



**h i - f l i e r**

# **Hi-flier Matchmaking Enabler™**

**- White Paper -**



## 1. INTRODUZIONE

Hi-flier Matchmaking Enabler (HME) è una software suite la cui funzione principale è permettere ai nostri clienti di costruire servizi Internet/intranet o wireless, il cui obiettivo è quello di fare *match* tra dati simili o complementari in modo intelligente e autonomo.



*Intelligente* significa che i servizi costruiti su HME forniscono all'utente un'esperienza soddisfacente, con risultati che migliorano automaticamente apprendendo dalla storia dell'utilizzo da parte degli utenti.

*Autonomo* significa che gli input dell'utente possono essere elaborati fuori linea e i risultati possono essere notificati in modo asincrono.

La tecnologia HME è basata su Agenti Intelligenti, Logica Fuzzy, Reti Neurali e su XML.

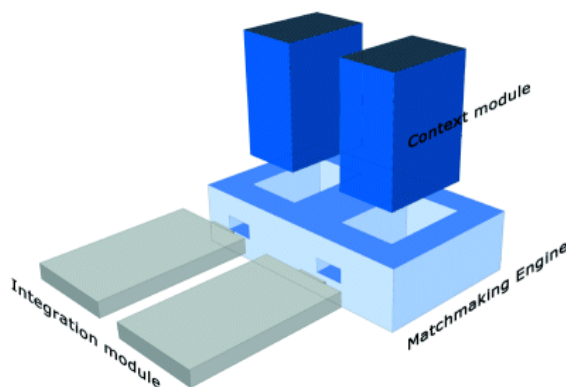
HME rende eccezionalmente semplice la customizzazione e l'integrazione con sistemi legacy.

## 2. SOLUZIONI

HME è molto flessibile e può essere personalizzato per fornire vari servizi dove sono usati meccanismi di matching tra dati.

Il cuore del sistema è costituito dal Match Making Engine™, su cui vengono innescati moduli verticali personalizzati per il servizio e moduli orizzontali per integrarsi con i sistemi legacy.

In questo paragrafo diamo alcuni esempi di servizi di matchmaking.





- Customer Relationship Management (CRM): HME può essere facilmente applicato ed integrato in soluzioni CRM.
  - Quando integrato con tecniche di elaborazione del linguaggio naturale, come descritto nel successivo paragrafo sull'applicazione per motore di ricerca, HME può migliorare drasticamente le possibilità di gestione della conoscenza, di generazione automatica della risposta, di ragionamento case-based e di supporto remoto di sistemi di eCRM.
  - HME permette il reperimento di profili dettagliati e basati sugli attributi dei clienti e la generazione di azioni di marketing mirate. Lo strumento di amministrazione di HME permette a specialisti del CRM di personalizzare un insieme di regole che guidano il processo di matching tra attributi degli utenti e requisiti di ciascun segmento di mercato. HME si comporta come un motore di regole con le regole estratte da strumenti di segmentazione di mercato.
  
- Servizi wireless: HME può essere applicato facilmente a numerosi servizi wireless, permettendo agli utenti di richiedere e ricevere informazioni attraverso i loro telefoni cellulari.
  - Una categoria importante è quella dei servizi basati sulla localizzazione. Ad esempio, quando l'utente è vicino ad un posto (un negozio o un evento) che può essere interessante per lei/lui a seconda di una richiesta o del profilo inserito precedentemente, l'utente sarà informato di questo da un messaggio sul telefono cellulare.
  - Molti servizi wireless permettono all'utente di lanciare attraverso un'interfaccia WAP una richiesta che utilizza anche dati precedentemente immessi attraverso un'interfaccia di web. Ad esempio, per cercare un hotel l'utente può immettere le sue preferenze economiche una tantum attraverso la web interface, aggiungendo informazioni sulla città attraverso l'interfaccia WAP ogni volta che è in cerca di un hotel.
  
