

Capitolo 6°

Geoweb e servizi localizzati

Geoweb e servizi localizzati

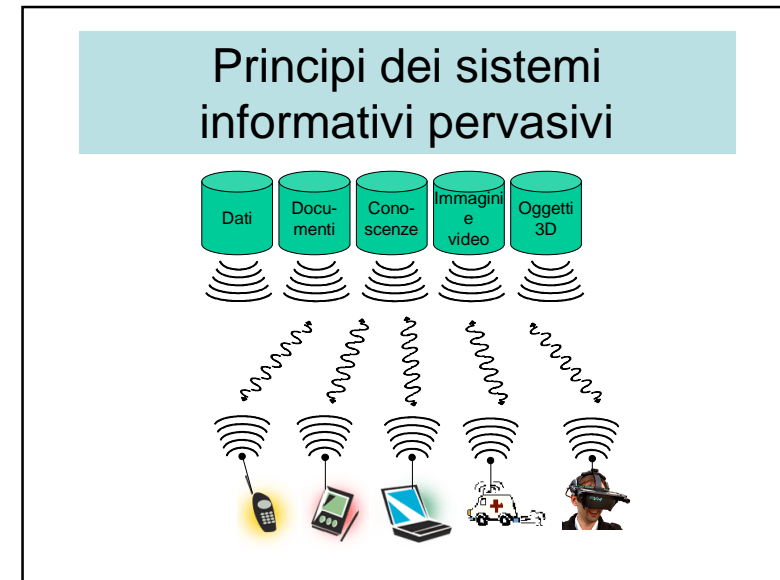
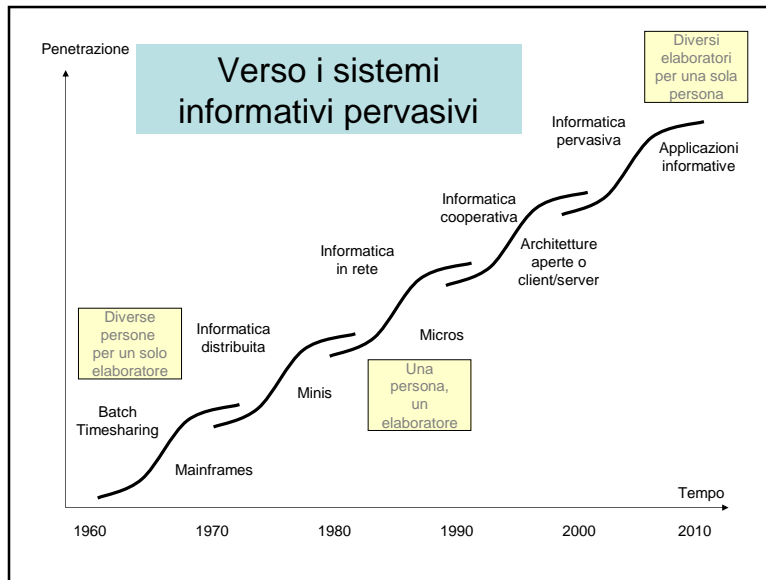
- 6.1 – Introduzione
- 6.2 – Infrastrutture telecomunicazioni e posizionamento
- 6.3 – LBS, *m*-tourism
- 6.4 – Query e transazioni mobili
- 6.5 – Physical hypermedia
- 6.6 – Conclusioni

6.1 – Introduzione

- SIT e telecomunicazioni
 - Sistemi in tempo reale (sensori)
 - Sistemi pervasivi
 - Adattamento automatico (luogo, profilo)
 - Sistemi mobili
- Query e transazioni mobili
- « *dov'è il ristorante più vicino ?* »
- Location-Based Services (servizi localizzati)

Informazione pervasiva

- Sistemi informativi pervasivi
- Infrastrutture dati
- Infrastrutture di comunicazioni
- Infrastrutture di servizi
- Wifi (wireless fidelity)



Sistemi informativi pervasivi

- Accessibili dappertutto (rete senza fili)
 - Internet senza filo
 - Reti locali, metropolitani, ecc.
- Adattabili al profilo dell'utente
 - lingua, profilo, ruolo
- Adattabili al tipo di elaboratore
 - PDA, laptop, telefono cellulare, "smart watch"
- Adattabili al luogo
 - servizi locali

Applicazioni dei SIP (1/3)

- Rete d'impresе, d'organizzazioni
- Applicazioni mobili
 - LBS
 - *m*-tourism
 - veicoli con elaboratore a bordo (esercito, polizia, ambulanze, vigili del fuoco, taxi, ecc.

