

A yellow diamond shape is positioned in the center of the slide. Inside the diamond, the text "Argomenti trattati nel corso" is written in red. Below it, in black text, is a bulleted list of topics:

- Inizieremo parlando di **QUERY CON PREFERENZE**
  - Cosa sono, perché sono importanti, i limiti dei DBMS nel trattarle, cosa succede nel caso di più DBMS e su Web, ecc.
- Passeremo poi ad occuparci di **SORGENTI DATI “NON RELAZIONALI”**
  - Sorgenti testuali e multimediali, concetti di similarità
- Vedremo poi **STRUTTURE (INDICI) PER QUERY SU TALI SORGENTI**
  - Come si trovano gli oggetti più vicini/simili a uno dato
- Inoltre tratteremo aspetti di **QUERY REFINEMENT**
  - Cosa fare se l'utente “non è soddisfatto” dei risultati ottenuti

**N.B.** I lucidi su tali argomenti sono in **inglese**, disponibili sul sito del corso informato PDF



## Scenario 1: “good” e-commerce solutions

- Siti Web di e-commerce normalmente mettono a disposizione maschere di ricerca per “selezionare i prodotti/offerte” di interesse
  - Ricerca di auto usate, appartamenti, viaggi, aste elettroniche, configurazione di sistemi (e.g., PC), ...
- In questo caso l’obiettivo
  - del cliente è trovare qualcosa che soddisfi al meglio le proprie preferenze
  - del sistema è fornire al cliente le soluzioni migliori in un tempo ragionevole
- Il successo di un sito di e-commerce dipende in buona parte da quanto riesce a fornire risultati di “qualità” senza perdere in efficienza, e senza imporre all’utente vincoli rigidi nella specifica delle richieste

 **We're sorry. There are no Flight + Hotel Combo deals available for your search criteria.**

**What you can do:**

- Please change your search criteria by adding more connections and removing airline or time preferences. For international travel, please consider searching for different dates.
- If you would like help purchasing Flight + Hotel Combo for your search criteria, please call 888-TRAVELOCITY (1-888-872-8356) to speak to a Travelocity Agent.

**① Where are you going?**

From:  Nessun risultato!

To:

**② When are you going?**

Depart:    Anytime

Return:    Anytime



**③ What is your preferred number of stops?**

Maximum Stops:

**④ How many travelers are there?**

Adults (13-64):  Seniors (65 +):  Children (2-12):

Sistemi Informativi LS

4

Lowest Price Trip - 2 Adults				Total Air, Hotel + Tax \$2070	
				Per person \$1035	
	Sun, Dec 21 New York-Kennedy, NY (JFK) to Cancun, Mexico (CUN)	4:25pm to 10:59pm	Continental Airlines 1 stop		
	Sun, Dec 28 Cancun, Mexico (CUN) to New York-Kennedy, NY (JFK)	7:10am to 3:12pm	Continental Airlines 1 stop	Select Different Flights	
	Sun, Dec 21 Check In				
	Sun, Dec 28 Check Out	1 Room		Select Hotel Below	
Rilassando un criterio di ricerca...					
Current Sort: <b>Travelocity Picks</b>				Sort By: <b>Rating</b>   <b>Sol Cabanas Del Caribe</b> Cozumel.  <a href="#">More Photos</a> <b>Price Includes:</b> 7-night stay in 1 Deluxe Room ( <a href="#">other room types</a> ), 2 round-trip tickets, and all taxes.	Sort By: <b>Price</b>  <b>TotalTrip</b> <b>\$2070</b> \$1035 Per person <input type="button" value="Select"/>
 <b>Camino Real Cancun</b> Cancun.  <a href="#">More Photos</a> <b>Price Includes:</b> 7-night stay in 1 Deluxe Beachview King ( <a href="#">other room types</a> ), 2 round-trip tickets, and all taxes.				 <b>Travelocity</b>  <b>TotalTrip</b> <b>\$3462</b> \$1731 Per person <input type="button" value="Select"/>	