- Servizi finanziari: HME può essere molto utile per banche assicurazioni, società di intermediazione finanziaria e investitori. Applicazioni esemplificative:
  - HME può essere usato per trovare in un insieme di prodotti finanziari, che sono tipicamente molto complessi, il prodotto più adeguato per un certo profilo di risparmiatore.
  - Gli investitori che vogliono costruire business di successo necessitano di aggregare imprenditori, manager, persone qualificate, progetti e soci attorno ad un unico business plan. Questo è un problema di matchmaking molto complesso che può essere facilmente risolto con HME.



- E-commerce marketplace: questo è un ambiente in cui venditori e compratori vogliono trovare match perché gli uni offrono prodotti e gli altri ne richiedono. Alcuni esempi:
  - Un marketplace verticale B2B per lo scambio di un tipo particolare di commodity (ad esempio un marketplace per idraulici).
  - Un portale in cui diverse industrie automobilistiche vendono i loro prodotti ai consumatori.
  - Un'infrastruttura software di e-procurement privato.
- Incontri tra persone: gli utenti di questo servizio possono essere fatti incontrare grazie al fatto che hanno profili simili o complementari, ad esempio:
  - Le persone in una community.
  - I partecipanti ad un evento.
- Ricerca di lavoro: l'obiettivo di questo servizio è far incontrare persone e società. Le persone cercano un lavoro e offrono il loro profilo. Le società offrono lavori e cercano le persone con particolari profili.
- Servizi di notizie: questo tipo di servizio, che può anche essere usufruito attraverso un'interfaccia wireless, permette di informare gli utenti sulle notizie (ad esempio notizie finanziarie) che sono state trasmesse dalle agenzie, secondo una richiesta o un profilo inserito precedentemente.
- Prenotazioni: l'obiettivo di questo tipo di servizio è fare match tra agende di servizi e l'agenda degli utenti. Ad esempio questo accade nelle prenotazioni di
  - Hotel e viaggi.
  - Concerti.
  - Esami ospedalieri.
- Allocazione di risorse: in questo caso la corrispondenza è fra risorse e attività, ad esempio risorse umane e attività.
- Motore di ricerca: un motore di ricerca è fondamentalmente un servizio di matchmaking che fornisce corrispondenze fra le parole chiave o i free-text immessi e documenti digitali. HME opera con dati strutturati e può essere integrato facilmente con software che elaborano documenti non strutturati, come web spiders e strumenti di analisi full-text che utilizzano reti semantiche, sistemi esperti e tecniche statistiche.



### 3. UTENTI

In questo paragrafo diamo un elenco di tutti gli attori che sono coinvolti per fornire un servizio di matchmaking basato su HME.

Service Provider: con questo termine generico indichiamo l'attore che utilizza HME per offrire un servizio di matchmaking agli utenti finali, che sono descritti in un paragrafo successivo. Egli può utilizzare HME in due modi diversi:

- Come un componente tecnologico per migliorare i suoi sistemi informativi aggiungendo capacità di intelligenza.
- Come una piattaforma completa per creare nuovi sistemi potenti specializzati per un particolare contesto matchmaking.



Sviluppatore: gli sviluppatori progettano e costruiscono interfacce per l'utente finale e realizzano funzionalità aggiuntive su HME, a seconda delle necessità specifiche del contesto dove il sistema è impiegato. Essi integrano HME con sistemi legacy oppure incorporano la tecnologia HME in piattaforme software con funzioni complementari, come soluzioni CRM o e-commerce.



Esperto del dominio: HME accetta in ingresso conoscenza a priori che viene utilizzata per fornire risultati di alta qualità. Gli esperti in un particolare dominio possono essere consultati quando questa conoscenza dovrà essere messa nel sistema sotto forma di parametri di matching. Ad esempio uno psicologo può fornire le regole per far match tra persone in una comunità, un responsabile degli acquisti le regole per far match tra richieste e offerte di prodotti in un marketplace, un consulente finanziario le regole per far match tra prodotti finanziari e profili di risparmiatore, ecc.





Amministratore di sistema: l'amministratore di sistema installa, configura e monitora HME. Nella fase di configurazione, egli inserisce le regole fornite dall'esperto del dominio.



