

**Università degli Studi di Palermo**

**Facoltà di SS.MM.FF**

**Classe 23/S**

**Lauree Specialistiche in Informatica**

**Dottorato “Storia e Didattica delle  
Matematiche, della Fisica e della  
Chimica”**

# Assunzioni della Scienza Cognitiva

- Radici in problemi filosofici classici
- Rilevanza del computer
- L'analogia mente-computer
  - Metafora o ipotesi di lavoro?
- Importanza degli studi interdisciplinari e importanza di assunzioni su 3 aspetti della cognizione umana:
  - Rappresentazioni
  - Svalutazione dell'affettività
  - Svalutazione del contesto storico-culturale e della storia

# Funzionalismo

- La mente è ciò che fa il cervello
- Il comportamento è causato da strutture astratte sottostanti al funzionamento cerebrale
- Queste strutture sono descrizioni astratte di ciò che il cervello fa e sono realizzate in un dominio fisico
- Queste strutture hanno potere causale solo in virtù del loro ruolo
  - Come possono avere potere causale delle strutture astratte ?

# The computer assumption

- La cognizione umana (mente/cervello) è un meccanismo computazionale; quindi le capacità cognitive umane sono in larga misura capacità computazionali (Von Eckardt, 1995).
- L'assunzione computazionale è il punto centrale del funzionalismo
  - Il computer è un esempio di sistema dove pattern astratti hanno proprietà causali
  - distinzione software/hardware

# Assunto computazionale e test di Turing

- Il test di Turing: l'intelligenza è operazionalizzata come un output del computer

# Universal Turing Machine (UTM)

- UTM fornisce in linea di principio un modello/spiegazione dei meccanismi di elaborazione dell'informazione (information-processing)
- UTM è capace in linea di principio di rispondere ad interessanti questioni psicologiche
- UTM fornisce una spiegazione di come un meccanismo finito può generare un insieme infinito di conoscenze/comportamenti

## Il modello computazionale come metafora

- Metafore nella scienza...
- Se l'assunto del computer è una metafora ciò implica che:
  - I computer non sono una descrizione letterale della mente (cervello)
  - La mente non è alla lettera un computer, ma ne condivide certe proprietà

## Il modello computazionale come ipotesi di lavoro

- Pylyshyn e Newell dicono che l'assunto del computer è una *working hypothesis*
  - Ogni aspetto del modello è una rivendicazione empirica sulla mente, non un modo figurato di descriverla

## L'approccio computazionale come metodologia

- 3 passi nella scrittura di un programma
  1. Determinare i requisiti del programma, specificare la funzione
  2. Immaginare gli algoritmi che soddisfano i requisiti del programma
  3. Implementarli in uno specifico linguaggio-macchina

## I 3 livelli della spiegazione nella scienza cognitiva

1. Livello computazionale (conoscenza e comportamento)
2. Livello algoritmico (strutture e processi della mente)
3. Livello di implementazione fisica (neurofisiologia e neuroanatomia)

## Il livello computazionale è necessario?

- Il livello computazionale (cognizione e comportamento) ci consente di cogliere le regolarità del comportamento umano e di riferirle a sottostanti rappresentazioni mentali

# L'assunto rappresentazionale

- La cognizione umana (mente/cervello) è un meccanismo rappresentazionale e le capacità umane costituiscono un sistema rappresentazionale (Von Eckardt, 1996)
- Le rappresentazioni sono centrali nello studio della mente
- Gli stati mentali sono “intenzionali”
- La Folk Psychology suppone che gli stati mentali (pensieri, credenze, desideri) abbiano potere causale

# Un obiettivo comune per gli scienziati cognitivi

- ...scoprire le capacità rappresentazionali e computazionali della mente e le loro rappresentazioni strutturali e funzionali nel cervello”  
(From the State of the Art Report, 1978)