Applicazioni (2/3)

- Gestione della flotta
- Gestione del traffico su autostrade
- Trasporto di merci pericolose
- Location-based services
- Monitoraggio rischi naturali

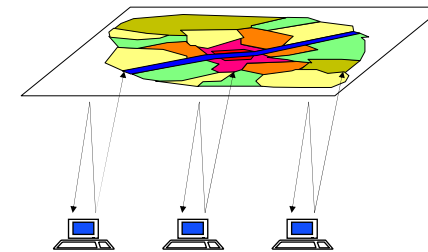
Applicazioni (3/3)

- giochi esterni
- Turismo (*e-tourism*, *m-tourism*)
- Rassegna rapida
- Polizia
- *m-commerce*
- *m-auctions* (aste)
- Distance learning

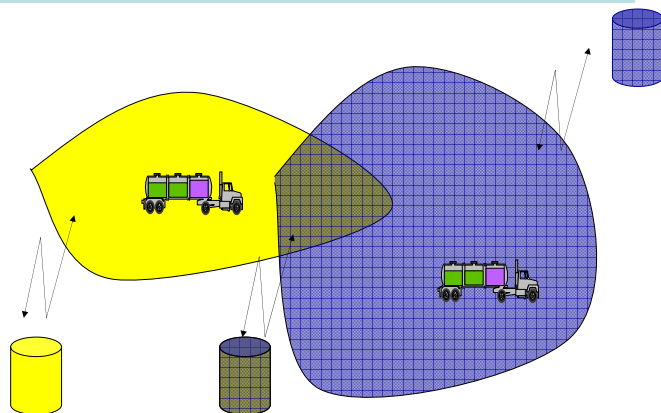
Adattamento al profilo

- Lingue
- Hobby
- Ruolo secondo gli orari: es. medico
- Ecc.

Adattamento al luogo



Sovrapposizione di zone



Tre infrastrutture interoperabili

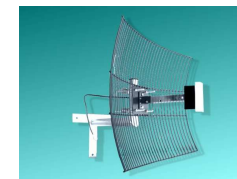
- Dati
- Telecomunicazioni
- Servizi

Servizi

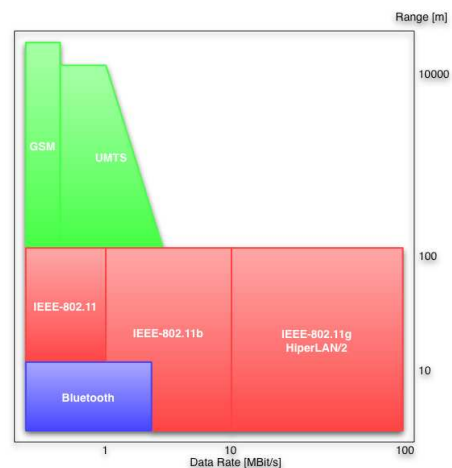
- Scoperta di servizi
- Adattamento al profilo, al luogo
- Evitare i servizi-spam

6.2 – Infrastrutture di telecomunicazioni e di posizionamento

- antenne
 - posizione
 - potenza
- collegamento
 - server di dati e di servizi
 - web
- gestione della mobilità
- GPS, ecc.



Normative e flussi



WIFI



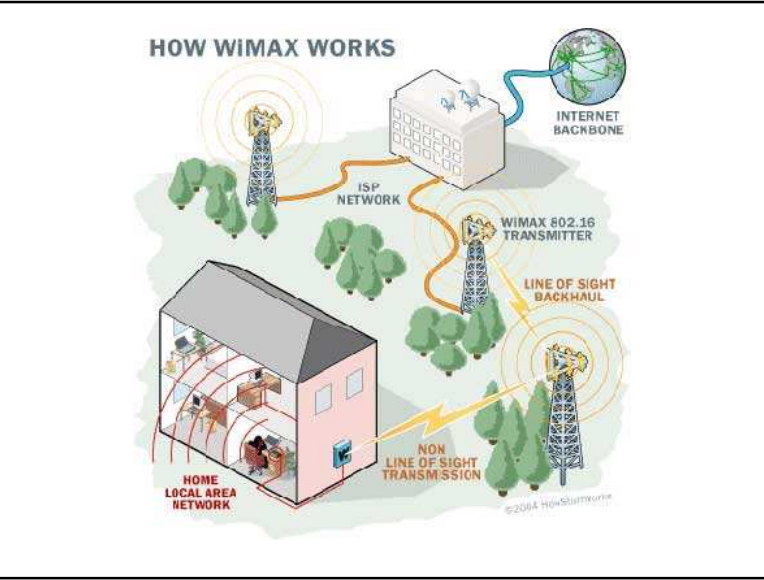
- Wi-Fi, anche conosciuto come Wireless Fidelity, è una tecnologia senza fili proposta dalla Wi-Fi Alliance per migliorare l'interoperabilità dei prodotti delle reti locali (LAN) basati sulla normativa IEEE 802.11.
- Le applicazioni comuni del Wi-Fi includono Internet e il telefono su Internet VoIP, i giochi e l'elettronica nelle case come la TV, le camere di foto, ecc.