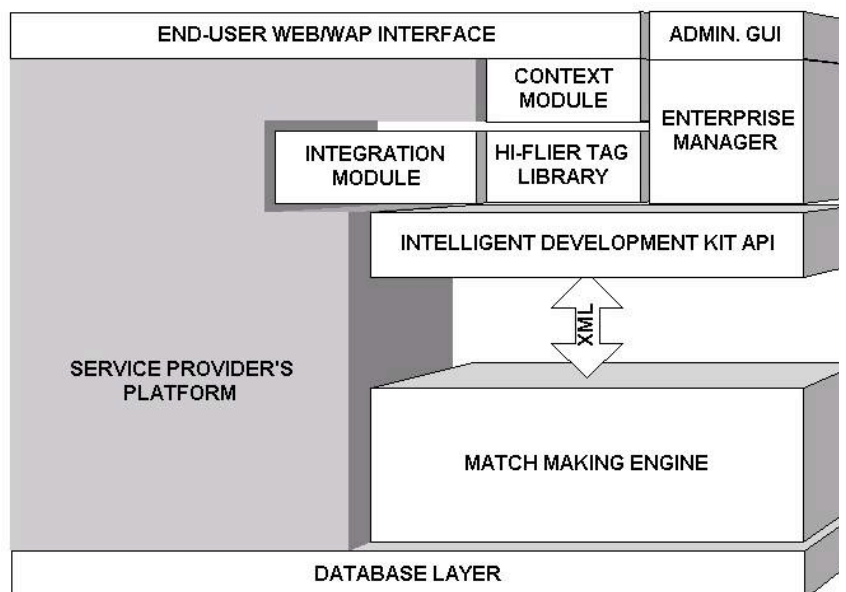
Utente finale: gli utenti finali inseriscono il loro profilo, le loro offerte o le loro richieste. Le immissioni dell'utente possono essere elaborate in linea e i risultati possono essere forniti immediatamente come in una query a un database o a un motore di ricerca (modalità sincrona). In alternativa, le immissioni possono essere elaborate fuori linea e i risultati possono essere forniti più tardi, come se un robot persistesse nel sistema e operasse per conto dell'utente (modalità asincrona).



#### 4. INTERFACCE UTENTE

Questo paragrafo dettaglia il modo con cui i vari utenti comunicano e interagiscono con HME.

Avremo dunque un'interfaccia web/WAP per l'utente finale, un insieme di tool di sviluppo per lo sviluppatore e un'interfaccia di amministrazione per l'amministratore di sistema.





## 4.1 Utente finale

L'utente finale interagisce con HME attraverso l'interfaccia web o WAP del servizio. A seconda del servizio, l'utente finale può eseguire molte operazioni. Descriviamo queste operazioni ordinate secondo un "crescendo" di complessità:

