

## Introduzione all'intelligenza artificiale, al coding e agli scacchi - Corso T2T



Funded by  
the European Union



Funded by  
the European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.  
Project code 2022-2-IT02-KA210-SCH-000095953

### License

This intellectual production was marked with CC BY-NC-ND 4.0

International license by: Centro Asteria-Istituto Suore di Santa Dorotea di Cemmo

You can write to us at the following address: [cultura@centroasteria.it](mailto:cultura@centroasteria.it)



Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0  
International

## Corso T2T "Scacchi-Codifica-AI"

### Introduzione

Benvenuti al progetto Erasmus+ "Introduzione all'intelligenza artificiale, al coding e agli scacchi per le scuole primarie". Questo corso per insegnanti vi dà le informazioni per fornire un'introduzione agli scacchi, al coding e all'intelligenza artificiale a studenti di 10-12 anni della scuola primaria. Il corso vi prepara a insegnare 13 lezioni che combinano le tre materie, tutte pertinenti al settore STEM. La parte sull'intelligenza artificiale è ispirata al corso CSER-AI<sup>1</sup> dell'Università di Adelaide, in Australia, e per il nostro corso sono stati utilizzati diversi link a CSER - soprattutto video di YouTube realizzati da CSER.

Il Computer Science Education Research Group (CSER), con sede presso l'Università di Adelaide nella School of Computer Science, si propone di promuovere la ricerca e lo studio nel campo dell'educazione informatica. Link: <https://CSERMooCs.adelaide.edu.au/about-us>.

Questo corso per insegnanti comprende **sei moduli**:

- modulo 1: Informazioni generali sul progetto
- modulo 2: Nozioni di base sugli scacchi (riferito ai manuali per studenti)
- modulo 3: Le basi della programmazione
- modulo 4: Le basi dell'IA
- modulo 5: Scenari di apprendimento (13 lezioni)
- modulo 6: Feedback dell'insegnante.

---

<sup>11</sup> Abbiamo ispirato molti approcci all'introduzione all'IA per gli insegnanti della scuola primaria e offriamo link a video e altre risorse online per insegnanti e studenti suggerite e/o prodotte dal [Gruppo CSER](#). Questo framework è stato prodotto con licenza Creative Commons [CC BY-NC].



Funded by  
the European Union



## Panoramica

- 1.1 Informazioni sul corso
- 1.2 Strategia e metodologia di insegnamento
- 1.3 Il corso
- 1.4 Valutazione e verifica
  
- 2.1 Fondamenti di scacchi, parte 1 (manuale per lo studente della prima lezione)
- 2.2 Fondamenti di scacchi, parte 2 (manuale per lo studente della seconda lezione)
- 2.3 Fondamenti di scacchi, parte 3 (manuale per lo studente della terza lezione)
- 2.4 Fondamenti di scacchi, parte 4 (manuale per lo studente della quarta lezione)
  
- 3.1 Programmazione nelle scuole primarie svedesi e italiane.
- 3.2 Storia dei computer e del coding
- 3.3 Come funzionano i computer
- 3.4 I principi della programmazione: SARA - unplugged
- 3.5 Coding e robot in classe
  
- 4.1 Introduzione all'IA
- 4.2 Apprendimento automatico
- 4.3 Etica
- 4.4 Il futuro dell'IA
- 4.5 I pregiudizi
  
- 5.1 Panoramica degli scenari di apprendimento
- 5.2 Lezioni di scacchi
- 5.3 Lezioni di programmazione [*coding*]
- 5.4 Lezioni di IA
  
6. Feedback dell'insegnante
- 6.1 Gruppi di discussione
- 6.2 Feedback agli esperti



Funded by  
the European Union



### 1.1 Il progetto

#### Il contesto

Gli scacchi sono sempre stati un'area di interesse in termini di sviluppo tecnologico, in parte perché sono stati il gioco numero uno del QI [Quoziente di Intelligenza] tecnologico e in parte perché sono un terreno di prova perfetto in quanto di natura finita, ma allo stesso tempo con possibilità quasi infinite. Sia la lotta per creare il primo computer in grado di battere un campione mondiale di scacchi (Deep Blue nel 1997) sia la prima IA in grado di battere il miglior computer di scacchi (Alpha Zero nel 2017) hanno guidato lo sviluppo digitale.

Con l'avanzare dello sviluppo digitale, il sistema educativo ha la missione sempre più importante di fornire ai bambini le conoscenze sul funzionamento dei computer e dell'intelligenza artificiale. In alcuni Paesi, questa missione è stata incorporata nei programmi scolastici, ma si sta ancora cercando di trovare approcci educativi che ispirino e trasmettano efficacemente la conoscenza. In questo caso, crediamo che il nostro mix possa essere particolarmente interessante, anche perché la nostra esperienza suggerisce che gli scacchi funzionano bene in classe, in quanto tutti possono partecipare su un piano di parità.

#### L'idea

***Con questo progetto vogliamo introdurre l'intelligenza artificiale, il coding e gli scacchi nella scuola primaria. Riteniamo che gli obiettivi di apprendimento di tutte e tre le materie (intelligenza artificiale, coding e scacchi) siano - trasversalmente e congiuntamente - di assoluta rilevanza per le discipline STEM.***

#### Il corso per insegnanti

Nell'ambito di questo progetto, abbiamo sviluppato un corso per insegnanti della durata complessiva di 20 ore, di cui 6 ore in presenza con uno degli esperti del progetto e 14 ore di autoapprendimento attraverso attività online.

Il progetto è uno studio pilota che prepara un progetto più ampio per gli anni 2024-2026. Il feedback degli insegnanti in questo progetto pilota è molto prezioso per lo sviluppo su scala più ampia durante il progetto successivo.

Il progetto è finanziato dall'Unione Europea attraverso il programma Erasmus+.

#### Contatti

##### Leader del progetto:

Suor Elisabetta Stocchi, Centro Culturale Asteria: [direzione@centroasteria.it](mailto:direzione@centroasteria.it)

##### Esperti:

Alessandro Dominici: [dominici@alfierebianco.com](mailto:dominici@alfierebianco.com) [wingolab64@gmail.com](mailto:wingolab64@gmail.com) ( Italia )

Jesper Hall: [info@jesperhall.se](mailto:info@jesperhall.se) ( Svezia )

Rolf Niemann: [rolf.niemann@vattenhallen.lu.se](mailto:rolf.niemann@vattenhallen.lu.se) ( Svezia )

Ilaria Piccozzi: [ilaria.piccozzi@gmail.com](mailto:ilaria.piccozzi@gmail.com) ( Italia )

#### Sito web del progetto:

<https://www.centroasteria.it/>



Funded by  
the European Union



### 1.2 Strategia e metodologia di insegnamento:

L'integrazione delle materie STEAM (scienza, tecnologia, ingegneria, arte e matematica) nell'istruzione primaria offre agli studenti un'esperienza di apprendimento a tutto tondo che promuove il pensiero critico, la risoluzione dei problemi e la creatività.

*L'obiettivo di questo progetto è introdurre gli studenti della scuola primaria ai fondamenti degli scacchi, del coding e dell'intelligenza artificiale, promuovendo al contempo il pensiero critico, il pensiero computazionale e le capacità di collaborazione.*

I seguenti **obiettivi generali di apprendimento** guidano il progetto:

**Sviluppare le abilità scacchistiche:** Gli studenti impareranno le regole, la terminologia e le strategie di base degli scacchi e si eserciteranno nell'allenamento scacchistico, favorendo il pensiero logico, il ragionamento spaziale e le capacità decisionali.

**Introduzione ai concetti di programmazione:** Gli studenti saranno introdotti ai concetti di base della programmazione, come algoritmi, sequenze, alternative, ripetizioni e problem solving, per sviluppare le capacità di pensiero computazionale.

**Comprendere i principi dell'intelligenza artificiale:** Gli studenti esploreranno i concetti di Intelligenza Artificiale (IA) e capiranno come viene applicata agli scacchi, approfondendo il ruolo degli algoritmi e dell'apprendimento automatico.

In particolare, **lo sviluppo di competenze chiave come il pensiero critico** (IA, Scacchi), **il pensiero strategico** (IA, Scacchi, Coding), la capacità di **risolvere problemi** (IA, Scacchi, Coding), la **sensibilità ai rischi etici associati all'IA**, la capacità di **abbracciare il fair-play** (Scacchi) in un ambiente competitivo ben regolato, la **gestione del tempo** (Scacchi), la **logica matematica** (Matematica, IA, Scacchi), la **capacità di concentrazione** (Matematica, Coding, Scacchi), l'**allenamento della memoria** (Matematica, Coding, Scacchi), l'abitudine di **considerare le conseguenze prima di agire** (Scacchi) e la capacità di **prevedere e pianificare** (IA, Scacchi, Coding) **sono tutte abilità essenziali per affrontare le sfide del mondo digitale di oggi.**

Il **metodo di insegnamento** si basa sul *gioco*, sulla *cooperazione*, sugli *scacchi* e sul *problem solving*. Stimolando la curiosità e la voglia di imparare dei bambini, vogliamo aprire le porte all'apprendimento della rivoluzione digitale che è già iniziata e nella quale viviamo oggi.

Le lezioni si svolgono con un mix di giochi, insegnamento classico e insegnamento digitale in classe.

**Apprendimento basato sul gioco:** Utilizzare gli scacchi come base per l'insegnamento di vari concetti. Introdurre il gioco attraverso attività interattive e coinvolgenti, come mini-giochi o indovinelli, che permettano agli studenti di esplorare le regole e le strategie degli scacchi.

Attività **pratiche di programmazione:** Incorporare attività di programmazione accessibili e adatte all'età degli studenti della scuola primaria. Utilizzare la programmazione "unplugged" [senza computer], che consente agli studenti di comprendere i principi del coding.



Funded by  
the European Union



**Apprendimento collaborativo:** Promuovere il lavoro di squadra e la collaborazione assegnando esercizi di gruppo o accoppiando studenti con competenze diverse. Incoraggiare l'apprendimento tra pari e la risoluzione dei problemi attraverso discussioni e attività di gruppo.

**Approccio basato sulla ricerca:** Incoraggiare gli studenti a porre domande, indagare e scoprire soluzioni in modo indipendente. Fornire opportunità di esplorazione e di risoluzione di problemi legati agli scacchi, al coding e all'intelligenza artificiale.

**Integrazione tecnologica:** Utilizzare strumenti e risorse digitali per migliorare le esperienze di apprendimento. Introdurre software o piattaforme online per la pratica e l'analisi degli scacchi.

Valutazione **formativa:** Incorporare valutazioni formative durante il progetto per monitorare i progressi degli studenti. Utilizzate osservazioni, discussioni in classe e piccoli quiz per valutare la comprensione e fornire un feedback tempestivo.

### Attuazione del progetto

L'obiettivo del progetto è quello di sviluppare **13 lezioni di 90 minuti ciascuna** per studenti di quinta elementare (circa 11 anni) che forniscano agli studenti le *conoscenze di base* su:

- *Cosa significa un approccio scientifico*
- *Come funzionano gli esseri umani, i computer e l'intelligenza artificiale*
- *Le basi della programmazione*
- *Gli usi dell'IA oggi e nel prossimo futuro*
- *I rischi e le opportunità dell'IA*

e di sviluppare le abilità scacchistiche, e anche le altre abilità che gli scacchi allenano, e attraverso questo allenamento fornire intuizioni su come avviene l'apprendimento umano.

**Introduzione agli scacchi:** iniziate introducendo gli studenti alle basi del gioco degli scacchi, tra cui la scacchiera, i pezzi e i loro movimenti. Utilizzate supporti visivi, dimostrazioni interattive e storie per coinvolgere gli studenti e stimolare il loro interesse per il gioco.

**Fondamenti di programmazione:** Introduzione ai concetti di programmazione attraverso attività semplici e interattive incentrate sulla programmazione "unplugged" (senza l'uso del computer).

**Introdurre il concetto di IA in modo semplificato.** Discutere come l'IA viene utilizzata negli scacchi, evidenziando la sua capacità di analizzare le mosse, suggerire strategie e giocare contro avversari umani. Utilizzate esempi e immagini adatti all'età per rendere il concetto accessibile.

**Riflessione:** Concludere le sessioni di apprendimento del progetto con le *riflessioni degli studenti*. Gli studenti possono spiegare le loro scelte di programmazione e riflettere sul loro percorso di apprendimento.

### 1.3 L'IA nel curriculum in Svezia e in Italia



Funded by  
the European Union



### In Svezia

*Skolverket* (l'Agenzia nazionale svedese per l'istruzione) è responsabile dello sviluppo e dell'attuazione del curriculum nazionale e delle linee guida educative in Svezia. A settembre 2021, data di chiusura del progetto, *Skolverket* non ha pubblicato linee guida o quadri specifici dedicati esclusivamente all'educazione all'intelligenza artificiale nella scuola primaria. Tuttavia, fornisce linee guida generali che incoraggiano l'integrazione delle competenze digitali, del pensiero computazionale e delle abilità di *problem solving* in varie materie, che possono indirettamente supportare l'educazione all'IA.

*Skolverket* sottolinea l'importanza di incorporare le competenze digitali in classe per preparare gli studenti a una società digitalizzata. Promuove l'integrazione della tecnologia e del pensiero computazionale come strumenti di apprendimento e creatività. Ciò include l'uso di risorse digitali, esercizi di programmazione e di *risoluzione di problemi* per migliorare le capacità di ragionamento logico e di pensiero algoritmico degli studenti.

Sebbene non esistano linee guida specifiche sull'educazione all'IA, l'attenzione di *Skolverket* all'alfabetizzazione digitale e al pensiero computazionale fornisce agli educatori una base per introdurre i concetti di IA e gli argomenti correlati nella scuola primaria. Gli educatori possono utilizzare queste linee guida per integrare le discussioni sull'IA, l'etica e i concetti correlati nel più ampio ambito dell'alfabetizzazione digitale e del pensiero computazionale.

### 1.4 In Italia

Il sistema scolastico italiano non ha un curriculum specifico o linee guida dedicate esclusivamente all'educazione all'IA nella scuola primaria. Tuttavia, si stanno compiendo sforzi per integrare le competenze digitali e il pensiero computazionale nel curriculum, che indirettamente include elementi di educazione all'IA.

Nel sistema scolastico italiano, l'uso delle tecnologie digitali e delle TIC (Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione) è incoraggiato in diverse materie. Il programma scolastico promuove lo sviluppo di competenze digitali, tra cui le abilità informatiche di base, l'alfabetizzazione digitale e la capacità di risolvere problemi. Queste competenze costituiscono la base per la comprensione e l'esplorazione dei concetti di IA.

Le Indicazioni Nazionali del Sistema Scolastico Italiano fanno riferimento alle otto competenze chiave della 2006/962/CE, tra cui la competenza matematica, la competenza tecnologica e la competenza digitale. Il documento sottolinea l'importanza che la pratica matematica sia affrontata attraverso la risoluzione di problemi, da intendersi come domande autentiche e significative legate alla vita quotidiana. Per quanto riguarda la scuola primaria, viene data importanza all'uso dei giochi, sottolineando il ruolo cruciale che possono svolgere nella comunicazione, nell'educazione al rispetto di regole condivise e nello sviluppo di strategie adatte ai diversi contesti.

Per quanto riguarda la "Cittadinanza digitale", l'Allegato A della Legge 2019/92 sull'insegnamento dell'educazione civica nelle scuole fa riferimento all'importanza di sviluppare negli studenti (con strategie adeguate e diversificate a partire dalla scuola dell'infanzia) la capacità di fare un uso consapevole dei media virtuali. Sottolinea l'importanza di acquisire informazioni e competenze

## Introduzione all'intelligenza artificiale, al coding e agli scacchi - Corso T2T



Funded by  
the European Union



utili per migliorare il nuovo modo di stare al mondo e di rendere i giovani consapevoli dei rischi e delle insidie dell'ambiente digitale, considerandone anche le conseguenze sul piano pratico. Poiché non si tratta solo della conoscenza e dell'uso degli strumenti tecnologici, ma anche del tipo di approccio ad essi, affrontare l'educazione alla cittadinanza digitale è diventato un impegno professionale che coinvolge tutti i docenti della classe ed è stato quindi esteso a tutte le discipline.

Le Linee guida della Legge prevedono l'individuazione dei traguardi di competenza al termine del primo ciclo di istruzione e stabiliscono che lo studente deve essere in grado di distinguere i diversi dispositivi e di utilizzarli correttamente, di rispettare i corretti comportamenti online e di navigare in sicurezza. Deve saper distinguere l'identità digitale da quella reale e applicare le regole della privacy, tutelando se stesso e il bene collettivo.

Devono essere in grado di argomentare attraverso diversi sistemi di comunicazione e diventare pienamente consapevoli dell'identità digitale come valore individuale e collettivo da preservare.

Per quanto riguarda la programmazione [*coding*] e il pensiero computazionale, le recenti Indicazioni Nazionali e i Nuovi Scenari (MIUR 2018) hanno dato ancora più risalto al ruolo che dovrebbero avere nella scuola di oggi. Infatti, il decreto legge n. 152 sull'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza 2021 affronta lo sviluppo delle competenze digitali per favorire e migliorare l'apprendimento. Il Piano nazionale per la formazione degli insegnanti delle scuole di ogni ordine e grado prevede che, a partire dall'anno scolastico 2022/2023 e per un periodo di tre anni, l'approccio all'apprendimento della programmazione informatica (*coding*) e dell'educazione digitale sia identificato come una priorità nazionale.

Si prevede che, entro l'anno scolastico 2024/2025, un decreto del Ministro dell'Istruzione integrerà gli obiettivi specifici di apprendimento e i traguardi di competenza delle Indicazioni Nazionali per realizzare, a partire dall'anno scolastico 2025/2026, nelle scuole di ogni ordine e grado, lo sviluppo delle competenze digitali, anche favorendo l'apprendimento della programmazione informatica (*coding*), all'interno della didattica esistente.

Inoltre, alcune scuole in Italia hanno iniziato a introdurre il coding e la robotica come parte delle loro iniziative di educazione STEM (Science, Technology, *Engineering*, and Mathematics). Questi programmi spesso trattano i principi di base del coding, del pensiero logico e del problem solving, che sono competenze fondamentali per l'educazione all'IA. È importante notare che le politiche e le iniziative educative possono variare tra le diverse regioni o province italiane. Pertanto, sarebbe utile consultare i siti ufficiali del Ministero dell'Istruzione e del Merito e delle *autorità scolastiche regionali* per ottenere le informazioni più aggiornate sulle iniziative di educazione all'IA nelle scuole primarie.

Infine, data la natura dinamica delle politiche educative e la crescente importanza dell'IA, è possibile che nel prossimo futuro vengano introdotte linee guida o quadri specifici per l'educazione all'IA nelle scuole primarie. Rimanere informati sugli aggiornamenti del Ministero dell'Istruzione e impegnarsi nelle reti professionali e nelle comunità educative può aiutare gli educatori a rimanere *aggiornati* sugli ultimi sviluppi dell'educazione all'IA, sia in Italia che in Svezia.



Funded by  
the European Union



### 1.5 Valutazione e verifica

Stiamo progettando di sviluppare, insieme agli insegnanti coinvolti, griglie adatte all'età in linea con gli obiettivi del progetto. Valutare gli studenti in base alla loro comprensione delle regole e delle strategie degli scacchi, delle abilità di programmazione e dell'incorporazione dei concetti di intelligenza artificiale.

Incoraggiate gli studenti a fornire un *feedback costruttivo* alle attività di gruppo dei loro compagni. Questo promuove un impegno attivo e rafforza i risultati dell'apprendimento.

Offrire agli studenti l'opportunità di riflettere sulla loro esperienza di apprendimento. Incoraggiateli a identificare i loro punti di forza, le aree di miglioramento e la loro comprensione delle connessioni tra scacchi, programmazione e IA.

Le griglie di valutazione sono proposte per ogni lezione, ma solo come linee guida per gli insegnanti: le **valutazioni quantitative NON saranno effettuate in questo progetto, poiché si tratta di una fase pilota.**

### 1.6 Certificato di insegnante

Dopo aver completato il corso di formazione per insegnanti (20 ore) e aver insegnato la maggior parte delle 13 lezioni, otterrete un certificato che potrà essere utilizzato come parte della vostra formazione per insegnanti.



Funded by  
the European Union



## Modulo 2:

- 2.1 Fondamenti di scacchi, parte 1 (manuale per lo studente della prima lezione)
- 2.2 Fondamenti di scacchi, parte 2 (manuale per lo studente della seconda lezione)
- 2.3 Fondamenti di scacchi, parte 3 (manuale per lo studente della terza lezione)
- 2.4 Fondamenti di scacchi, parte 4 (manuale per lo studente della quarta lezione)



Funded by  
the European Union



### Modulo 3:

In questo modulo vi forniremo una breve introduzione ai computer e al funzionamento del coding.

#### 3.1 Programmazione nelle scuole primarie svedesi e italiane.

La programmazione e le competenze digitali sono diventate sempre più importanti nell'istruzione di tutto il mondo a causa della crescente importanza della tecnologia in vari aspetti della vita moderna. Negli ultimi anni si è assistito a una spinta globale verso l'introduzione della programmazione e dell'alfabetizzazione digitale nei programmi della scuola primaria. L'Italia e la Svezia non fanno eccezione, riconoscendo l'importanza di dotare gli studenti di competenze digitali fin da piccoli per prepararli alle sfide del XXI secolo.

##### Ecco alcuni punti chiave:

A. **Competenze digitali:** Entrambi i Paesi hanno posto una forte enfasi sulla promozione delle competenze digitali tra i loro cittadini. Ciò include l'introduzione della programmazione e del coding nel curriculum della scuola primaria per preparare gli studenti a un futuro pervaso dalla tecnologia.

B. **Integrazione del curriculum:** La programmazione può essere integrata in diverse materie o insegnata come materia a sé stante nella scuola primaria. Ad esempio, può essere combinata con la matematica per illustrare concetti come gli algoritmi, o con il design e la tecnologia per esplorare applicazioni creative.