Sistemi Informativi LS

5

2004 LINCOLN LS CLICK TO BUILD YOUR LINCOLN																																																																																				
Research and Price   Find Your Vehicle   Sell Your Vehicle <span style="background-color: yellow; border: 1px solid red; padding: 2px;">Anche qui nessun risultato, ma...</span>																																																																																				
Inventory Search for: <b>AUDI A4</b> Matches Found: <b>4</b> <table border="1"> <tr> <td><b>Vehicle</b> <input type="button" value="AUDI/A4"/></td> <td><b>Body Style</b> <input type="button" value="All"/></td> <td><b>Price Range</b> From <input type="button" value="\$1000"/> to <input type="button" value="\$21,000"/></td> </tr> <tr> <td><b>Year</b> From <input <input="" to="" type="button" value="2004" }=""/></td> <td><b>Mileage</b> <input type="button" value="40,000 miles"/></td> <td><b>Exterior Color</b> <input type="button" value="All"/></td> <td><b>Distance</b> <input type="button" value="100 miles"/></td> </tr> <tr> <td colspan="4"><a href="#">See similar vehicles</a></td> </tr> <tr> <td colspan="4"><input type="button" value="Start Over"/></td> </tr> </table> Sort Results by: <input type="button" value="----"/> <input checked="" type="checkbox" value="Reverse Order"/> <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">we were not able to find a vehicle matching your exact specifications. Here are the closest matches:</span> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="10">Results 1 - 4 of 4</th> </tr> <tr> <th>Clear</th> <th>Type</th> <th>Year</th> <th>Make/Model/Trim</th> <th>Bodystyle</th> <th>Price</th> <th>Mileage</th> <th>Exterior</th> <th>Distance</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Used</td> <td>2001</td> <td>AUDI/A4/ FrontTrak 1.8T 1.8L I-4 EFI Tbo DOHC</td> <td>SEDAN</td> <td>\$20,991.00</td> <td>46,020</td> <td>SILVER</td> <td>90 miles</td> <td><a href="#">See Details</a></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Used</td> <td>2001</td> <td>AUDI/A4/ FrontTrak 1.8T 1.8L I-4 EFI Tbo DOHC</td> <td>SEDAN</td> <td>\$22,991.00</td> <td>22,423</td> <td>WHITE</td> <td>90 miles</td> <td><a href="#">See Details</a></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Used</td> <td>2001</td> <td>AUDI/A4/ FrontTrak 1.8T 1.8L I-4 EFI Tbo DOHC</td> <td>SEDAN</td> <td>\$22,991.00</td> <td>42,703</td> <td>BLUE</td> <td>90 miles</td> <td><a href="#">See Details</a></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Used</td> <td>2001</td> <td>AUDI/A4/ FrontTrak 1.8T 1.8L I-4 EFI Tbo DOHC</td> <td>SEDAN</td> <td>\$25,995.00</td> <td>15,329</td> <td>Tan</td> <td>91 miles</td> <td><a href="#">See Details</a></td> </tr> </tbody> </table> ...il sistema fornisce comunque delle "buone" risposte!										<b>Vehicle</b> <input type="button" value="AUDI/A4"/>	<b>Body Style</b> <input type="button" value="All"/>	<b>Price Range</b> From <input type="button" value="\$1000"/> to <input type="button" value="\$21,000"/>	<b>Year</b> From <input <input="" to="" type="button" value="2004" }=""/>	<b>Mileage</b> <input type="button" value="40,000 miles"/>	<b>Exterior Color</b> <input type="button" value="All"/>	<b>Distance</b> <input type="button" value="100 miles"/>	<a href="#">See similar vehicles</a>				<input type="button" value="Start Over"/>				Results 1 - 4 of 4										Clear	Type	Year	Make/Model/Trim	Bodystyle	Price	Mileage	Exterior	Distance		<input type="checkbox"/>	Used	2001	AUDI/A4/ FrontTrak 1.8T 1.8L I-4 EFI Tbo DOHC	SEDAN	\$20,991.00	46,020	SILVER	90 miles	<a href="#">See Details</a>	<input type="checkbox"/>	Used	2001	AUDI/A4/ FrontTrak 1.8T 1.8L I-4 EFI Tbo DOHC	SEDAN	\$22,991.00	22,423	WHITE	90 miles	<a href="#">See Details</a>	<input type="checkbox"/>	Used	2001	AUDI/A4/ FrontTrak 1.8T 1.8L I-4 EFI Tbo DOHC	SEDAN	\$22,991.00	42,703	BLUE	90 miles	<a href="#">See Details</a>	<input type="checkbox"/>	Used	2001	AUDI/A4/ FrontTrak 1.8T 1.8L I-4 EFI Tbo DOHC	SEDAN	\$25,995.00	15,329	Tan	91 miles	<a href="#">See Details</a>
<b>Vehicle</b> <input type="button" value="AUDI/A4"/>	<b>Body Style</b> <input type="button" value="All"/>	<b>Price Range</b> From <input type="button" value="\$1000"/> to <input type="button" value="\$21,000"/>																																																																																		
<b>Year</b> From <input <input="" to="" type="button" value="2004" }=""/>	<b>Mileage</b> <input type="button" value="40,000 miles"/>	<b>Exterior Color</b> <input type="button" value="All"/>	<b>Distance</b> <input type="button" value="100 miles"/>																																																																																	
<a href="#">See similar vehicles</a>																																																																																				
<input type="button" value="Start Over"/>																																																																																				
Results 1 - 4 of 4																																																																																				
Clear	Type	Year	Make/Model/Trim	Bodystyle	Price	Mileage	Exterior	Distance																																																																												
<input type="checkbox"/>	Used	2001	AUDI/A4/ FrontTrak 1.8T 1.8L I-4 EFI Tbo DOHC	SEDAN	\$20,991.00	46,020	SILVER	90 miles	<a href="#">See Details</a>																																																																											
<input type="checkbox"/>	Used	2001	AUDI/A4/ FrontTrak 1.8T 1.8L I-4 EFI Tbo DOHC	SEDAN	\$22,991.00	22,423	WHITE	90 miles	<a href="#">See Details</a>																																																																											
<input type="checkbox"/>	Used	2001	AUDI/A4/ FrontTrak 1.8T 1.8L I-4 EFI Tbo DOHC	SEDAN	\$22,991.00	42,703	BLUE	90 miles	<a href="#">See Details</a>																																																																											
<input type="checkbox"/>	Used	2001	AUDI/A4/ FrontTrak 1.8T 1.8L I-4 EFI Tbo DOHC	SEDAN	\$25,995.00	15,329	Tan	91 miles	<a href="#">See Details</a>																																																																											
AWARENESS AND INCREASE <input type="button" value="Compare"/> To compare vehicles, use the checkboxes on the left side of the result table. Choose vehicles to compare, then click the "compare" button.																																																																																				

