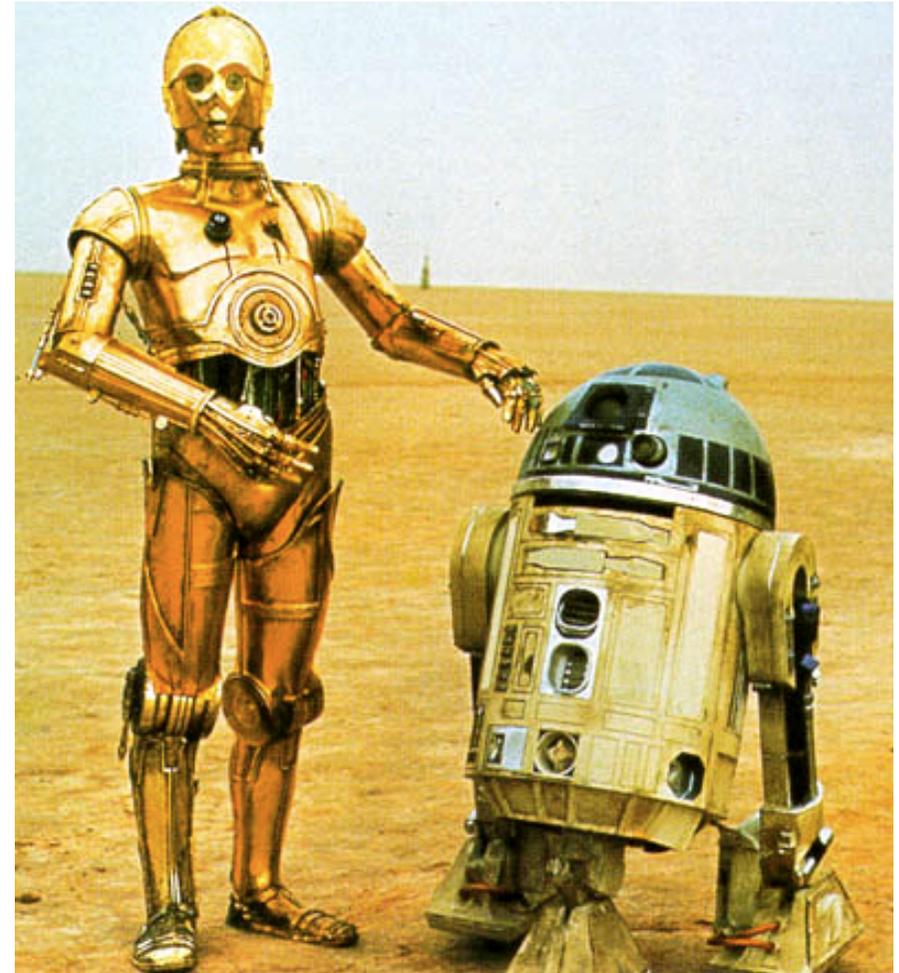


# TURING e l'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

---

Paola Mello

Dipartimento di Informatica -  
Scienza e Ingegneria

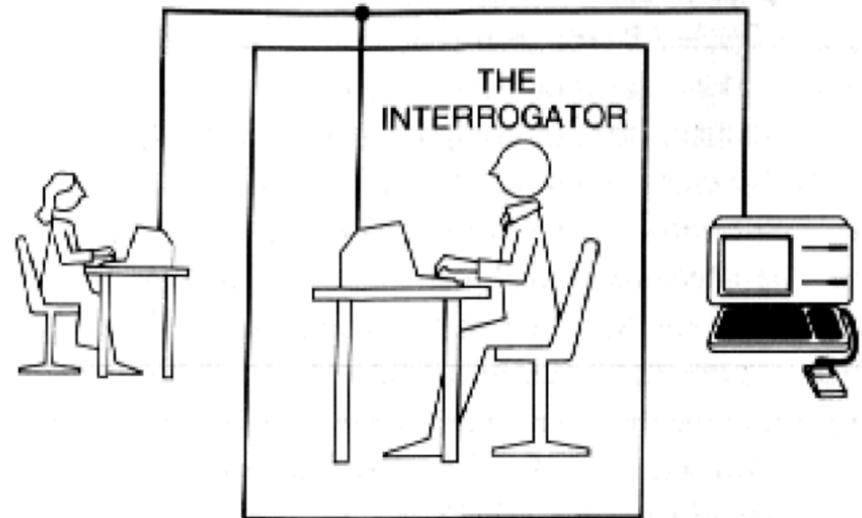


# Turing- Le macchine possono pensare?

## Computing Machinery and Intelligence (1950)

---

- Problema di definire i termini di Macchina e di Pensare (ambigui)
- Nuova forma del problema descritta nei termini di un gioco (gioco dell'imitazione)
- Abbiamo tre protagonisti: Un uomo, un Computer, un interrogante che in una stanza separata deve determinare quale sia l'uomo e quale il computer.
- *E' possibile che computer digitali con adeguata memoria, in grado di aumentare la loro velocità di azione e adeguatamente programmati, possano ingannare l'interrogante comportandosi come un essere umano?*



# La previsione

---

- Turing crede che nel 2000 ci saranno Computers che supereranno il suo test in modo soddisfacente.
- Si parlerà normalmente di macchine che pensano...
- Purtroppo non è così... Turing rimarrebbe deluso?
- Cosa direbbe davanti ai risultati recenti dell'Intelligenza Artificiale?



## Test di Loaben (prize)



- Gara per cercare di superare il Turing Test. Premio di \$100,000 e una medaglia d'oro per il primo computer le cui risposte fossero indistinguibili dall'uomo. Non ancora assegnato.
- Chip Vivant Chip vincitore del test di Loaben 2012.
- - Judge:** Are you Japanese?
  - Chip:** I haven't achieved self-awareness yet, so I'm not sure.
  - Judge:** Why not ask somebody?
  - Chip:** No idea.
  - Judge:** Why not ask me?
  - Chip:** Okay.
  - Judge:** Well, I think you may be Japanese - you are very respectful and polite
  - Chip:** That's an interesting opinion
- Figli di Eliza, programma scritto nel 1966 da Joseph Weizenbaum
- Altri bot: Alice, Cleverbot, SIRI ecc
- Questa e' intelligenza? Sono costruiti indicizzando conversazioni precedentemente memorizzate in altri colloqui. Manca il concetto di coerenza, stato del dialogo...