WIFI gratuito



WIMAX

- WiMAX è un acronimo per Worldwide Interoperability for Microwave Access,
- Conosciuto anche come IEEE 802.16.
- WiMAX è una tecnologia che offre a Internet le stesse potenzialità del telefono cellulare al telefono fisso



WIFI e WIMAX

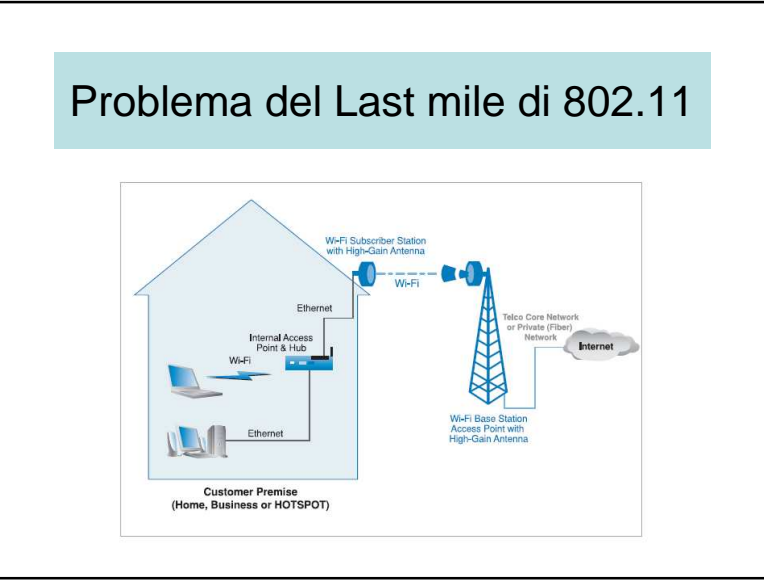
- WIFI : circa 30 metri.
- WiMAX : 50 km,
- Differenza dovuta a le frequenze ed ai transmitters
- WiMAX sarebbe una minaccia per l'ADSL e i providers basati sui cavi.

Tecnologie Wireless

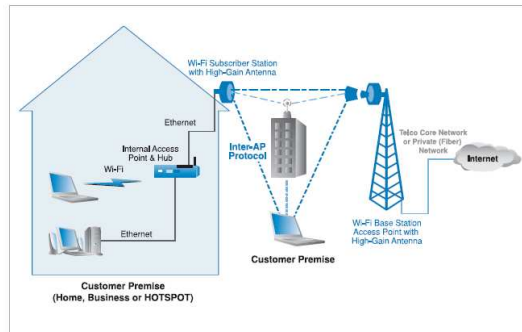
Technology	Standard	Bandwidth	Range	Network Type
Bluetooth	IEEE 802.15.1	~1 Mbps	~10 m	PAN
802.15.3 LWB High Speed Wireless PAN	IEEE 802.15	~100 Mbps	~10 m	PAN
Wi-Fi	802.11a/g	~100 Mbps	~100 m	LAN
Next Gen Wi-Fi	802.11n	~100 Mbps	~100 m	LAN
Wi-Fi	802.11b	~10 Mbps	~100 m	LAN
WIMAX	802.16 (802.16-2004 & 802.16e)	~100 Mbps	Up to 50 Km(s)	MAN
3G		~10 Mbps	Up to 30 Km(m)*	WAN
4G		~100 Mbps	Up to 30 Km(m)*	WAN
3GPP		~1 Gbps	Up to 30 Km(m)*	WAN