Sistemi Informativi LS

6



## Scenario 2: “good” multimedia solutions

- I sistemi DB di tipo multimediale (MM) vengono usati in una varietà di settori applicativi
  - Design, moda, medicina, scienze biologiche, agenzie stampa, video-on-demand, e-learning, ...
- In tutti questi casi è comune che l'utente ricerchi oggetti MM con certe caratteristiche di “**contenuto**”, specificato tramite un esempio (**QBE** = Query By Example)
- In questo caso l'obiettivo
  - del **cliente** è trovare qualcosa che sia **semanticamente simile** a quanto cercato
  - del **sistema** è fornire al cliente le **soluzioni migliori in un tempo ragionevole**
- Il successo di un DBMS multimediale dipende in buona parte da quanto riesce a fornire risultati di “**qualità**” senza perdere in efficienza



## Content-based Image Retrieval





## Scenario 3: Web search engines

- Un “buon” motore di ricerca permette di trovare le pagine Web più “interessanti” rispetto alla query espressa dall’utente
- In questo caso l’obiettivo
  - del **cliente** è trovare qualcosa che sia **rilevante** rispetto a quanto cercato
  - del **sistema** è fornire al cliente le **soluzioni migliori in un tempo ragionevole**
- Oltre a quali pagine sono gestite dal motore di ricerca, altri fattori influenzano quali risultati vengono restituiti (e in che ordine)



