

## 4

> Ada  
riflettere

**Il concetto di «intelligenza» ha diversi significati. Ogni persona ne dà una propria interpretazione. Anche le opportunità e i rischi della simulazione tecnica del cervello umano sono oggetto di giudizi eterogenei.**

---

**In questo capitolo trovate:**

- Informazioni sulle applicazioni e i limiti di questa ricerca
- Dichiarazioni di ricercatori
- Opinioni divergenti apparse sulla stampa
- Raccomandazioni per l'insegnamento

## A: Informazioni scientifiche

# Vantaggi e limiti delle tecnologie intelligenti

### **Che cos'è l'intelligenza? Qual è lo scopo della simulazione tecnica del cervello umano e dello sviluppo dell'intelligenza artificiale?**

Vale la pena investire in questa ricerca? Quali sono le opportunità e i rischi legati (in futuro) a queste nuove tecnologie? Questi e altri interrogativi si prestano per una discussione in classe.

#### **Applicazioni di Ada**

Ada è un oggetto da esposizione. Dopo l'Expo.02 parti di Ada possono essere utilizzate come materiale didattico nelle scuole e nelle università.

La ricerca alla base del progetto Ada prende come esempio la natura e in particolare l'essere umano. Sebbene i nostri «componenti» siano tutt'altro che perfetti (ad es. la nostra vista è meno acuta di quella dell'aquila, e il nostro olfatto è meno sensibile di quello del cane), è affascinante osservare la nostra capacità di adeguarci alle condizioni del mondo esterno e addirittura influenzarle. Lo scopo della ricerca è di scoprire come il cervello vive e capisce il mondo e come usa il proprio sapere per sfruttare l'ambiente a proprio vantaggio. Le nuove conoscenze verranno impiegate anche per migliorare l'interazione uomo-macchina.

### **Applicazioni concrete**

Questa ricerca di base può trovare le seguenti applicazioni:

- Un pavimento intelligente come sistema di guida negli ambienti pubblici. Per esempio negli aeroporti, dove un simbolo personale può condurre il passeggero attraverso l'aeroporto fino al luogo desiderato.
- Spazi intelligenti in casa: spegnere e accendere la luce e il riscaldamento (tutela dell'ambiente), pavimento intelligente capace di segnalare se una persona è caduta e non si rialza.
- Spazio di esercitazione per handicappati (ad es. autisti) che hanno difficoltà a comunicare con il mondo circostante.
- Nel campo della tecnica si possono ottenere preziose conoscenze per la teoria del controllo che si occupa di modelli matematici per un'interazione mirata di sensori e motori.

### **I limiti della ricerca**

I limiti di questo progetto e in generale dello sviluppo di macchine intelligenti risiedono nel fatto che, da un lato, rimangono irrisolti molti interrogativi sul funzionamento del cervello e, dall'altro, le possibilità tecniche della simulazione sono limitate: un sistema così complesso ed efficiente come il cervello umano, con miliardi di cellule nervose, non può essere ricostruito con l'aiuto della tecnica odierna. Il sistema artificiale assumerebbe dimensioni gigantesche.

# Dichiarazioni dei capi progetto

## Visioni

*«Il progetto è un passo verso le macchine intelligenti che si pongono da sole compiti e problemi e poi li risolvono.»*

**Prof. Rodney Douglas,**  
direttore dell'Istituto di neuroinformatica

*«Il progetto vuole mostrare che un giorno la tecnica ci assomiglierà.»*

**Dott. Paul Verschure,**  
capo progetto Ada, Istituto di neuroinformatica

## Intelligenza

*«L'intelligenza è legata alla capacità di modificare il mondo a proprio vantaggio.»*

**Prof. Rodney Douglas,**  
direttore dell'Istituto di neuroinformatica

*«In fondo non sappiamo cos'è l'intelligenza. Ma ha a che vedere con la nostra abilità di risolvere i problemi e di ottenere conoscenze sul mondo.»*

**Dott. Paul Verschure,**  
capo progetto Ada, Istituto di neuroinformatica

*«L'ignoto non ci minaccia, ma risveglia la nostra curiosità e ci mostra ciò che non sappiamo ancora. Oggi non riusciamo a spiegare il funzionamento completo del cervello. E di conseguenza non possiamo neppure capire noi stessi. La sfida consiste nel rispondere all'antica questione che poneva già Plotino: ma noi chi siamo?»*