*larger install base

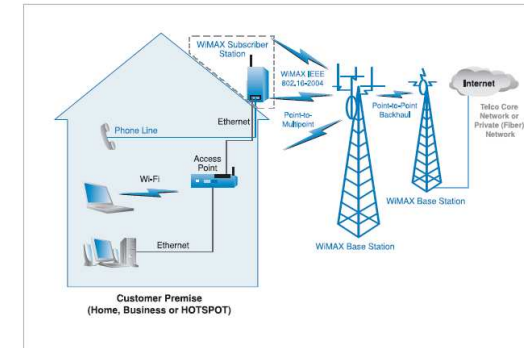
<http://www.intel.com/netcomms/technologies/wimax/304471.pdf>



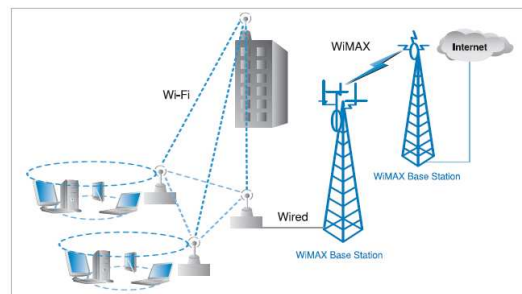
802.11 organizzazione



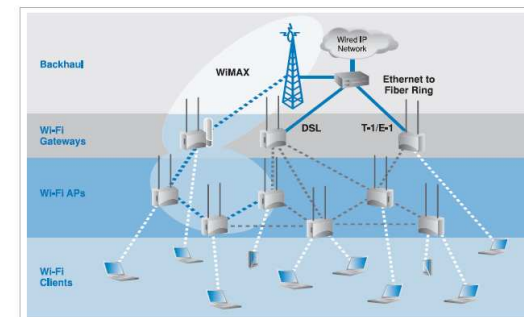
Topologia della rete WiMAX



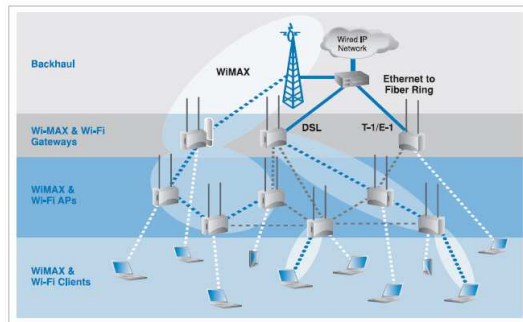
Phase 1 – WiMAX backhaul for a Wi-Fi mesh topology



Phase 2 – WiMAX as an intra-mesh backhaul option



Phase 3 – WiMAX as a client connection option



Posizionamento

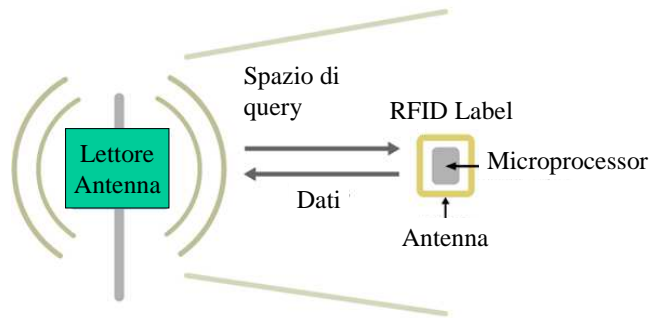
- Vari sistemi di posizionamento
 - GPS
 - Celle (telefoni cellulari)
 - RFID
 - Beacons

	WiNetworks - WiNetworks is an innovative provider of unique WiMAX systems built according to the 802.16e mobile WiMAX standard. WiNetwork's Win-Max systems offer a full range of products including the Compact Base Station, Customer Premise Equipment (CPEs), and Relay Stations.
	Mobile Metrics - Mobile Metrics was founded in 2003 specifically to address the wireless data test market, and to the best of our knowledge was the first company to specialize exclusively in this field.
	Telsima - Telsima Corporation is a leading provider of WiMAX Forum Certified™ solutions, enabling mobile, multimedia 4G wireless networks.
	Nextwave - NextWave Wireless is a family of industry leading companies bound by a common vision - to make Wireless 2.0 a global reality by delivering the technologies and innovations needed to make wireless broadband faster, more reliable, and more affordable.
	Nortel - Nortel has shaped the evolution of communications for more than a century. With customers in more than 150 countries, Nortel solutions power the globe's top 25 service provider networks, serve as the foundations of world economies and financial centers, and drive communications that enrich rural and underdeveloped regions across the globe.
	Asentria - Asentria is the leading provider of remote site monitoring solutions that simplify and enhance the operation of distributed remote equipment sites that are vital to voice and data networks.