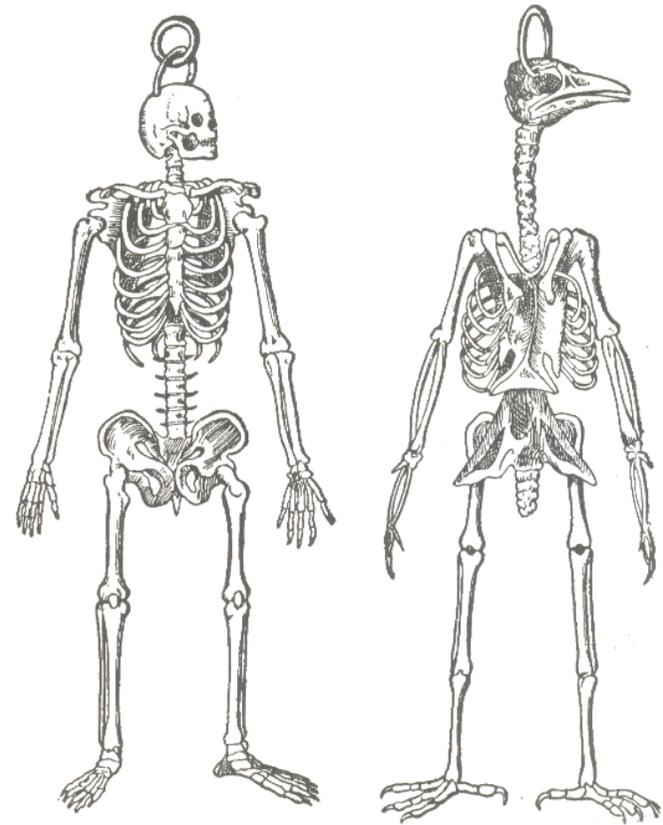
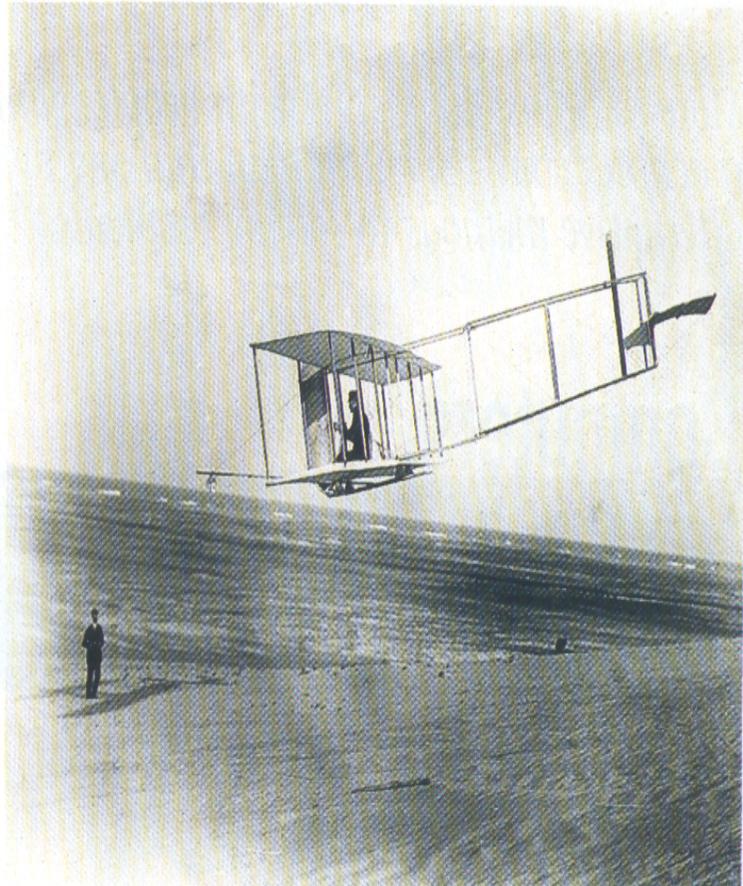
# INTELLIGENZA ARTIFICIALE: Definizione

---

- Il campo dell'Intelligenza Artificiale o AI (dall'inglese Artificial Intelligence) tenta di capire e costruire entità intelligenti.
- Nata nel 1956. (Minsky, McCarthy, Shannon, Newell, Simon).
- Quale definizione di Intelligenza? Quale definizione di Intelligenza Artificiale?
- Alcune definizioni:
  - È lo studio di come far fare ai calcolatori cose che, ora come ora, gli esseri umani fanno meglio  
(definizione transitoria....., scacchi.....)
  - È la costruzione di un computer che è in grado di soddisfare il test di Turing (ragionamento, linguaggio naturale, apprendimento).
  - Se Totale (situato in un ambiente) anche percezione, visione, movimento, robotica.

# Contributo di Turing: Intelligenza Artificiale e Approccio Ingegneristico

---



COMPARISON OF SKELETONS of a human and a bird—here taken from a 16th-century manuscript by French naturalist Pierre Belon—examined similarities in anatomy in an attempt to understand how birds can fly.

