



Entriamo nel mondo delle Intelligenze Artificiali

DI MATTEO BACCAN

Prefazione

Questo libro nasce dall'esperienza maturata sul campo, raccogliendo una serie di articoli che ho accuratamente selezionato e sviluppato nel corso di diversi anni di lavoro professionale nel mondo della programmazione.

Gli articoli, originariamente pubblicati su Codemotion Magazine, una delle più autorevoli piattaforme di informazione tecnica per sviluppatori in Italia, rappresentano una testimonianza del mio percorso professionale e delle riflessioni maturate nel corso del tempo.

L'obiettivo è quello di condividere riflessioni, strategie e approfondimenti tecnici che possano rivelarsi preziosi per programmatori senior, professionisti che hanno già consolidato una significativa esperienza ma che sono sempre alla ricerca di nuovi spunti di crescita e miglioramento.

Ogni articolo rappresenta un tassello di un percorso di apprendimento continuo, frutto di sfide affrontate, errori commessi e lezioni apprese durante progetti complessi e contesti lavorativi sfidanti.

Attraverso queste pagine, intendo offrire non solo nozioni tecniche, ma soprattutto una prospettiva più ampia sul mestiere del programmatore, condividendo approcci metodologici, best practice e riflessioni che vanno oltre il semplice codice.

Mi auguro che questi contributi, già apprezzati dai lettori di Codemotion Magazine, possano essere un supporto concreto per tutti i professionisti del settore che desiderano ampliare le loro competenze, innovare costantemente il proprio bagaglio tecnico e affrontare con maggiore consapevolezza e maestria le sfide sempre più complesse del mondo dello sviluppo software.

Ringraziamenti

Grazie alla mia famiglia, che con il suo amore e il suo supporto mi ha permesso di realizzare questo progetto.

Introduzione

Nel vorticoso universo della tecnologia, dove il codice è il nuovo linguaggio universale, diventare un programmatore senior non è semplicemente una questione di anni di esperienza, ma di crescita continua, passione e strategia. Questo libro nasce dall'obiettivo di trasformare programmatori volenterosi in professionisti esperti, capaci di affrontare le sfide più complesse del mondo dello sviluppo software.

Ogni capitolo è stato accuratamente progettato come una tappa di un viaggio di trasformazione professionale. Non troverai solo nozioni tecniche, ma una roadmap completa che abbraccia competenze tecniche, soft skills, metodologie di lavoro e strategie di apprendimento. Dal miglioramento delle tue capacità di programmazione all'acquisizione di una mentalità da senior developer, questo libro ti guiderà attraverso un percorso di crescita professionale unico.

Che tu sia un giovane programmatore con pochi anni di esperienza o un professionista che cerca di raggiungere il successivo livello di eccellenza, queste pagine sono pensate per te. Sono il risultato di anni di esperienza sul campo, di successi, fallimenti e apprendimenti continui nel mondo dello sviluppo software.

Preparati a un viaggio che andrà oltre il semplice scrivere codice: imparerai a pensare come un vero professionista, a risolvere problemi complessi e a costruire la tua carriera con consapevolezza e strategia.

Introduzione all'Intelligenza Artificiale

Capitolo 1: Introduzione all'Intelligenza Artificiale

1.1 Come nasce questo libro

In risposta alla rapida diffusione di prodotti basati sull'Intelligenza Artificiale, ho elaborato una presentazione che ripercorre l'evoluzione di questa tecnologia e illustra i termini chiave utilizzati nel settore. Nel corso della mia attività professionale, ho sperimentato diverse soluzioni AI che mi hanno permesso di ottimizzare i processi lavorativi, aumentando sia l'efficienza che la qualità dei risultati. Ho quindi arricchito la presentazione con una sezione pratica dedicata ai vari strumenti AI, specificando per ciascuno il campo di applicazione ideale.

L'obiettivo di questo lavoro è duplice: da un lato, far conoscere i benefici concreti che l'Intelligenza Artificiale può apportare nella vita professionale, dall'altro, fornire una guida pratica per la scelta degli strumenti AI più adatti alle diverse esigenze lavorative quotidiane.

Da questa presentazione è nato il libro che state leggendo, arricchito con nuovi contenuti e approfondimenti, per offrire una panoramica completa sull'Intelligenza Artificiale e sulle sue applicazioni pratiche.