## The “Pareto set” query

- Consideriamo un problema di ottimizzazione  $P$  in cui si vogliono massimizzare contemporaneamente  $N$  funzioni obiettivo  $F_1, \dots, F_j, \dots, F_N$  (**ottimizzazione multi-obiettivo**)
- Una soluzione  $A$  per  $P$  è un insieme di valori per le variabili del problema  $P$ , che rispettano tutti i vincoli di  $P$  (e.g.,  $X_i \geq 0$ )
- A si dice **Pareto optimal** se non esiste un’altra soluzione  $B$  che **domina** A, ovvero che è meglio di A per almeno una funzione obiettivo e non peggio di A rispetto alle altre funzioni obiettivo
  - $A$  è Pareto optimal  $\Leftrightarrow \neg \exists B: (\exists k: F_k(B) > F_k(A) \wedge \forall j: F_j(B) \geq F_j(A))$
  - Il **Pareto set** è l’insieme di tutte le soluzioni Pareto optimal
- ... rivedremo il concetto più avanti

 The “Pareto set” query on Google

Ricerca avanzata Preferenze Strumenti per le lingue Suggerimenti per  
 Cerca con Google  
 Cerca nel Web  Cerca solo le pagine in Italiano

Web Immagini Gruppi Directory News Novità| Google ha cercato Pareto set nell'intera rete mondiale. Risultati 1 - 10 di circa 90,0

Pareto set - [Traduci questa pagina] ... Pareto set also pareto front, a set of states of objective parameters satisfying the criterion of Pareto optimality (see also multi-criteria optimization) ... ls11-www.csas.ru/dortmund.de/people/beyer/EA-glossary/node102.html - 3k - Copia cache - Pagine simili

VISUALIZATION OF PARETO SET IN FINITE CHOICE PROBLEMS - [Traduci questa pagina] VISUALIZATION OF PARETO SET IN FINITE CHOICE PROBLEMS. Bushenkov VA ... Method for visualization of the Pareto set is proposed. Usually, visualization ... www.ccas.ru/mmes/mmedia/papers/finite.htm - 2k - Copia cache - Pagine simili

[PDF] Reduced Pareto Set Genetic Algorithm (RPSGAe): Comparative Study Formato file: PDF/Adobe Acrobat - Versione HTML Page 1. Reduced Pareto Set Genetic Algorithm (RPSGAe): Comparative Study Gaspar-Cunha Dept. of Polymer Engineering, University of Minho, Portugal. .. Next Up Previous Next: Performance Up: P Previous: Pareto optimality

[PDF] Approximating the Pareto Set: Concepts, Diversity Issues, e Formato file: PDF/Adobe Acrobat - Versione HTML Approximating the Pareto Set: Concepts, Diversity Issues, and Performance Marco Laumanns G unter Rudolph Hans-Paul Schwefel March 15, 1999 Abst eldorado.uni-dortmund.de:8080/FB4/st6531/1999/reiheC17/c17.pdf - Pagine simili Pareto set also pareto front, a set of states of objective parameters satisfying the criterion of Pareto optimality (see also multi-criteria optimization)

Sistemi Informativi LS 11

 The “Pareto set” query on Altavista

Vilfredo Pareto, 1848-1923

Web Immagini MP3/Audio Video Directory

Pareto set TROVA RICERCA:  Tutto il mondo  Italia RISULTATO:  Tutte le lingue

Altavista ha trovato 41.074 risultati Informazioni su Vilfredo Pareto ... affair broke in France. Pareto put his poison to work against the anti-Semitic authorities. Pareto also set himself to work, producing a three-volume edition of lecture notes, Cours d'économie ... cepa.newschool.edu/~het/profiles/pareto.htm • Aggiornato nelle ultime 48 ore • Pagine correlate • Traduci Ulteriori pagine in cepa.newschool.edu

Zipf, Power-law, Pareto - a ranking tutorial ... a = 1/k (where k is the Pareto distribution shape parameter). See Appendix discussion of ... Fig. 3 shows such a plot for the same data set of AOL users' e The relationship is ... www.hpl.hp.com/shl/papers/ranking/ranking.html • Aggiornato nelle ultime 48 ore • Pagine correlate • Traduci Ulteriori pagine in www.hpl.hp.com

VISUAL BASIC DATA MINING .NET CONSULTANT ... mining, data warehousing, relational databases, pareto analysis, software programming, business ... which returns string data as well or XML record set f Server database. 9/28/2003 2:00 ... www.paretoanalysts.com • Aggiornato nelle ultime 48 ore • Pagine correlate •

This is why!





Not exactly what we are looking for!