C. **Linguaggi di programmazione visuale:** Per rendere la programmazione accessibile agli studenti più giovani, le scuole primarie potrebbero utilizzare linguaggi di programmazione visuale, come Scratch, che consentono agli studenti di creare programmi utilizzando blocchi grafici piuttosto che la tradizionale programmazione testuale.

D. **Problem-Solving e pensiero computazionale:** L'educazione alla programmazione si concentra spesso sullo sviluppo di abilità di problem solving e di pensiero computazionale. Queste abilità possono essere preziose anche per gli studenti che non intendono intraprendere una carriera nel campo dell'informatica.

E. **Formazione degli insegnanti:** Gli insegnanti della scuola primaria possono aver ricevuto una formazione specializzata o risorse per insegnare la programmazione in modo efficace, soprattutto se non hanno una formazione informatica.

F. **Attività extrascolastiche:** Oltre alle normali lezioni in classe, le scuole potrebbero offrire attività extracurricolari, club di programmazione o concorsi per coinvolgere ulteriormente gli studenti nella programmazione.

#### 3.2 Storia dei computer e del coding

La storia dei computer attraversa diversi secoli, iniziando con la concettualizzazione dei dispositivi informatici e culminando nei computer avanzati che utilizziamo oggi.

Ecco una breve panoramica di questo affascinante viaggio.



Funded by  
the European Union



### 3.2.1 Concetti di calcolo antichi (3000 a.C. - 1600 a.C.):

- Le civiltà antiche, come gli Egizi e i Greci, svilupparono i primi dispositivi di calcolo, come l'[abaco](https://it.wikipedia.org/wiki/Abaco) (<https://it.wikipedia.org/wiki/Abaco> ) e il [meccanismo di Anticitera](https://it.wikipedia.org/wiki/Macchina_di_Anticitera) ([https://it.wikipedia.org/wiki/Macchina\\_di\\_Anticitera](https://it.wikipedia.org/wiki/Macchina_di_Anticitera)).

- Matematici come Blaise Pascal e Gottfried Leibniz diedero contributi significativi alle calcolatrici meccaniche nel corso del XVII secolo.

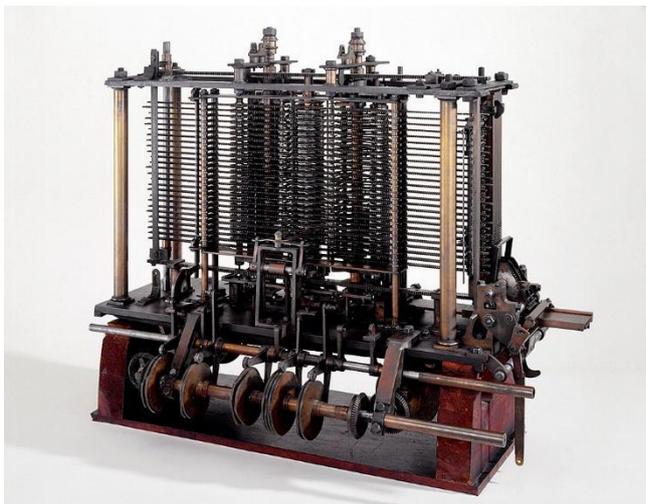
### 3.2.2. Computer meccanici (1600-1930):

- Charles Babbage, matematico inglese, progettò negli anni Trenta del XIX secolo la [macchina analitica](https://it.wikipedia.org/wiki/Macchina_analitica), ([https://it.wikipedia.org/wiki/Macchina\\_analitica](https://it.wikipedia.org/wiki/Macchina_analitica) ) considerata il precursore dei moderni computer. Tuttavia, non fu mai completato.

- Le calcolatrici meccaniche, come l'aritmometro e la calcolatrice Marchant, erano ampiamente utilizzate in questo periodo.

**Charles Babbage** (1791 - 1871) è stato un polimatico, matematico, filosofo, inventore e ingegnere meccanico inglese. Babbage ha dato origine al concetto di computer digitale *programmabile*.

Babbage è considerato da alcuni il "padre del computer". A Babbage si attribuisce l'invenzione del primo computer **meccanico**, il Difference Engine, che in seguito ha portato a progetti elettronici più complessi, anche se tutte le idee essenziali dei moderni computer si trovano nella [Macchina analitica](#) di Babbage (vedi immagine sotto, da Wikimedia Commons, il repository dei media liberi).



### 3.2.3 Computer elettromeccanici e a valvole (anni '30-'40):

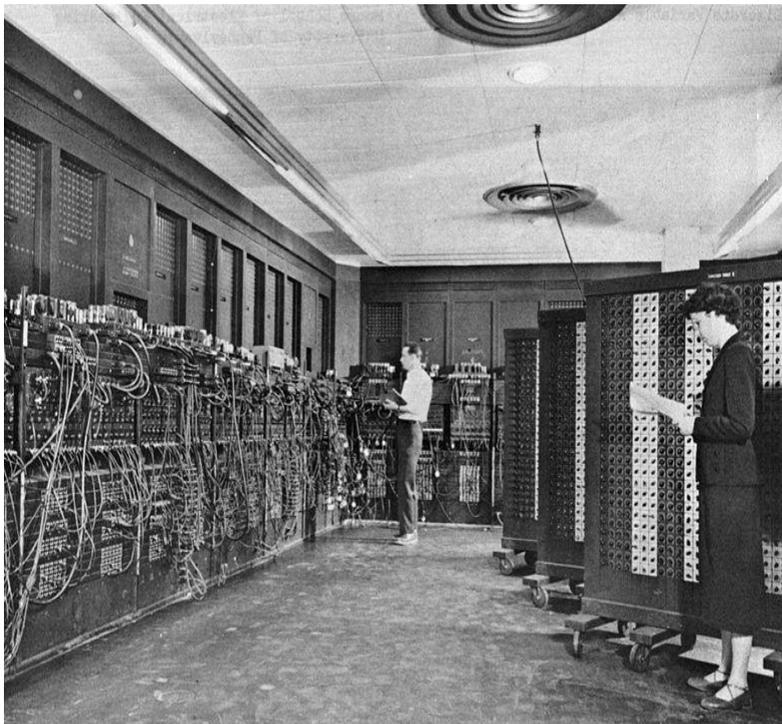
La necessità di calcolare rapidamente problemi matematici complessi come la balistica di un proiettile come una palla di cannone ha imposto lo sviluppo di macchine meccaniche sempre più avanzate. Negli anni Venti e Trenta, l'invenzione di componenti elettrici rese possibile l'invenzione dei primi computer come li conosciamo oggi.



- Negli anni Trenta, l'invenzione di computer elettromeccanici, come l'IBM Harvard Mark I e l'Atanasoff-Berry Computer (ABC), gettò le basi dell'informatica digitale.

- Gli anni '40 videro lo sviluppo dei primi computer elettronici, come l'Electronic Numerical Integrator and Computer (ENIAC), che utilizzava tubi a vuoto per l'elaborazione.

L'ENIAC (electronic numerical integrator and computer), progettato nel 1943-46, è stato il primo computer su larga scala. (<https://it.wikipedia.org/wiki/ENIAC> )



Il computer riempiva una stanza di quasi 200 m<sup>2</sup>, pesava 30 tonnellate e generava 130 kW di potenza elettrica; i programmatori stavano all'interno della sala computer e programmano spostando i cavi in posizioni diverse.

ENIAC poteva eseguire 5.000 calcoli al secondo. Rispetto a un essere umano, il computer era 5.000 volte più veloce. Oggi si parla di GHz, che significa 1.000.000 di calcoli al secondo.

#### **3.2.4. Transistor e circuiti integrati (anni 1950-60):**

- L'invenzione del *transistor* nel 1947 ha rivoluzionato l'informatica, sostituendo gli ingombranti tubi a vuoto e portando a computer più piccoli e affidabili.

- Negli anni '50 e '60 sono nati i computer mainframe, come la serie IBM System/360, in grado di eseguire calcoli complessi ed elaborare dati.



Funded by  
the European Union



### 3.2.5 Microprocessori e Personal Computer (anni '70-'80):

- Lo sviluppo dei microprocessori, circuiti integrati contenenti più transistor, ha permesso la creazione di piccoli computer.

- Nel 1975, l'Altair 8800, un primo kit di microcomputer, fu seguito dall'introduzione dell'Apple II e dell'IBM PC, segnando l'inizio della popolarità dei personal computer.

L'invenzione del transistor a semiconduttore all'inizio degli anni '60 è stata il punto di partenza per il funzionamento dei computer di oggi.

Nel 1970 furono progettati i personal computer<sup>th</sup>, che rappresentarono l'inizio dell'uso dei computer sia al lavoro che a casa.

Oggi quasi tutti hanno tra le mani un computer avanzato: il telefono cellulare.

Su Internet si possono trovare molte informazioni sulla storia dei computer.

[https://it.wikipedia.org/wiki/Storia\\_del\\_computer](https://it.wikipedia.org/wiki/Storia_del_computer)

[https://it.wikipedia.org/wiki/Storia\\_dell%27informatica](https://it.wikipedia.org/wiki/Storia_dell%27informatica)

<https://www.computerhistory.org/timeline/computers/>

### 3.2.6 I progressi della tecnologia dell'informazione (anni '90-oggi):

- Gli anni '90 hanno visto l'emergere delle interfacce grafiche (GUI) e la rapida crescita di Internet, che hanno trasformato i computer in potenti strumenti di comunicazione e accesso alle informazioni.

- Gli anni 2000 hanno portato progressi significativi in termini di potenza di elaborazione, capacità di archiviazione e connettività con l'avvento di computer portatili, smartphone e cloud computing.

- L'attenzione attuale è rivolta all'intelligenza artificiale, all'apprendimento automatico, all'informatica quantistica e allo sviluppo di tecnologie informatiche più efficienti e specializzate.

Questa panoramica evidenzia alcune pietre miliari della storia dei computer, ma è importante notare che nel corso degli anni ci sono state innumerevoli innovazioni e contributi da parte di numerosi individui e organizzazioni che hanno plasmato l'evoluzione dell'informatica come la conosciamo oggi.

Si allega un foglio di lavoro (*la storia dei computer*).

### 3.2.7 Informazioni sulla programmazione e sul coding

La storia della programmazione risale agli albori dell'informatica e si è evoluta parallelamente allo sviluppo dei computer. Ecco una breve panoramica delle sue tappe fondamentali:

#### 3.2.7.1. I primi concetti di programmazione (1800-1940):

- Ada Lovelace, a metà del 1800, è accreditata per aver scritto il primo algoritmo per la macchina analitica di Charles Babbage, diventando così la *prima donna programmatrice al mondo*.



Funded by  
the European Union



Ada Lovelace è spesso riconosciuta come la prima programmatrice della storia, quando nel 1843 progettò il primo algoritmo per la macchina analitica di C. Babbage.

- I primi programmi venivano eseguiti utilizzando il linguaggio macchina, che prevedeva la manipolazione diretta dell'hardware del computer attraverso istruzioni binarie.
- Negli anni '40 è stato sviluppato il linguaggio *assembly*, che fornisce simboli mnemonici per rappresentare le istruzioni della macchina e rende la programmazione più accessibile.

### 3.2.7.2. Linguaggi di programmazione ad alto livello (anni 1950-70):

- Gli anni '50 videro la nascita di linguaggi di programmazione di alto livello come il *Fortran* (Formula Translation), che introdusse un approccio alla programmazione più leggibile per l'uomo.
- Negli anni '60 sono stati sviluppati linguaggi di programmazione come il *COBOL* (Common Business-Oriented Language) e l'*ALGOL* (Algorithmic Language), dedicati a domini specifici.
- Gli anni '70 hanno portato linguaggi di programmazione notevoli come il *C*, che offriva un maggiore controllo sull'hardware, e il *BASIC*, progettato per i principianti.

### 3.2.7.3. Programmazione strutturata e programmazione orientata agli oggetti (anni '60-'80):

- Il paradigma della programmazione strutturata, reso popolare da linguaggi come *ALGOL*, *Pascal* e *C*, enfatizzava l'uso di strutture di controllo e tecniche di programmazione modulare.
- Negli anni '80, la programmazione orientata agli oggetti (OOP) si è affermata con linguaggi come *Smalltalk*, *C++* e successivamente *Java*, che consentono il riutilizzo del codice, l'incapsulamento e l'ereditarietà.



Funded by  
the European Union



#### 3.2.7.4. Il rapido sviluppo e l'era di Internet (1990-2000):

- Gli anni '90 hanno visto l'affermarsi di strumenti di sviluppo rapido di applicazioni (RAD), come *Visual Basic* e *Delphi*, che hanno consentito uno sviluppo più rapido del software.
- Il boom di Internet ha portato allo sviluppo di linguaggi di programmazione incentrati sul web, come *JavaScript* e *PHP*, che consentono la creazione di pagine web dinamiche e lo *scripting lato server*.
- I linguaggi di scripting orientati agli oggetti, come *Python* e *Ruby*, hanno guadagnato popolarità grazie alla loro semplicità e leggibilità.

#### 3.2.7.5. Paradigmi di programmazione moderni (anni 2000-oggi):

- Gli anni 2000 hanno visto l'emergere di nuovi linguaggi di programmazione, framework e paradigmi. *Python*, *Ruby* e *Java* hanno continuato a essere ampiamente utilizzati, mentre linguaggi come *Go*, *Rust* e *Swift* hanno guadagnato popolarità.
- I linguaggi di programmazione funzionale come *Haskell* e *Scala* hanno guadagnato terreno, enfatizzando l'immutabilità e la *programmazione dichiarativa*.
- I linguaggi specifici per il dominio (DSL) e i linguaggi di scripting sono diventati prevalenti perché rispondono a compiti specifici e consentono l'automazione.
- Inoltre, i progressi nel *cloud computing*, nei big data, nell'apprendimento automatico e nell'intelligenza artificiale hanno portato allo sviluppo di strumenti e librerie specializzate per queste aree.

Questa panoramica evidenzia alcune tappe significative della storia della programmazione. Poiché il campo della programmazione è vasto e in continua evoluzione, sono emersi numerosi linguaggi, framework e paradigmi che hanno plasmato il modo in cui il software viene sviluppato e utilizzato in vari campi.

I computer comprendono solo il codice macchina, spesso in notazione binaria ("1" o "0"), difficile da capire per gli esseri umani. Nel 1952, Grace Hopper sviluppò il primo "compilatore", una traduzione da un linguaggio di programmazione molto più semplice al codice macchina.

Da allora si sono sviluppati molti linguaggi di programmazione diversi. Oggi esistono un paio di migliaia di linguaggi. Alcuni esempi sono *Python* e *Java*.

Sulla storia del coding potete trovare alcuni fatti interessanti qui:

[https://en.wikipedia.org/wiki/Computer\\_programming](https://en.wikipedia.org/wiki/Computer_programming) [Eng].

[https://it.wikipedia.org/wiki/Programmazione\\_\(informatica\)](https://it.wikipedia.org/wiki/Programmazione_(informatica)) [Ita].

Ecco un breve documento illustrativo che può essere utilizzato in classe per parlare della storia dei computer e della programmazione: .ppt **Time Line of Computers**.

# Introduzione all'intelligenza artificiale, al coding e agli scacchi - Corso T2T



Funded by  
the European Union





Funded by  
the European Union



### 3.3 Come funziona un computer?

*Ecco una spiegazione del funzionamento dei computer, pensata appositamente per gli insegnanti della scuola primaria, da condividere con i loro studenti.*

Un computer è una macchina complessa che può fare molte cose diverse, come aiutarci a imparare, creare e giocare. Esploriamo i componenti principali e come funzionano insieme:

3.3.1. **Dispositivi di input:** Così come i nostri sensi ci permettono di interagire con il mondo, un computer ha bisogno di *dispositivi di input per ricevere informazioni*. Esempi di dispositivi di input sono la tastiera, il mouse e il touch screen. Quando premiamo i tasti della tastiera o muoviamo il mouse, il computer riceve questi segnali come input.

3.3.2. **Unità di elaborazione centrale (CPU):** La CPU [*Central Processing Unit*] è come il cervello del computer. Riceve input dai dispositivi di input ed *elabora (o ragiona)* le informazioni. Esegue calcoli, prende decisioni e ricorda le cose. La CPU è composta da piccole parti elettroniche che lavorano insieme per eseguire questi compiti in modo rapido e preciso.

3.3.3. **Memoria:** i computer hanno una memoria, proprio come il nostro cervello. È il luogo in cui memorizzano e recuperano le informazioni. Esistono due tipi principali di memoria: RAM (Random Access Memory) e memoria di archiviazione. La RAM è come una memoria a breve termine che il computer utilizza per lavorare rapidamente con le informazioni. La memoria di archiviazione, come un disco rigido o un'unità a stato solido, è una memoria a lungo termine in cui il computer archivia file e programmi per un uso successivo.

3.3.4. **Dispositivi di output:** Dopo aver elaborato le informazioni, il computer deve visualizzare i risultati. I *dispositivi di output* aiutano in questo senso. Esempi di dispositivi di output sono il monitor (o schermo), gli altoparlanti e le stampanti. Il monitor visualizza immagini e testi, gli altoparlanti riproducono suoni e la stampante può creare copie cartacee di ciò che vediamo sullo schermo.

3.3.5. **Software:** I computer funzionano grazie al software, che è *un insieme di istruzioni o programmi che dicono al computer "cosa fare"*. Proprio come noi seguiamo le istruzioni per completare le attività, i computer seguono le istruzioni del software. Il software comprende i sistemi operativi (come Windows o macOS) e i programmi che utilizziamo, come gli elaboratori di testi, i browser web e i software didattici.

3.3.6. **Dati e informazioni:** I computer lavorano con i dati, che sono informazioni grezze come numeri, testi, immagini e suoni. Quando il computer elabora i dati, li trasforma in informazioni significative che possiamo comprendere. Ad esempio, se inseriamo dei numeri in un'operazione, il computer può eseguire i calcoli e fornirci il risultato dell'operazione.

In generale, i computer funzionano ricevendo input da dispositivi, elaborandoli nella CPU, memorizzando e recuperando informazioni dalla memoria e presentando i risultati attraverso dispositivi di output. Si affidano a programmi software per eseguire vari compiti e trasformare i dati in informazioni utili.

*Ricordate che questa è solo una spiegazione semplificata del funzionamento di un computer. I computer sono macchine incredibilmente complesse, con molte parti e processi intricati. Ma la*

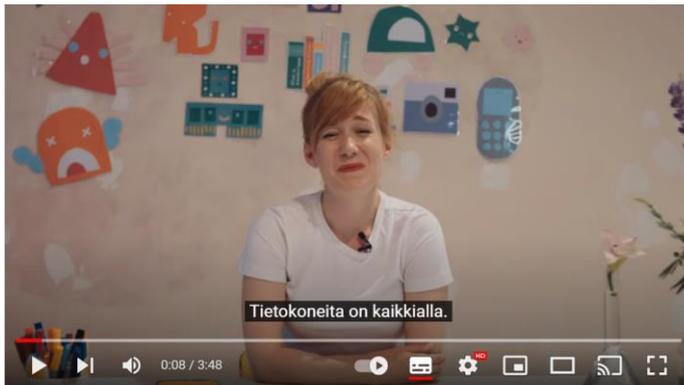


Funded by  
the European Union



comprensione di queste nozioni di base può aiutarci ad apprezzare la tecnologia che usiamo ogni giorno!

Un filmato molto bello consigliato su YouTube da Linda Luikas. Parla di "cos'è un computer?" con un linguaggio adatto ai bambini. Link :  
<https://www.youtube.com/watch?v=OOEJ9oZclZM&list=PL91bLpbWnfLUA6hSyIDscH4Mr6cjIPgTS&index=8>



What is a computer?

Il computer utilizza i numeri e ogni numero ha un proprio significato. Ad esempio, il numero 42, in forma binaria, si scrive 00101010.

Se volete saperne di più sulla forma binaria, vi proponiamo un semplice foglio di lavoro - "**Numeri binari**". Utilizzatelo pure nelle vostre lezioni di matematica.

Potremmo anche tornare alla matematica studiando il numero di semi che si possono mettere su una scacchiera iniziando con un seme sulla prima casella e raddoppiando il numero a ogni passo, un problema classico che viene spesso citato.

### 3.4 Come funziona un computer per gli scacchi

Un *computer per gli scacchi* è un tipo speciale di computer progettato per giocare a scacchi. Utilizza la sua programmazione e i suoi algoritmi per fare mosse e giocare contro avversari umani.

**3.4.1 Rappresentazione della scacchiera:** Un computer per gli scacchi inizia con una rappresentazione della scacchiera e dei pezzi nella sua memoria. Utilizza un sistema speciale che assegna un valore unico a ogni casella della scacchiera e a ogni pezzo degli scacchi. Questa rappresentazione permette al computer di capire lo stato "attuale" di ogni partita.

**3.4.2 Generazione delle mosse:** Il computer degli scacchi utilizza algoritmi per generare le mosse possibili in base alla posizione corrente. Analizza le posizioni di tutti i pezzi e calcola tutte le mosse legali che ogni pezzo può fare. Questo processo aiuta il computer a creare un elenco di mosse potenziali da considerare.



Funded by  
the European Union



**3.4.3 Valutazione:** Dopo aver generato un elenco di mosse possibili, il computer degli scacchi valuta i potenziali risultati di ciascuna mossa. Prende in considerazione fattori come la cattura di un pezzo dell'avversario, la protezione dei propri pezzi, il controllo di caselle importanti e la creazione di minacce. Il computer assegna un valore a ciascuna mossa in base alla sua valutazione.

**3.4.4 Algoritmi di ricerca:** Per scegliere la mossa migliore, il computer degli scacchi utilizza *algoritmi di ricerca*. Questi algoritmi esplorano le diverse mosse e le loro conseguenze osservando le mosse future della partita. Simulano le possibili varianti della partita e utilizzano un sistema di punteggio per stimare la desiderabilità delle diverse mosse.

**3.4.5 Processo decisionale:** Sulla base degli algoritmi di valutazione e di ricerca, il computer scacchistico seleziona la mossa migliore tra tutte quelle analizzate. Prende in considerazione fattori quali i potenziali guadagni di punti, i rischi e i vantaggi strategici di ciascuna mossa. Il computer mira a scegliere la mossa che gli dà le migliori possibilità di vincere o di giocare una partita forte.