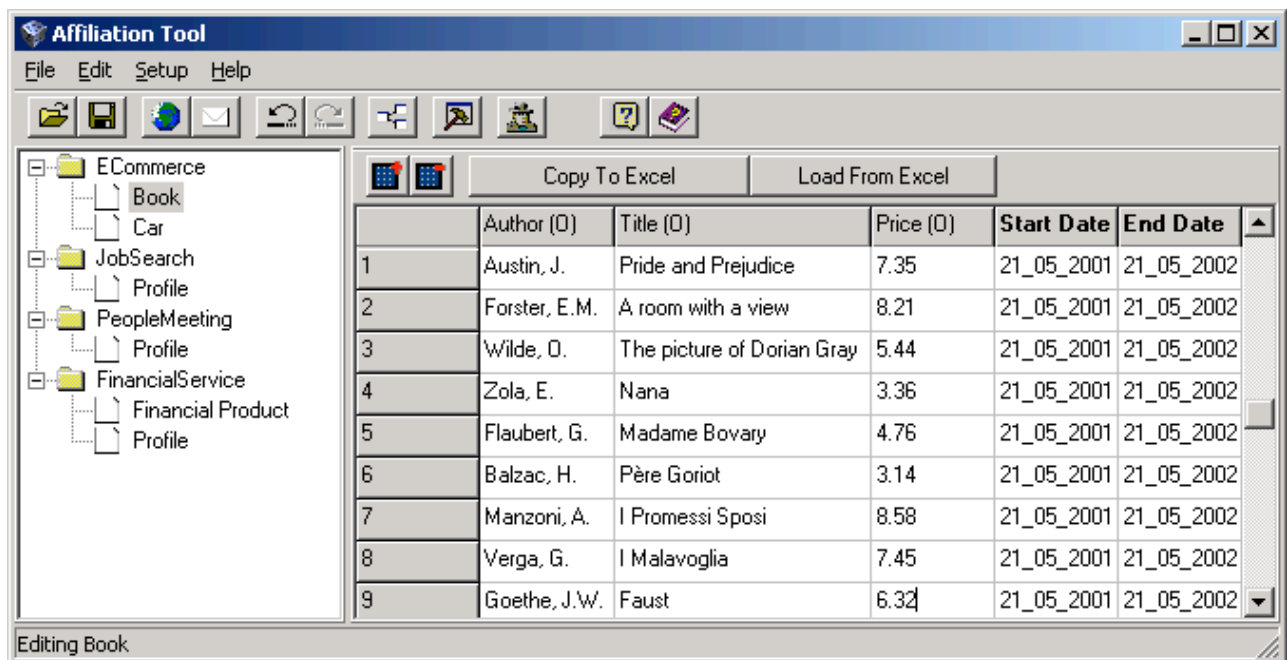
- Tradizionale navigazione di directory: si può accedere alle informazioni esaminando varie categorie e sottocategorie e visualizzando i dati nelle categorie-foglia. Questa è la classica interfaccia a "pagine gialle".
- Ricerca tradizionale: riempiendo i campi di un modulo, gli utenti possono specificare quali sono le informazioni richieste.
- Ricerca avanzata: l'utente può esprimere la richiesta riempiendo un modulo ed è anche possibile associare un peso ad ogni campo per assegnare una priorità ad ogni preferenza.
- Matchmaking: definiamo il matchmaking come un'evoluzione della ricerca avanzata, dove il confronto tra richieste e offerte non è eseguito in un modo 'tutto-o-niente' (cioè la richiesta e l'offerta sono esattamente le stesse o sono considerate completamente diverse), ma considera la distanza numerica e semantica fra il valore offerto e quello richiesto.
- Matchmaking avanzato: il match è eseguito considerando non solo la richiesta dell'utente ma anche il profilo dell'utente. Grazie ad un criterio di affinità tra offerte e profili, il match fra utenti e offerte può essere fatto anche senza una richiesta esplicita dell'utente.
- Matchmaking eterogeneo: È un matchmaking avanzato applicato a un contesto dove il match è eseguito tra entità completamente eterogenee.
  - Un esempio è quando il servizio fa match tra utenti e viaggi, ad esempio viaggi economici vengono mostrati a utenti giovani e viaggi corti a utenti anziani. Questo è complesso perché età, prezzo e distanza sono quantità eterogenee.
  - Un altro esempio è il caso in cui vogliamo fare match tra un lavoratore ed un progetto dove egli potrebbe collaborare. Anche questo è un caso complesso perché persone e progetti sono strutture dati diverse.

HME può trattare tutti questi casi difficili.

In particolari contesti può essere necessario per l'utente inserire grandi quantità di dati nel sistema. Ad esempio in un contesto di marketplace, un venditore di libri necessita di inserire i suoi cataloghi, che egli ha già nel suo



database personale. Per questa necessità, HME ha un'applicazione chiamata Affiliation Tool™. Questa applicazione abilita l'utente a editare i dati in un'interfaccia simile ad uno spreadsheet o caricarli da uno documento o un database e inserirli nel sistema tutti insieme durante un collegamento dial-up, un'operazione semplice come spedire un'e-mail.



## 4.2 Sviluppatore

HME contiene anche un software development kit chiamato Intelligent Development Kit™ (IDK). L'IDK è disponibile sia in Java che in C++ e fornisce agli sviluppatori un'interfaccia per adattare le capacità di matchmaking di HME al particolare contesto del servizio. L'IDK può essere utilizzato anche per aggiungere ulteriore logica non rigorosamente collegata con il matchmaking (ad esempio aggiungere un modulo di pricing dinamico nel contesto e-commerce).