**Dott. Paul Verschure,**  
capo progetto Ada, Istituto di neuroinformatica

## Timori

*«Il nuovo fa sempre un po' paura. Ci sarà una specie di super robot capace di sostituire l'uomo? No! Perché? È solo fantascienza, non credo che succederà.»*

**Dott. Paul Verschure,**  
capo progetto Ada, Istituto di neuroinformatica

*«Penso che il sapere sia sempre inquietante, perché può essere sfruttato per il bene e per il male.»*

**Prof. Rodney Douglas,**  
direttore dell'Istituto di neuroinformatica

## Futuro

*«Io ho un quadro molto positivo di come cambierà il mondo. Per me non è affatto dimostrato che l'uomo sia l'essere più intelligente.»*

**Dott. Paul Verschure,**  
capo progetto Ada, Istituto di neuroinformatica

*«Sarà possibile costruire macchine in grado di interagire con il mondo in modo intelligente? Sì, certamente.»*

**Prof. Rodney Douglas,**  
direttore dell'Istituto di neuroinformatica

*«Per esempio sarà possibile avere una divergenza di opinioni con la propria auto. Tu vuoi andare a sinistra, l'auto a destra. E tu devi riflettere. Perché bisogna riflettere e discutere? Affinché la macchina impari.»*

**Dott. Paul Verschure,**  
capo progetto Ada, Istituto di neuroinformatica

# Dichiarazioni di ottimisti e pessimisti

## Ray Kurzweil, futurologo

«I primi computer erano mostri che riempivano interi padiglioni, oggi hanno posto in una borsa. Tra dieci anni potremo proiettare le immagini direttamente dagli occhiali o dalle lenti a contatto sulla nostra retina. L'elettronica necessaria sarà integrata nei nostri vestiti. Potremo spostarci ed essere sempre on line. Nel 2030 invieremo dei nanobot – robot dalle dimensioni di una cellula sanguigna – nel nostro sistema circolatorio che arriveranno fino al cervello e comunicheranno con i nostri neuroni.»

(da NZZ Folio, dic. 2001, pag. 51-56: **Der Griff nach dem Gehirn.** Intervista con Ray Kurzweil.)

«Nel 2030 si potrà acquistare per un dollaro la stessa capacità di calcolo del cervello umano. In termini di hardware i computer sono più potenti dell'uomo. Con l'aiuto dello scanning del cervello o altri metodi potremo però sviluppare anche dei software in grado di riprodurre nel computer l'intelligenza umana in tutte le sue sfaccettature – inclusa la capacità di capire e percepire nessi completi ed emozioni. A questo punto le macchine saranno intelligenti nel senso umano.»

(da Die Zeit, 3.1.2002, pag. 20. **Zu Besuch in fremden Köpfen. Alles wird gut:** il futurologo americano Ray Kurzweil sul mondo virtuale del futuro. Un'intervista di «Die Zeit».)

## Peter Stamm, scrittore e giornalista

«Negli anni settanta scienziati di fama profetizzavano che nel 2000 l'intelligenza dei computer avrebbe superato quella dell'uomo. I computer di oggi, tuttavia, sanno fare solo quello che facevano anche allora: calcolare. Sono diventati semplicemente più veloci. Non è stato mai costruito un computer che abbia anche la semplice parvenza di intelligenza. Il motivo è chiaro: nessuno ha la più pallida idea di come funziona l'intelligenza, come nascono i sentimenti e cos'è il coscìo.»

I computer sanno giocare a scacchi perché gli scacchi funzionano secondo regole semplici. Il mondo invece non funziona in base a delle regole. Quando si tratta di capire una frase o di provare una sensazione i computer falliscono clamorosamente.»

(da: Peter Stamm: **Dumme Futurologen. Dumme Computer.** Rubrica in «Metropol», 7.1.2002, pag. 7)

«Non c'è scienza che prometta di più dell'intelligenza artificiale. Già nel 1971 l'Università di Cambridge scriveva in un rapporto al governo britannico: «In nessun campo dell'intelligenza artificiale le scoperte finora ottenute hanno dato i risultati promessi.» Allora i ricercatori dell'intelligenza artificiale preannunciavano che «le possibilità degli anni 80 includevano un'intelligenza artificiale basata sul sapere umano» e che, entro il 2000, l'intelligenza dei computer avrebbe superato quella dell'uomo – una profezia che era stata fatta già quindici anni prima. I signori informatici si sono sbagliati. Ciò non impedisce tuttavia ai loro successori di avanzare previsioni altrettanto azzardate. Finché il termine non è troppo vicino si può raccontare qualsiasi sciocchezza. Come gli astrologi, così anche gli «intelligenziologi artificiali» speculano spudoratamente, contando sul fatto che tra vent'anni nessuno si ricordi delle loro fantastiche-rie.»