# Applicazioni

- **Sistemi formali e giochi (Scacchi)**
  - Spazio di ricerca limitato e ben definito
  - Numero limitato di mosse e stati
  - Basato su regole esplicite e non ambigue
- **Linguaggio naturale (Watson)**
  - Ambiguo, implicito, legato al contesto
  - Basato su stati cognitivi
  - Infiniti modi diversi per esprimere le stesse cose
- **Robotica e Sistemi Autonomi (Robocup)**
  - Situati in un ambiente (agenti)
  - Dinamico
  - Real-time
  - Distribuito
  - Non simbolico in parte



# La mente battuta dalla macchina: il gioco degli scacchi

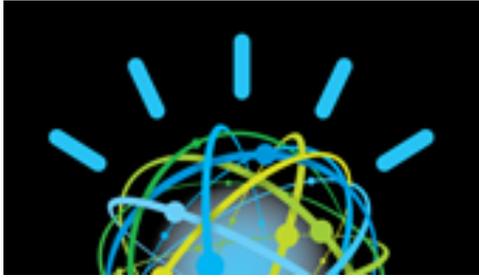
La dimensione del problema è enorme. Solo all'inizio partita le mosse possibili sono 400, diventano più di 144.000 alla seconda .....

Deep Blue, computer IBM Risk 2000

- riesce a valutare 200 milioni di mosse al secondo
- conosce 600.000 aperture di partita



- Nel 1997 DeepBlue sconfigge Kasparov: E' intelligenza?
- Chomski: Deep Blue, un buldozer vince una gara olimpica di sollevamento pesi contro umani!