**3.4.6 Esecuzione della mossa:** una volta determinata la mossa migliore, il computer aggiorna la rappresentazione della scacchiera per includere la mossa che intende eseguire. Comunica inoltre la mossa all'utente, sia che venga visualizzata su uno schermo sia che venga comunicata attraverso un'interfaccia vocale o di testo.

**3.4.7 Interazione uomo-computer:** I computer per gli scacchi sono spesso dotati di un'interfaccia utente che consente ai giocatori umani di interagire con loro. Può trattarsi di una scacchiera fisica con sensori che rilevano le mosse umane o di un'interfaccia grafica sullo schermo del computer.

In sintesi, un computer per gli scacchi utilizza algoritmi, tecniche di programmazione e di valutazione per analizzare la situazione sulla scacchiera, generare e valutare le mosse e selezionare la mossa migliore in base ai suoi calcoli. In questo modo, può giocare a scacchi contro avversari umani e offrire una sfida a giocatori di tutti i livelli.

I computer per gli scacchi si sono evoluti nel tempo, diventando più potenti e sofisticati nei loro processi decisionali. Tuttavia, nella loro essenza, seguono questi principi di base per giocare a scacchi.

**3.5. L'intelligenza artificiale negli scacchi** è un programma informatico progettato per giocare a scacchi contro avversari umani. Utilizza algoritmi e tecniche avanzate per effettuare mosse strategiche e giocare.

**3.5.1 Dati e apprendimento:** Un'intelligenza artificiale scacchistica ha bisogno di molti dati da cui imparare. Utilizza partite storiche di scacchi, partite dei grandi maestri e altre fonti per capire le diverse strategie e i *modelli degli* scacchi. Questi dati aiutano l'intelligenza artificiale a capire come i giocatori più forti eseguono le mosse e a sviluppare strategie vincenti.

**3.5.2 Apprendimento automatico:** L'intelligenza artificiale degli scacchi utilizza spesso una tecnica chiamata *apprendimento automatico* per migliorare le proprie abilità. Utilizza algoritmi che consentono all'intelligenza artificiale di imparare dai dati raccolti. Attraverso questo processo di apprendimento, l'IA analizza i *modelli*, valuta le mosse e identifica le strategie vincenti.



Funded by  
the European Union



**3.5.3 Funzioni di valutazione:** L'intelligenza artificiale degli scacchi utilizza anche funzioni di valutazione per valutare *la forza di una posizione* scacchistica. Queste funzioni considerano vari fattori come il vantaggio materiale (numero di pezzi catturati), il controllo del centro, l'attività dei pezzi, la sicurezza del re e la struttura dei pedoni. L'intelligenza artificiale assegna un valore numerico più o meno alto a ogni posizione per stimare quanto sia favorevole o sfavorevole.

**3.5.4 Algoritmi di ricerca:** Per decidere la mossa migliore, l'intelligenza artificiale degli scacchi utilizza algoritmi di ricerca. Questi algoritmi aiutano l'IA a esplorare le diverse mosse e le loro potenziali conseguenze guardando avanti di diverse mosse nel futuro della partita. L'intelligenza artificiale simula vari scenari di gioco, valuta ogni posizione e stima le mosse più promettenti.

**3.5.5 Reti neurali profonde:** Alcuni moderni *modelli* di intelligenza artificiale per gli scacchi utilizzano reti neurali profonde, che sono modelli matematici avanzati ispirati al cervello umano. Queste reti possono elaborare grandi quantità di dati e apprendere *modelli* complessi. Aiutano l'intelligenza artificiale ad analizzare le posizioni degli scacchi, a valutare le mosse e a prendere decisioni strategiche.

**3.5.6 Processo decisionale:** Sulla base di funzioni di valutazione, algoritmi di ricerca e reti neurali, l'intelligenza artificiale scacchistica seleziona la mossa che ritiene più forte. L'obiettivo è scegliere la mossa che offre le migliori possibilità di vittoria o di giocare una *partita forte*, sulla base dei suoi calcoli e dei *modelli* appresi.

**3.5.7 Interfaccia utente:** L'intelligenza artificiale degli scacchi è spesso dotata di un'interfaccia utente che consente ai giocatori umani di interagire con essa. Può trattarsi di un'interfaccia grafica sullo schermo di un computer, di un'applicazione mobile o di una piattaforma online in cui i giocatori possono effettuare le mosse e vedere la risposta dell'IA.

In sintesi, un'IA scacchistica impara dai dati, utilizza algoritmi di apprendimento automatico, funzioni di valutazione e algoritmi di ricerca per analizzare le posizioni scacchistiche e fare mosse strategiche. Sfrutta la potenza della matematica avanzata e dell'informatica per giocare ad alto livello.

L'intelligenza artificiale negli scacchi migliora costantemente grazie alla ricerca e ai progressi tecnologici. Se da un lato può rappresentare una grande sfida, dall'altro offre ai giocatori umani l'opportunità di imparare e migliorare le proprie abilità scacchistiche.

### 3.6 Le basi della programmazione (SARA)

#### ***Che cos'è la programmazione?***

Quando si scrive un programma si dice al computer "*cosa fare*". Può essere paragonato a una *ricetta per una torta*. Quando esegue un codice, il computer segue semplicemente la descrizione.

Come già detto, esistono diversi linguaggi di programmazione. Inizieremo con la programmazione "unplugged", in cui si utilizzano semplici simboli o parole, senza utilizzare un computer.

Le basi della programmazione: SARA

SARA sta per **sequenza, alternativa, ripetizione e astrazione**. Si possono fare buoni confronti con le operazioni di base dell'aritmetica (più, meno, moltiplicazione, divisione).



Per cominciare, abbiamo bisogno di comandi.

**Attenzione.** Poiché tutti i linguaggi di programmazione utilizzano l'inglese, anche noi utilizzeremo comandi in inglese. Invece di dire "stand, jump, turn, wave, say 'Hello', sit", useremo "stand, jump, turn, wave, say *Hello*, sit".

Con questi comandi scriviamo il nostro primo programma:

```
stand  
jump  
turn  
wave  
"Hello"  
sit
```

Si tratta di una **sequenza di** comandi.

Il prossimo riguarda le **alternative**: Se hai le scarpe nere, devi saltare, altrimenti devi girare.

```
If (black shoes) {jump} else {turn}
```

Un possibile programma potrebbe essere il seguente:

```
stand  
wave  
"Hello"  
If (black shoes) {jump} else {turn}  
sit
```

Nel caso di molte ripetizioni, è meglio utilizzare un nuovo comando: **repeat**

```
jump  
turn  
jump  
turn  
jump  
turn
```

Diventerà:

```
repeat(3) {jump;turn}
```

E un programma può essere:

```
stand  
repeat(3) {jump;turn}  
wave  
"Hello"  
sit
```

L'**astrazione** viene utilizzata quando si vuole utilizzare lo stesso codice più volte.

Ad esempio, se si considera contemporaneamente



Funded by  
the European Union



```
wave  
"Hello"
```

Si può chiamare così:  
Saluto

```
Def greeting = {wave; "Hello"}
```

Ora il computer *capisce* quando si scrive un saluto nel codice e lo esegue.  
Senza astrazione:

```
Stand  
wave  
"Hello"  
repeat(3) {jump;turn}  
wave  
"Hello"  
sit
```

Con l'astrazione:

```
Def greeting = {wave; "Hello"}  
Stand  
greeting  
repeat(3) {jump;turn}  
greeting  
sit
```

Nelle lezioni *di coding* esamineremo queste nozioni di base e le eserciteremo in diversi modi, soprattutto alla lavagna.

Questa parte si trova nel seguente ppt.

**SARA - scollegata** [senza computer].

Potete trovare alcuni video utili su YouTube:

Informazioni sull'uso delle carte di controllo:  
<https://www.youtube.com/watch?v=MCpZzZmZSi1E&list=PL91bLpbWnfLUA6hSyIDscH4Mr6cjIPgTS&index=14>

Sequenza con stand, jump, wave,...:  
<https://www.youtube.com/watch?v=3cE0gZWj3vY&list=PL91bLpbWnfLUA6hSyIDscH4Mr6cjIPgTS&index=15>

I comandi avanti, destra, sinistra,...  
<https://www.youtube.com/watch?v=YOKvMJx4PjM&list=PL91bLpbWnfLUA6hSyIDscH4Mr6cjIPgTS&index=18>

Come muoversi sulla scacchiera: <https://youtu.be/y8N55vivQQY.be/y8N55vivQQY>



### 3.7 Coding e robot in classe

Durante la lezione verrà eseguita solo la *programmazione unplugged*. Se si desidera *approfondire la lezione*, è possibile introdurre la programmazione in KOJO (link <https://kojo.in/> per il download) Kojo è un ambiente di apprendimento open source disponibile come applicazione desktop per Linux, Windows e Mac e come applicazione web che funziona su qualsiasi browser Internet moderno.

Scarica *Le sfide di Kojo* in altre lingue:

- [Sfide con Kojo](#) (pdf 2 MB, nuova scheda) [[in inglese](#)].
- [Sfide con Kojo](#) (pdf 2 MB) [[in italiano](#)].

Esiste un'applicazione web in cui è possibile utilizzare i comandi *avanti*, *sinistra*, *destra* per disegnare una tartaruga.

Molti altri comandi possono essere utilizzati nella versione desktop.

Se si scrive: `//#include/chess.kojo` nella prima riga, è possibile muoversi su una scacchiera.

Se vi piace **usare i robot in classe**, c'è il popolare **bluebot** con gli stessi comandi che usiamo per la programmazione unplugged: *avanti*, *sinistra*, *destra*, *indietro*.

**Extra:** Bluebots, topi robot o robot simili alla lavagna. Questo è *facoltativo* per il nostro corso.

Tutte le parti in cui vengono utilizzati i comandi *avanti*, *sinistra*, *destra* e *indietro* possono essere eseguite con un Bluebot e il mouse del robot.

**NOTA:** la dimensione della tavola deve essere adattata al movimento del mouse o del robot Bluebot (*avanti* = un quadrato).



Guarda [https://www.youtube.com/watch?v=m0JFbO\\_epVM&list=PL91bLpbWnfLUA6hSyIDscH4Mr6cJlPgTS&index=12](https://www.youtube.com/watch?v=m0JFbO_epVM&list=PL91bLpbWnfLUA6hSyIDscH4Mr6cJlPgTS&index=12) il video

Per una spiegazione del funzionamento del Bluebot.



Funded by  
the European Union



Il filmato mostra un esempio con l'app **blueblocs**.  
[https://youtu.be/FaaXX\\_BUd5Qtu.be/FaaXX\\_BUd5Q](https://youtu.be/FaaXX_BUd5Qtu.be/FaaXX_BUd5Q)



È possibile utilizzare l'**applicazione blueblocs** per lavorare con i telefoni cellulari.

Filmato su come realizzare la propria scacchiera bluebot:

[https://www.youtube.com/watch?v=kRPKzl\\_wbUA&list=PL91bLpbWnfLUA6hSyIDsch4Mr6cjlPgTS](https://www.youtube.com/watch?v=kRPKzl_wbUA&list=PL91bLpbWnfLUA6hSyIDsch4Mr6cjlPgTS)

( \* nelle immagini un quadrato equivale a *due volte in avanti* per il topo-robot)



Per trarre ispirazione, date un'occhiata a questi robot su una scacchiera:

<https://www.youtube.com/shorts/4RCPplpFoFg>



Funded by  
the European Union



### Nota importante

***Nel nostro progetto Erasmus+ "Introduzione all'intelligenza artificiale, al coding e agli scacchi per la scuola primaria", abbiamo avuto il supporto dell'[Università di Adelaide](#) (il nostro stakeholder del progetto) che ha partecipato con il suo gruppo [CSER](#): Computer Science Educational Research Group.***

***CSER ha prodotto diversi MOOC rivolti sia agli insegnanti della scuola primaria che a quelli della scuola secondaria su diversi argomenti che meritano di essere esplorati e considerati da tutti gli insegnanti.***

***Abbiamo ispirato molti approcci all'introduzione all'IA per gli insegnanti della scuola primaria e offriamo link a video e altre risorse online per insegnanti e studenti suggerite o create dal [Gruppo CSER](#). Questo framework è stato sviluppato con licenza Creative Commons [CC BY-NC].***

## 4.1 Introduzione all'IA per gli insegnanti della scuola primaria

Nel mondo di oggi, in rapida evoluzione, la tecnologia gioca un ruolo cruciale nelle nostre vite e uno dei campi tecnologici più interessanti e d'impatto è l'Intelligenza Artificiale (IA). Come educatori, è molto importante comprendere l'IA e il suo potenziale impatto sulla società e sull'istruzione. Questa breve introduzione mira a fornire una comprensione di base dell'IA e della sua rilevanza nell'ambito della scuola primaria.

L'IA si riferisce allo sviluppo di sistemi informatici in grado di eseguire compiti che di solito richiedono l'intelligenza umana. Si tratta di creare algoritmi e sistemi in grado di apprendere dai dati, prendere decisioni ed eseguire compiti in modo autonomo. L'IA ha il potenziale per trasformare diversi aspetti della nostra vita, tra cui l'istruzione.

*Nel contesto dell'istruzione primaria, l'intelligenza artificiale può essere un potente strumento per migliorare le esperienze di insegnamento e apprendimento. Può fornire opportunità di apprendimento personalizzate, feedback adattivi e sistemi di tutoraggio intelligenti, adattati alle esigenze di ogni studente. Le piattaforme educative alimentate dall'intelligenza artificiale possono aiutare a identificare i punti di forza e di debolezza degli studenti, consentendo agli insegnanti di progettare interventi mirati e di fornire un supporto personalizzato.*

Inoltre, l'intelligenza artificiale può assistere gli insegnanti in compiti amministrativi come la correzione dei compiti, la generazione di piani di lezione e la gestione delle risorse della classe. Automatizzando alcuni compiti di routine, l'intelligenza artificiale può liberare il tempo degli insegnanti, consentendo loro di concentrarsi maggiormente sull'insegnamento personalizzato e sulla promozione delle capacità di pensiero critico degli studenti.

*Tuttavia, è importante affrontare l'IA con una mentalità critica e considerare le sue implicazioni etiche. La comprensione di pregiudizi, trasparenza e privacy è fondamentale per l'integrazione dell'IA in classe. Come insegnanti della scuola primaria, abbiamo la responsabilità di guidare i nostri studenti a sviluppare una comprensione equilibrata dell'IA e delle sue implicazioni etiche, promuovendo un senso di responsabilità e di cittadinanza digitale.*

Abbracciando l'IA come strumento di innovazione e miglioramento, possiamo mettere i nostri studenti in condizione di navigare e avere successo in un mondo guidato dalla tecnologia. È essenziale per noi educatori rimanere informati sugli ultimi sviluppi dell'IA ed esplorare i modi per



Funded by  
the European Union



integrarla in modo ponderato nelle nostre pratiche didattiche, tenendo sempre presenti le esigenze e le capacità specifiche dei nostri studenti primari.

In questo viaggio, possiamo collaborare, condividere esperienze e imparare gli uni dagli altri per sfruttare il pieno potenziale dell'IA nell'istruzione primaria. Insieme, possiamo creare ambienti di apprendimento coinvolgenti e inclusivi che preparino i nostri studenti alle sfide e alle opportunità del futuro.

L'intelligenza artificiale è diventata un campo importante e avrà un impatto molto significativo sulla società umana. Se avete già provato [Chat-GTP<sup>2</sup>](#), potete immaginare come cambieranno le attività in classe.

La sezione sull'IA vi fornirà una breve introduzione su cosa sia l'IA e una panoramica sul suo funzionamento.

Durante il corso verranno forniti alcuni esempi sull'uso dell'IA, una semplice spiegazione delle reti neurali e alcune stimolanti attività in classe.

### 4.1.1 Che cos'è l'IA?

La definizione di IA è stata discussa e modificata nel corso degli anni. È stata inventata nel 1950 da Alan Turing e John McCarthy. Turing cercò di rispondere alla domanda "*Le macchine possono pensare?*" e introdusse il Test di Turing per determinare se un computer può dimostrare la stessa intelligenza (o i risultati della stessa intelligenza) di un essere umano.

Il gruppo CSER<sup>3</sup> dell'Università di Adelaide utilizza la seguente definizione:

L'IA è la creazione di macchine o programmi informatici che imitano le capacità umane, come ad esempio addestrare una macchina *a vedere* (riconoscere gli oggetti in un'immagine) e a *sentire* (interpretare e analizzare i suoni). In un programma informatico tradizionale, il nostro algoritmo dice alla macchina esattamente cosa fare (passo dopo passo), mentre in un programma di IA la macchina è programmata per imparare e prendere decisioni da sola. Intelligenza Artificiale è un termine ampio che copre una serie di specializzazioni e sottoinsiemi, come la **computer vision** e l'**elaborazione del linguaggio naturale**.

Le macchine intelligenti imitano il comportamento umano, imitando l'uomo nel sentire, nel ragionare, nell'agire e nell'adattarsi.

---

<sup>2</sup> Le richieste possono essere fatte anche in italiano

<sup>3</sup> Nel nostro progetto Erasmus+ "*Introduzione all'intelligenza artificiale, al coding e agli scacchi per la scuola primaria*", abbiamo avuto il supporto dell'[Università di Adelaide](#) (il nostro stakeholder del progetto) che ha partecipato con il suo gruppo [CSER](#) [solitamente pronunciato "Caesar"]: Computer Science Educational Research Group.

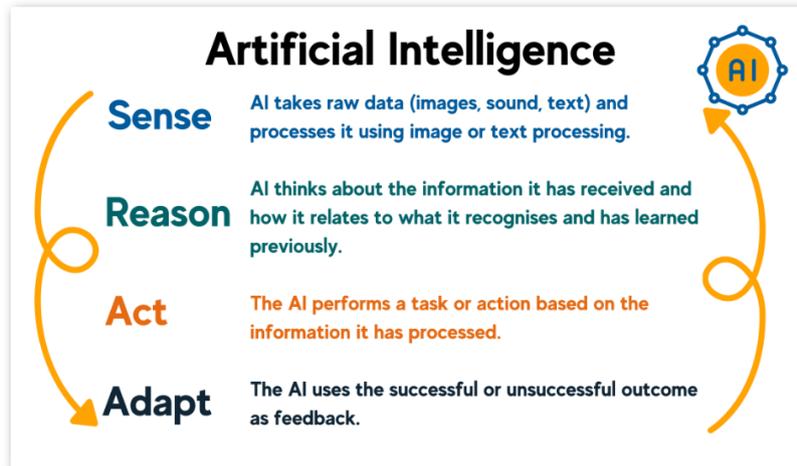


Funded by  
the European Union



Artificial Intelligence is the creation of machines to mimic human capabilities, such as teaching a machine to see (recognise objects in an image) and listen (interpret and analyse sounds). In a traditional computer program, our algorithm tells the machine exactly what to do (step-by-step), whereas, in an AI program, the machine is programmed to learn and make its own decisions. Artificial Intelligence is a broad term that covers a range of specialisations and subsets, such as **computer vision** and **natural language processing**.

Intelligent machines mimic human behaviour similar to how humans sense, reason, act, and adapt.



(Dal corso CSER- AI:

<https://CSERmoocs.adelaide.edu.au/available-moocs#teaching-ai-in-the-classroom> )

Per approfondire l'argomento, su YouTube si possono trovare molte spiegazioni sull'IA:

[https://www.youtube.com/results?sp=mAEB&search\\_query=ai+spiegato](https://www.youtube.com/results?sp=mAEB&search_query=ai+spiegato)

Forse avete già provato ChatGPT o almeno ne avete sentito parlare molto? Forse alcuni dei vostri studenti lo stanno già usando per scrivere i loro compiti. Potete trovare ChatGPT all'indirizzo: <https://chat.openai.com/>

Quando si chiede a ChatGPT.

"Spiegare l'intelligenza artificiale agli studenti della scuola primaria". La risposta sarà simile a questa:

*"L'AI, o Intelligenza Artificiale, è una tecnologia che aiuta i computer ad apprendere e a fare cose che sembrano intelligenti. È come insegnare a un computer a pensare e a prendere decisioni, proprio come fanno gli esseri umani!"*

I computer sono molto "bravi" a seguire le istruzioni e a svolgere rapidamente i compiti, ma di solito hanno bisogno che l'uomo dica loro *esattamente cosa fare*. Con l'intelligenza artificiale, i computer possono imparare dai dati e dalle esperienze e prendere decisioni da soli, senza che gli venga sempre detto cosa fare.

Un modo in cui l'IA viene utilizzata è l'**apprendimento automatico**.

## Introduzione all'intelligenza artificiale, al coding e agli scacchi - Corso T2T



Funded by  
the European Union



L'apprendimento automatico prevede che i computer imparino molti esempi e utilizzino queste conoscenze per fare previsioni o risolvere problemi. Per esempio, forse avete visto delle app in grado di riconoscere il vostro volto nelle foto o di suggerirvi i video che vorreste guardare. Queste app utilizzano l'intelligenza artificiale per imparare da molte immagini e video a fare queste cose.

Un altro modo in cui l'IA viene utilizzata è l'**elaborazione del linguaggio naturale**. È quando i computer comprendono e interagiscono con il linguaggio umano, come quando parliamo con assistenti virtuali come Siri o Alexa. Possono capire quello che diciamo e rispondere alle nostre domande o ai nostri comandi.

L'IA viene utilizzata anche in molti altri settori, come le **auto a guida autonoma**, dove i computer imparano a guidare analizzando e reagendo all'ambiente circostante. Viene utilizzata anche nel settore **sanitario** per aiutare i medici ad analizzare le immagini mediche o a prevedere le malattie.

Ma è importante ricordare che l'IA è stata creata dall'uomo e ha ancora alcuni limiti. È sempre supervisionata da persone che si assicurano che funzioni correttamente ed eticamente. Quindi, anche se l'IA può fare cose straordinarie, è importante che noi umani ne comprendiamo il funzionamento e la usiamo in modo responsabile.

In conclusione, l'IA è una tecnologia che aiuta i computer ad apprendere e a prendere decisioni in modo autonomo. È in grado di svolgere molti compiti che sembrano intelligenti, come riconoscere i volti, capire il linguaggio umano e persino guidare le automobili. È un campo entusiasmante che sta plasmando il nostro futuro! "



Funded by  
the European Union



#### 4.1.2 Cronologia dell'IA

Per cominciare, forniamo una panoramica storica.

