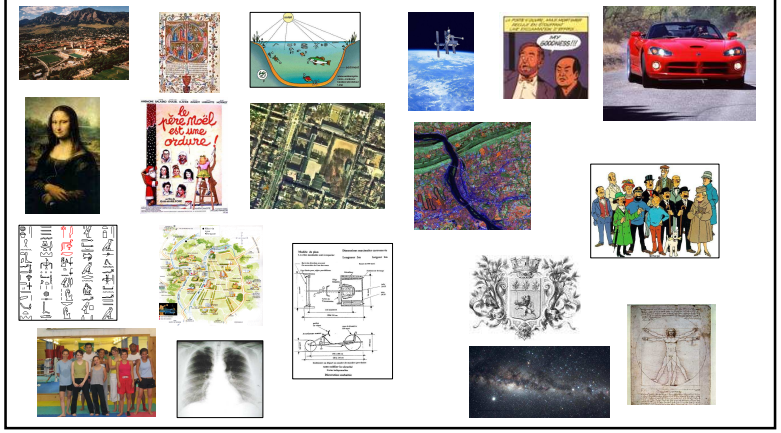
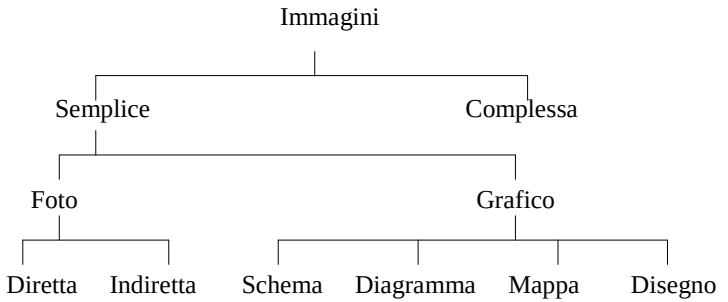
Differenti tipi d'immagini




Nebamon Garden
Thebes, 14th BC

Tassonomia delle immagini fisse



Introduzione ai database d'immagini

- 10.1 – Generalità
- 10.2 – Ricerca basata sulle parole-chiave
- 10.3 – Ricerca basata sul contenuto
- 10.4 – Esempio: Image Rover
- 10.5 – Immagini geo-referenziate
- 10.6 – Conclusioni

10.1 – Generalità

- Diversi tipi
  - Collezioni d'immagini fisse
  - Raster molto grandi
    - Mappe raster
    - Piantine di città
    - Immagini da satellite
  - Sequenze video, films

Ricerche

- Basate sulle parole-chiave (utente dà una lista)
- Basate sul contenuto (utente dà una immagine-esempio) (query by example)
  - colori
  - forme
  - trame
  - relazioni spaziali
  - localizzazione

Interrogazioni dei database d'immagini

- Ricerca con parole-chiave
- Ricerca con il contenuto
- Ricerca con i colori
- Ricerca con le forme
- Ricerca con relazioni spaziali
- Ricerca con caratteristiche precise
- Ricerca con la localizzazione

10.2 – Ricerca con parole-chiave

- Ogni documento è descritto con una lista di parole-chiave (operazione chiamata indicizzazione)
- Generalmente da 3 a 10 parole-chiave date dall'autore o da un esperto
- Raggruppate in un "thesaurus" con 3 relazioni
  - sinonimia
  - genericità / specificità

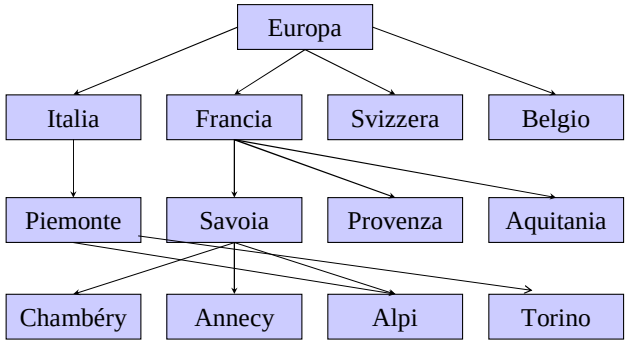
Annotazioni

- Informazioni complementari
- Esempio per la caratterizzazione dei documenti multimediali
- Liste degli oggetti, delle persone, del luogo
- Generalmente fatte manualmente

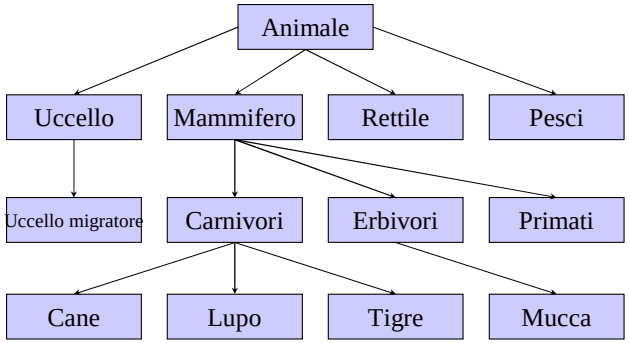
Metadati

- Origine delle immagini
  - autore,
  - apparecchio,
  - data,
  - ecc.

