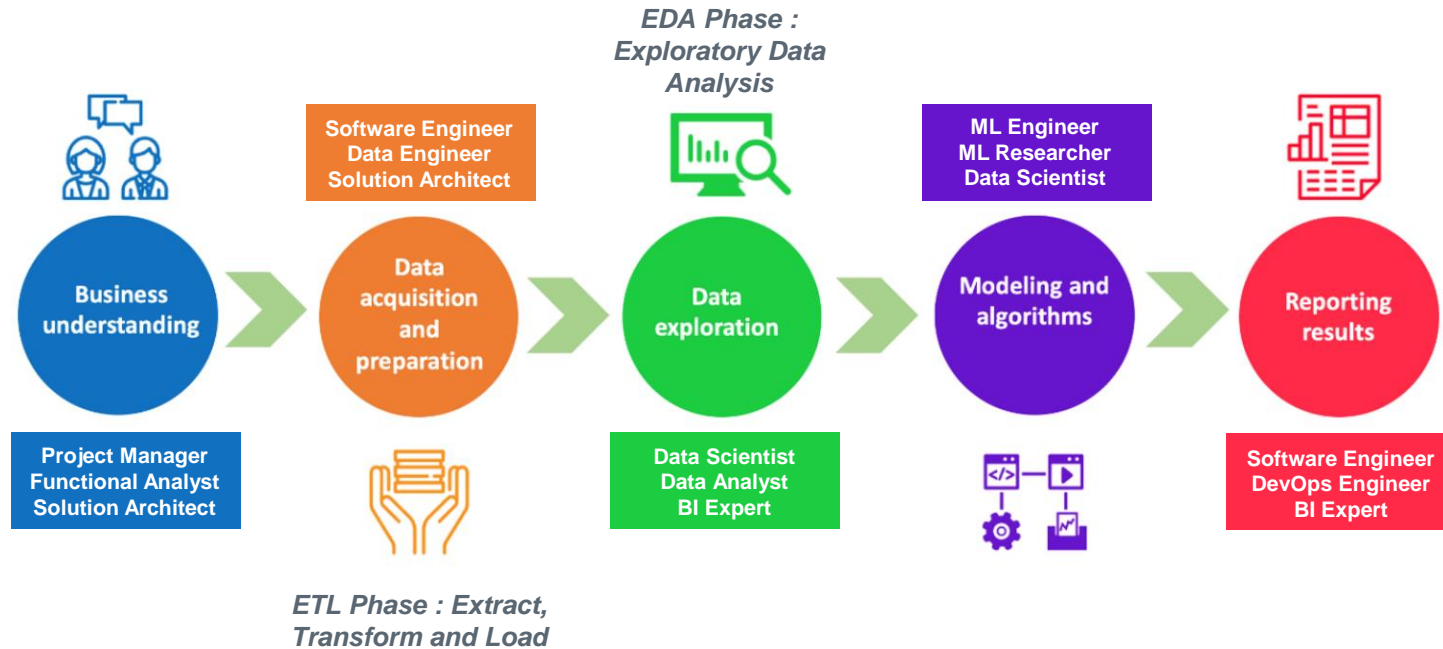


Progetto Machine Learning





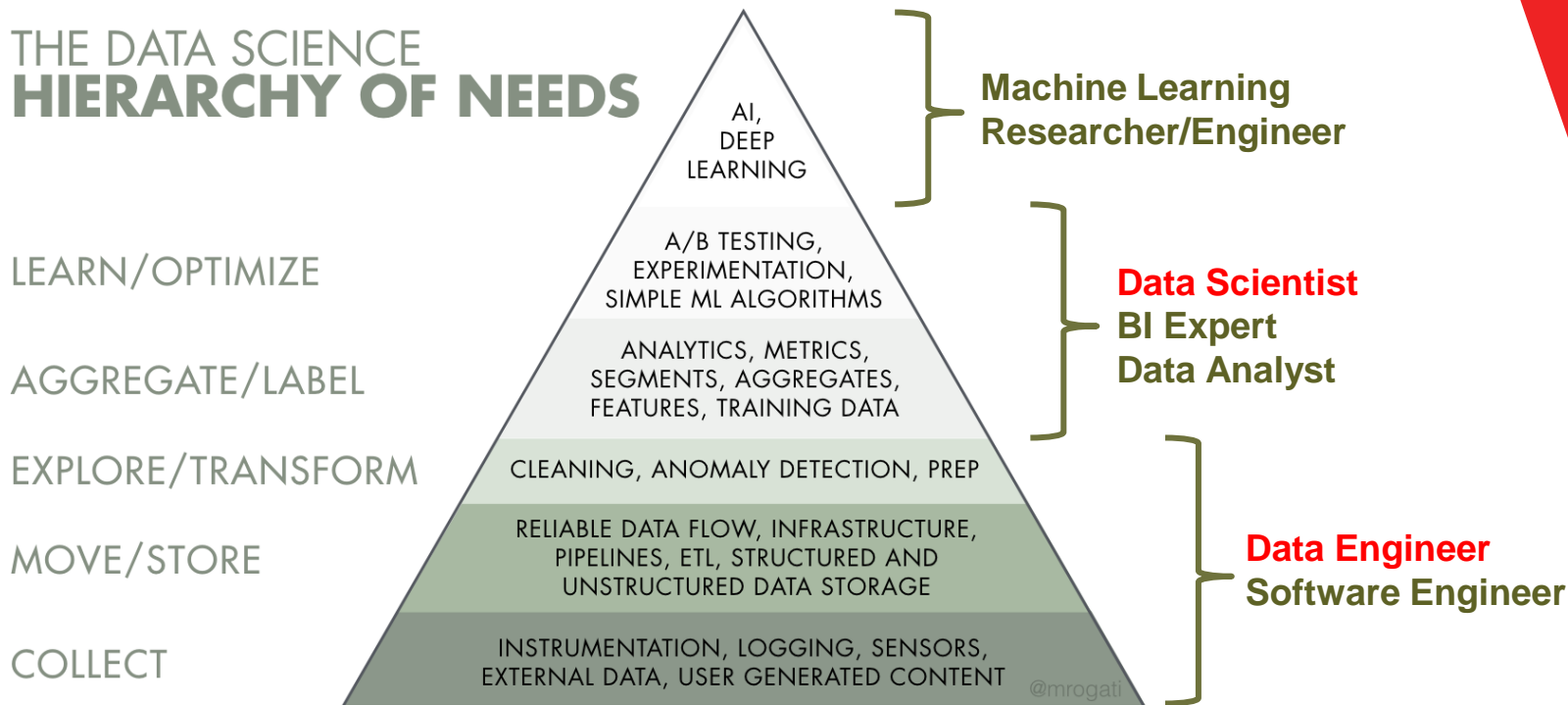
Fasi e ruoli





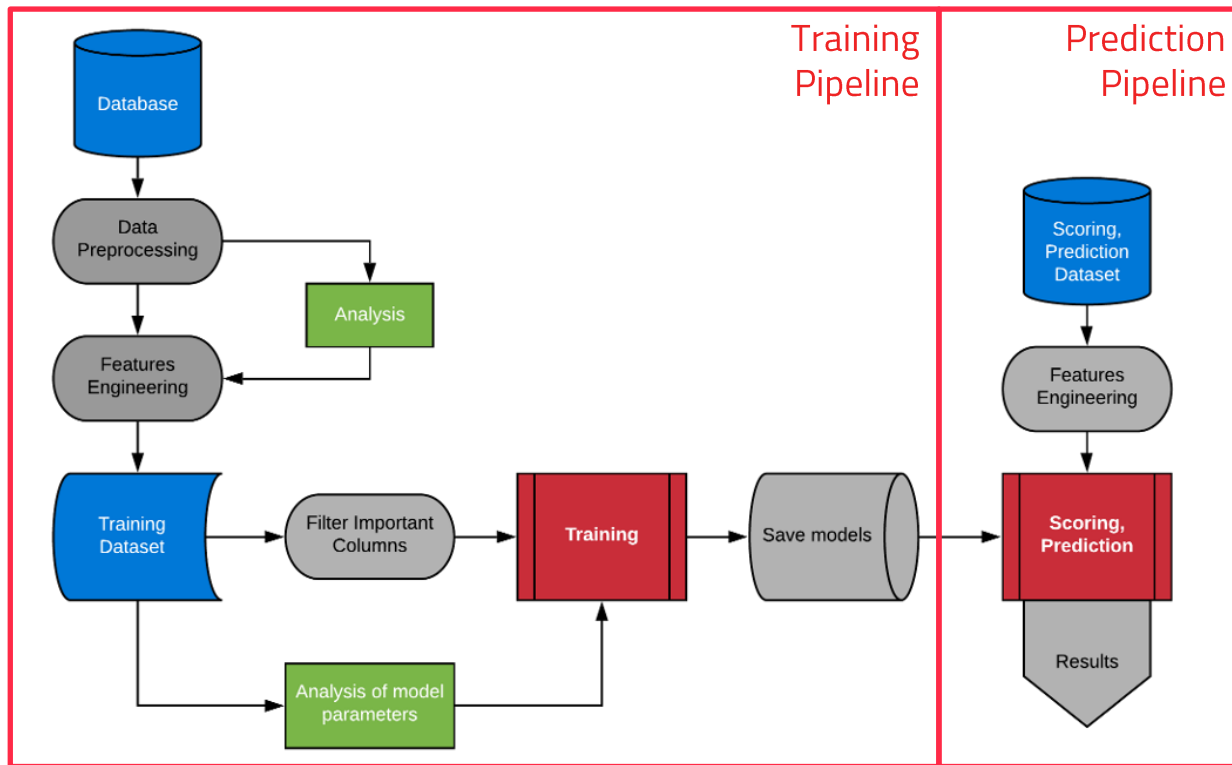
Gerarchia dei bisogni

THE DATA SCIENCE HIERARCHY OF NEEDS



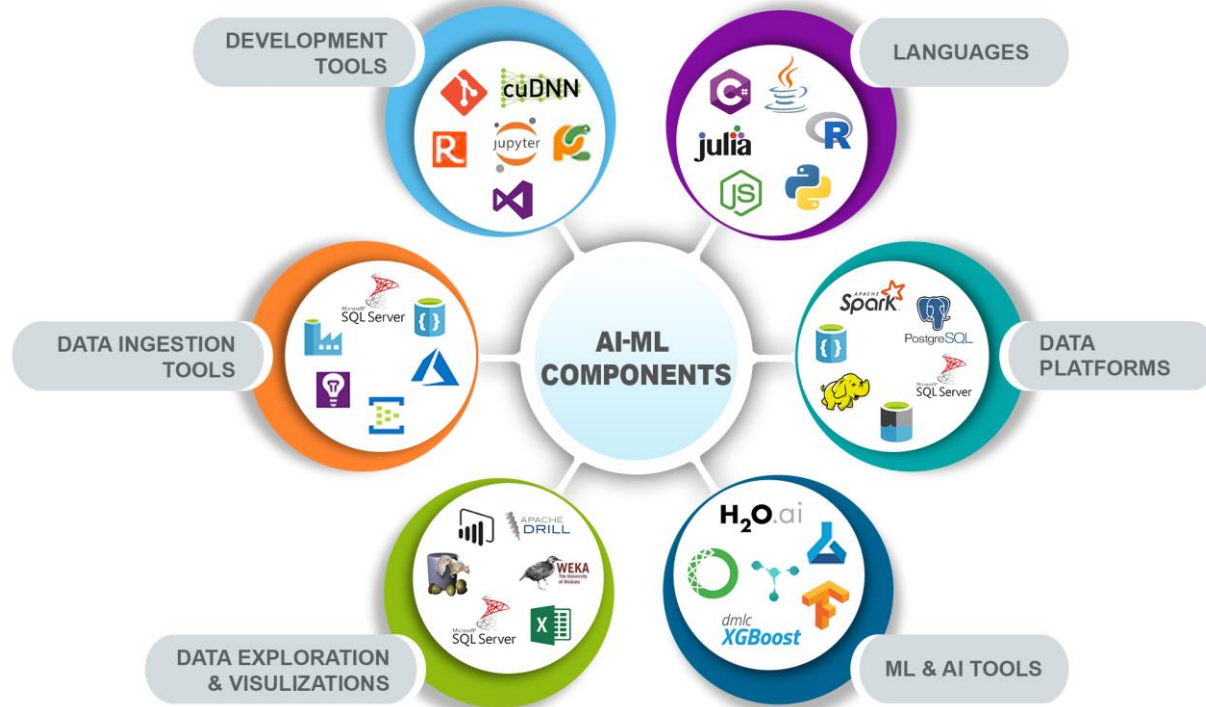


Architettura progettuale (o quasi)





Tecnologie disponibili





Obbiettivi del corso

- ✓ Il corso ha come obiettivo l'apprendimento di tematiche in ambito Data Science e Artificial intelligence, **in particolare orientato alla creazione di una soluzione software e architetturale end to end.**
- ✓ Il focus di questo corso sarà quindi legato ad aspetti tecnici e pratici. **Verranno tralasciati** aspetti statistici, matematici e modellistici che richiedono una base matematico-statistica più approfondita.