##### Storia dell'intelligenza artificiale: Date e nomi chiave

L'idea di una "macchina pensante" risale all'antica Grecia. Ma dall'avvento dell'informatica elettronica (e in relazione ad alcuni degli argomenti trattati in questo articolo) eventi importanti e pietre miliari nell'evoluzione dell'intelligenza artificiale includono i seguenti:

- **1950:** Alan Turing pubblica *Computing Machinery and Intelligence*. Nell'articolo, Turing, famoso per aver decifrato il codice ENIGMA dei nazisti durante la Seconda Guerra Mondiale, propone di rispondere alla domanda "Le macchine possono pensare?" e introduce [il Test di Turing per](https://it.wikipedia.org/wiki/Test_di_Turing) ([https://it.wikipedia.org/wiki/Test\\_di\\_Turing](https://it.wikipedia.org/wiki/Test_di_Turing)) determinare se un computer può dimostrare la stessa intelligenza (o risultati della stessa intelligenza) di un essere umano. Da allora, il valore del Test di Turing è stato oggetto di dibattito.
- **1956:** John McCarthy conia il termine "intelligenza artificiale" alla prima conferenza sull'intelligenza artificiale tenutasi al Dartmouth College. (Più tardi, nello stesso anno, Allen Newell, J.C. Shaw e Herbert Simon creano Logic Theorist, il primo programma di intelligenza artificiale funzionante).
- **1967:** Frank Rosenblatt costruisce il Perceptron Mark 1, il primo computer basato su una rete neurale che "impara" per tentativi ed errori. Appena un anno dopo, Marvin Minsky e Seymour Papert pubblicano un libro intitolato *Perceptrons*, che diventa sia l'opera di riferimento sulle reti neurali sia, almeno per un certo periodo, un argomento *contro* i futuri progetti di ricerca sulle reti neurali.
- **1980:** Le reti neurali che utilizzano un *algoritmo di back-propagation* per l'addestramento si diffondono nelle applicazioni di intelligenza artificiale.
- **1997:** Deep Blue di IBM batte l'allora campione mondiale di scacchi Garry Kasparov in una partita (e rivincita) di scacchi.
- **2011:** IBM Watson batte i campioni Ken Jennings e Brad Rutter a *Jeopardy!*, [un gioco a quiz televisivo negli Stati Uniti].
- **2015:** Il supercomputer Minwa di Baidu utilizza un tipo speciale di rete neurale profonda, chiamata *rete neurale convoluzionale*, per identificare e classificare le immagini con un tasso di precisione superiore a quello di un essere umano medio.
- **2016:** Il programma AlphaGo di DeepMind, alimentato da una rete neurale profonda, batte Lee Sodol, il giocatore campione del mondo di Go, in una competizione di cinque partite. La vittoria è significativa se si considera l'enorme numero di mosse possibili durante il gioco (oltre 14,5 trilioni dopo solo quattro mosse!). Successivamente, Google ha acquistato DeepMind per 400 milioni di dollari.
- **2023:** L'ascesa dei modelli linguistici di grandi dimensioni, o LLM, come ChatGPT, crea un enorme cambiamento nelle prestazioni dell'IA e nel suo potenziale per la creazione di valore aziendale. Con queste nuove pratiche di IA generativa, i modelli di deep learning possono essere pre-addestrati su grandi quantità di dati grezzi e non etichettati.



Funded by  
the European Union



Da: <https://www.ibm.com/topics/artificial-intelligence>

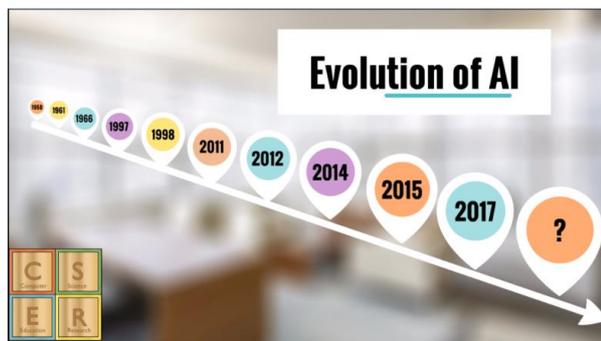
Guarda la presentazione CSER<sup>4</sup> sull'evoluzione dell'IA come prezzi  
(<https://prezi.com/dashboard/next/#/all>)

Una buona panoramica della storia dell'IA può essere trovata qui:  
<https://prezi.com/view/GmFxO9w6KS8vhEAcaSC6/>

#### A timeline of key AI milestones

Now that we have seen where some of the key starting points of AI evolved from, let us take a look at how these launched a field of innovation in AI. The following interactive presentation will take you through the key milestones in Artificial Intelligence. You will even encounter when the Turing Test was first beaten!

Click on the image below to explore the timeline.



[Link to Evolution of AI infographic](#)

## 4.2 Apprendimento automatico

**Il Machine Learning** (ML) è un sottocampo dell'Intelligenza Artificiale (AI) che si concentra sullo sviluppo di algoritmi e modelli che consentono ai computer di apprendere e prendere previsioni o decisioni senza essere esplicitamente programmati. Si ispira al modo in cui gli esseri umani imparano dall'esperienza e si adattano a nuove informazioni.

L'apprendimento automatico si basa sull'addestramento di sistemi informatici in grado di analizzare e interpretare automaticamente i dati, riconoscere modelli *[pattern]* e fare previsioni o intraprendere azioni sulla base di tale analisi. Questo processo inizia con l'alimentazione dell'algoritmo di apprendimento automatico con un ampio insieme di dati, che serve come set di addestramento. L'algoritmo impara quindi da questi dati per identificare *schemi* e relazioni, estraendo intuizioni significative e costruendo un modello.

Esistono diversi tipi di algoritmi di apprendimento automatico, tra cui l'*apprendimento supervisionato*, l'*apprendimento non supervisionato* e l'*apprendimento per rinforzo*:

- **L'apprendimento supervisionato** prevede l'addestramento del modello utilizzando dati etichettati, in cui ogni esempio del set di addestramento viene abbinato alla corrispondente risposta corretta. Il

---

<sup>4</sup> Abbiamo ispirato molti approcci per introdurre l'IA agli insegnanti della scuola primaria e offriamo link a video e altre risorse online per insegnanti e studenti suggerite o create dal [Gruppo CSER](#). Questo quadro è stato affrontato con una proposta di licenza Creative Commons [CC BY-NC].



Funded by  
the European Union



modello impara a generalizzare da questi esempi per fare previsioni o classificazioni accurate su nuovi dati non visti.

- **L'apprendimento non supervisionato**, invece, si occupa di dati non etichettati, in cui l'algoritmo cerca di identificare *modelli*, relazioni o raggruppamenti nei dati senza conoscere in anticipo i risultati corretti. L'apprendimento non supervisionato è spesso utilizzato per compiti di clustering, riduzione della dimensionalità o rilevamento di anomalie.

- **L'apprendimento per rinforzo** consiste nell'addestrare un agente [programma] a interagire con un ambiente e ad apprendere per tentativi ed errori. L'agente *riceve un feedback* sotto forma di premi o penalità in base alle sue azioni, consentendogli di imparare a prendere decisioni che massimizzano la ricompensa cumulativa nel tempo.

L'apprendimento automatico ha trovato applicazione in diversi campi, tra cui l'assistenza sanitaria, la finanza, il marketing, la robotica e altri. È stato utilizzato per compiti quali il riconoscimento delle immagini e del parlato, l'elaborazione del linguaggio naturale, i sistemi di *consulenza*, il rilevamento delle frodi e il controllo dei veicoli autonomi.

*In qualità di educatori, la comprensione delle basi dell'apprendimento automatico può essere preziosa in quanto diventa sempre più integrato in vari aspetti della nostra vita. L'opportunità di esplorare come l'apprendimento automatico possa essere sfruttato per migliorare le esperienze di insegnamento e apprendimento, promuovendo al contempo una comprensione critica dei suoi limiti e delle considerazioni etiche.*

#### 4.2.1 Cosa sono l'IA e l'apprendimento automatico?

Questo video su YouTube:

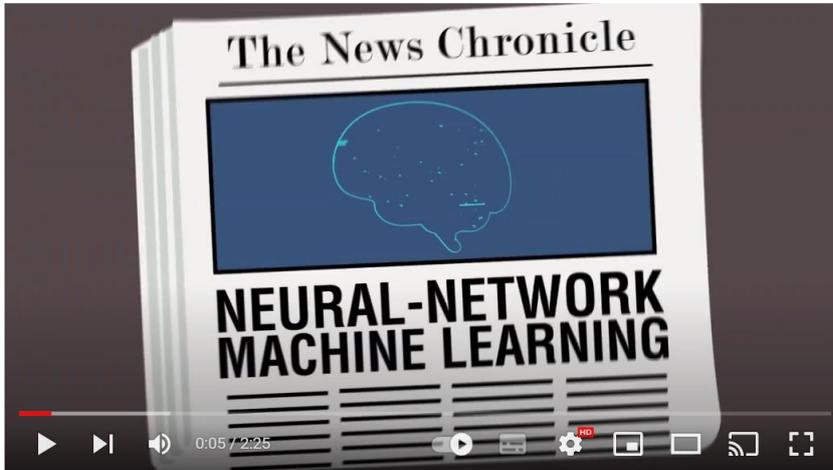
<https://www.youtube.com/watch?v=g5G4yTASWpg&list=PL91bLpbWnfLUA6hSyIDsch4Mr6cjIPgTS&index=3> una breve spiegazione dell'IA e dell'apprendimento automatico, con alcuni esempi



Funded by  
the European Union



Sök



What is machine learning?



Australian Institute ...  
108 prenumeranter

Prenumerera

38



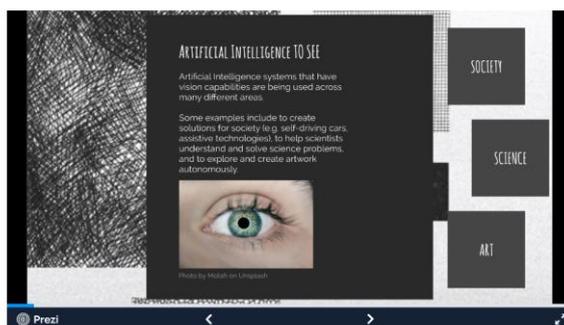
Dela



Guarda la presentazione prezzi di CSER su esempi di IA. <https://prezi.com/p/dxnouruask3k/ai-examples/p/dxnouruask3k/ai-examples/> - questa è la versione italiana: <https://prezi.com/dashboard/next/#/details/t9nncpeddyx>

Gli esempi coprono l'intera gamma dell'IA: auto a guida autonoma, tecnologie assistive, scienza della salute, insegnare ai robot a disegnare, IA per la comunicazione: leggere e scrivere, parlare e ascoltare, IA che fa raccomandazioni, IA e giochi, supporto agli esseri umani, agricoltura.

We have created a Prezi presentation for you to explore that highlights some fascinating examples of AI. In some cases, we have included optional videos to view if you would like to learn more about AI technology. You may work through this resource in as much or as little time as you like. No sign-in is required to view.



[Examples of AI](#) Licence: CSER Group, Creative Commons Share-Alike, Non-Commercial.

#### 4.2.2 AI e apprendimento automatico per la scuola primaria:

Consigliamo di guardare il filmato di Linda Luikas (circa 7 minuti) sull'IA e l'apprendimento automatico:

<https://www.youtube.com/watch?v=Ae0UF5pISU&list=PL91bLpbWnflUA6hSyIDscH4Mr6cjIPgTS&index=9>



Funded by  
the European Union



Diamo un'occhiata all'apprendimento automatico con l'aiuto di "I AM AI" <https://www.i-am.ai/> che è un progetto open-source di "IMAGINARY open mathematics".

( Link: <https://about.imaginary.org/> )

Potete trovare molte altre informazioni sull'IA sul loro sito web.



Funded by  
the European Union



#### 4.2.3 Numeri neurali :

Iniziare con <https://www.i-am.ai/apps/neural-numbers/#intro>

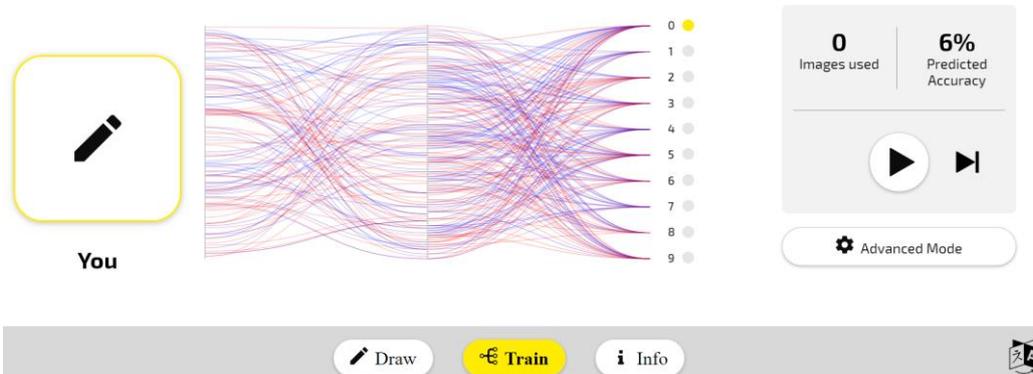
### CAN I READ YOUR NUMBER?



Come fa l'intelligenza artificiale a riconoscere il numero? È necessario addestrare il programma con molti numeri e fornire un feedback. Come capire il processo di addestramento?

<https://www.i-am.ai/apps/neural-numbers/#training>

### TEST THE NETWORK!



Per saperne di più: <https://www.i-am.ai/apps/neural-numbers/#how-does-it-work>

L'attività successiva mostra l'importanza del processo di formazione:

<https://www.i-am.ai/talk-neural-numbers.html>



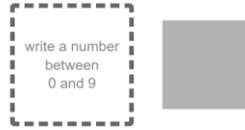
Funded by  
the European Union



i-am.ai/talk-neural-numbers.html

## NEURAL NUMBERS

Number recognizer Normalizer Recognizer trained on 300 images Recognizer trained on 1500 images

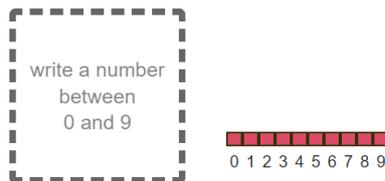


Iniziare con il normalizzatore. Il numero viene convertito in un'immagine di 25x25 pixel. L'intelligenza artificiale deve solo sapere se un pixel è attivato (nero) o meno (grigio) e imparerà.

Test del sistema addestrato su 300 immagini.

## NEURAL NUMBERS

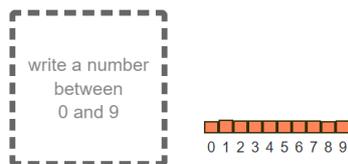
Number recognizer Normalizer Recognizer trained on 300 images Recognizer trained on 1500 images



E su 1.500 immagini

## NEURAL NUMBERS

Number recognizer Normalizer Recognizer trained on 300 images Recognizer trained on 1500 images



E su 70.000 immagini

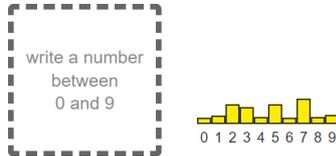


Funded by  
the European Union



## NEURAL NUMBERS

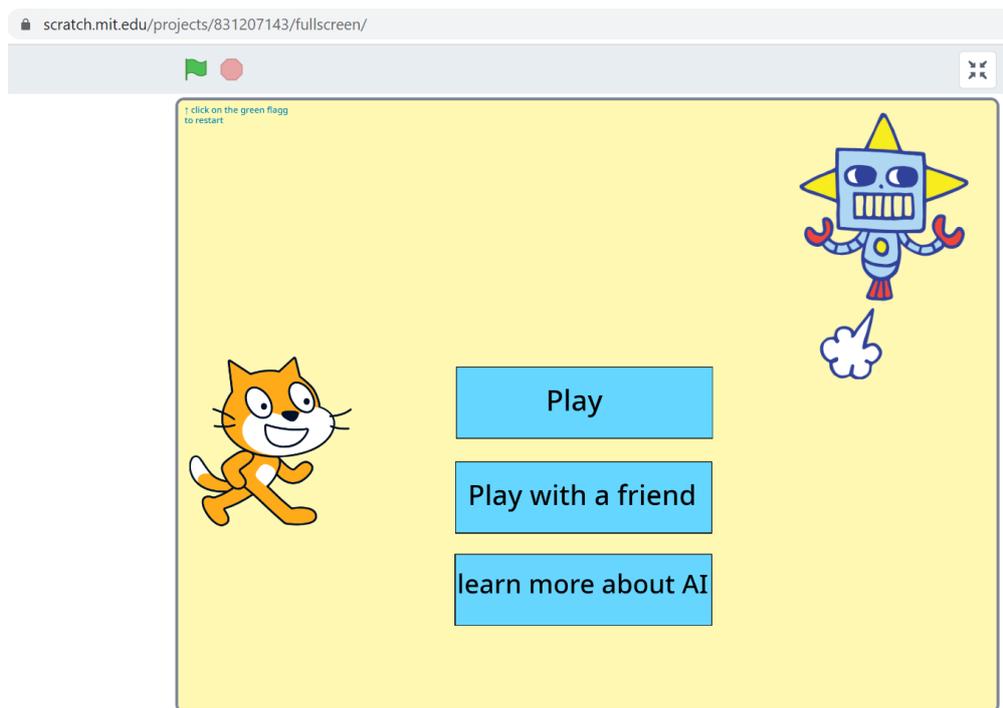
Number recognizer   Normalizer   Recognizer trained on 300 images   Recognizer trained on 1500 images



### 4.2.4 AI - processo di apprendimento con l'applicazione Scratch

Per comprendere il processo di apprendimento, abbiamo realizzato un'applicazione Scratch:

<https://scratch.mit.edu/projects/831207143/fullscreen/> **link alla edizione in italiano**  
<https://scratch.mit.edu/projects/906830496/>



Iniziare con "saperne di più sull'IA", quindi giocare e provare a giocare con un amico.

Fatelo insieme a un collega.

Se avete familiarità con *Scratch*, date un'occhiata *all'interno*. Sentitevi liberi di apportare modifiche.

Naturalmente, c'è molto altro da dire sull'IA.

Nella prossima unità imparerete a riconoscere i *modelli*.



Funded by  
the European Union



### 4.3 Riconoscimento dei modelli [*pattern*]

Il riconoscimento *dei modelli* è una capacità speciale che hanno i computer e persino gli esseri umani di riconoscere e comprendere *i modelli*. Sapete cosa sono gli *schemi*? Sono cose che si ripetono o che seguono un certo ordine. Pensate ad esempio alle strisce di una zebra o ai colori dell'arcobaleno. Quelli sono *schemi*.

Ora, immaginate se si potesse *insegnare a un computer a riconoscere gli schemi*. Potrebbe aiutarci in molti modi! Ad esempio, potrebbe aiutarci a ordinare le cose più velocemente o a prendere decisioni in base a ciò che vede. Così come possiamo guardare una scacchiera e sapere qual è la mossa migliore riconoscendo *gli schemi* sulla scacchiera, anche un computer può imparare a farlo.

In un computer, il riconoscimento dei *modelli* avviene attraverso speciali algoritmi, che sono come una serie di istruzioni. Questi algoritmi aiutano il computer a osservare l'ambiente circostante, a conoscere i diversi *modelli* e a prendere decisioni in base a ciò che vede. È come insegnare al computer a vedere il mondo in modo simile a come lo vediamo noi.

Per esempio, diciamo che vogliamo che il computer *riconosca le forme*. Possiamo mostrargli molte immagini di forme diverse, come cerchi, quadrati e triangoli. Il computer imparerà a identificare i *modelli* che rendono unica ogni forma. Poi, quando gli mostreremo una nuova immagine con una forma, il computer sarà in grado di dirci di che forma si tratta.

Il riconoscimento *dei modelli* è un'abilità utile perché ci aiuta a capire e a dare un senso al mondo che ci circonda. Per i computer è una *sorta di superpotere* che li aiuta a svolgere molte attività in modo più efficiente. Quindi, la prossima volta che vedrete uno schema, ricordate che anche i computer possono imparare a riconoscerlo e a comprenderlo, proprio come facciamo noi!

Il riconoscimento *dei modelli* gioca un ruolo cruciale negli scacchi, sia per i giocatori umani che per i programmi informatici. Gli scacchi sono un gioco che implica un pensiero strategico e un processo decisionale basato su *schemi* e posizioni sulla scacchiera.

Negli scacchi, gli *schemi* sono formazioni o configurazioni ricorrenti che si verificano sulla scacchiera. Questi *schemi* possono includere diversi tipi di aperture, posizioni di metà partita, schemi tattici e scenari di fine partita. Riconoscere questi *schemi* è essenziale per comprendere lo stato attuale della partita e fare mosse consapevoli.

Per i giocatori umani, il riconoscimento *degli schemi* negli scacchi richiede anni di esperienza e di studio. I giocatori esperti sono in grado di identificare rapidamente schemi familiari e di applicare le loro conoscenze per prendere decisioni strategiche. Sono in grado di riconoscere le mosse di apertura più comuni, come la Difesa Siciliana o Ruy Lopez, e di comprendere i piani e le idee tipiche associate a tali aperture. Allo stesso modo, sono in grado di identificare *schemi* tattici come *l'inchiodatura*, *il doppio attacco* o *l'infilata*, che possono portare alla conquista di materiale o allo scacco dell'avversario.

Anche i programmi informatici si basano molto sul riconoscimento *dei modelli* negli scacchi. Utilizzano algoritmi sofisticati e grandi database di partite per riconoscere e analizzare *gli schemi* sulla scacchiera. Confrontando la posizione corrente con gli *schemi* noti delle partite precedenti, i

## Introduzione all'intelligenza artificiale, al coding e agli scacchi - Corso T2T



Funded by  
the European Union



motori scacchistici possono suggerire mosse forti e valutare i punti di forza e di debolezza della posizione. Questo permette loro di giocare ad alto livello e di sfidare i grandi maestri umani.

