

## *Robotica – Robot Industriali e di Servizio*

### *Lezione 1: Primi concetti e definizioni*

22 febbraio 2013

### *Allora possiamo cominciare con le definizioni*

- ⇒ Potete non crederci, ma fino al 1994 non esisteva una definizione “ufficiale” di robot.
- ⇒ Dai dizionari e dalle enciclopedie:
  - *mechanical device designed to perform the work generally done by a human being*
  - *1. A mechanical device that sometimes resembles a human and is capable of performing a variety of often complex human tasks on command or by being programmed in advance.*
  - *2. A machine or device that operates automatically or by remote control.*
  - *3. A person who works mechanically without original thought, especially one who responds automatically to the commands of others.*

Lezione 1 Primi concetti e definizioni

22 febbraio 2013 2

## *Altre definizioni*

- *1. any machine that can be programmed to carry out instructions and perform particular duties, especially one that can take over tasks normally done by people. - See also automaton*
- *2. a machine that resembles a human in appearance and can function like a human, especially in science fiction. - See also android*
- *3. somebody who works or behaves mechanically, showing little or no emotion and often responding to orders without question*

## *La norma ISO 8373:*

### ⇒ **Manipulating industrial robot:**

- *An automatically controlled, reprogrammable, multipurpose, manipulator programmable in three or more axes, which may be either fixed in place or mobile for use in industrial automation applications.*

## La norma ISO 8373:

### ⇒ Manipulating industrial robot:

- An *automatically controlled, reprogrammable, multipurpose, manipulator programmable in three or more axes, which may be either fixed in place or mobile for use in industrial automation applications.*

### ⇒ Altre definizioni utili:

- [http://diem1.ing.unibo.it/personale/troncossi/Integrazione\\_Disp.pdf](http://diem1.ing.unibo.it/personale/troncossi/Integrazione_Disp.pdf)

### ⇒ Ma attenzione!

- Questa definizione si applica solo ai manipolatori industriali
- Non ne esiste una per i “robot autonomi”

## L'unica “vera” definizione:

“I can't define a robot, but I know one when I see one<sup>\*\*</sup>”

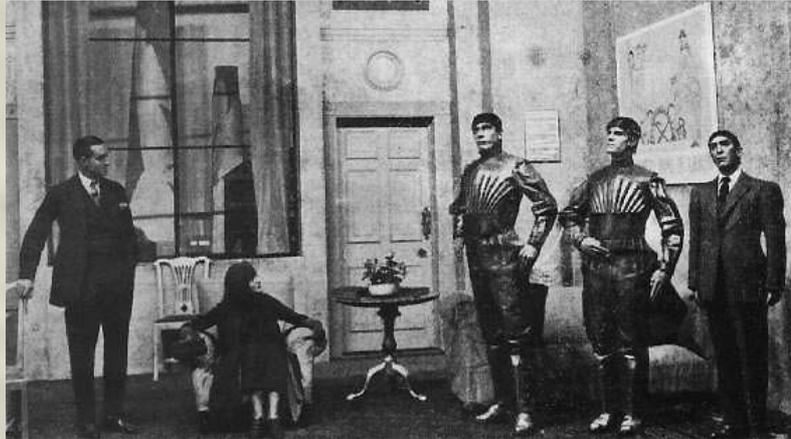


*Joseph F. Engelberger,  
President,  
Unimation Inc.*

<sup>\*\*</sup>Non so definire un robot, ma lo riconosco quando ne vedo uno

## *Etimologia:*

- ⇒ **Robot**: Karel Čapek in *R.U.R. - Rossum's Universal Robots* (1920)
- ⇒ **Robotica**: Isaac Asimov in *Runaround* (1942)