Esempio di thesaurus geografico

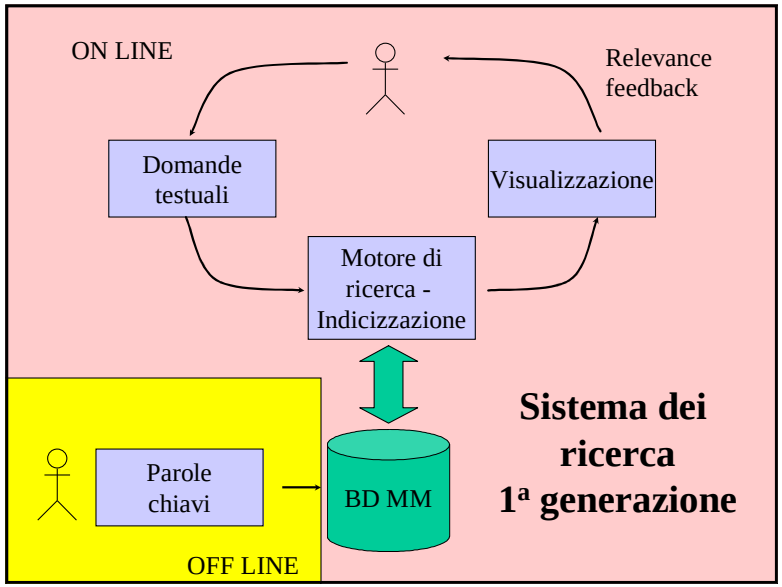


Altro esempio di thesaurus

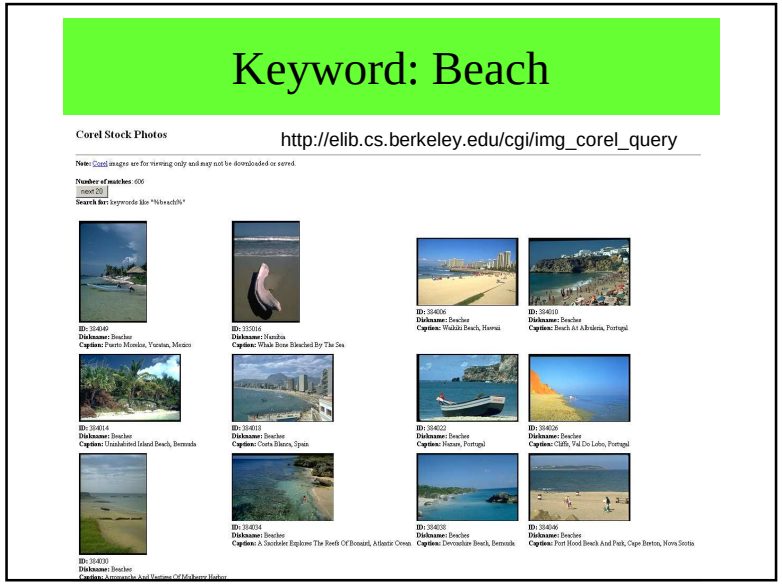


Domande

- Lista booleana di parole-chiavi (E, O, SALVO)
- Rumore = troppo documenti non pertinenti
- Silenzio = poco o nessun risultato
- Esempio: "*vorrei foto che trattano di coltura di porri in Australia*"



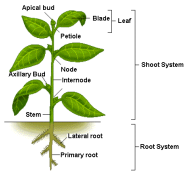
Keyword: Beach



DB sulle piante

Linnaean Taxonomic Hierarchy

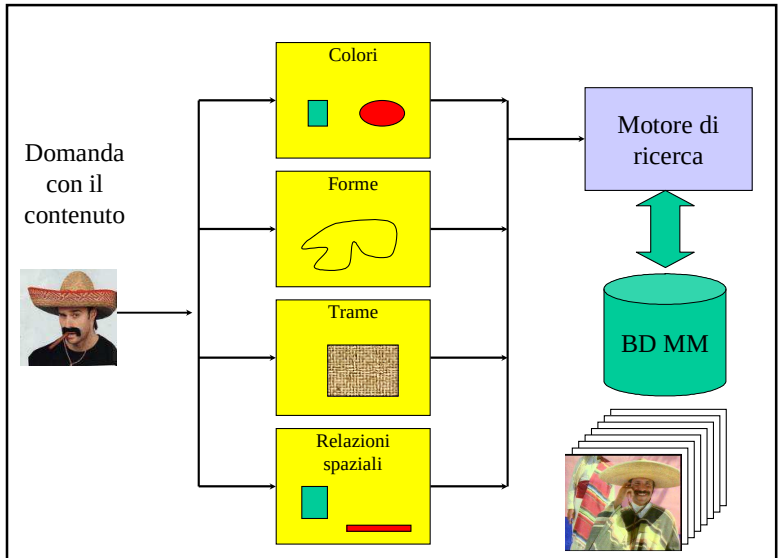
CATEGORY	
1. Kingdom	*Plantae*
2. Division	*Angiosperms*
3. Class	*Dicotyledons*
4. Order	*Asterales*
5. Family	*Asteraceae*
6. Genus	*Helianthus*
7. Species	*Helianthus annus*