Il riconoscimento *dei modelli* negli scacchi non si limita a posizioni o mosse specifiche. Si estende anche a concetti strategici come le *strutture dei pedoni*, la *coordinazione dei pezzi* e i *vantaggi posizionali*. I giocatori esperti e i programmi di scacchi sono in grado di riconoscere questi *schemi* e di utilizzarli per sviluppare piani a lungo termine e manovre posizionali.

Un aspetto interessante del riconoscimento *dei pattern* negli scacchi è la capacità di visualizzare le conseguenze future delle mosse e di identificare i potenziali *schemi* che possono emergere. I giocatori più forti sono in grado di prevedere come una certa mossa influenzerà la posizione generale e quali *schemi* potrebbero emergere di conseguenza.

In sintesi, il riconoscimento *degli schemi* è un'abilità fondamentale negli scacchi. Permette ai giocatori di capire la posizione, identificare *schemi* e tattiche comuni e prendere decisioni informate. Sia i giocatori umani che i programmi informatici si affidano al riconoscimento *degli schemi* per analizzare la scacchiera e giocare in modo strategico. Sviluppare le capacità di riconoscimento *degli schemi* è un aspetto fondamentale per migliorare negli scacchi e può aumentare notevolmente la propria forza di gioco.

Il riconoscimento *dei modelli*, come suggerisce il nome, comporta il processo di riconoscimento dei *modelli* attraverso l'uso di algoritmi di apprendimento automatico. Si tratta di classificare i dati in base alle conoscenze esistenti o alle informazioni statistiche estratte dai *modelli* e dalle loro rappresentazioni. Il riconoscimento di *pattern* ha un ampio potenziale applicativo e viene utilizzato in diversi campi, come il riconoscimento vocale, l'identificazione di un oratore, il riconoscimento di documenti multimediali e la diagnosi medica automatizzata.

In una tipica applicazione di riconoscimento *di pattern*, i dati grezzi vengono elaborati e trasformati in un formato adatto alle macchine. Questo processo comporta la classificazione e il raggruppamento dei *pattern*. La classificazione prevede l'assegnazione di un'etichetta di classe appropriata a un *pattern* in base a un'astrazione generata da un insieme di *pattern* di addestramento o dalla conoscenza del dominio. Viene utilizzata nell'apprendimento supervisionato. D'altra parte, il clustering genera una partizione dei dati, facilitando il processo decisionale nell'apprendimento non supervisionato.

Le caratteristiche, che possono essere *variabili continue*, *discrete* o *binarie discrete*, servono come quantificatori di caratteristiche significative di un oggetto. Ad esempio, nel caso di un volto, gli occhi, le orecchie, il naso e così via sono caratteristiche del volto. Quando queste caratteristiche vengono combinate, formano un vettore di caratteristiche. Nel parlato, il coefficiente cepstrale di frequenza di Mel (MFCC) rappresenta le caratteristiche spettrali e la sequenza delle prime 13 caratteristiche forma un vettore di caratteristiche.

Il riconoscimento di *schemi* ha diverse caratteristiche, tra cui la capacità di riconoscere rapidamente e con precisione *schemi* familiari, di identificare e classificare oggetti non familiari, di riconoscere



Funded by  
the European Union



forme e oggetti da diverse angolazioni, di identificare schemi e oggetti parzialmente nascosti e di riconoscere *schemi* rapidamente e senza sforzo con automaticità.

La formazione e l'apprendimento sono aspetti essenziali del riconoscimento *dei modelli*. L'apprendimento consente a un sistema di adattarsi e funzionare con precisione in base ai dati forniti. L'insieme dei dati è tipicamente diviso in due categorie: *l'insieme di addestramento* e *l'insieme di test*. L'insieme di addestramento viene utilizzato per costruire il modello applicando regole e algoritmi di addestramento. Contiene una parte del set di dati, di solito circa l'80%, e viene utilizzato per estrarre le informazioni rilevanti e ottenere i risultati. L'insieme di test, che comprende circa il 20% dell'insieme di dati, viene utilizzato per verificare l'accuratezza del sistema dopo l'addestramento. Richiamo dell'attività del numero neurale.

### Il riconoscimento *dei modelli* trova applicazione in diversi campi:

1. **Elaborazione, segmentazione e analisi delle immagini:** Fornisce alle macchine capacità di riconoscimento simili a quelle umane necessarie per l'elaborazione delle immagini.
2. **Visione artificiale:** Il riconoscimento di *pattern* aiuta a estrarre caratteristiche significative da immagini e video, contribuendo ad applicazioni in campi come l'imaging biologico e biomedico.
3. **Analisi sismica:** I metodi di riconoscimento *dei modelli* aiutano a scoprire, immaginare e interpretare i modelli temporali nelle registrazioni degli array sismici.
4. **Classificazione/analisi dei segnali radar:** Le tecniche di riconoscimento e di elaborazione del segnale vengono utilizzate per la classificazione dei segnali radar, compresa l'individuazione e l'identificazione delle mine AP.
5. **Riconoscimento vocale:** I paradigmi di riconoscimento *di pattern* hanno ottenuto un successo significativo negli algoritmi di riconoscimento vocale, trattando unità più grandi come le parole come *pattern* invece di utilizzare descrizioni a livello di fonema.
6. **Identificazione delle impronte digitali:** Gli approcci di riconoscimento *dei pattern* sono ampiamente utilizzati nella tecnologia di riconoscimento delle impronte digitali, che è un settore dominante nel mercato biometrico.

*In conclusione, il riconoscimento dei modelli svolge un ruolo cruciale nella comprensione e nella classificazione dei dati in vari campi, consentendo alle macchine di riconoscere e analizzare efficacemente i modelli.*

L'obiettivo del riconoscimento *dei modelli* è comprendere e automatizzare i complessi processi decisionali degli esseri umani, che spesso implicano il riconoscimento e l'interpretazione di *modelli*. Ad esempio, in una partita a scacchi, la mossa successiva viene determinata analizzando *gli schemi* sulla scacchiera, mentre l'acquisto o la vendita di azioni si basa sull'identificazione di *schemi* all'interno delle informazioni finanziarie. L'obiettivo del riconoscimento *dei modelli* è quello di svelare questi intricati meccanismi decisionali e consentire ai computer di svolgere queste funzioni in modo automatico.



Funded by  
the European Union



Il riconoscimento di *pattern* è definito come lo studio di come le macchine possano osservare l'ambiente circostante, imparare a distinguere vari *pattern* di interesse dallo sfondo e prendere decisioni logiche sulle categorie di questi *pattern*. Il riconoscimento comporta l'assegnazione di determinati oggetti a categorie specifiche durante il processo di riconoscimento. Essendo un campo in continua evoluzione ed espansione, esistono diverse definizioni di *pattern* recognition. Una prima definizione lo caratterizza come "classificazione di dati in ingresso attraverso l'estrazione di caratteristiche importanti da un gran numero di dati rumorosi" (Thomas Gonzalez, 1978). Un'altra definizione descrive il riconoscimento *di pattern* come una disciplina scientifica incentrata sulla categorizzazione di oggetti in numerose classi, che è parte integrante dei sistemi decisionali dell'intelligenza artificiale (Sergio Theodoridis, 2003). In generale, il riconoscimento *dei modelli* può essere inteso come un processo di riduzione, mappatura o etichettatura delle informazioni. In informatica, si riferisce in particolare alla corrispondenza tra i dati in entrata e le informazioni memorizzate in un database in base ai loro attributi.

### Esempi e progetti di riconoscimento di *pattern*

- Riconoscimento dell'immagine
- Riconoscimento video
- Previsioni del mercato azionario
- Riconoscimento ottico dei caratteri
- Riconoscimento *dei modelli di testo*
- Riconoscimento della scrittura a mano
- Riconoscimento dei volti e ricerca visiva
- Riconoscimento vocale o dell'altoparlante
- Sistemi di riconoscimento delle emozioni
- Vantaggi del riconoscimento *dei modelli*

Ulteriori informazioni e link: (potrebbe non essere necessario tradurre in italiano)

Un esempio dal corso CSER: <https://youtu.be/YZTkoaMkgKE> (circa 5 min.)

Per saperne di più: <https://viso.ai/deep-learning/pattern-recognition/> (sito)

una clip su YouTube "Come la computer vision sta finalmente decollando, dopo 50 anni".

<https://www.youtube.com/watch?v=vTgF3tfLE4Y&list=PL91bLpbWnfLUA6hSyIDscH4Mr6cjIPgTS&index=6> (video, 8 min)

Da google cloud tech:

<https://www.youtube.com/watch?v=NhG5wNPf50A&list=PL91bLpbWnfLUA6hSyIDscH4Mr6cjIPgTS&index=5> (video, circa 7 minuti)



Funded by  
the European Union



### 4.4 Le distorsioni

Proprio come gli esseri umani, i sistemi di IA possono essere soggetti a pregiudizi che possono influenzare i loro processi decisionali. Per pregiudizio nell'IA si intende la presenza di pregiudizi ingiusti o discriminatori nei dati, negli algoritmi o nei risultati prodotti dai sistemi di IA. Questi pregiudizi possono derivare da varie fonti, tra cui i dati utilizzati per addestrare il sistema di IA, gli algoritmi stessi o i pregiudizi umani inavvertitamente incorporati nella progettazione del sistema.

Nel contesto della scuola e dell'istruzione in generale, i pregiudizi nell'IA possono avere conseguenze profonde.

Ad esempio, se una piattaforma educativa alimentata dall'intelligenza artificiale viene addestrata su dati che rappresentano in modo sproporzionato un particolare gruppo demografico, potrebbe inavvertitamente perpetuare le disuguaglianze esistenti. Gli studenti appartenenti a gruppi sottorappresentati potrebbero ricevere raccomandazioni distorte o un accesso limitato alle risorse, ostacolando le loro opportunità educative.

*È essenziale che gli educatori siano consapevoli dei potenziali pregiudizi presenti nei sistemi di IA e del loro impatto sulle esperienze degli studenti. Esaminando criticamente e mettendo in discussione la progettazione, i dati di addestramento e i processi decisionali dei sistemi di IA, possiamo contribuire a garantire che i nostri studenti non siano influenzati negativamente da algoritmi distorti.*

*Inoltre, come insegnanti di scuola primaria, abbiamo la responsabilità di educare i nostri studenti sui pregiudizi dell'IA. Promuovendo una mentalità critica, possiamo metterli in grado di mettere in discussione le decisioni prese dai sistemi di IA. È fondamentale insegnare ai nostri studenti a riconoscere che l'IA è imparziale solo quanto i dati e gli input umani che riceve e non dovrebbe mai essere considerata infallibile.*

Affrontare i pregiudizi nell'IA richiede la collaborazione di educatori, ricercatori, politici e sviluppatori di tecnologie. Sostenendo la trasparenza, la diversità e le pratiche etiche nello sviluppo dell'IA, possiamo lavorare per creare sistemi di IA più equi e inclusivi.

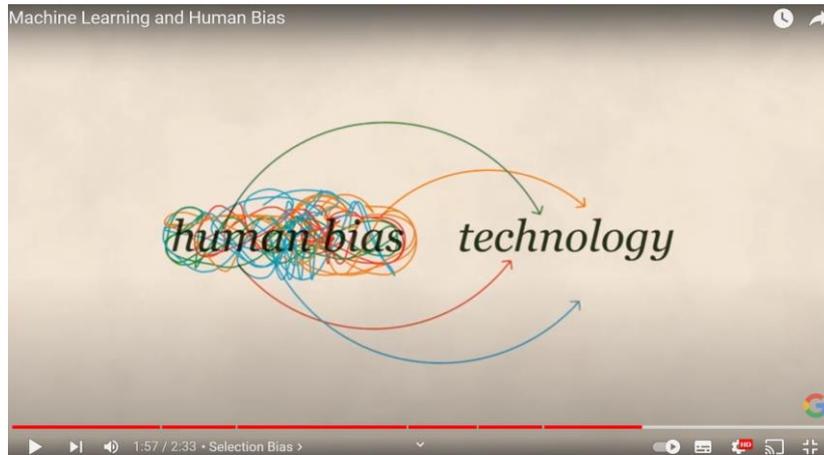
Vedere il seguente video

<https://www.youtube.com/watch?v=ftb3-Rxa9Tk&list=PL91bLpbWnfLUA6hSyIDscH4Mr6cjIPgTS&index=11>

Come introduzione al pregiudizio. ( 2:40 )



Funded by  
the European Union

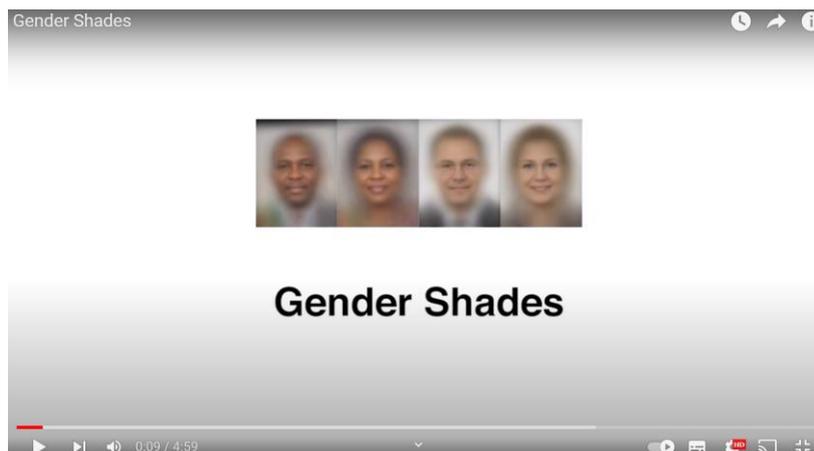


Suggerisci altri esempi su:

- Pregiudizi umani
- Pregiudizio dell'interazione
- Pregiudizio latente
- Bias di selezione

Guardate il seguente filmato per saperne di più sull'argomento. ( 5 minuti )

[https://www.youtube.com/watch?v=rC0lo3J\\_Es&list=PL91bLpbWnfLUA6hSyIDscH4Mr6cjlPgTS&index=13](https://www.youtube.com/watch?v=rC0lo3J_Es&list=PL91bLpbWnfLUA6hSyIDscH4Mr6cjlPgTS&index=13)



Per saperne di più sui pregiudizi:  
<https://www.youtube.com/watch?v=Hv4L6I8SHgw&list=PL91bLpbWnfLUA6hSyIDscH4Mr6cjlPgTS&index=17>

(2:10 min)



Funded by  
the European Union



#### 4.5 Il futuro dell'IA:

##### Panoramica del futuro dell'IA

Il futuro dell'Intelligenza Artificiale (IA) ha un immenso potenziale per trasformare le nostre vite in vari settori. L'IA è in costante progresso, grazie ai rapidi progressi tecnologici, alla maggiore potenza di calcolo e alla crescente disponibilità di grandi serie di dati. Ecco una breve panoramica dei potenziali sviluppi futuri dell'IA:

- a) **Automazione potenziata:** L'intelligenza artificiale è pronta a rivoluzionare ulteriormente l'automazione. Man mano che gli algoritmi e i sistemi robotici diventeranno più sofisticati, si occuperanno di compiti ripetitivi e banali, liberando risorse umane per lavori più creativi e complessi. Questa automazione potrebbe portare a una maggiore efficienza, produttività e crescita economica.
- b) **Esperienze personalizzate:** L'intelligenza artificiale ha il potenziale per personalizzare le nostre esperienze in vari settori, come l'istruzione, la sanità e l'intrattenimento. Sfruttando i dati degli utenti, gli algoritmi di IA possono adattare contenuti, raccomandazioni e servizi alle preferenze individuali, dando vita a esperienze più coinvolgenti e personalizzate.

*[Ogni moneta ha il suo rovescio: così facendo, i sistemi di IA ci spingono in gruppi (più o meno) omogenei, dividendo la società in gruppi contrapposti che vengono continuamente rafforzati dalle società, rafforzando così le opposizioni. È una cosa buona? O forse sì?]*

- c) **I progressi della robotica:** L'intelligenza artificiale e la robotica sono strettamente interconnesse. Gli sviluppi futuri della robotica consentiranno di realizzare robot più avanzati in grado di svolgere compiti complessi, collaborare con gli esseri umani e navigare in ambienti dinamici. Ciò apre la strada ad applicazioni in settori quali l'assistenza sanitaria, la produzione e l'esplorazione spaziale.
- d) **Veicoli autonomi:** Le auto a guida autonoma e i veicoli autonomi sono un'area di grande interesse e ricerca nel campo dell'IA. Il futuro promette sistemi di trasporto più sicuri ed efficienti, in cui i veicoli alimentati dall'IA possono navigare sulle strade, prendere decisioni in tempo reale e comunicare tra loro per evitare incidenti e congestioni.
- e) **Innovazioni nella sanità:** L'intelligenza artificiale ha il potenziale per rivoluzionare l'assistenza sanitaria, contribuendo alla diagnosi delle malattie, alla scoperta di farmaci e a piani di trattamento personalizzati. Gli algoritmi di apprendimento automatico possono analizzare grandi quantità di dati medici, identificare modelli e aiutare gli operatori sanitari a prendere decisioni più accurate in materia di diagnosi e trattamento.
- f) **Considerazioni etiche:** Man mano che l'IA diventa più pervasiva, le considerazioni etiche diventano sempre più importanti. È necessario affrontare questioni come la parzialità degli algoritmi, la trasparenza, la privacy e il potenziale impatto sui posti di lavoro e sulle disparità socio-economiche. La ricerca e le discussioni in corso sono essenziali per garantire uno sviluppo e una diffusione responsabili delle tecnologie di IA.
- g) **IA e creatività:** Sebbene sia tradizionalmente associata alla logica e al ragionamento, l'IA sta facendo passi da gigante in campi creativi come l'arte, la musica e la scrittura. Si stanno sviluppando modelli generativi e sistemi di IA creativi per creare opere originali e collaborare con artisti umani, aprendo nuove possibilità di espressione creativa.



Funded by  
the European Union



[Riflettiamo anche sullo sciopero generale del 2023 degli sceneggiatori e di altri lavoratori contro le case di produzione di Hollywood.]

- h) Collaborazione uomo-macchina:** Il futuro dell'IA non è quello di sostituire gli esseri umani, ma piuttosto di potenziarne le capacità. È probabile che i sistemi di collaborazione che combinano le competenze umane con le capacità dell'IA diventino sempre più comuni, consentendo a uomini e macchine di lavorare insieme in modo sinergico e di ottenere più di quanto potrebbero fare singolarmente.

Guardate il video sui robot umanoidi:

<https://www.youtube.com/watch?v=P6GvN5syQKM&list=PL91bLpbWnfLUA6hSyIDscH4Mr6cjIPgTS&index=6> sul robot Grace ( 2021 ) sviluppato durante la pandemia.

Informazioni su Nadine ( robot di comunicazione )

A proposito di AI-da (2019) generatore di arte robotica,

Jia Jia, comunicazione

Amico, comunicazione

Sofia , 2016, (10' 4")

**Ecco altri due video sui robot umanoidi:**

- a) <https://www.youtube.com/watch?v=khHJmbhGUPo&list=PL91bLpbWnfLUA6hSyIDscH4Mr6cjIPgTS&index=19> (6' 32")  
più sul futuro, esempi con robot umanoidi, questa è science fiction!
- b) <https://www.youtube.com/watch?v=12Uo5zeH-rM&list=PL91bLpbWnfLUA6hSyIDscH4Mr6cjIPgTS&index=8>

**...e altro ancora:**

- Un'attività divertente e *non correlata* che potete provare con i colleghi o gli studenti al **CS Unplugged** in Nuova Zelanda si basa sul [test di Turing](https://classic.csunplugged.org/activities/the-turing-test/) e discute i concetti alla sua base.
- Un [test](https://www.npr.org/sections/alltechconsidered/2016/06/27/480639265/human-or-machine-can-you-tell-who-wrote-these-poems) per determinare se una poesia è stata creata da un computer o da un essere umano: riuscite a distinguerla?

Molti si chiedono se i robot o l'intelligenza artificiale stiano sostituendo i nostri lavori. Sebbene possano sostituire alcuni dei nostri compiti più ripetitivi, ci stanno anche aiutando a svolgere il nostro lavoro in modo più veloce e migliore e stanno creando nuovi posti di lavoro e opportunità.

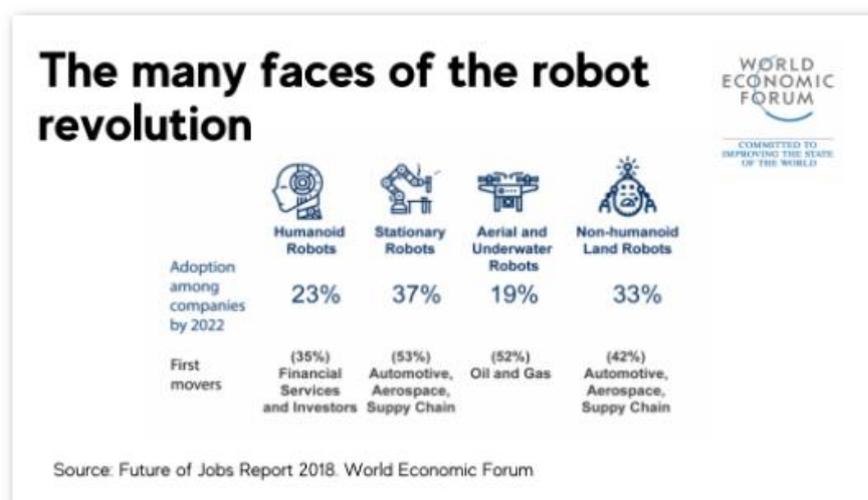


Funded by  
the European Union



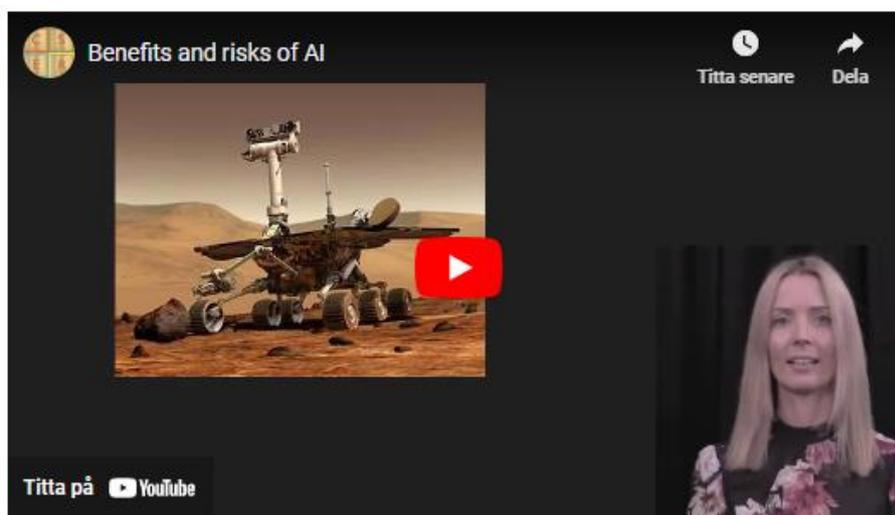
Un rapporto del World Economic Forum sul [futuro del lavoro](#) ha rilevato che, sebbene le macchine sostituiranno alcuni lavori umani, creeranno anche 133 milioni di nuovi ruoli e libereranno tempo per le attività umane per completare altri compiti. Nel 2018, in 12 settori industriali, il 29% delle mansioni è stato completato dalle macchine, ed entro il 2022 si stima che questa percentuale sarà del 42%.