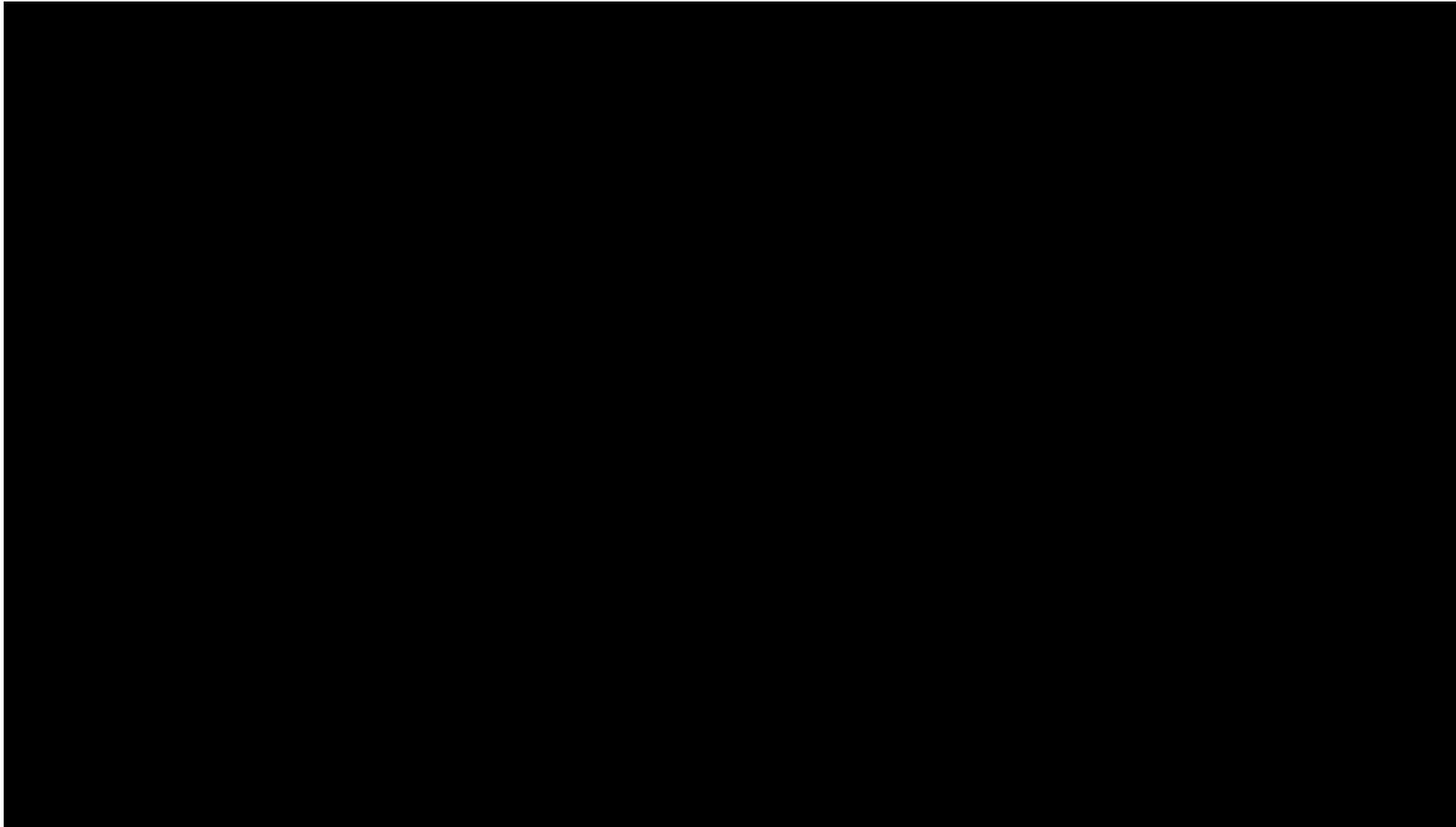
## WATSON e linguaggio naturale



- Jeopardy dal 1964, uno dei quiz televisivi americani più popolari. Si tratta di un gioco di cultura.
- La particolarità è che sono fornite delle possibili risposte (clue) e i concorrenti devono fornire le loro risposte nella forma della domanda più appropriata. Es. Presidente degli Stati Uniti negli anni 60. Risposta: Chi è Kennedy?
- Watson, il supercomputer sviluppato da IBM, ha sconfitto i suoi avversari umani nella finale di Jeopardy
- La sua conoscenza e' stata costruita scandendo informazioni da testi, enciclopedie documenti, Web. (la potenza della rete!)
- Watson e` attualmente di dimensioni equivalente a 10 frigoriferi. Ma nel futuro?
- Ha una potenza di calcolo di 80 trillioni di operatori al secondo e scandisce 200 milioni di pagine di contenuto in 3 secondi.

# Watson: il filmato

---



## WATSON: La gara

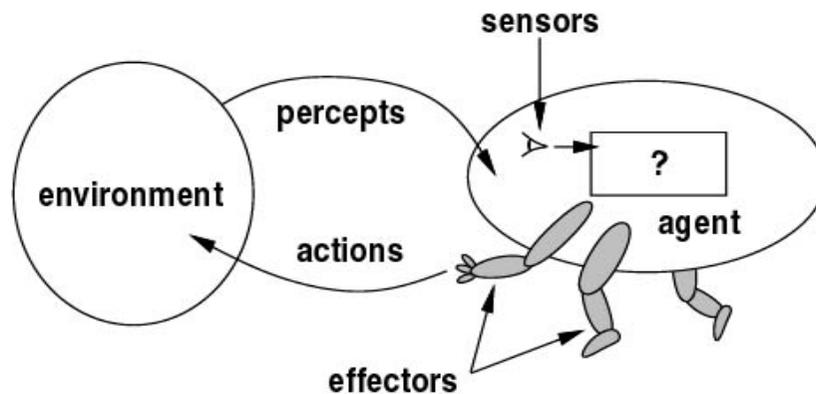
- Febbraio 2011, tre puntate contro Ken Jennings, famoso per il record di 74 vittorie consecutive, e Brad Rutter, un altro campione storico di Jeopardy.
- 2 vittorie ed un pareggio.
- Watson è riuscito a prenotarsi prima di Jennings e Rutter 24 volte su 30, rispondendo correttamente a quasi tutte le domande.