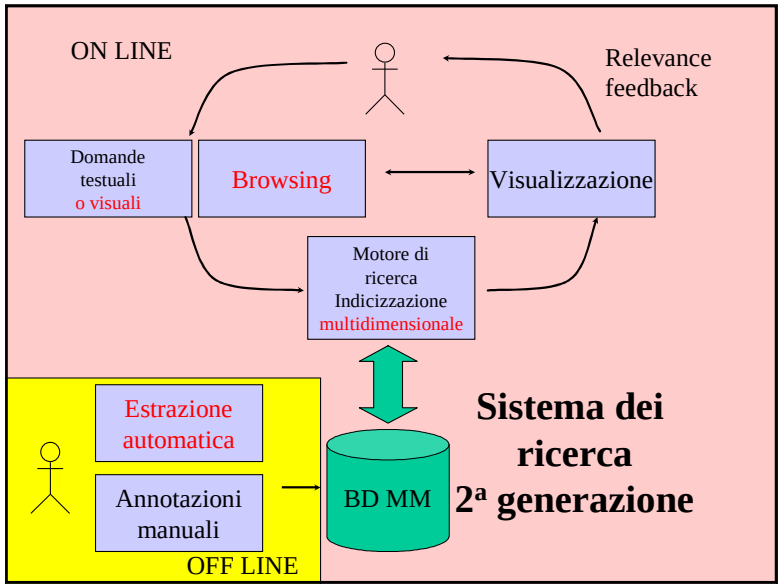


http://www.ualr.edu/~botany/images.html

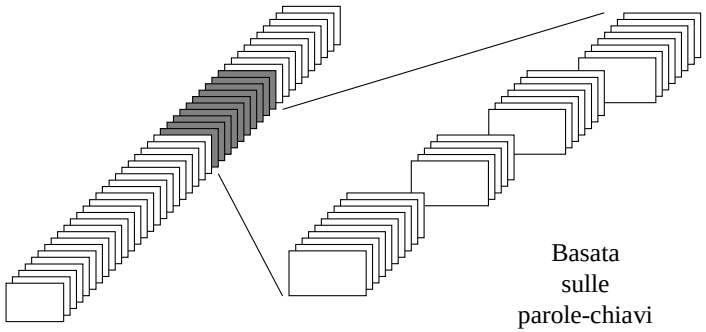
10.3 Ricerca con il contenuto

- Ricerca con il contenuto generalmente basata su un esempio "*Query-by-example*"
- Analisi dell'esempio,
  - Stima delle sue caratteristiche
  - Ricerca delle immagini che somigliano



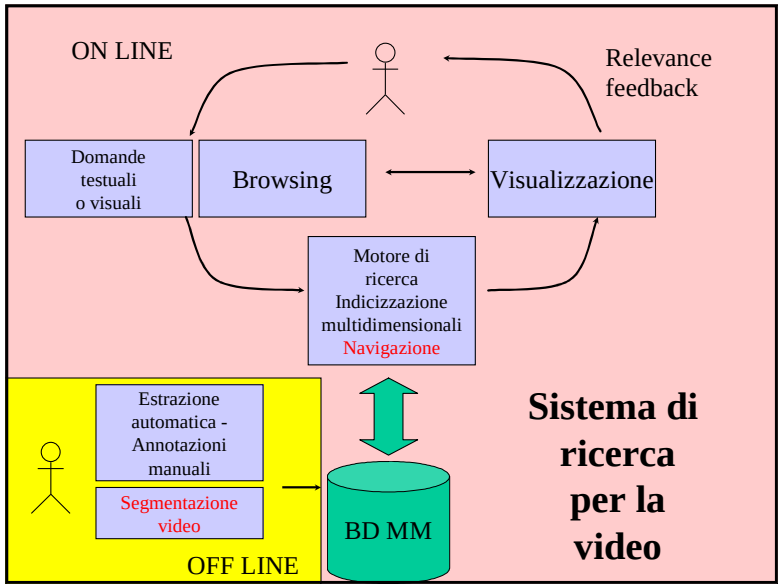


Strutturazione di un filmato



Segmentazione

- Segmentazione manuale o automatica
- Copione in
  - episodi
  - scene
  - riprese
- Semantica (stesso attore, stesso luogo, ecc.)



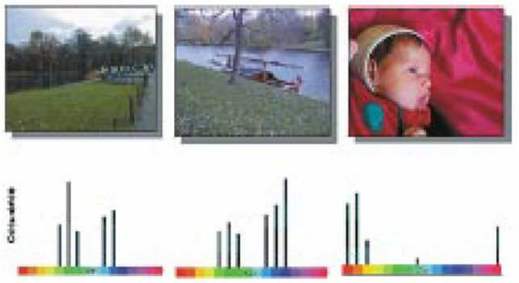
Ricerca con il contenuto

- Ricerca con il colore
- Ricerca con la forma
- Ricerca con i parametri
- Ricerca con le relazioni spaziali

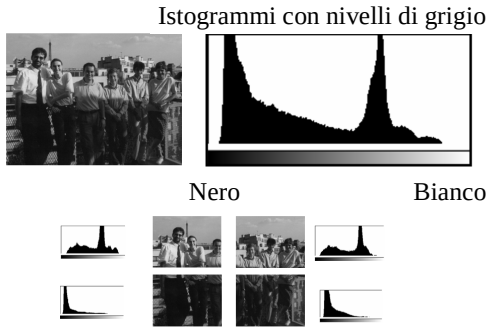
10.3.1 – Domande basate sui colori

- Contenente un colore in una certa proporzione
- Somiglianza di colori su tutta l'immagine
- Somiglianza su una sola parte
- Basata su un oggetto con un colore particolare
- ecc.