The Italian economist Vilfredo Pareto was one of the leaders of the Lausanne School and an illustrious member of the "second generation" of the Neoclassical revolution. Although only mildly influential during his lifetime, his "tastes-and-obstacles" approach to general equilibrium theory were resurrected during the great "Paretoian Revival" of the 1930s and have guided much of economics since.

Sistemi Informativi LS 12



## Scenario 4: new products arrive...

- Sistemi che pubblicizzano i propri prodotti devono evitare di “inondare” gli utenti con informazioni per essi irrilevanti (fenomeno di **information overload**)
- 2 scenari distinti ma con molti aspetti in comune:
  - Sistemi **publish & subscribe**: “*delivering published events to subscribers who expressed interests in such events*” (e.g., sistemi di news)
  - Sistemi di **raccomandazione**: “*suggest products to customers*” (e.g., electronic catalogs)
- In entrambi i casi l’obiettivo
  - del **cliente** è ricevere qualcosa che soddisfi al meglio le proprie **preferenze** (o “**profilo**”)
  - del **sistema** è fornire al cliente le **soluzioni migliori in un tempo ragionevole**



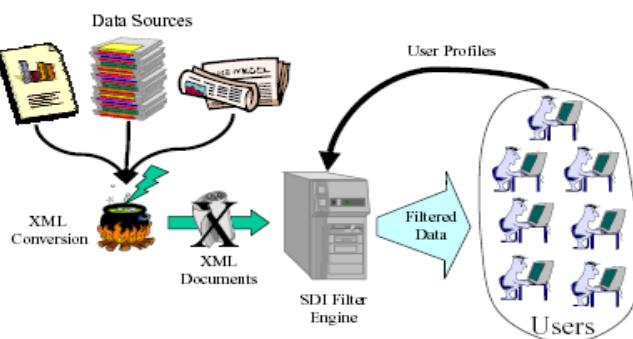
## Selective Dissemination of Information

**Information Searching:** *selecting (relevant) objects from a “universe”*

1 query at a time, large universe

**Information Filtering:** *removing (unrelevant) objects from a “universe”*

N “queries” (profiles), medium-small universe of new objects



**Amazon.com recommendations**

Shop in Sporting Goods (Beta - What is this?) **amazon.com.** VIEW CART | WISH LIST | YOUR ACCOUNT |

WELCOME PAOLO'S STORE BOOKS APPAREL & ACCESSORIES ELECTRONICS TOYS & GAMES MUSIC HOME & GARDEN SEE STORE YOUR FAVORITE STORES YOUR RECOMMENDATIONS NEW FOR YOU THE PAGE YOU MADE FRIENDS & FAVORITES

Search All Products:  GO! Browse: Book

**SEARCH**  
All Products  or rate items you own

**RECOMMENDATIONS**  
All Products  
All Bargains  
All Used  
  
Books  
Camera & Photo  
Computer & Video

**WELCOME TO Your Recommendations**  
Hello, Paolo Ciaccia. Explore today's featured recommendations. (If you're not Paolo Ciaccia, click here.)

**Book Recommendations**  
**Refactoring**  
LOOK INSIDE! Amazon.com  
REFACTORING: Improving the Design of Existing Code by Martin Fowler (Author), et al Your class library works, but could it be better? *Refactoring: Improving the Design of Existing Code* shows how refactoring can make object-oriented code simpler and easier to maintain. Today refactoring requires considerable design know-how, but once tools become available, all programmers should...  
Read more (*Why was I recommended this?*)

Sistemi Informativi LS 15

**Amazon.com recommendations: why?**

Why was I recommended this?

We recommended...

**Refactoring**  
by Martin Fowler (Author), et al  
List Price: \$49.99  
Price: \$49.99  
Used & new from \$36.99

Because you purchased or rated...

Purchased or Rated Items

	Not Rated	Dislike it	<	love it!
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
?	1	2	3	4
<input checked="" type="checkbox"/> Use for Recommendations				

**Transaction Processing**  
by Jim Gray, Andreas Reuter

Customers who bought the item above also bought:

**Transactional Information Systems**  
by Gerhard Weikum, Gottfried Vossen

**Principles of Transaction Processing**  
by Philip A. Bernstein, Eric Newcomer (Contributor)

Are recommended items not quite on target? Improve your Recommendations.

16