Oltre all'IDK, HME contiene anche l'Hi-flier Tag Library (HTL). HTL è un insieme di tag proprietari che possono essere utilizzati per adattare l'interfaccia web del servizio e integrarla nell'architettura del sito. Lo sviluppatore può concentrare i suoi sforzi sugli aspetti grafici senza preoccuparsi per la logica.

Questi strumenti di sviluppo sono applicazioni client di un server centrale HME. Essi possono essere utilizzati anche in modo remoto, senza la necessità di installare HME nella macchina dello sviluppatore. Molti sviluppatori possono utilizzare simultaneamente lo stesso server HME.



L'IDK permette di integrare HME in piattaforme esistenti, aggiungere o aumentare le funzionalità di matchmaking a sistemi che già eseguono altri compiti context-dependent. Per esempio:

- Una piattaforma e-commerce potrebbe sfruttare le capacità di matchmaking di HME per trovare prodotti più strettamente connessi alle necessità degli acquirenti.
- Un motore di ricerca o uno strumento di analisi full-text potrebbe sfruttare HME per collegare risultati della ricerca non solo con parole chiave o full-text, ma anche con il profilo dell'utente.

HME definisce un protocollo di comunicazione in modo tale da permettere la comunicazione con altri sistemi in un ambiente distribuito. Le comunicazioni di sistema sono basate completamente sullo standard XML, che aumenta la facilità di integrazione. Un protocollo di comunicazione è definito anche in modo tale da permettere comunicazione tra istanze distribuite di HME, il che permette ai service provider di avere più di una base per i loro dati.

Tutti i protocolli di comunicazione tra sottosistemi distribuiti sono conformi a livelli di sicurezza, per rendere difficile per parti non autorizzate intercettare e decifrare messaggi scambiati tra le varie parti di HME.

Database esistenti possono essere mappati nella struttura dati di HME attraverso tool di data mapping.