Esempio d'istogrammi



Istogrammi per regioni

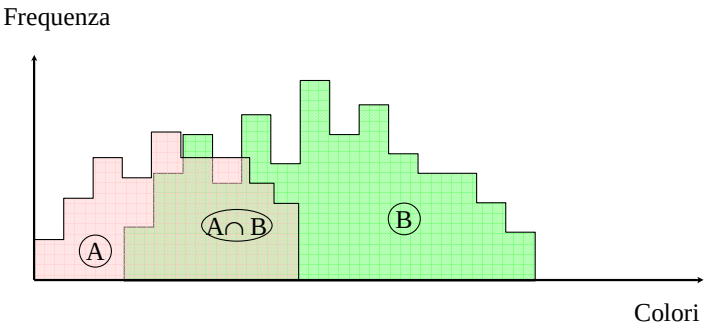


Soluzione

- Istogramma dei colori per l'immagine-domanda $H(I_Q)$ e le altre immagini $H(I_D)$
- Confrontazione degli istogrammi: area la più grande

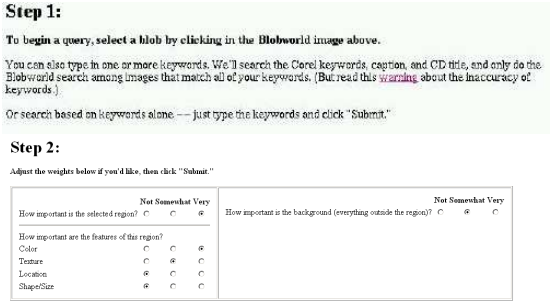
- **Attenzione:** stessa risoluzione, stesso sistema di codifica dei colori

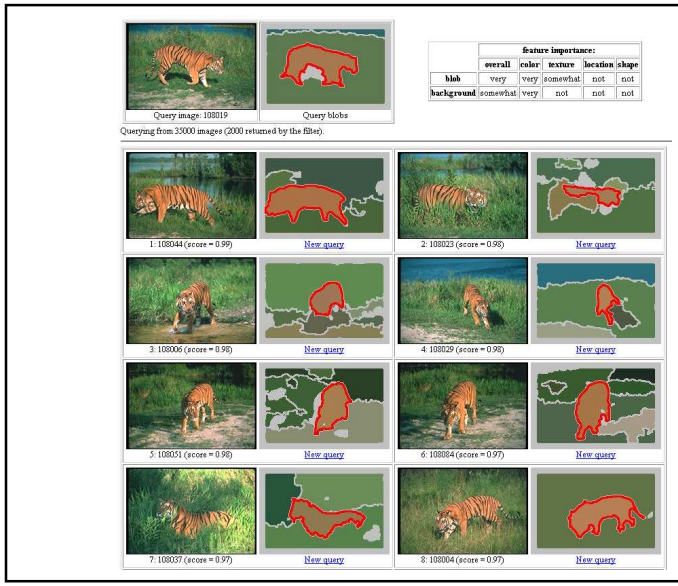
Intersezione d'istogrammi



Blobworld
http://elib.cs.berkeley.edu/photos/blobworld/

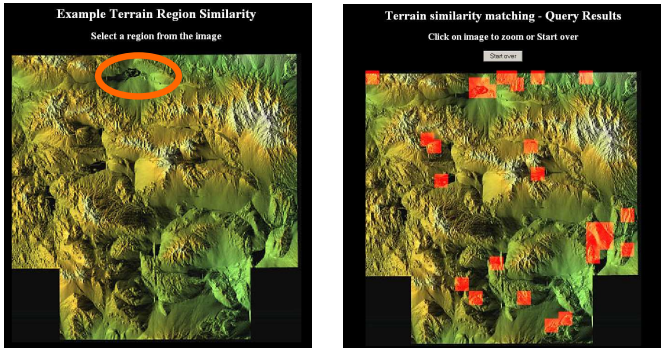
- University of California, Berkeley
- 35 000 immagini





MARS http://www-db.ics.uci.edu/pages/research/mars.shtml

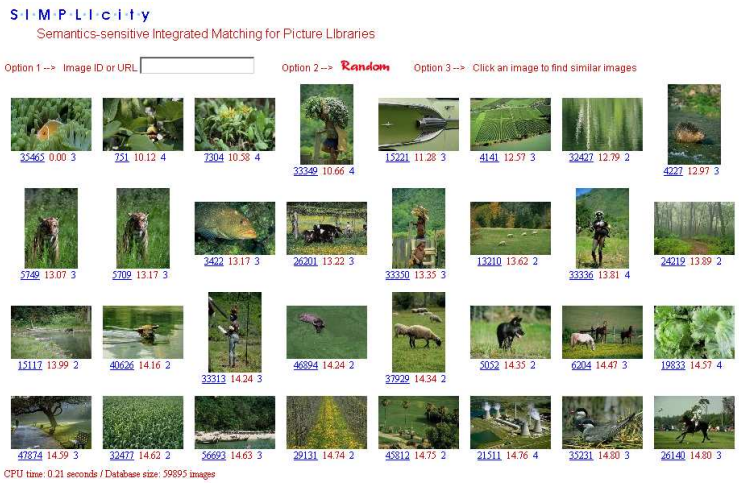
- MARS (Multimedia Analysis and Retrieval System)
- University of Illinois at Urbana-Champaign, University of California at Irvine,
- Demo http://www-db.ics.uci.edu/pages/demos/index.shtml.



