

INFORMATICA TEORICA

Lezione UNIPERTUTTI

**L'importanza della teoria per le applicazioni,
l'importanza della ricerca per lo sviluppo economico**

prof. Settimo Termini

12 maggio 2014

INTRODUZIONE

QUATTRO TEMI

1. **Rapporto tra teoria e applicazioni. Connessioni e TEMPI**
2. **Perché questi temi all'interno di un Corso di informatica (*teorica*)?**
3. **La situazione dell'Italia.**
4. **Ricerca, tecnologia, politiche della ricerca, *ideologie***

ALCUNI PROBLEMI CRUCIALI

**Ma prima di accennare a questi temi,
riprendiamo alcune considerazioni
generali che erano state poste all'inizio
del corso di informatica teorica**

ALCUNI PROBLEMI CRUCIALI

**Presentiamo adesso alcune domande
apparentemente “ingenua”**

ALCUNI PROBLEMI CRUCIALI

Domanda preliminare

Abbiamo bisogno di una teoria matematica per rispondere ad alcune domande generali riguardanti i computer?

(Ma chiediamoci anche: servirebbe una tale teoria? E a che cosa servirebbe?)

ALCUNI PROBLEMI CRUCIALI

Due domande semplici (più specifiche):

- Ho modo di sapere se un programma che sta impiegando molto tempo si fermerà prima o poi oppure continuerà a girare per sempre?**
- Quello che posso fare col mio portatile è (sostanzialmente) diverso da quello che posso fare con un altro computer?**

ALCUNI PROBLEMI CRUCIALI

La *Teoria della calcolabilità*, che è buona parte di ciò che si sviluppa nel corso, permetterà di riformulare le due domande poste prima in modo da potere dare ad esse una risposta.

DOMANDA:

Una teoria scientifica (in particolare, matematica) - al di là del suo interesse intrinseco - serve poi realmente per gli sviluppi tecnologici?

E, in caso di risposta affermativa, quanto serve?

Esempi storici:

La termodinamica e i motori a scoppio

L'elettromagnetismo e le reti elettriche

Tesi sostenuta da Robin Gandy (logico inglese, allievo e amico di Turing):

E' stata l'esistenza della teoria di Maxwell che ha permesso uno sviluppo molto rapido delle tecnologie elettriche, rispetto a quanto è successo con i motori a scoppio.

Nel primo caso la teoria ha guidato e assistito lo sviluppo della tecnologia, nel secondo la teoria è nata dopo, come elaborazione dei risultati ottenuti empiricamente.

I PROTAGONISTI

ROBIN GANDY

(22 September 1919 – 20 November 1995)

logico britannico



E la situazione dell'informatica?

Sembra confermare la tesi di Gandy.

Lo sviluppo dell'informatica in senso stretto è stato molto rapido DOPO la teoria (ovviamente ci sono anche altri fattori: le pressioni della seconda guerra mondiale ad esempio).

Vi erano stati esempi di Macchine prima di Turing (ad esempio Babbage), ma forse anche per mancanza di teoria oltre che di tecnologia adeguata non hanno fatto quel grosso salto che è avvenuto dopo.

Ma la tesi di Gandy sembra confermata anche da un altro esempio.

Quello dell'intelligenza artificiale.

In questo caso abbiamo avuto un grandissimo sviluppo per tutto quello che possiamo considerare puro sviluppo tecnologico. Siamo quasi fermi per quanto riguarda altri aspetti soprattutto quelli legati al “significato”. (E noi a tutt’oggi non abbiamo una teoria del significato. Tantomeno una teoria formale!)

Ricordiamo quello che scrivono due critici dell'IA:

“La precisione che è un elemento essenziale del modo in cui i computer manipolano simboli costituisce sia un grande vantaggio sia **un forte limite. Poiché cosa rappresentano i simboli in un computer deve essere assolutamente preciso, il programmatore deve essere assolutamente chiaro nel definire ciascun simbolo, il tentativo di scrivere un programma inevitabilmente porta alla luce approssimazioni, concetti confusi e riferimenti impliciti a quello che ciascuno dà per scontato. Sottomettersi a questo rigore è una disciplina d’immenso valore.”**

Herbert L. Dreyfus and Stuart E. Dreyfus, *Mind over Machine*

Questi problemi si possono impostare in modo preciso e corretto (e non solo come interessanti considerazioni a cui però non può essere data una risposta precisa) all'interno di questa teoria che è stata delineata da persone diverse e seguendo punti di vista differenti nel 1936

Fortunatamente, come sempre accade nella scienza, ogni passo avanti comporta contemporaneamente la nascita di nuove domande e nuovi problemi.

Torniamo adesso alle domande specifiche legate a questa lezione particolare.