Per approfondire ulteriormente l'argomento, vi invito a visitare il progetto GitHub associato a questo libro, dove troverete risorse aggiuntive ed approfondimenti su vari aspetti dell'Intelligenza Artificiale.

1.2 Chi sono?

Matteo Baccan è un ingegnere del software e formatore professionista con oltre 30 anni di esperienza nel settore IT. Ha lavorato per diverse aziende e organizzazioni, occupandosi di progettazione, sviluppo, testing e gestione di applicazioni web e desktop, utilizzando vari linguaggi e tecnologie. È anche un appassionato divulgatore e insegnante di informatica, autore di numerosi articoli,

libri e corsi online rivolti a tutti i livelli di competenza.

Gestisce un sito internet e un canale YouTube dove condivide video tutorial, interviste, recensioni e consigli sulla programmazione. Attivo nelle community open source, partecipa regolarmente a eventi e concorsi di programmazione. Si definisce un "sognatore realista" che ama sperimentare, innovare e condividere le sue conoscenze e passioni, seguendo il motto: "Non smettere mai di imparare, perché la vita non smette mai di insegnare".

Cos'è l'Intelligenza Artificiale?

Capitolo 2: Cos'è l'Intelligenza Artificiale?

2.1 AI - Di cosa si tratta?

L'**Intelligenza Artificiale** (AI) è una branca dell'informatica che si occupa di creare sistemi e algoritmi in grado di svolgere compiti che tradizionalmente richiedono l'intelligenza umana. Questi compiti includono il ragionamento, l'apprendimento, la pianificazione, la percezione, il riconoscimento vocale e visivo, la comprensione del linguaggio naturale e la risoluzione di problemi complessi.

L'AI non è un concetto nuovo: le sue radici risalgono agli anni '50, quando Alan Turing propose il famoso **Test di Turing** come criterio per determinare se una macchina può essere considerata "intelligente". Tuttavia, solo negli ultimi decenni, grazie ai progressi nella potenza di calcolo, alla disponibilità di grandi quantità di dati e allo sviluppo di algoritmi avanzati, l'AI ha iniziato a raggiungere risultati significativi e a diventare parte integrante della nostra vita quotidiana.

2.1.1 Definizione di Intelligenza Artificiale

L'AI può essere definita come la capacità di una macchina di imitare le funzioni cognitive umane, come l'apprendimento e la risoluzione di problemi. Questo include la capacità di analizzare dati, riconoscere pattern, prendere decisioni e adattarsi a nuove situazioni senza essere esplicitamente programmata per ogni singolo compito.

2.1.2 Differenza tra AI, Machine Learning e Deep Learning

- **AI (Intelligenza Artificiale):** È il campo più ampio che comprende tutte le tecnologie e i metodi per creare macchine intelligenti.
- **Machine Learning (Apprendimento Automatico):** È una sottobranca dell'AI che si concentra sullo sviluppo di algoritmi che permettono alle macchine di apprendere dai dati senza essere esplicitamente programmate.

- **Deep Learning (Apprendimento Profondo):** È una sottobranca del Machine Learning che utilizza reti neurali artificiali con molti strati (da qui il termine "deep") per risolvere problemi complessi, come il riconoscimento di immagini o il trattamento del linguaggio naturale.

2.1.3 Tipi di Intelligenza Artificiale

L'AI può essere classificata in tre categorie principali, in base alle sue capacità e al livello di autonomia:

1. **ANI (Artificial Narrow Intelligence):** È l'AI specializzata in un compito specifico, come il riconoscimento facciale o la traduzione automatica. È la forma di AI più comune oggi.

2. **AGI (Artificial General Intelligence):** È un'AI che possiede un'intelligenza generale simile a quella umana, in grado di svolgere qualsiasi compito intellettuale che un essere umano può fare. Questo tipo di AI non è ancora stato realizzato.

3. **ASI (Artificial Super Intelligence):** È un'AI che supera l'intelligenza umana in tutti i campi, compresa la creatività, la risoluzione di problemi e il ragionamento. Questo è un concetto teorico e non è ancora stato raggiunto.

2.2 Cosa contribuisce all'AI?

L'Intelligenza Artificiale è un campo interdisciplinare che attinge da diverse discipline per sviluppare sistemi intelligenti. Ecco alcune delle principali aree che contribuiscono all'AI:

- **Informatica:** Fornisce le basi teoriche e pratiche per lo sviluppo di algoritmi, strutture dati e sistemi computazionali che sono alla base dell'AI.