Simplicity

http://wang16.ist.psu.edu/cgi-bin/zwang/regionsearch_show.cgi

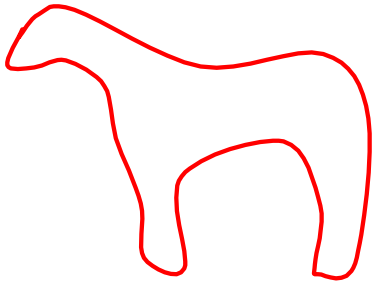
- Stanford university
- 200 000 immagini
- Somiglianza



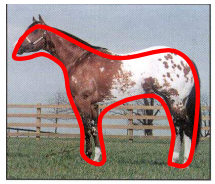
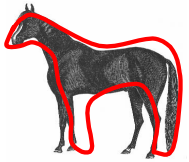
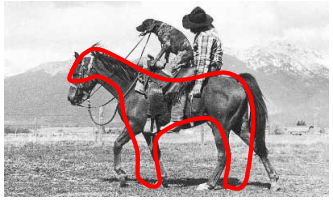
10.3.2 – Ricerca con le forme

- L’utente dà una forma ad esempio "a mano libera"
- Confronto con le altre immagini
- Deformazioni lineari
  - traslazioni
  - rotazioni
  - cambio di scala
- Altre trasformazioni

Esempio "cavallo"



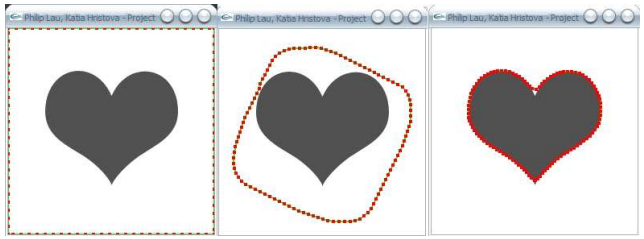
Esempio di risultati

Snakes – Contorni attivi

- Forma originale deformata per raggiungere un'altra forma
- Obiettivi
  - seguire al meglio possibile i contorni degli oggetti pittorici
  - minimizzare l'energia di deformazione

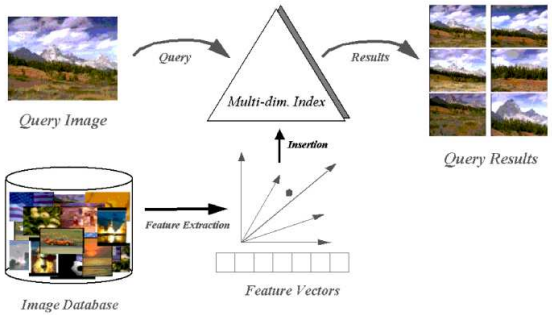
Esempi



10.3.3 – Ricerca basata sui parametri

- Principio:
  - ogni immagine è descritta con parecchi parametri provenienti dal trattamento immagini
  - Fino a una centinaia di parametri ➔indice
  - L'immagine-domanda è analizzata per estrarre parametri
  - Paragonare i parametri con gli indici.

Struttura



	System	ADL	AltaVista	Amore	BDLP	Blobworld	CANDID	C-bird	Chabot	CBVQ	DrawSearch	Excalibur	FIR	FOCUS	ImageFinder	ImageMiner	ImageLETTHO	ImageRover	ImageScape	Jacob	LCPD	MARS	MetaSEEk	MIR	NETRA
Texture	No details		*				*					*			*										
	Other																								
	Projection histogram																				*				
	Edge-orientation histogram							*										*							
	Local binary patterns																		*		*				
	Random fields										*														
	Atomic texture features					*										*		*	*	*		*	*		
	Wavelet, Fourier transform	*								*			*									*			*

	System	Photobook	Picasso	PicHunter	PicToSeek	QBIC	SQUID	Surfimage	SYNAPSE	TODAI	VIR	VisualSEEk	VP	WebSEEk	WebSeer	WISE
Texture	No details										*					
	Other							[9] *	[10] *							
	Projection histogram									*						
	Edge-orientation histogram							*								
	Local binary patterns															
	Random fields	*														
	Atomic texture features					*		*								
	Wavelet, Fourier transform							*								*

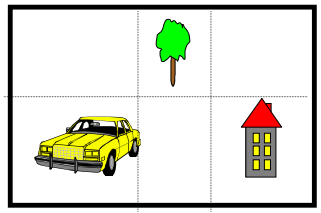
10.3.4 – Ricerca con le relazioni spaziali

- Proiezioni simboliche (2D strings)
- Uso delle relazioni di Egenhofer
- Uso degli operatori di Jungert
- Firme

2D strings di Chang

- Principio:

x-proiezione : macchina < albero < casa
y-proiezione : macchina e casa < albero



Descrizione di un'immagine

d		
	b	*c*
a	*a*	

- *I = (u, v)*
- *(a=d<a=b<c , a=a<b=c<d)*
- = stesso luogo
- < relazione sinistra-destra
- 2D strings normali : *(ad<ab<c , aa<bc<d)*

Pattern matching

Immagine iniziale

d		
	b	*c*
a		

Esempio di domanda:

	b
a	

Si

	c
a	

Si

b	*c*
a	

No

Conclusioni sulle 2 D strings

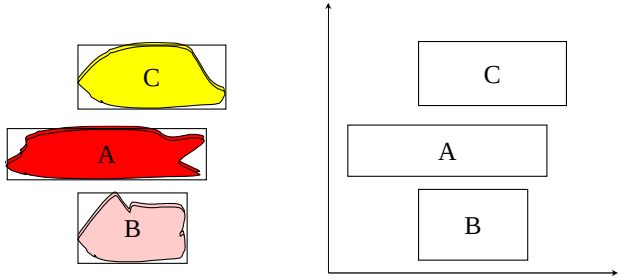
- Strumento interessante
- Difficoltà di descrizione quando ci sono sovrapposizioni
- Problemi delle zone con buchi