Perché questi temi all'interno di un Corso di informatica (teorica)?

Perché l'informatica ha svolto un ruolo cruciale in moltissimi processi produttivi, contribuendo sia ad aiutare a produrre meglio sia creando problemi (riduzione dell'occupazione)

Quest'anno è il cinquantenario della morte di Wiener, fondatore della Cibernetica e che prima di tanti ha previsto vantaggi e problemi.

Su Norbert Wiener

Leone Montagnini - Le Armonie del Disordine. Norbert Wiener matematico-filosofo del Novecento , Venezia, Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, 2005)

<http://www.scienzainrete.it/contenuto/articolo/leone-montagnini/norbert-wiener-matematico-che-avvisto-nostro-tempo/maggio-2014>

INFORMATICA, CIBERNETICA E PROCESSI PRODUTTIVI

[Cerca](#)[Dossier](#)[TV](#)[Grafici](#)[Immagini](#)[Video](#)[Rassegna stampa](#)[Autori](#)[Newsletter](#)[Chi siamo](#)[Partner](#)[Contribuisci](#)[Log in/Crea un account](#)

[Home](#) » [Campi del sapere](#) » [Matematica](#)

Il nuovo alfabeto del DNA

Norbert Wiener, il matematico che avvistò il nostro tempo

[Login](#) o [registrati](#) per inviare commenti 1266 letture



Ricorrono quest'anno i cinquant'anni dalla scomparsa di Wiener (1894-1964).

L'Institute of Electrical and Electronic Engineers patrocinerà in giugno una "**Conference on Norbert Wiener in the 21st Century**" a Boston. Nel 1994, per il trentennale, che coincideva anche col centenario della nascita, si tennero due ampi congressi, uno sugli aspetti applicativi della sua matematica, l'altro su quelli puri, sempre negli Stati Uniti. Sarebbe bello, però, che di lui ci si ricordasse anche al di là delle scienze cosiddette hard, e non solo negli Stati Uniti.

Testimonierà nel '94 **Dirk Struik** (1894-2000), fisico e storico della scienza, suo amico carissimo, nato nello stesso anno e che gli sopravvisse di 36 anni: «In effetti, quando penso a Norbert Wiener, ciò che continua a colpirmi è la sua visione. Era una cosa grande. Vide più in profondità di molti di noi, forse più di tutti noi, e non solo nel campo matematico ma anche in quello più vasto delle applicazioni» [tr. it. mia].

Wiener non è stato solo un matematico dalla "towering stature", come scriveranno i suoi colleghi americani sul numero speciale della loro rivista dedicatogli in memoriam. Aveva anche una formazione filosofica di

Leone Montagnini



Storia della scienza

 **Tag**

[Matematica](#)

 **Canale**

[Analysis](#)

INFORMATICA, CIBERNETICA E PROCESSI PRODUTTIVI



1 Maggio 2014 - Scienza in rete

Norbert Wiener, il matematico che avvistò il nostro tempo

Chi è Norbert Wiener? Pochissimi lo sanno, eppure quest'uomo ha cambiato le nostre vite. È colui che ci ha fornito gli strumenti che utilizziamo per muoverci nel nostro tempo intricato e complesso; senza di lui e la sua rivoluzione, condotta nei primi anni del secondo dopoguerra, non esisterebbero la teoria dell'informazione, il concetto di computazione e l'idea di rete come li conosciamo oggi.

LEONE MONTAGNINI

Testimonierà nel '94 **Dirk Struik** (1894-2000), fisico e storico della scienza, suo amico carissimo, nato nello stesso anno e che gli sopravvisse di 36 anni:

«In effetti, quando penso a Norbert Wiener, ciò che continua a colpirmi è la sua visione. Era una cosa grande. Vide più in profondità di molti di noi, forse più di tutti noi, e non solo nel campo matematico ma anche in quello più vasto delle applicazioni»

INFORMATICA, CIBERNETICA E PROCESSI PRODUTTIVI

Wiener non è stato solo un matematico dalla “towering stature”, come scriveranno i suoi colleghi americani sul numero speciale della loro rivista dedicatogli in memoriam. Aveva anche una formazione filosofica di prim’ordine che gli conferiva occhiali unici per capire dove stavano conducendo le innovazioni che aveva sotto gli occhi ed al cui sviluppo aveva contribuito dal 1919, anno in cui era entrato al dipartimento di matematica dell’MIT, da sempre punta avanzata della ricerca tecnologica mondiale. Vide per tempo i cambiamenti che si profilavano all’orizzonte, come facevano le vedette sugli alberi dei velieri. E come loro si mise a gridare, mettendo in guardia circa i pericoli che scorgeva.

