

- *Domanda 3: Problem solving: illustrare cosa fa l'algoritmo di ricerca di una soluzione spiegando che cosa è una strategia di ricerca e i nodi frontiera e come sono relazionati tra di loro.*

Strategia di Ricerca: Una strategia di ricerca è un piano o un insieme di regole che determina l'ordine in cui gli stati vengono esplorati nello spazio degli stati. Questa strategia influisce su come l'algoritmo trova la soluzione

Nodi Frontiera: I nodi frontiera sono gli stati che sono stati scoperti ma non ancora esplorati. Questi sono gli stati che l'algoritmo deve considerare successivamente durante la ricerca. Inizialmente, la frontiera contiene solo lo stato iniziale.

La **relazione** tra questi concetti è che l'algoritmo di ricerca inizia dalla situazione iniziale e, utilizzando l'operatore di transizione, esplora gli stati successivi nello spazio degli stati. Gli stati successivi vengono aggiunti alla frontiera, e l'algoritmo sceglie una strategia di ricerca per selezionare quale stato dalla frontiera esplorare successivamente

- *Domanda 5: Spiegare che significa, nella progettazione di un agente logico, la seguente affermazione: Specialized algorithm = specialized knowledge + general-purpose reasoning*

L'equazione suggerisce che un agente intelligente di successo dovrebbe combinare la conoscenza specializzata (specifica per il compito) con la capacità di ragionamento generale. Questo approccio permette all'agente di adattarsi a situazioni complesse e variabili, mentre utilizza la conoscenza specializzata per affrontare i dettagli del compito specifico.

In altre parole, l'agente logico deve essere in grado di applicare il suo ragionamento generale per utilizzare la conoscenza specializzata in modo efficace. Questa combinazione di capacità di ragionamento generale e conoscenza specifica è ciò che permette all'agente di affrontare compiti complessi e variabili in modo intelligente e adattabile. APPROCCIO DICHIARATIVO

- *Domanda 7: Tradurre in logica del primo ordine le seguenti affermazioni, commentando i passi:*

Per ogni fetta di torta, c'è qualcuno che la mangia: $\forall x, \exists y, \text{mangia}(y, x)$

Esiste almeno una torta che non è di colore bianco: $\exists x, \neg \text{bianco}(x)$

Per ogni fetta di torta c'è un piattino e una forchetta: $\forall x, \exists y, \exists z, \text{piatt}(y, x) \wedge \text{fork}(z, x)$

- *Domanda 10: Nella matrice di confusione relativo ad un caso di classificazione binaria cosa rappresentano gli elementi definiti come falsi positivi e falsi negativi.*

Nella matrice di confusione relativa a un caso di classificazione binaria, gli elementi definiti come "falsi positivi" (False Positives - FP) e "falsi negativi" (False Negatives - FN) rappresentano due tipi di errori che si verificano quando si confrontano le previsioni di un modello con la realtà

- *Domanda 11: Problem solving: illustrare cosa rappresenta uno spazio degli stati e il ruolo degli operatori nella ricerca e costruzione di una soluzione*

Spazio degli stati: Lo spazio degli stati è un concetto centrale nell'ambito del problem solving. Puoi pensare a esso come a un insieme di tutti gli stati possibili in cui un sistema o

un agente può trovarsi durante la risoluzione di un problema. Ogni stato rappresenta una configurazione specifica del sistema, che può essere completamente descritta dalle variabili e dai parametri rilevanti. Ad esempio, se stiamo risolvendo un problema di navigazione in un labirinto, uno stato potrebbe rappresentare la posizione corrente dell'agente all'interno del labirinto.

Operatori: sono le azioni o le trasformazioni che l'agente può eseguire per passare da uno stato all'altro all'interno dello spazio degli stati. In altre parole, gli operatori rappresentano le regole o le mosse consentite che l'agente può compiere nel tentativo di raggiungere la soluzione desiderata. Continuando con l'esempio del labirinto, gli operatori potrebbero rappresentare azioni come "muoversi verso l'alto", "muoversi verso il basso", "muoversi a sinistra" e "muoversi a destra".

- *Domanda 12: Parlare brevemente del ruolo dell'euristica nelle strategie informate. Fornire un esempio di algoritmo con una strategia informata.*

L'euristica gioca un ruolo significativo nelle strategie informate nell'ambito del problem solving. Le strategie informate, o euristiche di ricerca, sono metodi che utilizzano informazioni aggiuntive o "euristiche" per guidare la ricerca verso la soluzione in modo più efficiente rispetto a una ricerca cieca. Le euristiche forniscono indizi o regole basate sulla conoscenza del dominio per determinare quali azioni intraprendere o quali stati esplorare. Un esempio di algoritmo con una strategia informata è l'algoritmo A*.