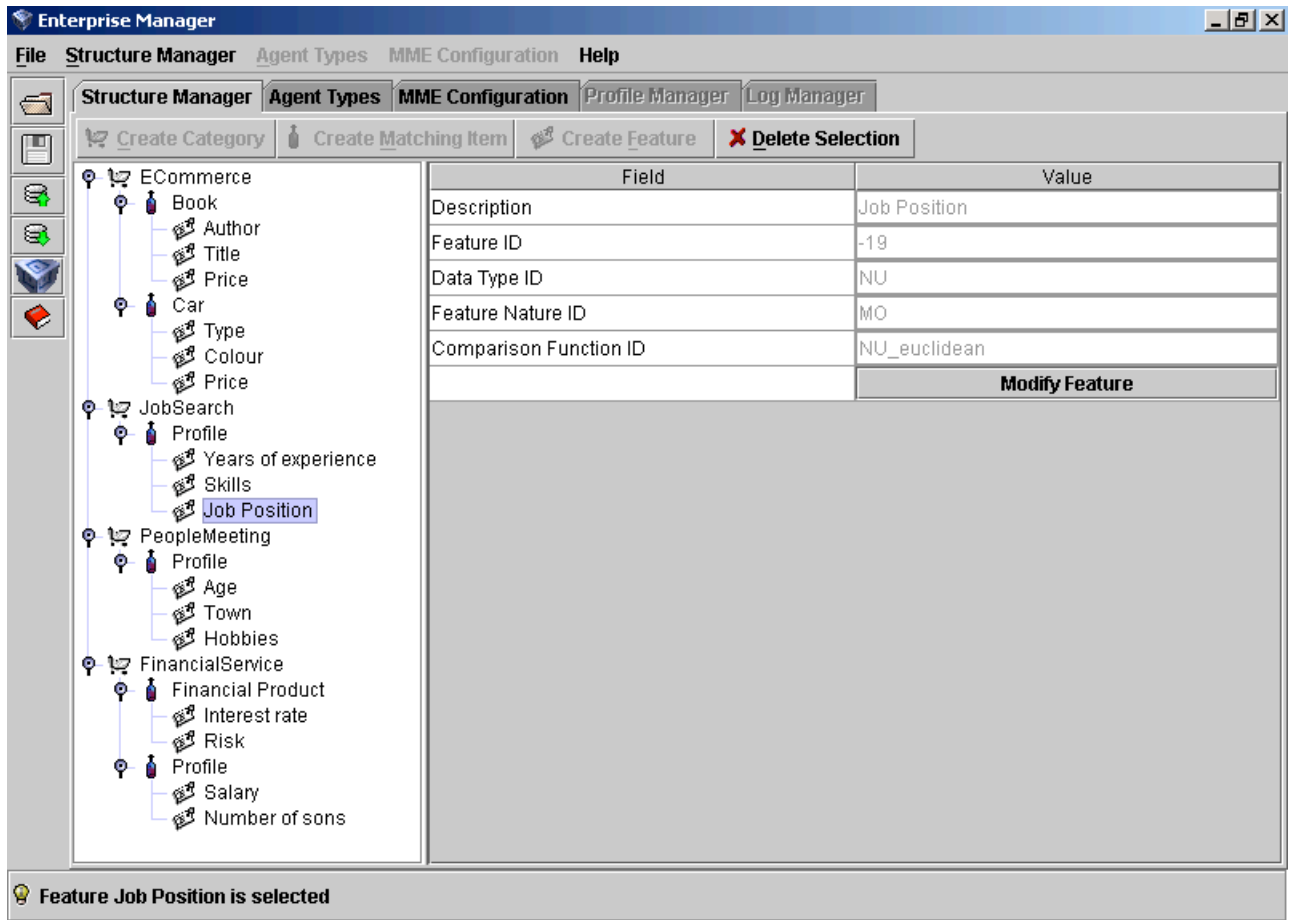
### **4.3 Amministratore di sistema**

I parametri di configurazione possono essere modificati o introdotti nel sistema a seconda dello specifico contesto per ottenere risultati più intelligenti e raffinati. Questa operazione è di solito eseguita dall'amministratore di sistema durante l'inizializzazione del sistema.

Lo strumento di amministrazione di HME si chiama Enterprise Manager e dà la possibilità all'amministratore di introdurre tutte le caratteristiche necessarie per descrivere i dati e le relazioni che esistono tra le varie caratteristiche.

Una interfaccia grafica può essere usata per scegliere un tipo di match e inserire correlazioni dipendenti dal contesto (ad esempio i match tra offerte e richieste di prodotto possono richiedere una configurazione diversa da quella necessaria per trovare le affinità fra le persone in una comunità).

HME permette a più di un servizio di essere costruito sullo stesso server HME contemporaneamente. Quindi l'Enterprise Manager può trattare configurazioni distinte per vari contesti simultaneamente.



## 5. VALORI AGGIUNTI

In questo paragrafo specifichiamo il valore aggiunto da HME per l'utente finale e il service provider.

### 5.1 Utente finale

#### 5.1.1 Risultati ottimali

I motori di ricerca tradizionali permettono agli utenti di inserire alcune parole chiave e rispondono con una quantità enorme di risultati, la cui analisi è laboriosa e spesso deludente. D'altra parte, il tentativo di dettagliare meglio la ricerca non produce nessun risultato. Questo accade anche con i database tradizionali, che fanno coincidere meccanicamente le query con i dati, in modo tale che, per esempio, una richiesta di 57 kg. di un prodotto colorato in rosso non è soddisfatto da un'offerta di 56 kg. dello stesso prodotto colorato in arancione.

HME supera questi problemi permettendo agli utenti di immettere richieste sofisticate e considerano le distanze fra numeri e i rapporti semantici tra



parole. Tuttavia, l'interfaccia utente non è affatto complicata perché una parte significativa della richiesta è data dal profilo dell'utente, inserito una sola volta, mentre tutte le regole di match sono inserite come una conoscenza a priori nella fase di configurazione.