*Scrisse in un capitolo di *The Human Use of Human Beings* (1950):*

«In molti passaggi di questo libro, ho mostrato come il futuro immediato della società sia oscuro e irto di pericoli. In primo luogo ho indicato che stiamo percorrendo la rotta basandoci su una mappa, l'idea di progresso, sulla quale non sono riportati gli scogli che ci minacciano»

Società ed economia della conoscenza

Sergio Ferrari



INFORMATICA, CIBERNETICA E PROCESSI PRODUTTIVI

L'autore affronta il dibattito che vede nascere dall'attuale crisi economica, sociale e culturale internazionale, la domanda di un cambiamento verso un, peraltro imprecisato, nuovo modello di sviluppo.

Una esigenza di questa natura richiede inizialmente il superamento di approcci conservatori e contingenti e di ottiche altrettanto modeste, che come tali fanno parte delle componenti della crisi, che tuttavia non si declina negli stessi termini nei diversi paesi, compreso il nostro. Da questo punto in poi nasce la necessità di esaminare e valutare i vincoli e le prospettive di più ampia portata, alcuni sostanzialmente esogeni, altri che rappresentano invece le scelte e gli strumenti disponibili per attivare quelle trasformazioni richieste.

INFORMATICA, CIBERNETICA E PROCESSI PRODUTTIVI

In questa direzione l'intervento della conoscenza scientifica si pone attualmente come uno di questi strumenti, se non come lo strumento nuovo e centrale: è attraverso di esso che si può realizzare la capacità di programmare la qualità del nostro sviluppo.

Non si tratta di una delega di poteri della società a favore di una nuova categoria di "saggi", ma esattamente il contrario e cioè della nuova qualità del lavoro e del tempo sociale maggiormente disponibile.

NOTIZIA ANSA - STUDIO DEL FMI

Ansa
Economia

Fmi, gap Italia non è costo del lavoro ma poca innovazione

Riforme per superare nanismo aziende e avere più competitività



- Redazione ANSA - ROMA

10 maggio 2014 14:08 - NEWS

Il costo del lavoro è "sempre meno importante" per la competitività globale delle imprese italiane. E' quanto sostiene un paper del Fondo monetario internazionale, secondo cui per dare competitività alle aziende servono sempre più gli sforzi e le riforme strutturali per "innovare ed espandere" le dimensioni d'impresa.

Lo studio, dell'economista Fmi Andrew Tiffin, punta a "delineare alcune implicazioni per l'agenda di riforme strutturali" delle autorità italiane". Il 'paper' parte da una valutazione di base: c'è un "gap di competitività" dell'Italia contro i principali competitor europei che hanno introdotto misure strutturali. Ma "il settore commerciale italiano continua a collocarsi fra i leader mondiali, a differenza di altri Paesi europei".

A fronte del peso importante delle industrie tradizionali sull'export italiano - tessile, mobili, cibo - e della scarsa presenza di industrie nel comparto scientifico, come il farmaceutico o l'elettronica d'avanguardia, l'Italia ha "una quota importante che deriva dai fornitori specializzati", imprese più piccole che progettano, sviluppano e producono strumenti fatti su misura per particolari processi o

Notizia ANSA - Studio del FMI

Lo studio, dell'economista Fmi Andrew Tiffin, punta a "delineare alcune implicazioni per l'agenda di riforme strutturali" delle autorità italiane". Il 'paper' parte da una valutazione di base: c'è un "gap di competitività" dell'Italia contro i principali competitor europei che hanno introdotto misure strutturali. Ma "il settore commerciale italiano continua a collocarsi fra i leader mondiali, a differenza di altri Paesi europei".

Notizia ANSA - Studio del FMI

Il costo del lavoro è "sempre meno importante" per la competitività globale delle imprese italiane. E' quanto sostiene un paper del Fondo monetario internazionale, secondo cui per dare competitività alle aziende servono sempre più gli sforzi e le riforme strutturali per "innovare ed espandere" le dimensioni d'impresa.

LA SITUAZIONE DELL'ITALIA

Crisi produttiva

Taglio dei fondi alla ricerca

Mancanza di dialogo tra il mondo della ricerca e quello della produzione

Debolezza nell'alta tecnologia

Mancanza di una politica della ricerca e di una politica industriale

RICERCA, TECNICA, POLITICHE DELLA RICERCA, IDEOLOGIE

l'Italia vuole ancora competere e combattere?

**Se sì NON può che fare ricorso alla RICERCA,
alla SCIENZA e alla TECNOLOGIA**

MA

- deve anche stabilire un rapporto diverso tra luoghi dove si fa ricerca e luoghi della produzione**
- deve liberarsi da miti e ideologie (come quelli relativi al costo del lavoro)**