Di seguito è riportato un esempio di utilizzo di alcune di queste macchine.



benefici e rischi

Guardate il filmato CSER:



Link:

[https://www.youtube.com/watch?v=SBN8IKR7I\\_Q&list=PL91bLpbWnfLUA6hSyIDschH4Mr6cJIPgTS&index=3](https://www.youtube.com/watch?v=SBN8IKR7I_Q&list=PL91bLpbWnfLUA6hSyIDschH4Mr6cJIPgTS&index=3) (6' 34")

*Luoghi pericolosi - luoghi impegnativi - compiti ripetitivi - bassi errori - assistenza agli esseri umani - invasione della privacy - manipolazione sociale - macchine autonome usate per il male -*



Funded by  
the European Union



## Una possibile lezione sul futuro dell'IA proposta da ChatGPT

**Titolo:** *Esplorare il futuro dell'intelligenza artificiale: Liberare il potenziale*

**Durata:** 80 minuti

**Scopo:** *Lo scopo di questa lezione è di introdurre gli studenti della scuola primaria alle eccitanti possibilità e al potenziale impatto dell'Intelligenza Artificiale (IA) nel futuro. La lezione incoraggerà la curiosità, il pensiero critico e le considerazioni etiche sulle tecnologie AI.*

### **Materiali:**

1. Lavagna interattiva o proiettore
2. Accesso a Internet.
3. Fogli di lavoro e penne/matite
4. Facoltativo: Ausili visivi o video che illustrano le tecnologie e i progressi dell'IA.

### **Piano educativo**

#### **Introduzione (10 minuti)**

1. *Iniziate la lezione coinvolgendo gli studenti in una discussione sulla tecnologia e sulla sua evoluzione nel tempo.*
2. *Chiedete agli studenti se hanno sentito parlare di IA o intelligenza artificiale. Incoraggiateli a condividere le loro idee e le loro conoscenze pregresse.*
3. *Spiegare che l'IA si riferisce a sistemi informatici in grado di svolgere compiti che tipicamente richiedono l'intelligenza umana, come la risoluzione di problemi, il processo decisionale e l'apprendimento.*

#### **Esplorare le applicazioni dell'intelligenza artificiale (20 minuti)**

1. *Introdurre gli studenti a una serie di applicazioni dell'IA e a come vengono attualmente utilizzate in vari campi, come la sanità, i trasporti, l'istruzione e l'intrattenimento.*
2. *Mostrare supporti visivi o video per evidenziare esempi reali di tecnologie AI, come veicoli autonomi, assistenti virtuali o compagni robotici.*
3. *Incoraggiare gli studenti a pensare a come queste tecnologie possano migliorare la nostra vita e affrontare le sfide in diversi settori.*

#### **Immaginare il futuro (30 minuti)**

1. *Dividete gli studenti in piccoli gruppi e fornite loro fogli di lavoro e penne/matite.*



Funded by  
the European Union



2. Chiedete a ogni gruppo di fare un brainstorming e di immaginare le potenziali applicazioni future dell'IA. Possono prendere in considerazione vari settori come l'istruzione, i trasporti, la sanità e l'intrattenimento.

3. Incoraggiare gli studenti a pensare in modo creativo e a immaginare come l'IA potrebbe plasmare le nostre vite in futuro, sia da un punto di vista pratico che immaginativo.

4. Ogni gruppo deve selezionare un'applicazione di IA che ritiene più interessante o d'impatto e creare una breve presentazione che ne illustri le caratteristiche e i potenziali vantaggi.

### **Presentazione e discussione di gruppo (15 minuti)**

1. Ogni gruppo ha l'opportunità di presentare alla classe l'applicazione di IA scelta.

2. Dopo ogni presentazione, incoraggiate una discussione ponendo domande come:

- In che modo questa applicazione AI potrebbe migliorare la vita delle persone?
- Quali sfide o preoccupazioni potrebbero derivare dal suo utilizzo?
- Ci sono considerazioni etiche da tenere in considerazione quando si utilizza questa tecnologia?

### **Riflessione e considerazioni etiche (15 minuti)**

1. Coinvolgere gli studenti in una discussione in classe per riflettere sulle lezioni apprese sul futuro dell'IA.

2. Discutere i potenziali benefici e rischi associati all'uso crescente delle tecnologie AI.

3. Incoraggiare il pensiero critico e le considerazioni etiche ponendo domande come:

- Come possiamo garantire che le tecnologie AI siano utilizzate in modo responsabile ed etico?
- Quali garanzie possono essere messe in atto per affrontare potenziali rischi o pregiudizi?
- Quale ruolo possono svolgere i singoli individui nel plasmare in meglio il futuro dell'IA?

### **Conclusione e chiusura (5 minuti)**

1. Riassumete i punti chiave discussi durante la lezione.

2. Incoraggiare gli studenti a continuare a esplorare e a rimanere curiosi sull'IA e sui suoi sviluppi futuri.

3. Ringraziate gli studenti per la loro partecipazione e il loro impegno nella lezione.

**Nota:** adattate il programma della lezione in base all'età degli studenti, alle loro conoscenze pregresse e alle dinamiche della classe. Incorporare attività interattive, video o dimostrazioni per migliorare il coinvolgimento e la comprensione degli studenti. È importante trovare un equilibrio tra l'evidenziare l'entusiasmante potenziale dell'IA e affrontare eventuali preoccupazioni o considerazioni etiche sul suo utilizzo.



Funded by  
the European Union



## 5.1 Panoramica degli scenari di apprendimento

L'obiettivo del nostro progetto è quello di sviluppare 13 lezioni di 90 minuti ciascuna per studenti di quinta elementare (circa 11 anni) che forniscano agli studenti le conoscenze di base di:

- Cosa significa un approccio scientifico
- Come funzionano gli esseri umani, i computer e l'intelligenza artificiale
- le basi della programmazione
- usi dell'IA oggi e in futuro
- i rischi e le opportunità dell'IA

e di sviluppare le abilità scacchistiche, e quindi le altre abilità che gli scacchi allenano, e attraverso questo allenamento fornire intuizioni di base su come avviene l'apprendimento umano.

Abbiamo sviluppato un totale di 13 lezioni che combinano scacchi, coding e intelligenza artificiale.

In ogni lezione (dalla 5 alla 13) c'è un indovinello da risolvere, che si estende a tutte le lezioni. Se non seguite tutte le lezioni, adattatevi all'indovinello.

Nelle prime quattro lezioni ci concentriamo sull'apprendimento delle basi degli scacchi. Per chi ha già gli scacchi all'interno di una o più materie (scacchi nelle scuole), è possibile andare oltre e iniziare con lezioni di programmazione. Si consiglia di seguire almeno una lezione di ripetizione di scacchi per rinfrescare le basi.

Nelle lezioni 5 e 6 impariamo le basi del coding. (SARA) con la *programmazione unplugged*. Nelle lezioni 7 e 8 ci concentriamo sull'IA, nelle lezioni 9-12 discutiamo di scacchi e IA e nella lezione 13 discutiamo di Conclusioni: il futuro dell'IA, benefici, rischi e pregiudizi.

### Panoramica:

1. Scacchi 1
2. Scacchi 2
3. Scacchi 3
4. Scacchi 4
5. Programmazione 1
6. Programmazione 2
7. AI 1
8. AI 2
9. Scacchi e IA 1
10. Scacchi e IA 2
11. Scacchi e IA 3
12. Pregiudizi umani



Funded by  
the European Union



### 13. Conclusioni sull'IA: futuro, benefici e rischi

#### **Sessioni di valutazione (secondo le scelte autonome dell'insegnante)**

Preparate queste lezioni svolgendo ogni attività per conto vostro. Adattatevi alla situazione di apprendimento della vostra classe. Fate un elenco dei materiali necessari e preparate i fogli di lavoro facendo il giusto numero di fotocopie. Alcune attività richiedono l'accesso a Internet. Informatevi in anticipo presso il personale informatico della vostra scuola. In alcune attività, gli studenti dovranno essere in grado di utilizzare computer, I-pad o telefoni cellulari. Preparatevi anche a questo.



Funded by  
the European Union



## 5.2 Lezioni di scacchi (da #1 a #4)

### Lezione di scacchi 1

#### Scacchi e intelligenza artificiale - 1 Pre-scacchi

##### **A. lezione sugli scacchi 1: possibili obiettivi di apprendimento:**

Obiettivi di apprendimento delle lezioni STEM (Scienza, Tecnologia, Ingegneria, Matematica)

##### **1. *Comprendere la storia e il significato culturale degli scacchi:***

- Identificare le origini degli scacchi e la loro importanza storica come gioco inventato più di 1.400 anni fa in India per addestrare i generali alle strategie di guerra.
- Riconoscere l'impatto degli scacchi su varie culture e la loro reputazione di gioco di intelligenza e abilità, privo di fortuna e casualità.

##### **2. *Concetti matematici: Sistema di coordinate:***

- Imparare il sistema di coordinate degli scacchi, che prevede l'associazione di lettere e numeri a ogni casella della scacchiera.
- Esercitarsi a utilizzare il sistema di coordinate per individuare e denominare con precisione specifici quadrati sulla lavagna.

##### **3. *Capacità di problem solving e di pensiero critico:***

- Analizzare e comprendere i *modelli di* movimento dei diversi pezzi degli scacchi (re, torre, alfiere, regina, cavaliere e pedone) e le loro abilità uniche.
- Applicare il pensiero strategico per prendere decisioni consapevoli durante il minigioco "Attraversare la scacchiera" e durante il gioco degli scacchi in generale.
- Usare la capacità di pensiero critico per identificare le mosse e le tattiche migliori durante il gioco.

##### **4. *Consapevolezza spaziale e visualizzazione:***

- Sviluppare la consapevolezza spaziale comprendendo la disposizione della tavola, comprese linee, ranghi e diagonali.
- Migliorare le capacità di visualizzazione visualizzando potenziali mosse e strategie prima di eseguirle sulla scacchiera.

# Introduzione all'intelligenza artificiale, al coding e agli scacchi - Corso T2T



Funded by  
the European Union





Funded by  
the European Union



### **5. Concentrazione e attenzione:**

- Coltivare un senso di calma e concentrazione durante le lezioni di scacchi per favorire un migliore apprendimento e una migliore esperienza di gioco.
- Mostrare rispetto per gli altri giocatori, mantenendo la concentrazione e astenendosi da comportamenti di disturbo durante la lezione.

### **6. Sportività ed etica:**

- Sottolineare l'importanza di trattare gli avversari con rispetto e cortesia durante la partita, poiché gli scacchi sono un gioco per gentiluomini e gentildonne.
- Familiarizzare con le "6 regole d'oro" degli scacchi, che definiscono il comportamento e la condotta appropriati durante il gioco.

### **7. Integrazione di scacchi e intelligenza artificiale (AI):**

- Introdurre brevemente il concetto di scacchi e IA, sottolineando come i computer abbiano influenzato le strategie e le tattiche di gioco.

### **8. Lavoro di squadra e collaborazione:**

- Incoraggiare il senso del lavoro di squadra e della cooperazione tra gli studenti, che si vedono come compagni di squadra piuttosto che come avversari durante le lezioni di scacchi.

### **9. Collegare gli scacchi alle materie STEM:**

- Discutere le connessioni tra gli scacchi e la matematica, evidenziando come il gioco coinvolga il pensiero strategico, la risoluzione di problemi e concetti matematici come le coordinate e i *modelli*.

### **10. Incoraggiare l'apprendimento permanente:**

- Promuovere l'interesse per gli scacchi come attività di apprendimento permanente, ispirando gli studenti a continuare a esplorare le complessità e le strategie del gioco al di là della classe frequentata.

Incorporando questi obiettivi di apprendimento STEM nella lezione, gli studenti possono sviluppare capacità di pensiero critico, migliorare la loro comprensione matematica, aumentare la consapevolezza spaziale e acquisire preziose abilità di vita come la concentrazione, la sportività e il comportamento etico. Inoltre, mettere in relazione gli

## Introduzione all'intelligenza artificiale, al coding e agli scacchi - Corso T2T



Funded by  
the European Union



scacchi con le materie STEM può stimolare la curiosità e l'interesse a saperne di più su questi campi.



Funded by  
the European Union



## Possibili griglie di valutazione per la Lezione 1 - Pre-scacchi".

**Le griglie di valutazione** sono strumenti utili per valutare le prestazioni e i progressi degli studenti nel raggiungimento di specifici obiettivi di apprendimento. Qui vengono proposte griglie di valutazione relative alle materie STEM per le lezioni di scacchi nella scuola primaria:

**Lezione di scacchi 1: (decidere con Jesper cosa dire nelle prossime lezioni: Percorso italiano o svedese? Entrambi)**

### **1. Dimostrare la comprensione dei pezzi e del movimento degli scacchi**

*(insegnamento alla scacchiera dimostrativa):*

- Avanzato: Lo studente spiega attentamente il movimento e le caratteristiche uniche di ogni pezzo degli scacchi (re, regina, torre, alfiere, cavaliere, pedone) sulla scacchiera dimostrativa e può rispondere a domande dettagliate sui loro movimenti.
- Competente: Lo studente dimostra una buona comprensione della maggior parte dei pezzi degli scacchi e dei loro movimenti sulla scacchiera dimostrativa, ma può presentare alcune piccole imprecisioni nelle spiegazioni.
- Sviluppo: Lo studente fatica a spiegare i movimenti di alcuni pezzi degli scacchi sulla scacchiera dimostrativa e può richiedere ulteriori chiarimenti.
- Inizio: Lo studente mostra una comprensione limitata dei movimenti dei pezzi sulla lavagna dimostrativa e richiede una guida significativa.

### **2. Applicazione delle regole degli scacchi durante il mini-gioco "Attraversamento della scacchiera" (gioco):**

- Esemplare: Lo studente segue costantemente le "6 regole d'oro" mentre gioca al minigioco "Cross the Board", dimostrando un'eccellente sportività e rispetto per gli avversari.
- Competente: Lo studente rispetta per lo più le "6 regole d'oro" durante il minigioco, ma può occasionalmente richiedere un leggero richiamo al comportamento corretto.
- Parzialmente competente: Lo studente fatica a seguire costantemente le "6 regole d'oro", causando alcune interruzioni durante il minigioco.
- Limitato: Lo studente spesso ignora o dimentica le "6 regole d'oro", causando interruzioni e comportamenti scorretti durante il mini-gioco.

### **3. Comprendere il sistema di coordinate della scacchiera**

*(insegnamento sulla scacchiera dimostrativa):*

- Eccezionale: Lo studente dimostra una comprensione approfondita del sistema di coordinate della scacchiera, identificando costantemente le caselle e rispondendo correttamente alle domande.



Funded by  
the European Union



- Soddisfacente: Lo studente mostra una buona padronanza del sistema di coordinate della scacchiera, ma può occasionalmente commettere piccoli errori nell'identificazione delle caselle.
- Sviluppo: Lo studente fatica a comprendere il sistema di coordinate della scacchiera e spesso commette errori nell'identificare le caselle.
- Limitato: Lo studente ha difficoltà a comprendere il sistema di coordinate della scacchiera e richiede un'assistenza significativa.

#### **4. Prestazioni nel minigioco "Attraversare la scacchiera con i re".**

- Abile: Lo studente impiega con successo il pensiero strategico e la pianificazione durante il minigioco "Attraversare la scacchiera con i re", mostrando un uso efficace delle pedine e dei re per vincere la partita.
- Adeguato: Lo studente dimostra un certo pensiero strategico durante il mini-gioco, ma può trascurare le opportunità di far avanzare efficacemente le pedine o i re.
- Necessità di miglioramento: Lo studente mostra un pensiero strategico limitato e potrebbe avere difficoltà a progredire nel minigioco "Attraversare la scacchiera con i re".
- Inefficace: Lo studente manca di pensiero strategico e non fa progressi significativi nel minigioco "Attraversare la scacchiera con i re".

#### **5. Partecipazione e sintesi della lezione Conclusione:**

- Partecipazione attiva: Lo studente partecipa attivamente alla discussione conclusiva, fornendo risposte ponderate e domande relative al contenuto della lezione.
- Partecipazione attiva ma impegno limitato: Lo studente partecipa alla discussione conclusiva ma apporta solo contributi minimi.
- Partecipazione passiva: Lo studente è presente durante le conclusioni, ma non partecipa attivamente né contribuisce alla discussione.
- Disimpegnato: Lo studente mostra disinteresse o distrazione durante la visita e non partecipa attivamente alla discussione.

Queste griglie di valutazione possono essere utilizzate dall'insegnante per fornire un feedback agli studenti, valutare i loro progressi e identificare le aree di miglioramento. È essenziale assicurarsi che le griglie siano in linea con gli obiettivi di apprendimento della lezione e che siano chiaramente comunicate agli studenti in anticipo per promuovere un senso di trasparenza e di equità nel processo di valutazione.



Funded by  
the European Union



## Lezione di scacchi 2

### Scacchi e intelligenza artificiale - 2 Pre-scacchi

#### **Possibili obiettivi di apprendimento**

Obiettivi di apprendimento per la lezione di scacchi nella scuola primaria:

1. Comprendere i pezzi degli scacchi: Gli studenti dimostreranno di comprendere chiaramente gli schemi di movimento e le caratteristiche uniche di ogni pezzo degli scacchi (pedone, torre, alfiere, cavaliere, regina) e di essere in grado di identificare le loro posizioni sulla scacchiera dimostrativa.
2. Applicazione delle strategie scacchistiche: Gli studenti applicheranno il pensiero strategico giocando diversi minigiochi di scacchi (Torre contro 5 pedoni, Alfiere contro 3 pedoni, Regina contro 8 pedoni e "Il duello nel club") e dimostreranno la loro capacità di utilizzare efficacemente i punti di forza di ciascun pezzo degli scacchi.
3. Conoscenza del sistema di coordinate della scacchiera: Gli studenti saranno in grado di identificare e denominare le caselle della scacchiera utilizzando il sistema di coordinate (lettere e numeri) e di applicarlo per comunicare efficacemente durante il gioco.

### **Griglie di valutazione per la lezione 2 - Lezione "Scacchi e IA - 2 Pre-scacchi".**

#### **1. Capire i pezzi degli scacchi:**

- Avanzato: Lo studente spiega accuratamente il movimento e le caratteristiche uniche di ogni pezzo degli scacchi e può dimostrare accuratamente i movimenti sulla scacchiera.
- Competente: Lo studente dimostra una buona comprensione della maggior parte dei pezzi degli scacchi e dei loro movimenti sulla scacchiera dimostrativa, ma può presentare alcune piccole imprecisioni nelle spiegazioni.
- Sviluppo: Lo studente fatica a spiegare i movimenti di alcuni pezzi degli scacchi sulla scacchiera dimostrativa e può richiedere ulteriori chiarimenti.
- Inizio: Lo studente mostra una comprensione limitata dei movimenti dei pezzi sulla lavagna dimostrativa e richiede una guida significativa.

#### **2. Applicazione delle strategie scacchistiche:**

- Abile: Lo studente dimostra di avere un pensiero strategico e di utilizzare efficacemente i punti di forza dei diversi pezzi degli scacchi durante i mini-giochi, facendo mosse sagge per raggiungere gli obiettivi del gioco.



Funded by  
the European Union



- Competente: Lo studente dimostra un certo pensiero strategico durante i mini-giochi, ma può trascurare le opportunità di utilizzare in modo ottimale alcuni pezzi degli scacchi.
- Parzialmente competente: Lo studente fatica ad applicare il pensiero strategico e potrebbe non usare i pezzi degli scacchi in modo efficace, con conseguenti progressi limitati nei mini-giochi.
- Limitato: Lo studente non ha un pensiero strategico e non fa progressi significativi nei minigiochi.

### **3. Conoscenza del sistema di coordinate della scacchiera:**

- Esempi: Lo studente identifica e denomina con precisione i quadrati sulla lavagna utilizzando il sistema di coordinate sulla lavagna dimostrativa e risponde con sicurezza alle relative domande.
- Soddisfacente: Lo studente mostra una buona padronanza del sistema di coordinate della scacchiera, ma può occasionalmente commettere piccoli errori nell'identificare le caselle o nel rispondere alle relative domande.
- Sviluppo: Lo studente fatica a comprendere il sistema di coordinate della scacchiera e spesso commette errori nell'identificare le caselle o nel rispondere a domande su di esse.
- Limitato: Lo studente ha difficoltà a comprendere il sistema di coordinate della scacchiera e richiede un'assistenza significativa.

Queste griglie di valutazione aiuteranno l'insegnante a valutare le prestazioni e i progressi degli studenti nel raggiungimento degli obiettivi di apprendimento legati alle STEM durante le lezioni di scacchi. Fornendo un feedback chiaro e specifico, gli studenti possono comprendere meglio i loro punti di forza e le aree di miglioramento delle abilità e delle conoscenze scacchistiche.