➔ altri operatori

Codifica con le 2D B strings

$$u : A_{bx} < B_{bx} = C_{bx} < Be_x < Ae_x < Ce_x$$

$$v : B_{by} < Be_y = A_{by} < Ae_y = C_{by} < Ce_y$$



Operatori di Jungert (1/2)

A<B	centro(A) < centro(B)	A B
A=B	centro(A) = centro(B)	AB
A|B	Fianco a fianco	A B
A%B	Min(A) > Min (B) Max(A) < Max (B) Length(A) < Length(B)	A B

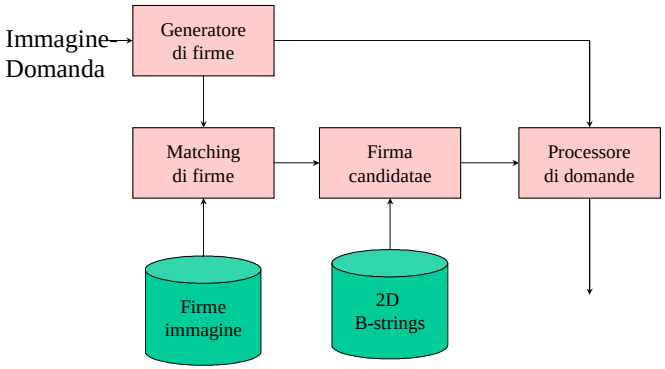
Operatori di Jungert (2/2)

A[B	Min(A) = Min (B) Length(A) < Length(B)	A B
A]B	Max(A) = Max (B) Length(A) < Length(B)	A B
A\B	Min(A) < Min (B) Length(A) ≤ Length(B)	A B
A/B	Max(A) > Max (B) Length(A) ≤ Length(B)	A B

Firme

- Codificare un'immagine con le 2D strings, o più esattamente 2D B strings (Lee, Yang, Chen) (= codifica delle parti)
- Funzione di hashing

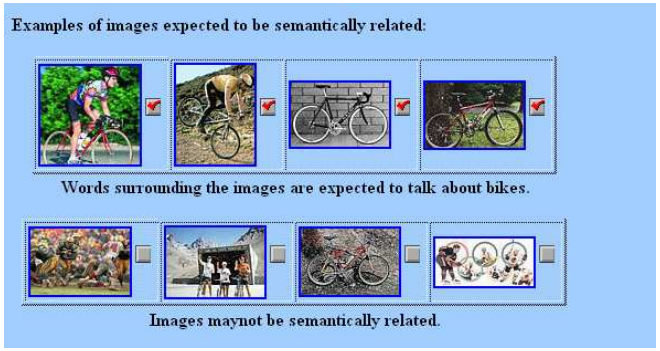
Ricerca con le firme



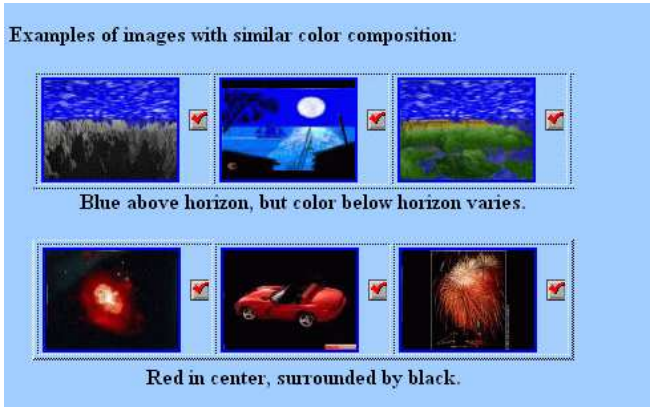
10.4 – Esempio : Image Rover

- Boston University, MA.
- Demo http://www.cs.bu.edu/groups/ivc/ImageRover/demo.html.
- Associazioni semantiche
- Associazioni di colori
- Assocazioni d'orientamento