HME sceglie il sottoinsieme ottimale di risultati. Per prima cosa identifica i risultati che soddisfano le preferenze richieste inderogabilmente. Quindi, aggiunge i match più simili, per fornire risultati anche se non è stato trovato alcun match perfetto, e rimuove i risultati in eccesso, considerando le preferenze facoltative in ordine di priorità.

Inoltre, l'utente finale non solo ottiene risposte alle sue necessità, ma riceve anche una spiegazione del risultato in linguaggio naturale, che rende i risultati molto più comprensibili che in altri sistemi di reperimento delle informazioni.

Tutti questi vantaggi vengono dalla tecnologia della Logica Fuzzy.

### 5.1.2 Personalizzazione dei risultati

Il sistema è orientato completamente alla user-satisfaction e tutta la conoscenza a priori è utilizzata per soddisfare le necessità esplicite e implicite dell'utente:

- Le richieste esplicite sono inserite direttamente dall'utente (ad esempio riempiendo un modulo).
- Le richieste implicite sono legate ad altri fattori come il profilo dell'utente.

In questo modo richieste identiche di due utenti possono ottenere risultati diversi a causa di diversi profili (età, cultura, ricchezza).

La registrazione delle azioni dell'utente può essere considerata per capire il suo comportamento e adattare risultati. Ad esempio HME può capire che a un particolare utente piacciono i prodotti gialli perché egli ne compra spesso oppure che gli piace avere amici in Francia perché egli scrive spesso messaggi di posta elettronica a francesi.

Questa capacità di apprendimento deriva dalla tecnologia delle Reti Neurali.

### 5.1.3 Modalità asincrona

Gli strumenti tradizionali costringono gli utenti a mantenere un'interazione diretta e continua con l'interfaccia per analizzare e discernere le informazioni.

Al contrario, HME permette agli input degli utenti di essere persistenti, cioè attivi, nel sistema. Quindi l'utente può inserire dati, disconnettersi dall'interfaccia e rimanere in attesa della notifica, attraverso qualsiasi sistema di comunicazione, per esempio posta elettronica, SMS o anche sintetizzatore vocale.

Questo gli è utile per essere notificato in tempo reale su un'informazione che non ha potuto recuperare immediatamente (ad esempio un concerto di un



cantante che che l'utente aspettava o un prodotto che non era presente nel mercato al momento della richiesta).

Questo è particolarmente conveniente quando la connessione è dial-up o, ancora più costosa, con un collegamento wireless.

Questi benefici derivano dalla tecnologia degli Agenti Intelligenti.

## 5.2 Service Provider

HME dà ai service provider molti vantaggi competitivi, oltre alla soddisfazione dell'utente finale nell'ottenimento di soluzioni ottimali alle sue necessità.

- Scalabilità: HME può crescere in dimensione e supportare requisiti più ampi. Volumi di dati crescenti possono essere gestiti con un cluster di HME.
- Portabilità: tutti i componenti di HME possono essere utilizzati sui sistemi operativi più comuni. Questo è possibile perché HME è stato realizzato utilizzando standard industriali come la tecnologia Java, lo standard ANSI C++ e il multithreading POSIX.
- Facilità di configurazione: l'Enterprise Manager permette di configurare l'intera infrastruttura di matching. La configurazione fornisce un modo semplice per migliorare l'intelligenza del sistema e può essere rieditata facilmente per adattarsi a vari contesti.
- Monitoraggio: l'Enterprise Manager è progettato anche per controllare l'attività del sistema. HME tiene traccia di molti eventi, dati utente e parametri, in modo che:
  - Il service provider ha una sorgente importante di conoscenza sugli utenti finali e può migliorare ulteriormente l'intelligenza del sistema.
  - Il sistema scopre facilmente situazioni critiche.
- Facilità di integrazione: l'Intelligent Development Kit e il protocollo di comunicazione basato su XML semplificano l'integrazione con altri sistemi informativi.
- Abilitazione all'interazione Wireless: HME può facilmente essere integrato in un'architettura wireless, perché il Wireless Markup Language (WML) può essere facilmente trasformato nei messaggi XML usati in HME.