Funded by  
the European Union



### Lezione di scacchi 3:

#### Scacchi e IA - 3 Pre-scacchi".

**Obiettivi di apprendimento per la lezione "Regole speciali e scacco matto" nella scuola primaria:**

1. *Comprendere le regole speciali:* Gli studenti dimostreranno di comprendere le regole speciali degli scacchi, tra cui la promozione dei pedoni, l'en passant e l'arrocco. Saranno in grado di applicare queste regole durante il gioco e di riconoscerne l'importanza per migliorare le opzioni strategiche.
2. *Identificare lo scacco matto:* Gli studenti saranno in grado di identificare e spiegare lo scacco matto negli scacchi. Comprendranno il concetto di scacco come condizione di vittoria e saranno in grado di riconoscere e creare immagini di scacco durante il gioco.
3. *Pensiero strategico e problem solving:* Gli studenti inizieranno a sviluppare le capacità di pensiero strategico impegnandosi in esercizi e giochi che richiedono di analizzare le posizioni, pianificare le mosse e prendere decisioni per raggiungere lo scacco matto o la vittoria in "scacchi perdenti" (mini-gioco).

### Griglie di valutazione per la Lezione 3: Regole speciali e scacco matto

#### **1. Comprendere le regole speciali:**

- Avanzato: Lo studente dimostra una chiara comprensione delle regole speciali degli scacchi (promozione del pedone, en passant e arrocco) e le applica efficacemente durante il gioco. È in grado di spiegare i vantaggi strategici dell'uso di queste regole.
- Competente: Lo studente mostra una buona comprensione della maggior parte delle regole speciali degli scacchi ed è in grado di applicarle nella maggior parte delle situazioni. Può presentare alcune piccole imprecisioni nelle spiegazioni o nel gioco.
- Sviluppo: Lo studente fatica ad afferrare alcune regole speciali degli scacchi e potrebbe non applicarle in modo coerente durante il gioco. Ha bisogno di ulteriore supporto e pratica nell'uso di queste regole.
- Inizio: Lo studente non ha una comprensione di base delle regole speciali degli scacchi e ha bisogno di una guida significativa per applicarle correttamente.

#### **2. Identificare lo scacco matto:**



Funded by  
the European Union



- **Competente:** Lo studente dimostra una comprensione approfondita dello scacco matto e sa identificare con precisione le posizioni di scacco matto durante le esercitazioni e il gioco. È in grado di spiegare efficacemente il concetto di scacco matto agli altri.
- **Competente:** Lo studente mostra una buona comprensione dello scacco e riesce a identificare la maggior parte delle posizioni di scacco, ma può occasionalmente trascurare alcune situazioni.
- **Parzialmente competente:** Lo studente fatica a identificare le posizioni di scacco matto in modo coerente e può richiedere una guida supplementare per comprendere appieno il concetto.
- **Limitato:** Lo studente ha difficoltà a identificare le posizioni di scacco e richiede un'assistenza significativa per riconoscere e comprendere lo scacco.

### **3. Pensiero strategico e problem solving:**

- **Maestro strategico:** Lo studente dimostra costantemente una forte capacità di pensiero strategico, pianificando efficacemente le mosse per dare scacco matto e prendendo valide decisioni negli scacchi del perdente. Dimostra creatività nel creare immagini di abbinamento.
- **Stratega competente:** Lo studente mostra buone capacità di pensiero strategico, ma può occasionalmente trascurare alcune possibilità o perdere opportunità in esercizi e giochi.
- **Sviluppo della strategia:** Lo studente fatica ad applicare il pensiero strategico in modo coerente e potrebbe aver bisogno di supporto per pianificare le mosse e comprendere gli approcci migliori in diversi scenari.
- **Strategia limitata:** Lo studente ha difficoltà a pensare in modo strategico e a risolvere i problemi e ha bisogno di assistenza significativa per progredire negli esercizi e nei giochi.

Queste griglie di valutazione aiuteranno l'insegnante a valutare i progressi degli studenti nel raggiungimento degli obiettivi di apprendimento legati alle STEM nella lezione di scacchi "Regole speciali e scacco matto". Fornendo un feedback specifico, gli studenti possono comprendere meglio i loro punti di forza e le aree di miglioramento nella conoscenza degli scacchi e nel pensiero strategico.



Funded by  
the European Union



## Lezione di scacchi 4

### Scacchi e IA - 4 Pre-scacchi".

**Obiettivi di apprendimento per la lezione "Come fare uno scacco matto" nella scuola primaria:**

- 1. Comprendere gli schemi di scacco:** Gli studenti impareranno a riconoscere gli *schemi di scacco* comuni, tra cui lo scacco baciato e lo scacco del barbiere. Saranno in grado di identificare i pezzi chiave coinvolti e di comprendere le tattiche utilizzate per dare scacco matto.
- 2. Applicazione delle strategie di scacco matto:** Gli studenti si eserciteranno a dare scacco matto utilizzando diversi pezzi e combinazioni, come ad esempio due torri contro un re. Dimostreranno la capacità di pianificare ed eseguire strategie di scacco matto in modo efficace.
- 3. Difesa dallo scacco:** Gli studenti impareranno a difendersi dalle minacce più comuni di scacco, in particolare dal cosiddetto "*scacco del barbiere*". Dimostreranno la capacità di eseguire mosse strategiche per proteggere il proprio re ed evitare lo scacco.
- 4. Analisi della posizione scacchistica:** Gli studenti svilupperanno abilità nell'analisi delle posizioni scacchistiche, nella valutazione delle minacce e nell'esecuzione di mosse informate per dare scacco matto o evitare di essere scacciati.

### Griglie di valutazione per la lezione 4 "Come fare uno scacco matto".

#### **1. Comprendere gli schemi di scacco matto:**

- Avanzato: Lo studente dimostra una comprensione approfondita dei diversi *schemi di scacco* (scacco matto, scacco del barbiere) e sa identificare con precisione i pezzi chiave e le tattiche coinvolte. È in grado di spiegare chiaramente i concetti ad altri.
- Competente: Lo studente mostra una buona comprensione della maggior parte degli *schemi di scacco* e riesce a identificarli correttamente nella maggior parte delle situazioni. Può presentare alcune piccole imprecisioni nella spiegazione o nel gioco.
- Sviluppo: Lo studente fatica ad afferrare alcuni *schemi di scacco* e potrebbe non identificarli correttamente. Ha bisogno di ulteriore supporto e pratica per riconoscere questi *schemi*.
- Inizio: Lo studente non ha una comprensione di base degli *schemi di scacco* e ha bisogno di una guida significativa per riconoscerli e comprenderli.



Funded by  
the European Union



## **2. Applicare strategie di scacco matto:**

- Competente: Lo studente dimostra costantemente una forte abilità nell'applicazione delle strategie di scacco, come l'uso efficace di due torri per ottenere lo scacco. È in grado di pianificare ed eseguire mosse di scacco matto con sicurezza.

- Competente: Lo studente mostra una buona capacità di applicare le strategie di scacco matto, ma può occasionalmente trascurare alcune possibilità o commettere piccoli errori nell'esecuzione delle mosse.

- Sviluppo: Lo studente fatica ad applicare le strategie di scacco matto in modo coerente e può richiedere un supporto nella pianificazione e nell'esecuzione delle mosse di scacco matto.

- Limitato: Lo studente ha difficoltà ad applicare le strategie di scacco matto e necessita di un'assistenza significativa per eseguire mosse efficaci.

## **3. Difesa dallo scacco matto:**

- Difensore strategico: Lo studente dimostra costantemente un'efficace abilità difensiva contro le minacce di scacco, in particolare il compagno di Scholar. È in grado di eseguire mosse strategiche per proteggere il suo re ed evitare lo scacco.

- Difensore competente: Lo studente mostra buone capacità difensive, ma può occasionalmente sbagliare alcune mosse difensive o trascurare le minacce.

- Difensore in via di sviluppo: L'allievo fatica a difendersi dalle minacce di scacco matto in modo costante e può richiedere un supporto nell'identificazione e nell'esecuzione delle mosse difensive.

- Difensore limitato: Lo studente ha difficoltà a difendersi dalle minacce di scacco e ha bisogno di un'assistenza significativa per proteggere il suo re.

## **4. Analisi delle posizioni scacchistiche:**

- Analista strategico: Lo studente dimostra una forte capacità di analizzare le posizioni scacchistiche, valutare le minacce e fare mosse informate per dare scacco matto o evitare di essere scacciati.

- Analista competente: Lo studente mostra buone capacità analitiche, ma può occasionalmente non cogliere alcune possibilità o commettere piccoli errori di valutazione.

- Analista in via di sviluppo: Lo studente fatica ad analizzare le posizioni scacchistiche in modo coerente e può richiedere un supporto per valutare le minacce e fare mosse strategiche.

- Analista limitato: Lo studente ha difficoltà ad analizzare efficacemente le posizioni scacchistiche e ha bisogno di un'assistenza significativa per comprendere le minacce e pianificare le mosse.

Queste griglie di valutazione aiuteranno l'insegnante a valutare i progressi degli studenti nel raggiungimento degli obiettivi di apprendimento legati alle STEM nella lezione di scacchi

## Introduzione all'intelligenza artificiale, al coding e agli scacchi - Corso T2T



Funded by  
the European Union



"Come fare scacco matto". Fornendo un feedback specifico, gli studenti capiranno meglio i loro punti di forza e le aree di miglioramento nella conoscenza, nella strategia e nell'analisi degli scacchi.



Funded by  
the European Union



### 5.3 Lezioni di programmazione (#5 e #6)

#### Scacchi e IA - 5 Coding

#### "SARA - Sequenza"

##### Prima lezione di *coding*

La lezione contiene 4 unità diverse (più la prima parte dell'indovinello):

- 1) La storia
- 2) Programmazione scollegata, sequenza
- 3) Programmazione su una scacchiera
- 4) Fogli di lavoro
- 5) L'ENIGMA - parte 1

#### Obiettivi di apprendimento legati alle STEM per la scuola primaria

##### Per la Lezione 1 sulla programmazione:

1. **Comprendere le basi:** Gli studenti impareranno le basi della programmazione e del coding, concentrandosi sul concetto di sequenze nella programmazione. Capiranno l'importanza di seguire un ordine specifico di comandi e come questo influisca sul risultato.
2. **Contesto storico:** Gli studenti acquisiranno una consapevolezza della storia dei computer e della programmazione. Impareranno a conoscere le pietre miliari e le figure chiave, favorendo la comprensione dell'evoluzione della tecnologia.
3. **Risoluzione di problemi:** Gli studenti si impegneranno in attività di *problem solving* creando e seguendo sequenze di comandi. Impareranno a pensare *in modo logico* e *strategico* per portare a termine compiti specifici, come spostarsi da una posizione all'altra in classe o su una lavagna.
4. **Collaborazione e comunicazione:** Gli studenti lavoreranno in piccoli gruppi e coppie per sviluppare e condividere le loro sequenze. Eserciteranno una comunicazione efficace e un lavoro di squadra, spiegando le loro idee ai compagni e discutendo le possibili soluzioni alle sfide poste.
5. **Logica matematica:** Gli studenti svilupperanno il loro pensiero logico e le loro abilità matematiche durante la pianificazione e l'esecuzione di sequenze di comandi. Comprenderanno l'importanza della precisione e dell'accuratezza nella programmazione.
6. **Allenamento della concentrazione e della memoria:** Gli studenti miglioreranno la loro capacità di concentrazione e di ricordare sequenze di comandi partecipando attivamente alle attività di programmazione. Eserciteranno la memoria e l'attenzione ai dettagli.



Funded by  
the European Union



7. **Previsione e pianificazione:** Gli studenti imparano l'importanza di considerare le conseguenze delle loro azioni prima di eseguirle. Svilupperanno capacità di previsione e pianificazione pensando al futuro e anticipando i risultati delle loro sequenze.

8. **Pensiero strategico:** Gli studenti inizieranno a usare il pensiero strategico, analizzando diversi approcci e determinando le sequenze più efficaci per completare compiti specifici. Prenderanno in considerazione soluzioni alternative e prenderanno decisioni informate.

9. **Applicazione dei concetti agli scacchi:** gli studenti applicheranno la loro comprensione delle sequenze al gioco degli scacchi. Impareranno a utilizzare comandi specifici per muovere i pezzi degli scacchi su una scacchiera e a sviluppare le capacità di pensiero logico attraverso esercizi di programmazione legati agli scacchi.

10. **Principi di programmazione:** Gli studenti impareranno a conoscere i principi SARA (Sequenza, Alternatività, Ripetizione e Astrazione) nella programmazione. In questa lezione si concentreranno sull'aspetto della sequenza e ne comprenderanno l'importanza nella creazione dei programmi.

11. **Pensiero riflessivo:** Gli studenti riflettono sulle loro esperienze di programmazione e discutono su ciò che hanno imparato dalle attività. Scriveranno le loro osservazioni, le conclusioni e i punti chiave della lezione.

**Nota:** questi obiettivi di apprendimento possono essere modificati in base al livello specifico, alle conoscenze pregresse degli studenti e al tempo disponibile in classe. Assicuratevi che le attività siano coinvolgenti e adatte all'età, in modo che gli studenti possano partecipare attivamente ed esplorare i concetti di programmazione e sequenziamento.

## Griglie di valutazione per la prima lezione di programmazione: "SARA - Sequenza"

### **1. Comprendere la storia dei computer e della programmazione:**

- Lo studente dimostra di conoscere le pietre miliari della storia dell'informatica e della programmazione segnandole accuratamente sulla linea del tempo.
- Lo studente comunica efficacemente l'importanza di queste pietre miliari e il loro impatto sui progressi tecnologici.

### **2. Sequenze e programmazione [senza computer]:**

- Lo studente partecipa attivamente alle attività di movimento, seguendo e impartendo comandi per spostarsi da un luogo all'altro.
- Lo studente collabora con i compagni per pianificare ed eseguire sequenze di comandi, dimostrando di comprendere il concetto di sequenza nella programmazione.



Funded by  
the European Union



- Lo studente scrive con precisione la sequenza di comandi utilizzati per guidare un compagno da un luogo all'altro.
- Lo studente riflette sui compiti assegnati e fornisce una chiara dichiarazione sul suo apprendimento dalle attività.

### ***3. Movimento della scacchiera e programmazione:***

- Lo studente dimostra di aver compreso le coordinate della scacchiera e il movimento della torre eseguendo con precisione i comandi dati per spostare la torre sulla scacchiera.
- Lo studente collabora con un compagno per creare una sequenza di comandi per spostare la torre da una specifica casella all'altra.
- Lo studente scrive con precisione alla lavagna la sequenza di comandi utilizzati per spostare la torre.
- Lo studente determina con precisione il quadrato finale in cui termina la torre in base a una sequenza di comandi.
- Lo studente risolve con successo la sfida di spostare la torre in una specifica casella scrivendo la sequenza corretta di comandi.

### ***4. Problem-Solving e pensiero critico:***

- Lo studente applica efficacemente le capacità di problem solving per determinare la sequenza di comandi necessari per spostare la torre in una specifica casella.
- L'allievo dimostra pensiero logico e ragionamento nel determinare la corretta sequenza di comandi per vari scenari.
- Lo studente analizza e valuta le proprie sequenze e quelle dei compagni per individuare errori o miglioramenti.
- Lo studente comunica efficacemente le sue soluzioni e i suoi ragionamenti sulle sfide poste dalla lezione.

### ***5. Collaborazione e comunicazione:***

- Lo studente si impegna attivamente in attività di gruppo, comunicando e collaborando efficacemente con i compagni per portare a termine compiti e risolvere problemi.
- Lo studente dimostra capacità di ascolto attivo e considera con rispetto le idee e i suggerimenti degli altri durante le discussioni di gruppo.
- Lo studente comunica efficacemente le proprie idee, soluzioni e riflessioni, utilizzando un linguaggio e una terminologia appropriati.



Funded by  
the European Union



### **6. Alfabetizzazione tecnologica:**

- Lo studente dimostra di saper utilizzare carte di comando, scacchiere e altri materiali o strumenti utilizzati durante la lezione.
- Lo studente applica efficacemente le competenze tecnologiche, come l'uso di presentazioni al computer o di risorse digitali, per migliorare l'apprendimento e la comprensione.

### **7. Auto-riflessione e valutazione:**

- Lo studente riflette sulle proprie esperienze di apprendimento e valuta la propria comprensione dei concetti relativi alla sequenza, alla pianificazione e al movimento della scacchiera.
- Lo studente identifica i collegamenti tra i contenuti delle lezioni e le applicazioni del mondo reale o le esperienze personali.
- Lo studente comunica efficacemente le proprie riflessioni e autovalutazioni, fornendo approfondimenti sul proprio processo di apprendimento e sulle aree di crescita.

Nota: le griglie di valutazione possono essere adattate o modificate in base agli obiettivi di apprendimento specifici, al livello di istruzione e al contesto della classe.



Funded by  
the European Union



## Scacchi e IA - 6 Coding

### Programmazione *unplugged* - Alternativa e ripetizione".

Obiettivi della lezione: **A** e **R** in **SARA**.

Gli studenti imparano a usare la ripetizione e le alternative per eseguire i codici in modo più efficiente. Imparano a lavorare insieme e a discutere le possibili soluzioni per un determinato compito.

#### **Obiettivi di apprendimento legati alle STEM per la scuola primaria. per la lezione "Programmazione 'unplugged' - Alternanza e ripetizione".**

- 1. Comprendere la ripetizione:** Gli studenti impareranno a utilizzare il comando "repeat" nella programmazione per eseguire più volte una serie specifica di comandi. Comprendranno il concetto di ripetizione e il suo significato nella creazione di codice efficiente e conciso.
- 2. Applicazione della ripetizione:** Gli studenti si eserciteranno a usare il comando "repeat" per semplificare e ottimizzare il codice. Applicheranno il concetto di ripetizione per risolvere problemi, come lo spostamento di un pezzo degli scacchi su una scacchiera o la navigazione attraverso un determinato percorso.
- 3. Risoluzione di problemi:** Gli studenti si impegneranno in attività di problem solving che richiedono l'uso della ripetizione. Analizzeranno situazioni, identificheranno *schemi* ripetitivi e svilupperanno strategie per ottimizzare il loro codice.
- 4. Decisioni basate su "alternative":** Gli studenti impareranno il concetto di *alternative* nella programmazione e come prendere decisioni basate su determinate condizioni. Capiranno come utilizzare le dichiarazioni condizionali (if-else) per scegliere tra diverse opzioni nel loro codice.
- 5. Implementazione di alternative:** Gli studenti si eserciteranno a usare le dichiarazioni condizionali per creare percorsi alternativi nel loro codice. Applicheranno il concetto di alternative per risolvere problemi, come evitare ostacoli o prendere decisioni in base a condizioni specifiche.
- 6. Collaborazione e comunicazione:** Gli studenti lavoreranno in coppia o in piccoli gruppi per discutere e risolvere sfide di programmazione. Si impegneranno in discussioni, spiegheranno il loro codice agli altri e valuteranno diverse soluzioni.
- 7. Pensiero strategico:** Gli studenti svilupperanno capacità di pensiero strategico durante la pianificazione e l'esecuzione di sequenze di comandi. Considereranno approcci alternativi, prenderanno decisioni informate e analizzeranno i risultati del loro codice.
- 8. Ragionamento logico:** Gli studenti miglioreranno le loro capacità di ragionamento logico identificando *schemi*, prevedendo risultati e analizzando la logica alla base del loro codice. Svilupperanno capacità di pensiero critico durante il *debug* e il miglioramento dei loro programmi.



9. **Logica matematica:** Gli studenti rafforzeranno la loro comprensione della logica matematica applicando concetti come la *ripetizione* e le *alternative* nella programmazione. Esploreranno la relazione tra matematica e programmazione.

10. Riflessione e **autovalutazione:** Gli studenti rifletteranno sulle loro esperienze di programmazione, valuteranno il loro codice e identificheranno le aree di miglioramento. Svilupperanno una mentalità di crescita e la capacità di imparare dai propri errori.

11. **Familiarità con la terminologia scacchistica:** Gli studenti acquisiranno familiarità con la terminologia degli scacchi, compresi i movimenti dei pezzi e il concetto di scacchiera. Applicheranno la loro comprensione dei movimenti degli scacchi per creare programmi e risolvere sfide di programmazione.

**Nota:** questi obiettivi di apprendimento possono essere modificati in base al livello specifico, alle conoscenze pregresse degli studenti e al tempo disponibile in classe. Assicurarsi che le attività siano coinvolgenti e adatte all'età degli studenti per consentire loro di partecipare attivamente e di esplorare i concetti di *ripetizione* e di *alternative* nella programmazione.

## Griglie di valutazione per la Lezione 6:

### Programmazione "Unplugged" - Alternativa e ripetizione

#### **Categoria 1:** Comprendere e applicare la ripetizione

##### **1. Dimostrare di comprendere la ripetizione:**

- Lo studente fornisce esempi di situazioni in cui la ripetizione è utile nella programmazione.
- Lo studente spiega lo scopo e il significato dell'uso del comando "repeat" per eseguire più volte una serie specifica di comandi.
- Lo studente identifica *schemi* e compiti ripetitivi negli esempi di codice forniti.

##### **2. Applicazione della ripetizione:**

- Lo studente utilizza con precisione il comando "repeat" per semplificare e ottimizzare il codice in diversi scenari.
- Lo studente dimostra la capacità di determinare il numero appropriato di ripetizioni necessarie in base al problema dato.
- Lo studente spiega il suo processo di pensiero e le ragioni della scelta del numero di ripetizioni.

# Introduzione all'intelligenza artificiale, al coding e agli scacchi - Corso T2T



Funded by  
the European Union





Funded by  
the European Union



## **Categoria 2: Comprendere e applicare le alternative**

### **1. Dimostrare di comprendere le alternative:**

- Lo studente definisce il concetto di alternative nella programmazione e fornisce esempi di situazioni in cui sono necessari percorsi o decisioni alternative.
- Lo studente spiega lo scopo e la funzionalità degli enunciati condizionali (if-else) nella programmazione.
- Lo studente riconosce l'importanza di considerare diverse condizioni e di prendere decisioni in base ad esse.