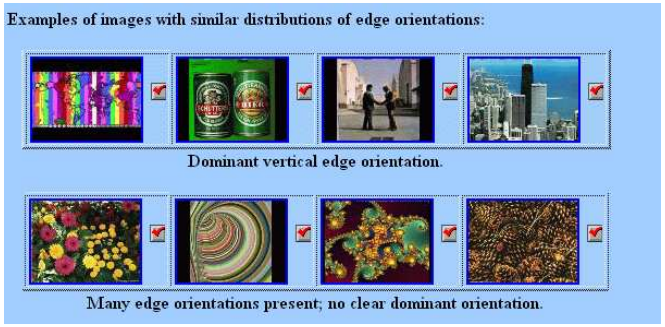
Associazioni semantiche



Associazioni di colori



Associazioni d'orientamento

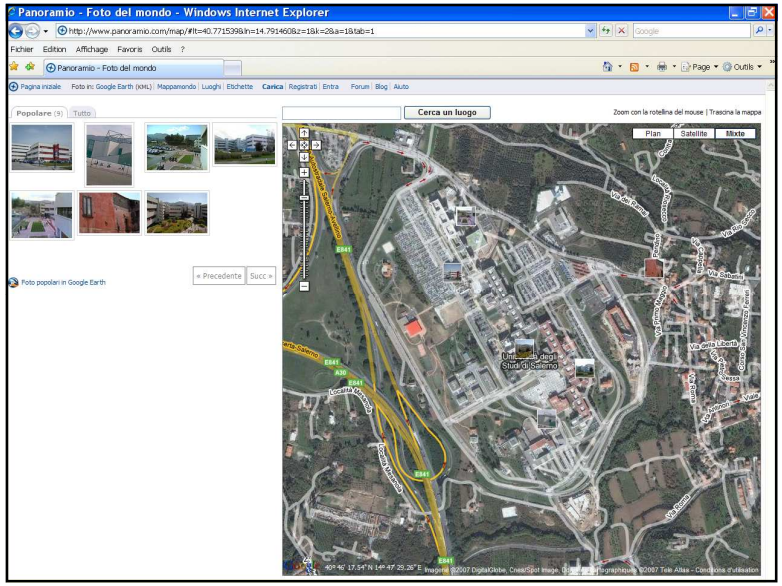


10.5 – Immagini geo-referenziate

- Immagini localizzate – Map 2.0
- Geotaggare / Geotagging
- Condivisione delle foto
- Ricerca basata sulla localizzazione
- Esempio: Panoramio (con Google)

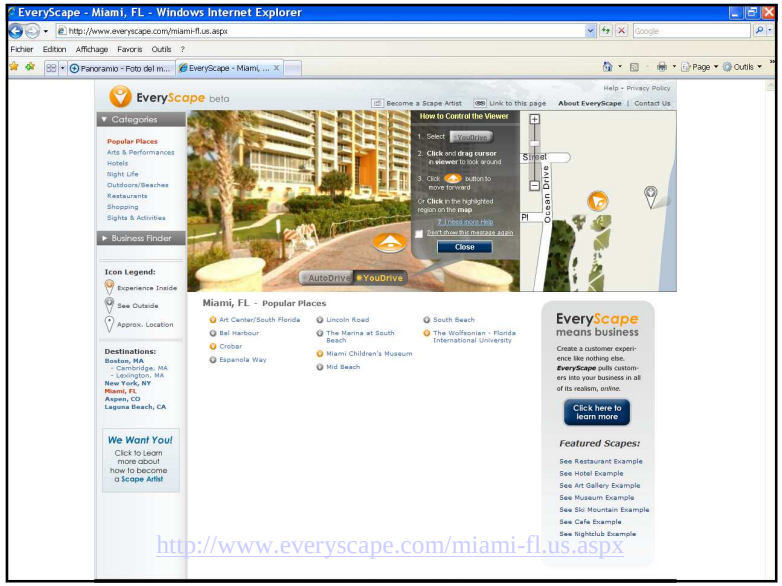
Panoramio

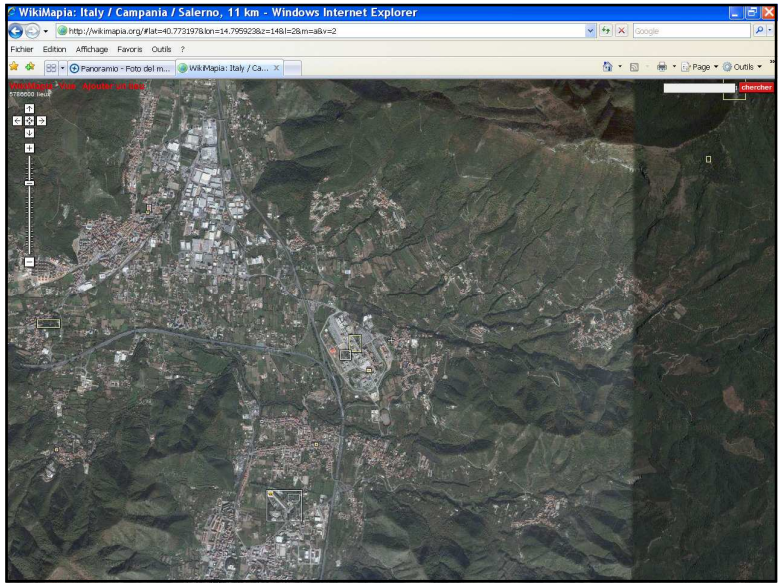
- http://www.panoramio.com
- 350 000 utenti
- 2 millioni foto.



Altri sistemi

- http://z.la/f0mgp
- http://www.everyscape.com/
- http://www.panoramio.com/
- http://wikimapia.org/
- http://www.fotolog.com/
- http://sugoi.doko.jp
- http://www.trippermap.com/
- http://flickr.com/map
- Ecc.