- **Matematica:** Concetti come l'algebra lineare, il calcolo differenziale, la teoria della probabilità e la statistica sono fondamentali per comprendere e migliorare i

modelli di AI.

- **Neuroscienze:** Studiano il funzionamento del cervello umano e forniscono ispirazione per lo sviluppo di reti neurali artificiali.
- **Psicologia:** Contribuisce attraverso lo studio del comportamento umano e dei processi cognitivi, aiutando a sviluppare sistemi di AI che possono interagire con gli esseri umani in modo più naturale.
- **Linguistica:** Fondamentale per lo sviluppo di sistemi di elaborazione del linguaggio naturale (NLP), che permettono alle macchine di comprendere, interpretare e generare il linguaggio umano.
- **Ingegneria:** Essenziale per la progettazione e l'implementazione di sistemi di AI, sia a livello di software che di hardware.

2.3 Applicazioni dell'AI nella vita quotidiana

L'AI è ormai parte integrante della nostra vita quotidiana, anche se spesso non ce ne rendiamo conto. Ecco alcune delle applicazioni più comuni:

- **Assistenti Virtuali:** Come Siri, Alexa e Google Assistant, che utilizzano l'AI per comprendere e rispondere alle richieste degli utenti.
- **Riconoscimento Facciale:** Utilizzato in molte applicazioni, dallo sblocco degli smartphone alla sorveglianza pubblica.
- **Raccomandazioni Personalizzate:** Piattaforme come Netflix, Spotify e Amazon utilizzano l'AI per analizzare i comportamenti degli utenti e fornire raccomandazioni personalizzate.
- **Guida Autonoma:** Le auto a guida autonoma, come quelle sviluppate da Tesla, utilizzano l'AI per percepire l'ambiente circostante e prendere decisioni in tempo reale.
- **Diagnostica Medica:** L'AI è utilizzata per analizzare immagini mediche, come radiografie e risonanze magnetiche, e aiutare i medici a diagnosticare malattie.

con maggiore precisione.

- **Traduzione Automatica:** Servizi come Google Translate utilizzano l'AI per tradurre testo e parlato in tempo reale, rendendo più facile la comunicazione tra persone che parlano lingue diverse.

2.4 Etica e Sfide dell'AI

L'AI offre enormi opportunità, ma solleva anche importanti questioni etiche e sfide che devono essere affrontate:

- **Privacy e Sicurezza:** L'AI richiede grandi quantità di dati per funzionare, il che solleva preoccupazioni sulla privacy e sulla sicurezza delle informazioni personali.

- **Bias e Discriminazione:** Gli algoritmi di AI possono essere influenzati da bias presenti nei dati di addestramento, portando a decisioni discriminatorie o ingiuste. Credo sia importante soffermarsi un momento sul concetto di bias essendo uno dei punti più critici dell'AI. I bias, o meglio bias cognitivi, sono delle distorsioni che le persone attuano nelle valutazioni di fatti e avvenimenti. Tali distorsioni ci spingono a ricreare una propria visione soggettiva che non corrisponde fedelmente alla realtà. Nel caso dell'AI il bias (o pregiudizio) si riferisce a errori sistematici nei risultati di un modello di AI, causati da ipotesi errate o incomplete presenti nei dati di addestramento o nel processo di sviluppo del modello. In altre parole, il bias porta il modello a fare previsioni o decisioni che sono ingiuste, inaccurate o non rappresentative della realtà.

- **Impatto sul Lavoro:** L'automazione guidata dall'AI potrebbe portare alla perdita di posti di lavoro in alcuni settori, mentre ne creerà di nuovi in altri.

- **Controllo e Trasparenza:** Man mano che l'AI diventa più potente, è essenziale garantire che i sistemi di AI siano controllabili e trasparenti.