- *Domanda 13: Dovendo progettare un agente logico spiegare brevemente cosa significa tenere separato il motore inferenziale dalla base di conoscenza specifica e che vantaggi si ottengono.*

Tenere separato il motore inferenziale dalla base di conoscenza specifica in un agente logico rappresenta un principio fondamentale dell'approccio dichiarativo all'intelligenza artificiale. Questo significa che l'agente è diviso in due componenti principali:

Motore inferenziale: Questa è la parte dell'agente responsabile dell'elaborazione del ragionamento e dell'effettiva risoluzione dei problemi. Il motore inferenziale utilizza regole di inferenza, strategie di ricerca e algoritmi per dedurre nuove informazioni o prendere decisioni basate sulla conoscenza presente nella base di conoscenza.

Base di conoscenza: La base di conoscenza contiene le rappresentazioni esplicite delle informazioni relative al dominio specifico del problema che l'agente deve affrontare. Questa base di conoscenza è costituita da affermazioni, regole, fatti, relazioni e altri elementi che descrivono il mondo in cui l'agente opera.

- *Domanda 14: Su che dati e a che cosa vuole ottenere un processo di Business Intelligence in una azienda.*

Il processo di Business Intelligence (BI) in un'azienda si concentra sull'acquisizione, l'analisi e la presentazione dei dati al fine di fornire informazioni strategiche e basate su evidenze per supportare le decisioni aziendali. L'obiettivo principale del processo di BI è ottenere una migliore comprensione del funzionamento dell'azienda e delle opportunità di miglioramento. Ecco su che dati e a che cosa mira un processo di Business Intelligence:

Fonti di dati: Il processo di BI coinvolge la raccolta di dati da una varietà di fonti, tra cui database aziendali, sistemi ERP (Enterprise Resource Planning), sistemi CRM (Customer Relationship Management), dati finanziari, dati di produzione, dati di vendita, dati di

marketing e molti altri. I dati possono essere strutturati o non strutturati e possono provenire da fonti interne ed esterne.

- *Domanda 15: Spiegare la differenza fra l'uscita di un algoritmo di regressione ed uno di classificazione.*

Classificazione: Gli algoritmi di classificazione mirano a assegnare un'istanza di input a una delle diverse categorie o classi predeterminate. Questi algoritmi sono utilizzati per la classificazione di oggetti o eventi in base alle loro caratteristiche. Ad esempio, possono essere utilizzati per classificare le e-mail come "spam" o "non spam" in base al loro contenuto.

Regressione: Gli algoritmi di regressione sono progettati per prevedere o stimare un valore numerico o continuo come output. In altre parole, cercano di modellare una relazione tra variabili indipendenti (input) e una variabile dipendente (output) che è una quantità continua. Ad esempio, possono essere utilizzati per prevedere il prezzo di una casa in base a varie caratteristiche come metratura, numero di stanze, posizione, ecc.

Clustering: Un modello di clustering è utilizzato per raggruppare insieme di dati in cluster o gruppi omogenei in base a somiglianze o caratteristiche condivise. L'obiettivo principale è scoprire strutture nascoste nei dati, identificando gruppi di dati simili senza una conoscenza pregressa delle etichette di classe.

- *Domanda 16: Nella validazione di un task di classificazione si fa riferimento spesso al parametro accuratezza. Cosa rappresenta e quando può essere una misura ingannevole.*

L'accuratezza (accuracy) è una misura comunemente utilizzata nella validazione di un task di classificazione e rappresenta la frazione dei casi correttamente classificati rispetto al totale dei casi. In altre parole, l'accuratezza misura quanto il modello di classificazione sia in grado di effettuare previsioni corrette. La formula per calcolare l'accuratezza è la seguente:

Accuratezza = Totale dei casi / Numero di previsioni corrette

L'accuratezza è una misura intuitiva e facile da interpretare. Tuttavia, può essere ingannevole in alcune situazioni, soprattutto quando ci sono sbilanci nelle classi o quando ci sono errori di classificazione che hanno implicazioni diverse o costi diversi. Ecco quando l'accuratezza può essere una misura ingannevole:

- **Sbilancio delle classi:** Se ci sono molte più istanze di una classe rispetto all'altra, l'accuratezza può essere distorta.
- **Errori costosi:** In alcune applicazioni, gli errori di classificazione possono avere costi molto diversi.
- **Classi mal distribuite:** Se una classe è sottorappresentata nei dati, l'accuratezza può sovrastimare la capacità del modello di riconoscere quella classe.

Per affrontare queste limitazioni, è importante considerare altre misure di valutazione del modello, come la precisione, la recall, l'F1-score e la matrice di confusione.