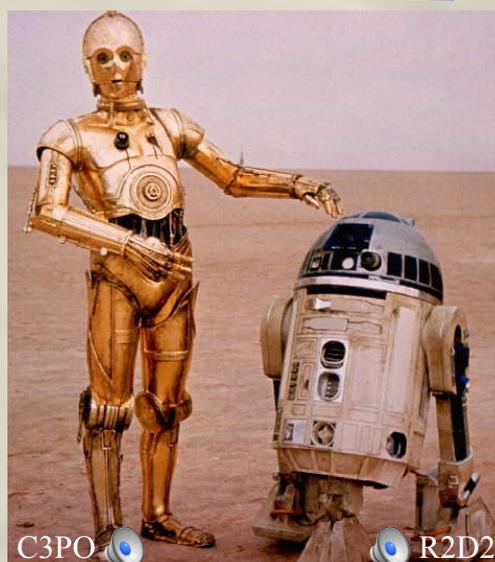
Lezione 1 Primi concetti e definizioni

22 febbraio 2013

## *Cosa potrebbe fare un robot?*

- ⇒ Interagire con l'utente e con l'ambiente
- ⇒ Fare lavori pericolosi per l'uomo
- ⇒ Fare qualcosa che l'uomo non può fare
- ⇒ Fare i lavori al posto dell'uomo
- ⇒ Farvi fare bella figura

⇒ ...



C3PO

R2D2

Lezione 1 Primi concetti e definizioni

## *Il robot attraverso i secoli*

- ⇒ La robotica, intesa come il desiderio di riprodurre se stesso con mezzi non naturali, è probabilmente il secondo più antico sogno dell'uomo
- ⇒ La letteratura e la storia riportano innumerevoli esempi, molti dei quali hanno grande importanza filosofica, se non scientifica



Lezione 1 Primi concetti e definizioni

22 febbraio 2013 9

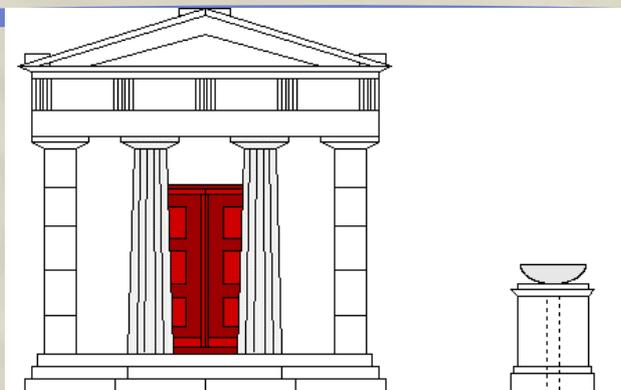
## *Le motivazioni:*

- ⇒ Desiderio di stupire
  - Erone Alessandrino (10?-200? d.C.)

Lezione 1 Primi concetti e definizioni

22 febbraio 2013 10

## *Il tempio automatico di Erone*

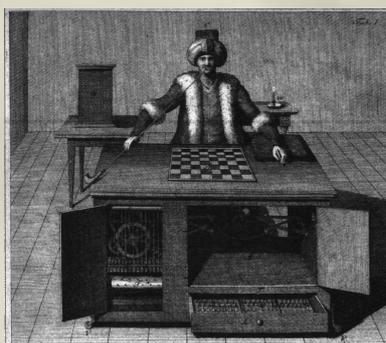


Lezione 1 Primi concetti e definizioni

22 febbraio 2013 11

## *Le motivazioni:*

- ⇒ Desiderio di stupire
- Erone Alessandrino (10?-200? d.C.)
  - Automa di Von Kempelen (1800)
  - Automi dei Droz e dei Maillardet (1750-1800)



