

ASVIN: LLM e Logica al servizio del Fashion Retail

Questo esempio evidenzia la differenza sostanziale tra un sistema che genera risposte plausibili e un sistema che genera risposte verificabilmente corrette.

ASVIN (Assistente Virtuale Intelligente) è un sistema progettato per il fashion retail che integra elaborazione del linguaggio naturale e ragionamento logico formale. L'obiettivo è superare i limiti degli assistenti virtuali tradizionali, che producono risposte plausibili ma non verificabili, introducendo un motore logico capace di garantire precisione, coerenza con i vincoli aziendali e rispetto delle preferenze individuali del cliente.

Il sistema serve tre categorie di utenti con funzioni distinte. Per il cliente finale, ASVIN offre una guida personalizzata basata sulla cronologia degli acquisti e la possibilità di accedere in tempo reale a informazioni su prodotti e disponibilità. Per lo staff di negozio, funge da supporto operativo per procedure, gestione dei resi e suggerimenti di stile alternativi. Per l'azienda, consente di generare descrizioni di prodotto più efficaci e di impostare vincoli di business che il sistema rispetterà con certezza formale.

Architettura: LLM e Answer Set Programming in sequenza

L'architettura di ASVIN è basata sull'integrazione di due tecnologie complementari: i Large Language Model (LLM) e l'Answer Set Programming (ASP).

Gli LLM sono sistemi avanzati di elaborazione del linguaggio naturale, capaci di comprendere e generare testo in modo contestualmente appropriato. Per applicazioni di dominio specifico, vengono potenziati con il RAG (Retrieval Augmented Generation): prima di rispondere, il modello recupera documenti rilevanti e costruisce un contesto specializzato, migliorando la pertinenza e l'accuratezza dell'output. Tuttavia, gli LLM presentano un limite strutturale nei task di ragionamento logico formale, in quanto sono processori linguistici privi di un modulo deduttivo.

L'Answer Set Programming colma esattamente questo gap. È un linguaggio di programmazione logica progettato per risolvere problemi combinatori complessi: riceve in input un insieme di fatti e vincoli, e restituisce tutte le soluzioni che li soddisfano simultaneamente. I vincoli, essendo regole formali, vengono rispettati con certezza matematica. Il limite speculare dell'ASP è l'incapacità di elaborare il linguaggio naturale.

ASVIN risolve questa incompatibilità attraverso una pipeline in tre fasi: l'LLM traduce la richiesta dell'utente in un programma logico strutturato; l'ASP elabora il programma logico applicando i vincoli aziendali e restituisce il risultato ottimale; l'LLM converte infine il risultato in linguaggio naturale comprensibile dall'u-

tente.

Applicazione: un esempio nel retail di moda

Il funzionamento del sistema può essere illustrato con un caso concreto. Una cliente formula questa richiesta: «Vorrei un outfit elegante per la serata a Firenze, adoro la seta, porto la 42, ma non voglio spendere più di 1.200 euro e ho bisogno di ritirarlo oggi in boutique.» Un assistente tradizionale basato su LLM risponderebbe con una proposta apparentemente adeguata, ma non verificherebbe la disponibilità nella taglia richiesta, il rispetto del budget totale né la coerenza con le preferenze dichiarate nel profilo cliente — nel caso specifico, l’adesione a uno stile di vita vegano, incompatibile con accessori in pelle animale. ASVIN procede diversamente. L’LLM estrae i parametri della richiesta — tipologia (outfit elegante), taglia (42), budget massimo (1.200 euro), vincolo temporale e geografico (ritiro oggi a Firenze) — e li formalizza in un programma logico. Il risolutore ASP applica questi parametri insieme ai vincoli aziendali (abbinamento obbligatorio di borsa per outfit elegante; somma outfit e borsa entro il budget; rispetto delle preferenze del profilo utente) e identifica la combinazione ottimale. L’output, tradotto in linguaggio naturale dall’LLM, segnala esplicitamente le opzioni scartate e le ragioni, e propone una borsa in pelle vegana coerente con il profilo della cliente. Questo esempio evidenzia la differenza sostanziale tra un sistema che genera risposte plausibili e un sistema che genera risposte verificabilmente corrette: ASVIN appartiene alla seconda categoria, grazie all’integrazione del motore logico formale.

Prospettive

Il prototipo attuale consente la selezione dinamica del modello LLM, permettendo di calibrare le risorse computazionali in funzione della complessità della richiesta: poiché il carico elaborativo principale è delegato all’ASP, è possibile adottare modelli linguistici di dimensioni ridotte senza perdita di qualità nelle decisioni. Il sistema include inoltre uno storico delle interazioni per ciascun utente, che alimenta in modo continuo il motore di raccomandazione personalizzata. ASVIN si configura così come un’infrastruttura scalabile per esperienze di acquisto personalizzate, formalmente coerenti e computazionalmente efficienti.