- ✓ Lo scopo del corso sarà quello **di costruire una piccola soluzione ibrida (cloud + locale)**, conoscere le differenze rispetto allo sviluppo di una soluzione "tradizionale"



Tecnologie in programma



Linguaggio di programmazione più diffuso, open-source, con numerose librerie dedicate alla intelligenza artificiale.



Piattaforma cloud pubblica di Microsoft, che offre servizi di cloud computing.

Qualche esempio:

- ✓ *Azure Machine Learning* per il training di modelli
- ✓ *Azure SQL* per la gestione di database on cloud
- ✓ *Azure Databricks* per la gestione degli analytics
- ✓ ...



Software di controllo versione distribuito, affiancato da una sua implementazione, *Github* un servizio di hosting per progetti software.



Esame e progetto finale

- ✓ L'esame finale sarà un **test a risposta multipla** e coprirà tutti gli aspetti teorici del corso.
- ✓ Il progetto finale consisterà nello sviluppo di una soluzione software architetturale end-to-end su un modello preesistente, comprendendo quindi le fasi di **preparazione del dato** (acquisizione, analisi e trasformazione) e **reportistica di soluzioni**. Il focus non sarà sull'addestramento di un modello di ML.
- ✓ Esame scritto e progetto verranno valutati in una giornata di esame a termine del corso.



Riferimenti

- **MS Teams: AI Engineering Main Channel**
- E-mail:
 - Andrea Guzzo: andrea.guzzo@reti.it
 - Simone Mazzoleni Ferracini: simone.mazzoleni@reti.it
(algoritmi ML/DL, EDA, statistica, python)
 - Giorgio Cocci: giorgio.cocci@reti.it
(MS Azure)





• **GRAZIE**



Via Dante, 6, 21052 Busto Arsizio VA
Tel.: +39.0331.357.400
Fax: +39.0331.622.869

Reti