

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BERGAMO

Facoltà di Ingegneria

Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Meccanica

Classe n. 36/S - Indirizzo Costruttivo Tecnologico

**MODELLI DI RAPPRESENTAZIONE DELLA
CONOSCENZA A SUPPORTO DEL
BENCHMARKING TECNOLOGICO**

Tesi di Laurea Specialistica

Davide CAPURSO / Eugenio MAGRI

ANNO ACCADEMICO 2008 / 2009

Abstract

La tesi proposta si inserisce nell'ambito del benchmarking tecnologico, ovvero di quella tipologia di benchmarking che si occupa di valutare cosa fa la concorrenza dal punto di vista tecnico, ed è finalizzata alla definizione di un nuovo modello di rappresentazione della conoscenza a supporto di un'attività di benchmarking tecnologico.

Il benchmarking tecnologico nasce fundamentalmente per il monitoraggio delle attività inventive delle aziende concorrenti, con un conseguente risparmio di tempo, di risorse e di investimenti da impiegare nello sviluppo di nuovi prodotti o processi in funzione dell'andamento dell'attività brevettuale, e per il controllo della situazione di copertura delle problematiche tipiche di un settore con sempre nuove soluzioni tecniche.

Negli ultimi anni il benchmarking è sempre più utilizzato come premessa essenziale per attività di forecasting tecnologico, e trasferimento tecnologico. L'interesse sempre crescente verso questa attività rappresenta la motivazione fondamentale alla base di questo lavoro fortemente multidisciplinare che vede integrate considerazioni derivate dalla progettazione tecnica più tradizionale con rudimenti di linguistica computazionale ed informatica.

Nel dettaglio l'obiettivo specifico di questo lavoro è stato quello di realizzare un modello di rappresentazione della conoscenza relativa ad una tecnologia (o un prodotto, un processo o un servizio) finalizzato alla definizione di uno stato dell'arte sintetico ed esaustivo; grazie al modello realizzato è possibile supportare l'operatore nel trovare tutti i brevetti più rappresentativi di una data tecnologia (o prodotto) presente allo stato dell'arte.

Il modello si compone di due parti: una prima costruita mediante strumenti linguistici (sfruttando relazioni lessicali e semantiche), e una seconda di natura tecnologica (principi di approccio tecnico derivati dall'analisi delle informazioni contenute nella Classificazione Internazionale dei documenti

brevettuali, denominata IPC). I risultati di questo modello si integrano infine con le informazioni derivate da apposite librerie di effetti fisici. In particolare sono stati sviluppati i criteri per la costruzione di una serie di diagrammi ad albero (uno puramente linguistico ed uno più tecnico) che opportunamente integrati tra loro permettono di definire in modo sistematico una sequenza di query per individuare il set più rappresentativo di brevetti allo stato dell'arte, relativamente ad un caso di studio.

Dal punto di vista linguistico sono state utilizzate diverse strategie con obiettivo comune la query expansion; in particolare sono state fondamentali le relazioni lessicali e semantiche che hanno permesso l'individuazione della gran parte dei vocaboli che vanno a formare il diagramma ad albero. Questo è stato successivamente completato con i termini derivanti dall'approccio tecnologico, il quale ha permesso l'estrapolazione di una lista di query collegate alla funzione principale del caso di studio; quindi le query sono state utilizzate per ricavare ed analizzare le IPC pertinenti, ed estrarre da esse tutti i verbi che riguardassero l'azione caratteristica del caso di studio e che ne permettessero il raggiungimento dell'obiettivo.

La rappresentazione della conoscenza così diagrammata consente di realizzare tutte le possibili query che restituiscono brevetti pertinenti al caso di studio; in questo modo si raggiunge l'obiettivo di non perdere alcun brevetto; infatti risulta fondamentale ottenere tutti i possibili brevetti, in quanto potrebbero rivelarsi utili nell'ottica del benchmarking tecnologico.

La metodologia usata ha permesso inoltre di restringere il numero di risultati restituiti dalle banche dati brevettuali con l'inserimento dei principi fisici che specificano la modalità d'azione delle funzioni legate al caso di studio; in questo modo è stato possibile non solo ottenere i brevetti pertinenti, ma in particolare restringere i risultati ottenuti a quelli legati ad una specifica tecnologia. Risulta comprensibile il vantaggio legato al risparmio in termini di tempo nell'analizzare un numero ristretto di brevetti pertinenti a priori.

Entrando nello specifico il seguente lavoro di tesi si sviluppa in più fasi: si parte inizialmente con una breve trattazione del processo di benchmarking, in cui vengono descritte le principali caratteristiche, il suo sviluppo storico, i benefici che ne derivano e i vari tipi in cui si suddivide, in particolare quello tecnologico. Si passa poi ad affrontare l'argomento della Classificazione Internazionale dei documenti brevettuali (IPC), delineando di cosa tratta e come è strutturata, e focalizzando poi l'attenzione su ciò che effettivamente si riconduce a questa tesi, ovvero la possibilità di estrarre conoscenza da un set di IPC mediante l'uso di appositi database brevettuali, a cui fa seguito un confronto qualitativo delle prestazioni di ognuno di essi.

La terza fase del lavoro riguarda la creazione vera e propria dei modelli di rappresentazione della conoscenza attraverso l'utilizzo del metodo KOM (Knowledge Organizing Method, metodo già esistente e sviluppato all'interno del Dipartimento di Ingegneria Industriale di Bergamo), integrato sviluppando in parallelo sia un approccio linguistico che tecnico, che permette la query expansion e la conseguente realizzazione dei diagrammi ad albero.

Il passo successivo consiste nell'analisi e nella successiva espansione di un database degli effetti fisici, i quali danno valore aggiunto alle query specificandone meglio la modalità d'azione. Si passa poi al loro inserimento nella mappa della conoscenza, valutando così quali siano quelli significativi per il caso di studio in esame.

Nell'ultima parte vengono infine proposti alcuni particolari esempi di brevetti restituiti utilizzando le mappe linguistiche ottenute.

Da questo punto, il lavoro potrà in futuro indirizzarsi verso lo sviluppo di un algoritmo software che permetta la creazione in automatico delle query per la ricerca brevettuale di un particolare prodotto o processo tecnologico.