2.5 Il Futuro dell'AI

Il futuro dell'AI è pieno di promesse, ma anche di incertezze. Ecco alcune delle

tendenze e delle sfide che potrebbero plasmare il futuro di questa tecnologia:

- **AI Generale (AGI):** Uno degli obiettivi a lungo termine dell'AI è lo sviluppo di un'**Intelligenza Artificiale Generale (AGI)**, in grado di svolgere qualsiasi compito intellettuale che un essere umano può fare.
- **Collaborazione Uomo-Macchina:** In futuro, l'AI non sostituirà gli esseri umani, ma collaborerà con loro per migliorare le capacità umane.
- **Etica e Regolamentazione:** Man mano che l'AI diventa più pervasiva, sarà necessario sviluppare norme e regolamenti per garantire che questa tecnologia sia utilizzata in modo etico e responsabile.
- **Sostenibilità:** L'AI può essere utilizzata per affrontare alcune delle sfide più urgenti del nostro tempo, come il cambiamento climatico e la scarsità di risorse.

2.6 Conclusione

L'Intelligenza Artificiale è una tecnologia trasformativa che sta cambiando il modo in cui viviamo, lavoriamo e interagiamo con il mondo. Mentre offre enormi opportunità, solleva anche importanti questioni etiche e sfide che devono essere affrontate. Comprendere cos'è l'AI, come funziona e quali sono le sue implicazioni è essenziale per navigare in questo nuovo panorama tecnologico e sfruttare al meglio il suo potenziale.

Evoluzione dell'Intelligenza Artificiale

Capitolo 3: Evoluzione dell'Intelligenza Artificiale

3.1 Introduzione

L'Intelligenza Artificiale (AI) è stata una delle aree più innovative della scienza e della tecnologia negli ultimi decenni. La storia dell'AI può essere divisa in quattro periodi principali, ciascuno caratterizzato da progressi significativi, sfide e cambiamenti nel modo in cui l'AI viene concepita e sviluppata. Questo capitolo esplora l'evoluzione dell'AI, dalle sue origini teoriche agli sviluppi più recenti, e come questa tecnologia abbia trasformato il mondo.

3.2 La fase iniziale (1948-1965)

3.2.1 Le origini teoriche

Le radici dell'AI possono essere rintracciate negli anni '40 e '50, quando i primi pionieri iniziarono a esplorare l'idea di creare macchine intelligenti. Uno dei momenti chiave fu la pubblicazione del programma di gioco di scacchi di **Alan Turing** nel 1948, noto come **Turochamp**. Questo programma è stato il primo a utilizzare un algoritmo di ricerca per trovare la mossa migliore in una posizione di scacchi, dimostrando che le macchine potevano essere programmate per eseguire compiti complessi.

3.2.2 Il Test di Turing

Nel 1950, Alan Turing propose il famoso **Test di Turing**, un criterio per determinare se una macchina può essere considerata "intelligente". Secondo Turing, se una macchina può ingannare un essere umano facendogli credere di essere un altro essere umano durante una conversazione, allora può essere considerata intelligente. Questo test ha gettato le basi per lo sviluppo dell'AI e rimane un punto di riferimento importante nel campo.

3.2.3 I primi programmi di scacchi

Dopo il lavoro di Turing, altri ricercatori iniziarono a sviluppare programmi di scacchi. Nel 1950, **Claude Shannon** creò il **Shannon's Chess Program**, uno dei primi programmi di scacchi basati su algoritmi di ricerca. Nel 1951, **John McCarthy** sviluppò il **McCarthy's Chess Program**, che utilizzava tecniche più avanzate per valutare le mosse.

3.2.4 La nascita dell'AI come disciplina

Nel 1956, si tenne la **Conferenza di Dartmouth**, organizzata da John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester e Claude Shannon. Questo evento è considerato il momento in cui l'AI è stata formalmente riconosciuta come una disciplina scientifica. Durante la conferenza, i partecipanti discussero la possibilità di creare macchine in grado di simulare l'intelligenza umana, gettando le basi per la ricerca futura.

3.3 Il periodo della simulazione (1965-1980)

3.3.1 L'era dei sistemi esperti

Durante questo periodo, i ricercatori iniziarono a sviluppare **sistemi esperti**, programmi progettati per risolvere problemi specifici utilizzando regole logiche e conoscenze specialistiche. Uno dei primi sistemi esperti fu **DENDRAL**, sviluppato alla Stanford University negli anni '60, che utilizzava l'AI per analizzare dati chimici e identificare strutture molecolari.