Lezione 1 Primi concetti e definizioni

22 febbraio 2013 12

## *Gli automi di Pierre-Jacquet Droz*



Lezione 1 Primi concetti e definizioni

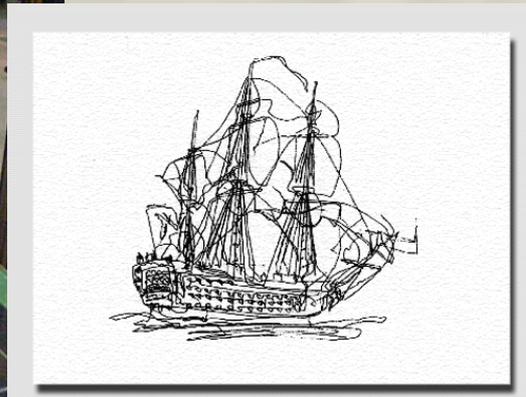
22 febbraio 2013 13

## *Gli automi di Pierre-Jacquet Droz*



Lezione 1 Primi concetti e

## *Un automa programmabile:*

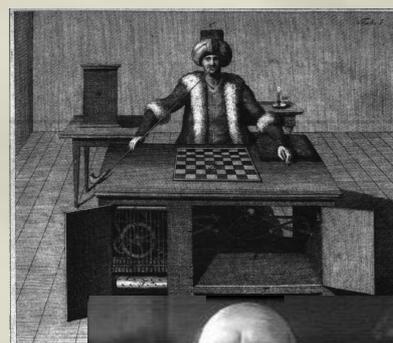


Lezione 1 Primi concetti e definizioni

22 febbraio 2013 15

## *Le motivazioni:*

- ⇒ Desiderio di stupire
  - Erone Alessandrino (10?-200? d.C.)
  - Automa di Von Kempelen (1800)
  - Automi dei Droz e dei Maillardet (1750-1800)
- ⇒ Desiderio di riprodursi artificialmente
  - Paracelso - Goethe - Homunculus (1500 - 1800)
  - Frankenstein - **NON E' UN ROMANZO DEL TERRORE!**
    - E non si intitola neanche così!
      - Frankenstein, or The Modern Prometheus
      - Mary Wollstonecraft Shelley, 1818



Lezione 1 Primi concetti e definizioni

*Ci sono due donne (vere!) nella vita di ogni robot:*



Mary Wollstonecraft Shelley (1797-1851)



Lady Augusta Ada Byron, Countess of Lovelace (1815-1852)

Lezione 1 Primi concetti e definizioni

22 febbraio 2013 17

*Altre motivazioni:*

⇒ Fantascienza

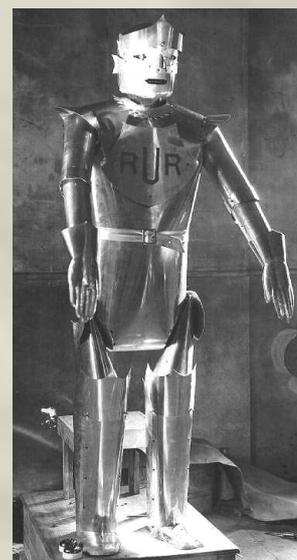
- Asimov, Zelazny
- Philip K. Dick - Do Androids dream of Electric Sheep? (1968)
  - Ridley Scott - [Blade Runner](#) (1969)

⇒ Desiderio di schiavi meccanici

- Golem (leggende medievali)
- R.U.R. - Capeç - 1925
- Joseph Engelberger - Anni '50 - Unimate
- Richard "Lou" Paul - Anni '60

⇒ Sostituti dell'uomo in situazioni impossibili

- Rodney Brooks (M.I.T.)
- Takeo Kanade (Carnegie Mellon University)



Lezione 1 Primi concetti e definizioni

## *Riassumendo, soprattutto ...*

- ⇒ Desiderio di avere schiavi meccanici
  - Eliminazione della fatica
  - Eliminazione del danno fisico
  - Lavoro in ambienti impossibili
- ⇒ Non macchine dedicate ad uno scopo particolare
  - Riusabilità
  - Economie di scala

## *Coppie contrapposte:*



*Personaggi italiani:*



Prof. Marco Somalvico  
(1941-2002)

*“La robotica  
è una  
disciplina  
onnivora”*