### **2. Applicazione delle alternative:**

- Lo studente utilizza efficacemente le dichiarazioni condizionali (if-else) per creare percorsi alternativi nel proprio codice.
- Lo studente identifica e implementa correttamente la *dichiarazione condizionale appropriata* in base alle condizioni o ai requisiti dati.
- Lo studente dimostra la capacità di modificare il codice in base a condizioni e risultati diversi.

## **Categoria 3: Collaborazione e risoluzione dei problemi**

### **1. Collaborazione:**

- Lo studente partecipa attivamente alle discussioni e collabora con i compagni durante le attività di coppia o di gruppo.
- Lo studente ascolta e rispetta le idee e le prospettive degli altri.
- Lo studente comunica efficacemente i propri pensieri, idee e soluzioni ai compagni.

### **2. Risoluzione dei problemi:**

- Lo studente affronta le sfide della programmazione con una mentalità di problem solving.
- Lo studente analizza i problemi, identifica *i modelli* e sviluppa strategie per ottimizzare il codice.
- Lo studente dimostra resilienza e persistenza nel trovare soluzioni e nel debugging del proprio codice.



Funded by  
the European Union



#### **Categoria 4: Riflessione e mentalità di crescita**

##### **1. Riflessione:**

- Gli studenti riflettono sulle loro esperienze di apprendimento nella programmazione e articolano la loro comprensione della ripetizione e delle alternative.
- Lo studente identifica le aree di miglioramento e di crescita delle proprie capacità di programmazione.
- Lo studente è aperto al feedback e disposto a imparare dagli errori.

##### **2. Mentalità di crescita:**

- Lo studente accoglie le sfide e le battute d'arresto come opportunità di crescita.
- Lo studente mostra un atteggiamento positivo nei confronti dell'apprendimento e cerca attivamente di migliorare le proprie capacità di programmazione.
- Lo studente dimostra resilienza e volontà di assumersi dei rischi nei suoi sforzi di pianificazione.

Nota: queste griglie di valutazione possono essere adattate o modificate in base agli obiettivi di apprendimento specifici, al livello di istruzione e al contesto della classe. Considerate la possibilità di incorporare criteri aggiuntivi specifici per gli obiettivi e le attività della lezione.



Funded by  
the European Union



## 5.4 Lezioni IA (#7 - #12)

### Lezione IA 1:

Gli studenti impareranno: Cos'è l'IA, conoscono la storia dell'IA, a cosa può servire l'IA, comprendono il concetto di base dell'apprendimento automatico. Impareranno a lavorare insieme e a discutere le possibili soluzioni per un determinato compito.

### Obiettivi di apprendimento legati alle STEM per la scuola primaria per la Lezione 1 sull'IA:

1. **Comprendere l'IA:** gli studenti impareranno la definizione di Intelligenza Artificiale (IA) e capiranno come l'IA imiti le capacità e i comportamenti umani.
2. **Esplorazione di esempi:** Gli studenti esploreranno vari esempi di applicazioni e tecnologie di IA. Identificheranno e discuteranno esempi reali di utilizzo dell'IA, come le auto a guida autonoma, la tecnologia di assistenza, la sanità, i robot educativi, i sistemi di raccomandazione e altro ancora.
3. **Cronologia dell'IA:** gli studenti apprenderanno la cronologia storica dell'IA, comprendendone lo sviluppo nel tempo. Esploreranno le pietre miliari e le scoperte più importanti nella ricerca e nella tecnologia dell'IA.
4. **Campi di applicazione dell'IA:** gli studenti esploreranno diversi campi e settori in cui l'IA viene applicata. Scopriranno come l'IA viene utilizzata in vari settori, tra cui la sanità, l'istruzione, i trasporti, i giochi, l'agricoltura e altri.
5. **Introduzione all'apprendimento automatico:** Gli studenti acquisiranno una conoscenza di base dell'apprendimento automatico, un sottoinsieme dell'IA. Impareranno che gli algoritmi di apprendimento automatico consentono ai computer di imparare dai dati e di fare previsioni o prendere decisioni senza essere esplicitamente programmati.
6. **Collaborazione e discussione:** Gli studenti lavoreranno in coppia o in gruppo per discutere i concetti di IA, condividere esempi e completare i fogli di lavoro. Si impegneranno in discussioni significative, scambiando idee e imparando dai punti di vista degli altri.
7. **Pensiero critico:** Gli studenti svilupperanno capacità di pensiero critico analizzando le capacità e il potenziale dell'IA. Valuteranno i vantaggi e le sfide associate alle tecnologie di IA e considereranno le implicazioni etiche del loro utilizzo.
8. **Alfabetizzazione tecnologica:** gli studenti miglioreranno la loro alfabetizzazione tecnologica utilizzando computer, iPad o telefoni cellulari per esplorare applicazioni e strumenti interattivi di IA. Acquisiranno esperienza pratica con i sistemi numerici neurali, comprendendo come l'IA elabora e normalizza i dati.



Funded by  
the European Union



9. **Abilità comunicative:** Gli studenti si eserciteranno a comunicare in modo efficace presentando le loro idee, discutendo i concetti di IA e spiegando la loro comprensione dell'IA ai loro compagni. Svilupperanno chiarezza nell'esprimere i loro pensieri e le loro idee sull'IA.

10. **Considerazioni etiche:** Gli studenti saranno introdotti a considerazioni etiche relative all'IA, come la privacy, la parzialità e l'equità. Inizieranno a comprendere l'importanza di uno sviluppo e di un utilizzo responsabile dell'IA.

11. **Riflessione e autovalutazione:** Gli studenti rifletteranno sulle loro esperienze di apprendimento e valuteranno la loro comprensione dei concetti di IA. Identificheranno le aree di miglioramento e considereranno come l'IA possa avere un impatto positivo sulla loro vita e sulla società.

Nota: questi obiettivi di apprendimento possono essere modificati in base al livello specifico, alle conoscenze pregresse degli studenti e al tempo disponibile in classe. Assicurarsi che le attività siano coinvolgenti e adatte all'età, consentendo agli studenti di partecipare attivamente e di esplorare i concetti di intelligenza artificiale e apprendimento automatico.

## Griglie di valutazione

### Griglie di valutazione per la lezione Parte 1: Introduzione all'IA

#### Categoria 1: Comprendere l'IA

##### 1. Conoscenza dell'IA:

- Lo studente definisce accuratamente l'IA sulla base della definizione fornita da CSER.
- Lo studente dimostra di comprendere l'IA come creazione di macchine che imitano le capacità umane.
- Lo studente identifica e spiega le differenze tra la propria definizione di IA e quella fornita da CSER.

##### 2. Esempi di IA:

- Lo studente fornisce esempi rilevanti di IA basati sulle sue conoscenze pregresse.
- Lo studente contribuisce efficacemente alla discussione in classe condividendo esempi e idee.
- Lo studente dimostra di comprendere come l'IA sia presente in vari campi e applicazioni.

#### Categoria 2: Cronologia e campi AI



Funded by  
the European Union



### 1. Comprendere la cronologia dell'IA:

- Lo studente interpreta e discute accuratamente la cronologia dell'IA presentata nella presentazione CSER Prezi.
- Lo studente identifica le pietre miliari e gli sviluppi nel campo dell'IA.
- Lo studente dimostra di conoscere la progressione storica dell'IA.

### 2. Conoscenza dei campi dell'IA:

- Lo studente guarda i video e le presentazioni fornite sui campi di IA.
- Lo studente si impegna attivamente con i contenuti e dimostra di comprendere i diversi campi e applicazioni dell'IA.
- Lo studente completa il foglio di lavoro sui campi dell'IA, dimostrando di aver compreso le applicazioni dell'IA.

## Categoria 3: Numeri neurali e riflessione

### 1. Comprendere i numeri neurali:

- Lo studente dimostra di aver compreso il concetto di numeri neurali come presentato dall'insegnante.
- Lo studente spiega il processo di normalizzazione dei numeri neurali e la sua importanza nell'IA.
- Lo studente partecipa attivamente all'attività di classe e si impegna a scrivere e interpretare i numeri per la dimostrazione dei numeri neurali.

### 2. Riflessione sull'IA:

- Lo studente si impegna in un'attività individuale o in coppia per testare i numeri neurali sui propri dispositivi.
- Lo studente riflette sulla propria esperienza e condivide ciò che ha imparato sui numeri neurali e sul loro rapporto con l'IA.
- Lo studente dimostra di comprendere l'applicazione pratica dei numeri neurali e il loro significato nell'IA.

## Introduzione all'intelligenza artificiale, al coding e agli scacchi - Corso T2T



Funded by  
the European Union



Nota: queste griglie di valutazione possono essere adattate o modificate in base agli obiettivi di apprendimento specifici, al livello di istruzione e al contesto della classe. Considerate la possibilità di incorporare criteri aggiuntivi specifici per gli obiettivi e le attività della lezione.



Funded by  
the European Union



## Lezione IA 2

### Lezione IA 2

Gli studenti impareranno a conoscere meglio cos'è l'IA, a cosa può servire, a comprendere il concetto di base dell'apprendimento automatico e in particolare il processo di formazione. Impareranno a lavorare insieme e a discutere le possibili soluzioni per un determinato compito.

### Obiettivi di apprendimento legati alle STEM per le scuole primarie per la Lezione 2 sull'IA

1. **Comprendere l'intelligenza artificiale:** gli studenti svilupperanno ulteriormente la loro comprensione dell'intelligenza artificiale (IA) e delle sue capacità. Esploreranno come l'IA apprende e come può essere utilizzata in vari contesti.
2. **Esplorazione di Scratch:** Gli studenti si cimenteranno con Scratch, un linguaggio di programmazione visuale, per imparare di più sull'IA. Lavoreranno in coppia o in piccoli gruppi per esplorare progetti legati all'IA e fare esperienza pratica con i concetti di IA.
3. Riflessione **sulle** attività di **Scratch:** Gli studenti rifletteranno sulle loro esperienze con le attività Scratch incentrate sull'apprendimento e sul gioco. Articoleranno ciò che hanno imparato e considereranno come l'IA possa essere utilizzata nei giochi educativi e nelle esperienze interattive.
4. Etichettatura **e caratteristiche:** Gli studenti comprenderanno il concetto di etichettatura nell'IA, in particolare nel contesto del riconoscimento delle immagini. Impareranno a identificare le caratteristiche che distinguono i diversi oggetti e che aiutano a etichettarli correttamente.
5. **Introduzione all'estrazione di caratteristiche:** Gli studenti saranno introdotti al concetto di *estrazione di caratteristiche*, che comporta la conversione di dati (come le immagini) in caratteristiche quantitative o qualitative che possono essere utilizzate per distinguere e confrontare oggetti diversi. Comprenderanno l'importanza delle caratteristiche nell'addestramento dei modelli di intelligenza artificiale.
6. **Riconoscimento umano delle immagini:** Gli studenti esploreranno come gli esseri umani riconoscono le immagini e faranno collegamenti con le capacità di riconoscimento delle immagini dell'intelligenza artificiale. Si cimenteranno in un'attività di gruppo in cui uno studente disegna e gli altri indovino l'oggetto disegnato, simulando il processo di riconoscimento umano delle immagini.



Funded by  
the European Union



7. **Comprendere i numeri neurali:** Gli studenti rifletteranno sulla precedente attività sui "numeri neurali" e capiranno come i computer elaborano e interpretano le immagini utilizzando le reti neurali. Acquisiranno una visione dell'aspetto computazionale dell'analisi delle immagini e del riconoscimento dei modelli.

8. **Visione computerizzata:** Gli studenti guarderanno un video che mostra la *computer vision* in azione, concentrandosi sull'analisi delle immagini e sul tracciamento degli oggetti. Osserveranno come i computer utilizzano il rilevamento dei bordi e la segmentazione delle immagini per comprendere e interpretare le informazioni visive.

9. **Collaborazione e discussione:** Gli studenti lavoreranno in coppia o in piccoli gruppi durante le attività e le discussioni. Condivideranno le loro osservazioni, spiegazioni e intuizioni sull'IA e le sue applicazioni, favorendo un ambiente di apprendimento collaborativo.

10. **Pensiero critico:** Gli studenti svilupperanno capacità di pensiero critico analizzando come l'IA elabora e interpreta le immagini. Valuteranno i punti di forza e i limiti dell'IA nel riconoscimento delle immagini e identificheranno le potenziali aree di miglioramento.

11. **Alfabetizzazione tecnologica:** gli studenti continueranno a migliorare la loro alfabetizzazione tecnologica utilizzando computer, iPad o telefoni cellulari per interagire con Scratch ed esplorare concetti di IA. Svilupperanno comfort e familiarità con gli strumenti e le piattaforme digitali.

12. **Riflessione e autovalutazione:** Gli studenti rifletteranno sulle loro esperienze di apprendimento e valuteranno la loro comprensione di concetti di IA come l'etichettatura, l'estrazione di caratteristiche e il riconoscimento di immagini. Individueranno i collegamenti tra l'IA e la loro vita quotidiana.

Nota: adattare gli obiettivi di apprendimento in base al livello specifico, alle conoscenze pregresse degli studenti e al tempo disponibile in classe. Assicurarsi che le attività siano coinvolgenti, pratiche e adatte all'età, in modo che gli studenti possano partecipare attivamente e approfondire la loro comprensione dell'IA.



Funded by  
the European Union



## Griglie di valutazione per la lezione 2 di IA nella scuola primaria:

### 1. Comprendere l'intelligenza artificiale:

- Livello 1: dimostra una comprensione di base di cosa sia l'IA e delle sue capacità generali.
- Livello 2: mostra una comprensione soddisfacente dell'IA, compreso il suo processo di apprendimento e le sue potenziali applicazioni in vari contesti.
- Livello 3: dimostra una comprensione approfondita dell'IA, spiegandone i meccanismi di apprendimento e dimostrando di conoscere le diverse applicazioni dell'IA.

### 2. Esplorazione di Scratch:

- Livello 1: partecipa alle attività di Scratch con una guida, dimostrando un impegno di base e l'esplorazione dei concetti di IA.
- Livello 2: partecipa in modo indipendente o collaborativo alle attività di Scratch, esplorando attivamente progetti legati all'IA e dimostrando di aver compreso i concetti chiave dell'IA.
- Livello 3: dimostra un impegno avanzato con Scratch, creando e modificando progetti di IA in modo efficace e dimostrando una profonda comprensione dei concetti di IA.

### 3. Riflessione sulle attività di Scratch:

- Livello 1: fornisce riflessioni di base sulle attività di Scratch, discutendo brevemente le proprie esperienze e menzionando alcune intuizioni chiave.
- Livello 2: Riflette sulle attività di Scratch, articolando le proprie esperienze di apprendimento, identificando i concetti specifici di IA incontrati e considerando le potenziali applicazioni educative dell'IA.
- Livello 3: offre riflessioni complete sulle attività di Scratch, dimostrando una profonda comprensione dei concetti di IA, fornendo approfondimenti sulle proprie esperienze di apprendimento e proponendo idee creative per integrare l'IA nei giochi educativi e nelle esperienze interattive.

### 4. Etichettatura e caratteristiche:

- Livello 1: riconosce il concetto di etichettatura e identifica le caratteristiche di base degli oggetti nelle immagini.
- Livello 2: dimostra una comprensione soddisfacente dell'etichettatura e identifica le caratteristiche rilevanti che contribuiscono al riconoscimento accurato degli oggetti.



Funded by  
the European Union



- Livello 3: dimostra una comprensione avanzata dell'etichettatura, identifica con precisione le caratteristiche distintive e spiega la loro importanza nell'addestramento di modelli di intelligenza artificiale.

## 5. Introduzione all'estrazione di caratteristiche:

- Livello 1: comprende il concetto di estrazione di caratteristiche e il suo ruolo nell'addestramento di modelli di intelligenza artificiale a un livello di base.

- Livello 2: descrive l'estrazione di caratteristiche e la sua importanza nell'addestramento di modelli di intelligenza artificiale, fornendo esempi di caratteristiche quantitative o qualitative nei dati delle immagini.

- Livello 3: dimostra una comprensione completa dell'estrazione delle caratteristiche, ne spiega l'importanza per distinguere e confrontare gli oggetti e fornisce esempi dettagliati di caratteristiche utilizzate nel riconoscimento delle immagini.

## 6. Riconoscimento di immagini umane:

- Livello 1: partecipa all'attività di gruppo di disegno e rigatura, dimostrando una comprensione di base del modo in cui gli esseri umani riconoscono le immagini.

- Livello 2: partecipa attivamente all'attività di gruppo, facendo collegamenti tra il riconoscimento delle immagini umane e le capacità di riconoscimento delle immagini dell'intelligenza artificiale e offrendo spunti rilevanti.

- Livello 3: conduce e facilita le attività di gruppo in modo efficace, dimostrando una profonda comprensione del riconoscimento umano delle immagini e fornendo confronti significativi con il riconoscimento delle immagini da parte dell'intelligenza artificiale.

## 7. Comprendere i numeri neurali:

- Livello 1: Richiamare l'attività "numeri neurali" e dimostrare una comprensione di base di come i computer elaborano le immagini utilizzando le reti neurali.

- Livello 2: descrive il processo di elaborazione delle immagini utilizzando le reti neurali, citando esempi specifici dall'attività "Numeri neurali" e dal video fornito.

- Livello 3: analizza e spiega gli aspetti computazionali dell'analisi delle immagini e del riconoscimento dei modelli, creando collegamenti tra reti neurali e capacità di intelligenza artificiale.

## 8. Visione artificiale:

- Livello 1: guardare il video sulla computer vision, osservando e identificando i componenti e i concetti di base presentati.



Funded by  
the European Union



- Livello 2: dimostra una comprensione soddisfacente della computer vision, spiegando come il rilevamento dei bordi e la segmentazione delle immagini contribuiscano all'interpretazione informatica delle informazioni visive.

- Livello 3: offre uno sguardo approfondito sulla computer vision, fornendo una spiegazione completa del rilevamento dei bordi, della segmentazione delle immagini e del rilevamento e dell'interpretazione degli oggetti da parte del computer.

### **9. Collaborazione e discussione:**

- Livello 1: partecipa ad attività e discussioni collaborative, condividendo osservazioni e spiegazioni relative ai concetti di intelligenza artificiale.

- Livello 2: partecipa attivamente alle attività di collaborazione, contribuendo alle discussioni condividendo osservazioni, spiegazioni e approfondimenti e dimostrando un efficace lavoro di squadra.

- Livello 3: collabora e discute i concetti di IA con un alto livello di competenza, favorendo un ambiente di apprendimento collaborativo e apportando contributi significativi alle discussioni di gruppo.

### **10. Pensiero critico:**

- Livello 1: dimostra capacità di pensiero critico di base analizzando come l'IA elabora e interpreta le immagini, identificando i punti di forza e i limiti del riconoscimento delle immagini.

- Livello 2: dimostra una soddisfacente capacità di pensiero critico, valutando i punti di forza e i limiti dell'IA nel riconoscimento delle immagini e suggerendo potenziali aree di miglioramento o potenziamento.

- Livello 3: dimostra capacità di pensiero critico avanzate, valutando criticamente le capacità di riconoscimento delle immagini dell'IA, proponendo idee innovative per migliorare gli algoritmi dell'IA e anticipando gli sviluppi futuri della tecnologia dell'IA.

### **11. Alfabetizzazione tecnologica:**

- Livello 1: utilizza strumenti digitali, come computer, iPad o telefoni cellulari, per interagire con Scratch ed esplorare concetti di IA con una guida.

- Livello 2: dimostra una soddisfacente alfabetizzazione tecnologica, utilizzando in modo indipendente e sicuro gli strumenti digitali per interagire con Scratch ed esplorare i concetti di IA.

- Livello 3: dimostra un'alfabetizzazione tecnologica avanzata, utilizzando abilmente gli strumenti digitali, mostrando scioltezza nell'uso di Scratch e applicando efficacemente i concetti di IA.



Funded by  
the European Union



## 12. Riflessione e autovalutazione:

- Livello 1: riflette sulle esperienze di apprendimento, valutando la propria comprensione dei concetti di IA, come l'etichettatura, l'estrazione di caratteristiche e il riconoscimento di immagini, a un livello di base.
- Livello 2: Riflette in modo ponderato sulle esperienze di apprendimento, valutando la comprensione dei concetti di IA e facendo collegamenti significativi tra l'IA e le situazioni della vita quotidiana.
- Livello 3: offre riflessioni complete sulle esperienze di apprendimento, fornendo un'autovalutazione dettagliata della propria comprensione dei concetti di IA e dimostrando una profonda consapevolezza dell'impatto e delle implicazioni dell'IA nella società.

Nota: adattare le griglie in base al livello scolastico, agli obiettivi di apprendimento specifici e ai criteri che si allineano ai contenuti delle lezioni e ai risultati attesi. Fornire indicatori e descrittori chiari per ogni livello per garantire una valutazione coerente ed equa.



Funded by  
the European Union



## 6. Feedback degli insegnanti

### 6.1 Gruppi di discussione nella vostra scuola

L'apprendimento collegiale è un modo positivo di imparare gli uni dagli altri. Andate in classe di tanto in tanto e ascoltate la lezione dei vostri colleghi, date un feedback positivo e discutete le possibili opportunità di miglioramento.

### 6.2 Feedback agli esperti

Durante l'implementazione, alcuni esperti vi faranno visita durante alcune lezioni.

Se volete chiedere o dare un feedback, potete contattare gli esperti sia prima che dopo ogni lezione.

Vi saremmo grati se, quando compilate il *diario di bordo* di ogni lezione, specificaste:

- Cosa è andato bene?
- C'era abbastanza tempo?
- Gli studenti hanno apprezzato le attività?
- Quali miglioramenti suggerirebbe?

Un'intervista con l'esperto pedagogico delle lezioni sarà condotta entro la fine dell'implementazione.

### 6.3 Feedback sul corso per insegnanti:

- Le 14 ore di autoapprendimento sono state sufficienti?
- Era preparato per le lezioni dopo il corso per insegnanti?
- Sentitevi liberi di suggerire miglioramenti. e caratteristiche nell'addestramento di modelli di intelligenza artificiale.