3.3.2 Elaborazione del linguaggio naturale

Negli anni '70, l'elaborazione del linguaggio naturale (NLP) divenne un'area di ricerca importante. Uno dei primi esempi di NLP fu **ELIZA**, un chatbot sviluppato da **Joseph Weizenbaum** nel 1966. ELIZA simulava una conversazione con un terapeuta rogersiano, utilizzando semplici regole per analizzare e rispondere alle frasi dell'utente. Nonostante la sua semplicità, ELIZA dimostrò che le macchine potevano interagire con gli esseri umani in modo apparentemente intelligente.

3.3.3 Visione artificiale

La visione artificiale, ovvero la capacità delle macchine di interpretare immagini e video, iniziò a svilupparsi in questo periodo. I primi sistemi di visione artificiale erano in grado di riconoscere forme semplici e oggetti, aprendo la strada a applicazioni più avanzate come il riconoscimento facciale e la guida autonoma.

3.3.4 L'inverno dell'AI

Nonostante i progressi, gli anni '70 furono anche caratterizzati da un periodo noto come **l'inverno dell'AI**, in cui l'entusiasmo iniziale si scontrò con le limitazioni tecnologiche e la mancanza di risultati concreti. I finanziamenti per la ricerca diminuirono e molti progetti furono abbandonati. Tuttavia, questo periodo portò anche a una maggiore consapevolezza delle sfide e delle complessità dell'AI.

3.4 La fase dell'intelligenza distribuita (1980-1990)

3.4.1 L'avvento delle reti neurali

Negli anni '80, le **reti neurali artificiali** iniziarono a guadagnare popolarità come approccio all'AI. Le reti neurali imitano il funzionamento del cervello umano, utilizzando strati di neuroni artificiali per elaborare informazioni e apprendere dai dati. Questo approccio portò a progressi significativi in aree come il riconoscimento di pattern e la classificazione di immagini.

3.4.2 Apprendimento automatico

L'apprendimento automatico (Machine Learning) divenne un'area di ricerca centrale durante questo periodo. Gli algoritmi di apprendimento automatico, come le **reti neurali ricorrenti** (RNN) e le **reti neurali convoluzionali** (CNN), permisero alle macchine di apprendere da grandi quantità di dati e migliorare le loro prestazioni nel tempo.

3.4.3 Sistemi di ragionamento probabilistico

Negli anni '80, i ricercatori iniziarono a sviluppare sistemi di ragionamento probabilistico, che utilizzavano la teoria della probabilità per prendere decisioni in condizioni di incertezza. Questo approccio fu particolarmente utile in applicazioni come la diagnostica medica e la pianificazione.

3.4.4 L'ascesa dell'AI commerciale

Durante questo periodo, l'AI iniziò a essere utilizzata in applicazioni commerciali, come i sistemi di raccomandazione, i filtri antispam e i sistemi di trading finanziario. Questo segnò l'inizio dell'integrazione dell'AI nella vita quotidiana e nell'economia globale.

3.5 La fase moderna (1990-oggi)

3.5.1 L'era del Big Data

Con l'avvento di Internet e la crescente disponibilità di dati, l'AI entrò in una nuova era. I modelli di apprendimento automatico potevano ora essere addestrati su enormi dataset, migliorando significativamente le loro prestazioni. Questo portò a progressi in aree come il riconoscimento vocale, la traduzione automatica e il riconoscimento di immagini.

3.5.2 Deep Learning

Il **deep learning**, una sottobranca del Machine Learning che utilizza reti neurali con molti strati, divenne dominante negli anni 2010. Modelli come le **reti neurali convoluzionali** (CNN) e le **reti neurali ricorrenti** (RNN) permisero di raggiungere risultati straordinari in compiti complessi, come il riconoscimento di immagini e la generazione di testo.

3.5.3 AI Generativa

L'AI generativa, che utilizza algoritmi per creare nuovi contenuti come immagini, musica e testo, ha visto una rapida crescita negli ultimi anni. Modelli come **GPT-3** e

DALL-E hanno dimostrato la capacità di generare contenuti di alta qualità, aprendo nuove possibilità per l'arte, la creatività e l'intrattenimento.

3.5.4 Guida autonoma e robotica

La guida autonoma e la robotica sono diventate aree di ricerca importanti, con aziende come **Tesla** e **Waymo** che sviluppano auto a guida autonoma. I robot dotati di AI sono utilizzati in settori come la produzione, la logistica e l'assistenza sanitaria.