(da: Peter Stamm: «**Vielleicht werden sie gefährliche Dinge miteinander tun.**» In «Nebelspalter», 10.7.1995.)

## B: Raccomandazioni per l'insegnamento



I fogli con la cornice possono essere copiati e distribuiti agli allievi.

Riguardo alla scelta dei testi raccomandiamo i seguenti compiti o metodi:

### Gioco dei ruoli

- Metà della classe legge i brani dell'intervista di Ray Kurzweil, l'altra metà le rubriche di Peter Stamm. Ogni gruppo sceglie un portavoce: i due portavoce discutono tra di loro e possono interrompere la discussione per consultarsi con gli altri membri del gruppo.
- La classe è il Consiglio di amministrazione di una grande ditta che deve decidere se investire o meno in un progetto di intelligenza artificiale.

### Tema

- Gli allievi scrivono un testo argomentativo in base ai brani scelti.
- Gli allievi scrivono una lettera al direttore di un giornale.

### Discussione

- Cos'è l'intelligenza?
- Vogliamo macchine intelligenti?
- Opportunità e rischi dell'intelligenza artificiale
- Come possiamo influenzare lo sviluppo dell'intelligenza artificiale?
- Quali applicazioni si possono immaginare gli allievi per queste tecnologie?

### Altri spunti

Il tema «macchina umana» può essere affrontato con testi letterari, per esempio **«L'uomo della sabbia»** di E.T.A. Hoffmann.

Anche alcuni film rappresentano una base di discussione. Un esempio, peraltro di elevato spessore artistico, è il film di fantascienza di Stanley Kubrick **«2001 Odissea nello spazio»**, che risale al 1968. In questo film, che ha influenzato un intero genere, un astronauta di una navicella spaziale è confrontato con un computer programmato in modo tale da dare l'impressione che provi dei sentimenti. Alla fine ciò è confermato quando il computer vuole evitare che l'astronauta lo spenga.

Si possono discutere diverse interpretazioni (metaforiche) del cervello nel loro contesto storico e sociale. A questo scopo può essere d'aiuto l'opera di Düweke **«Kleine Geschichte der Hirnforschung»**.

## Bibliografia

- NZZ Folio: **Erinnern und Vergessen.** Blackbox Gedächtnis. Dezember 2001.
- Düweke, Peter: **Kleine Geschichte der Hirnforschung.** Von Descartes bis Eccles. München 2001.
- Goleman, Daniel: **Emotionale Intelligenz.** Aus dem Amerikanischen von Friedrich Gries. München 1997.
- E.T.A. Hoffmann: **Der Sandmann.** Ditzingen 2000.

## Articoli di giornale

- Peter Stamm: **Dumme Futurologen. Dumme Computer.** Kolumne in «Metropol», 7.1.2002, S. 7.
- Peter Stamm: **«Vielleicht werden sie gefährliche Dinge miteinander tun.»** In «Nebenspalter», 10.7.1995.
- Die Zeit, 3.1.2002, S. 20: **Zu Besuch in fremden Köpfen.** Alles wird gut: Der amerikanische Futurologe Ray Kurzweil über die virtuelle Welt der Zukunft. Ein ZEIT-Gespräch.
- NZZ Folio, Dez. 2001, S. 51–56: **Der Griff nach dem Gehirn.** Interview mit Ray Kurzweil.

Gli articoli di giornale sopra indicati possono esser scaricati dal sito web di Ada [www.ada-esposizione.ch](http://www.ada-esposizione.ch).  
Una rassegna stampa su Ada è disponibile al sito [www.ini.unizh.ch/~expo/1\\_1\\_1\\_0.html](http://www.ini.unizh.ch/~expo/1_1_1_0.html) sotto News/media.

## Links

### **Künstliche Intelligenz – Überlegungen zu Churchlands «Die Seelenmaschine»**

<http://amor.rz.hu-berlin.de/~h0444ixy/texte/intelligenz.html>

### **Künstliche Intelligenz – eine Einführung (mit Erläuterungen zu Eliza)**

[www.uni-bamberg.de/~ba2dp2/roboter/referate/schaub-ki.pdf](http://www.uni-bamberg.de/~ba2dp2/roboter/referate/schaub-ki.pdf)