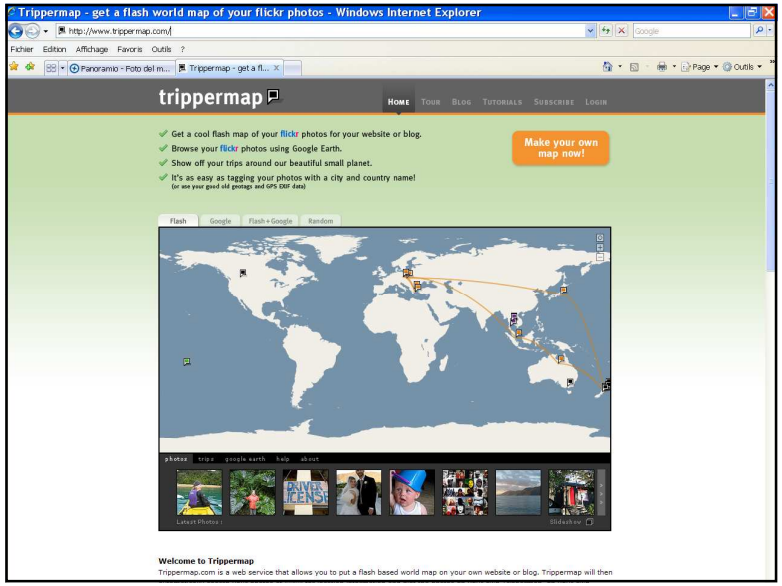
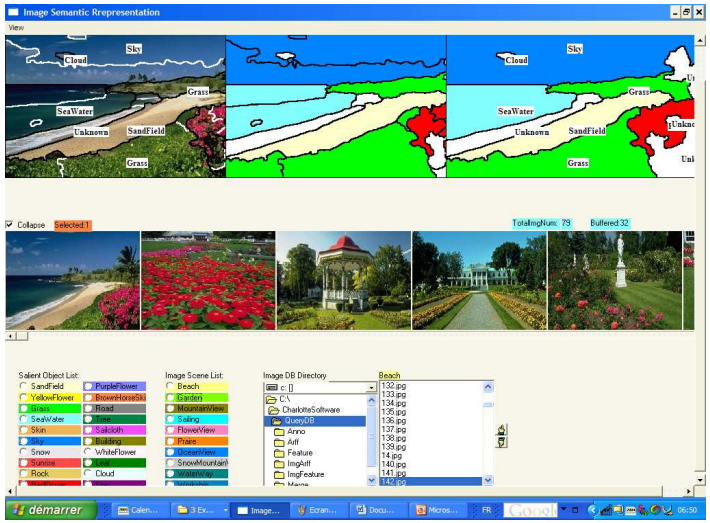


Foto geo-referenziate

- Un nuovo tipo di sistema molto popolare
- Geo-referimento
- Ricerca basata sulla localizzazione

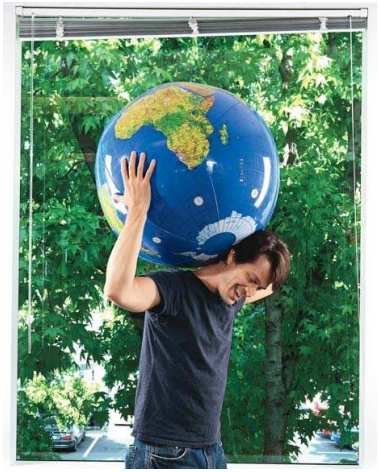
10.6 – Conclusioni

- Difficoltà delle ricerca con il contenuto delle immagini
- Risultati spesso deludenti
- Uso delle reti semantiche e/o delle ontologie
- Importanza della localizzazione



Demo

- http://wang.ist.psu.edu/IMAGE/
- http://www.terraserver.microsoft.com/default.aspx



New Google Earth functionalities

- Time Animation - Adding the 4th dimension to GE 4 was my favorite new feature added to the program this year. The innovative applications already developed are just a taste of what is to come. See the Blue Marble time animation, or the animation of building growth in London.
- SktechUp and Textures with 3D models - Google made a free version of SketchUp available which integrates with Google Earth. And, with the release of the GE 4 beta supported 3D models with textures. Textures provide the ability to add photo-realism to 3D models. And GE 4 supports a new standard for 3D model file formats called Collada.
- Enhanced Network Links - Network links are like live updating URL links to other servers while viewing GE content. Google has wisely continued to refine the performance and functionality of one of their most powerful features for GE. This has enabled things like live tracking of airplane flights, automatically updating global weather.
- Support for Mac/Linux/Windows - The fact that Google supports GE on Windows, Mac, and Linux is fantastic. No other virtual globe in 2006 supports all these platforms.
- Google Earth 4 - While many new features were introduced as part of the GE 4 beta, one thing I would like to point out is that GE 4 introduced a consistent look and feel between the different platforms (Mac/Windows/Linux). This was a smart move, and is one of the better features introduced this year by itself.
- New Feature Line-up - Late this year Google re-arranged their feature line up. Now, the free version of GE includes line and polygon drawing capabilities. And the Pro version of GE now includes the movie making module and other features which formerly cost hundreds of dollars more.
- Controller interface - You can now hook up your game controllers and other input devices (like flight simulator yokes) to GE 4.
- Imporoved layers interface - This year Google enhanced the layers interface with nested folders and added the ability for radio-buttons in a folder so you could selectively choose one feature from a list. These improvements were necessary since Google added so many new layers to the built-in layers of GE.
- Huge Amounts of New Imagery - Google added millions of square miles of new imagery to Google Earth during the year. The biggest updates were in June and September. Hundreds of millions of people are now able to see their house, and other really interesting things, in high resolution which weren't able to a year ago.
- Huge Amount of New Layer Data - This is probably one of the most overlooked features of Googel Earth. The layers (found in the lower left pane in the GE interface) provide access to many megabytes of data on everything from points of interest around the world and Wikipedia articles to videos, GPS tracks, National Geographic magazine articles, and more. The new "Featured Content Layers" help highlight GE content from external sources.