

Apprendimento automatico: fondamenti (AA1)

Corso di Laurea Magistrale in Informatica
Codice: 320AA Crediti: 6 Semestre: 1 Sigla: AA1

Alessio Micheli

micheli@di.unipi.it



Dipartimento di Informatica
Università di Pisa - Italy

**Computational Intelligence &
Machine Learning Group**

Maggio 2013

Apprendimento & Apprendimento Automatico



Dip. Informatica
University of Pisa

“The problem of *learning* is arguably at the very core of the problem of *intelligence*, both biological and artificial”

[Poggio, Shelton, AI Magazine 1999]

- *"Machines that learn by itself"*: Lusso o necessità ?
 - Crescente disponibilità e necessità di analisi dati empirici
 - Difficoltà di fornire intelligenza/adattività via programmazione

- *Self-learning* come unica via per lo sviluppo futuro

- Apprendimento automatico da parte del sistema dell' esperienza (collez. di esempi) per risolvere un compito computazionale

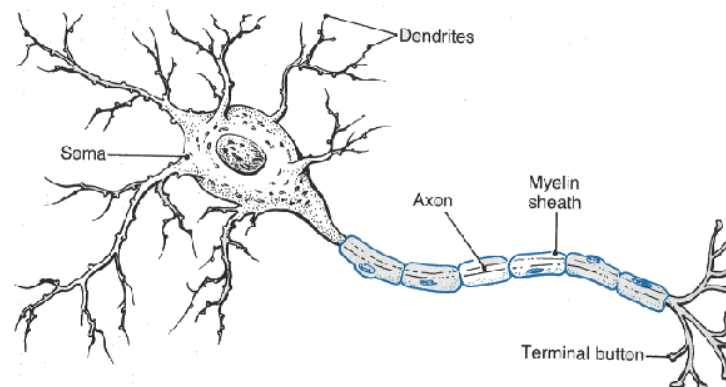
Apprendimento Automatico in Corso di Laurea Informatica



Dip. Informatica
University of Pisa

Apertura all'area del *Machine Learning (ML)*

- Per **conoscere i principi** alla base dei processi di apprendimento (aspetti computazionali)
- Per **conoscere nuovi paradigmi di calcolo**
e.g. ispirati da modelli naturali: **Reti Neurali**
 - Studiate come paradigmi di calcolo fin dagli anni 40'
 - Ispirazione neurobiologica
 - Oggi: insieme di modelli di calcolo potenti per approssimare funzioni complesse con rigoroso fondamento teorico (*learning theory*)
 - Costruzione di modelli (o ipotesi) utilizzati per fornire predizioni



Apprendimento Automatico in Corso di Laurea Informatica



Dip. Informatica
University of Pisa

- Come metodologia di IA → **Costruzione di Sistemi Intelligenti/Adattivi**
- Come apprendimento statistico (inferenza di ipotesi con principi mat.)
→ **Costruzione di sistemi di analisi dei dati e predittivi**
- Come metodologia informatica per aree applicative innovative
→ **Uso modelli come strumento per problemi complessi (interdisciplinari)**

Aspetti applicativi

- In sistemi reali (pervasivo)
- In nuove aree interdisciplinari, comprendenti
 - Pattern Recognition (face and speech recognition), Robotics, Computer Vision, Language Processing, Data Mining, Analyses of complex data (Med, Bio, Chem, Web), Adaptive Systems and Filters, Financial forecasting, Personalized components, ...
- Estendere la classe dei problemi trattabili in Informatica

AA1: Obiettivi in Sintesi

- Introdurre i principi e i principali paradigmi (modelli e algoritmi) per l'apprendimento da insiemi di dati e sue applicazioni.
- METODO
 - I concetti sono introdotti progressivamente dagli approcci più semplici (senza corsi propedeutici*) fino ai modelli allo stato dell'arte
 - Include **Reti Neurali, SVM, Modelli grafici, ...**

Enfasi agli aspetti di

- Inquadramento concettuale generale e moderno del machine learning
- Uso critico (versus limitazioni) dei modelli per problemi reali
- Valutazione sperimentale
- **Competition: AA1 CUP**



Per informazioni

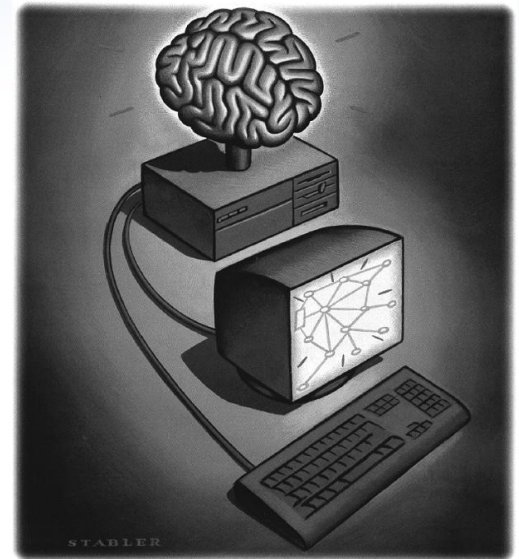
- **Programma:** Sito della Didattica

- **“What is ML?”**

Piacevoli letture introduttive in
<http://www.di.unipi.it/~micheli/DID/>

- Altre info in presentazione di **AA2**

- **Alessio Micheli:** micheli@di.unipi.it



Comm. ACM 1994



Dipartimento di Informatica
Università di Pisa - Italy



**Computational Intelligence &
Machine Learning Group**