3.5.5 AI nella medicina

L'AI è stata ampiamente adottata in campo medico, con applicazioni che vanno dalla diagnostica basata su immagini alla scoperta di nuovi farmaci. Modelli di AI sono utilizzati per analizzare dati medici e fornire raccomandazioni ai medici, migliorando l'accuratezza e l'efficienza delle cure.

3.5.6 Etica e regolamentazione

Man mano che l'AI diventa più potente e pervasiva, le questioni etiche e di regolamentazione sono diventate sempre più importanti. Temi come la privacy, il bias algoritmico e l'impatto sul lavoro sono al centro del dibattito pubblico, con governi e organizzazioni che lavorano per sviluppare norme e linee guida per l'uso responsabile dell'AI.

3.6 Conclusione

L'evoluzione dell'Intelligenza Artificiale è stata un viaggio affascinante, caratterizzato da progressi straordinari e sfide significative. Dalle prime teorie di Alan Turing agli avanzati modelli di deep learning di oggi, l'AI ha trasformato il modo in cui viviamo, lavoriamo e interagiamo con il mondo. Mentre guardiamo al futuro, è essenziale continuare a esplorare le potenzialità dell'AI, affrontando al contempo le questioni etiche e sociali che essa solleva.

Biografia

Matteo Baccan è un ingegnere del software e formatore professionista con oltre 30 anni di esperienza nel settore IT.

Ha lavorato per diverse aziende e organizzazioni, occupandosi di progettazione, sviluppo, testing e gestione di applicazioni web e desktop, utilizzando vari linguaggi e tecnologie. È anche un appassionato divulgatore e insegnante di informatica, autore di numerosi articoli, libri e corsi online rivolti a tutti i livelli di competenza.

Gestisce un sito internet e un canale YouTube dove condivide video tutorial, interviste, recensioni e consigli sulla programmazione.

Attivo nelle community open source, partecipa regolarmente a eventi e concorsi di programmazione.

Si definisce un "sognatore realista" che ama sperimentare, innovare e condividere le sue conoscenze e passioni, seguendo il motto: "Non smettere mai di imparare, perché la vita non smette mai di insegnare".

Indice

Prefazione	2
Ringraziamenti	3
Introduzione	4
Introduzione all'Intelligenza Artificiale	5
Capitolo 1: Introduzione all'Intelligenza Artificiale	6
1.1 Come nasce questo libro	6
1.2 Chi sono?	6
Cos'è l'Intelligenza Artificiale?	8
Capitolo 2: Cos'è l'Intelligenza Artificiale?	9
2.1 AI - Di cosa si tratta?	9
2.1.1 Definizione di Intelligenza Artificiale	9
2.1.2 Differenza tra AI, Machine Learning e Deep Learning	9
2.1.3 Tipi di Intelligenza Artificiale	10
2.2 Cosa contribuisce all'AI?	10
2.3 Applicazioni dell'AI nella vita quotidiana	11
2.4 Etica e Sfide dell'AI	12
2.5 Il Futuro dell'AI	12
2.6 Conclusione	13
Evoluzione dell'Intelligenza Artificiale	14
Capitolo 3: Evoluzione dell'Intelligenza Artificiale	15
3.1 Introduzione	15
3.2 La fase iniziale (1948-1965)	15
3.2.1 Le origini teoriche	15
3.2.2 Il Test di Turing	15
3.2.3 I primi programmi di scacchi	15
3.2.4 La nascita dell'AI come disciplina	16
3.3 Il periodo della simulazione (1965-1980)	16

3.3.1 L'era dei sistemi esperti	16
3.3.2 Elaborazione del linguaggio naturale	16
3.3.3 Visione artificiale	17
3.3.4 L'inverno dell'AI	17
3.4 La fase dell'intelligenza distribuita (1980-1990)	17
3.4.1 L'avvento delle reti neurali	17
3.4.2 Apprendimento automatico	17
3.4.3 Sistemi di ragionamento probabilistico	17
3.4.4 L'ascesa dell'AI commerciale	18
3.5 La fase moderna (1990-oggi)	18
3.5.1 L'era del Big Data	18
3.5.2 Deep Learning	18
3.5.3 AI Generativa	18
3.5.4 Guida autonoma e robotica	19
3.5.5 AI nella medicina	19
3.5.6 Etica e regolamentazione	19
3.6 Conclusione	19
Biografia	20
Indice	21