# ROBOCUP!



- Sfida (**AI dopo Deep Blue**) partita in **Giappone nel 1997** con l'obiettivo di realizzare, entro il 2050, una squadra di robot autonomi in grado di sfidare e, possibilmente, battere la squadra di calcio campione del mondo.
- Ambizioso? Deep Blue 50 anni circa dopo la nascita del primo Computer, Uomo sulla luna (1969) 50 anni dopo il primo aereo.
- Robot autonomi, (agenti intelligenti) con operazioni di sensing, reazione, comunicazione coi simili, visione, percezione, movimento, coordinamento, pianificazione, apprendimento, real-time.
- Test di Turing Totale



## Robocup: filmato

---

**Robocup - artificial  
intelligence in  
operation. These  
robots have no  
remote control.  
UNSW (Australia) in  
Red Versus The  
German Team.**

# GEMINOIDE

---

- Il Geminoide ed è il primo androide fatto a immagine e somiglianza di un essere umano, il professor Hiroshi Ishiguro dell'Università di Osaka in Giappone.
- Dono dell'ubiquità!
- Fa prevedere un futuro in cui non ci interfaceremo più con una tastiera e un video, ma con un androide capace di simulare una comunicazione da uomo a “uomo”, non più da uomo a macchina.
- Test di Turing Totale!

## GEMINOIDE: filmato

---



# Conclusioni

---

We can only see a short distance ahead, but we can see plenty there that needs to be done.

(Alan Turing)

## Prospettive:

- Una grande base di Conoscenza (internet) (vedi Watson),
- Metodi di ragionamento (Vedi Deep Bleu),
- Robotica (vedi robocup)
- Una interfaccia pseudo umana (vedi Geminoide)

# Ho visto cose...Blade Runner 1982 (Roy il replicante).

---



# Per informazioni su Intelligenza Artificiale

---

- Presso il
- Dipartimento di Informatica - Scienza e Ingegneria - Università' di Bologna
  - Gruppi di ricerca su Intelligenza Artificiale e Corsi di intelligenza Artificiale nei Corsi di Laurea di Informatica (Bologna), Ingegneria Informatica (Bologna) e Ingegneria e Scienze Informatiche (Cesena).
- Associazione Italiana per l' Intelligenza Artificiale: AI\*IA



# La ghigliottina, (OTTHO) non facile per gli umani...

---

SIN

APPLE is the symbol of the original sin in the Book of Genesis

NEWTON

Isaac Newton discovered the gravity by means of an APPLE

DOCTOR

“an APPLE a day takes the doctor away” is a proverb

PIE

APPLE pie is a fruit cake

NEW YORK

new york city is called “the big APPLE”

# Sorgenti di conoscenza



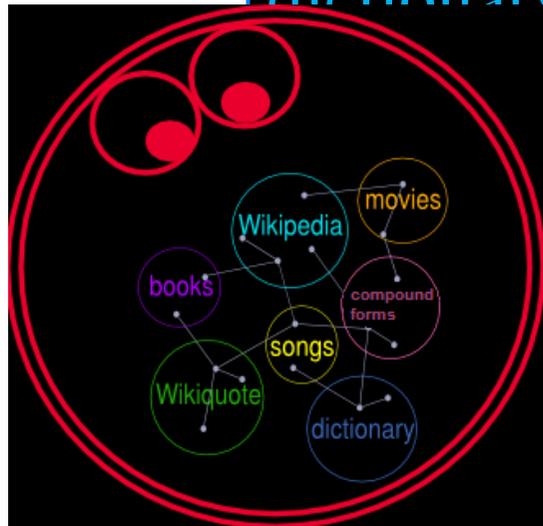
Encyclopedia: the Italian version of Wikipedia

Dictionary – the De Mauro Paravia Italian on-line dictionary

Movies: descriptions of Italian movies

Books crawled from the web

Songs crawled from the web



**TTHO**  
On the Tip of my THOught

Proverbs and Aphorisms: the Italian version of

Compound forms: groups of words that often go together having a specific meaning e σ “artificial intelligence” –