RFID

- RFID (acronimo di Radio Frequency Identification - traducibile in Identificazione con frequenza radio) è una tecnologia per l'identificazione automatica di oggetti, animali o persone.
- Il sistema si basa sulla lettura a distanza di informazioni contenute in un tag RFID usando dei lettori RFID.
- Un tag RFID è costituito da:
 - un microchip che contiene dati (tra cui un numero univoco universale scritto nel silicio)
 - una antenna
 - può essere dotato o meno di una batteria
- Un tag è in grado di ricevere e di trasmettere via radiofrequenza le informazioni contenute nel chip ad un transceiver RFID.

Principio



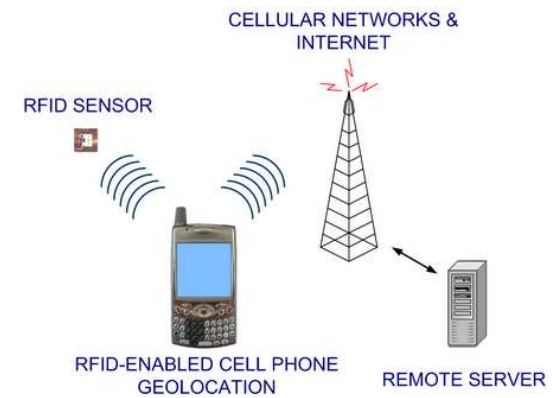
Frequenze ed uso

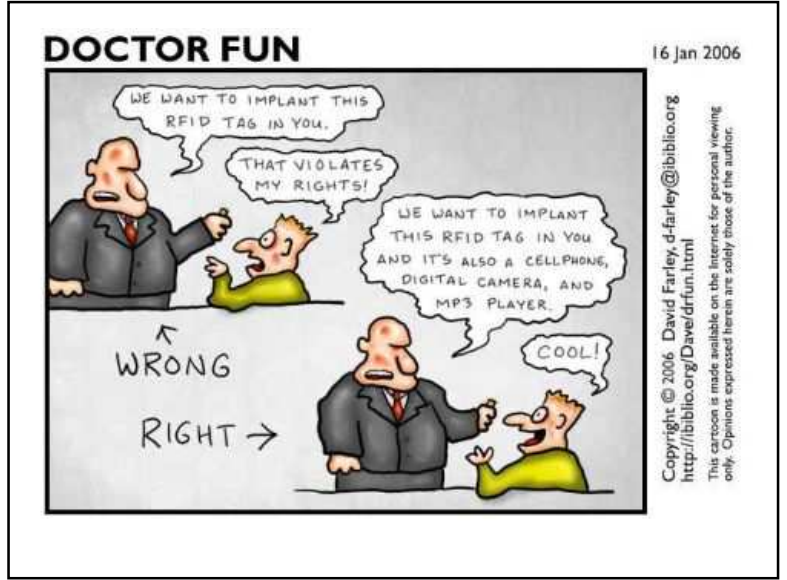
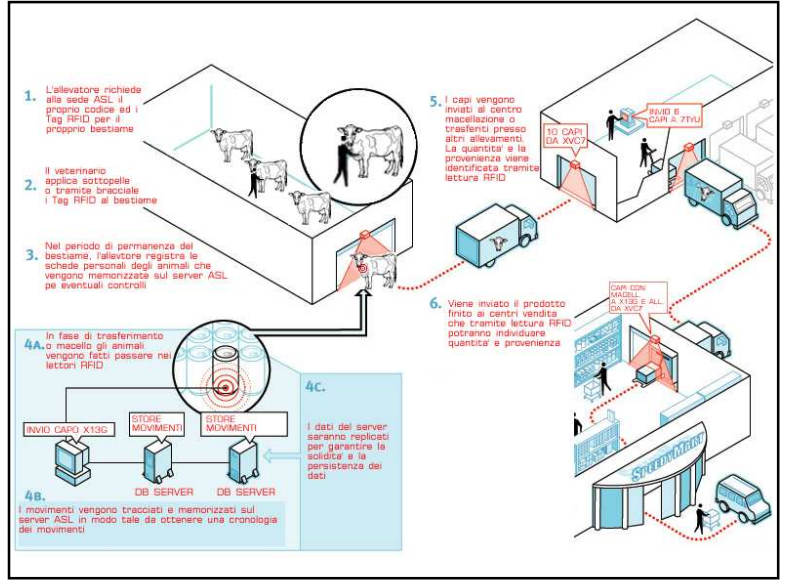
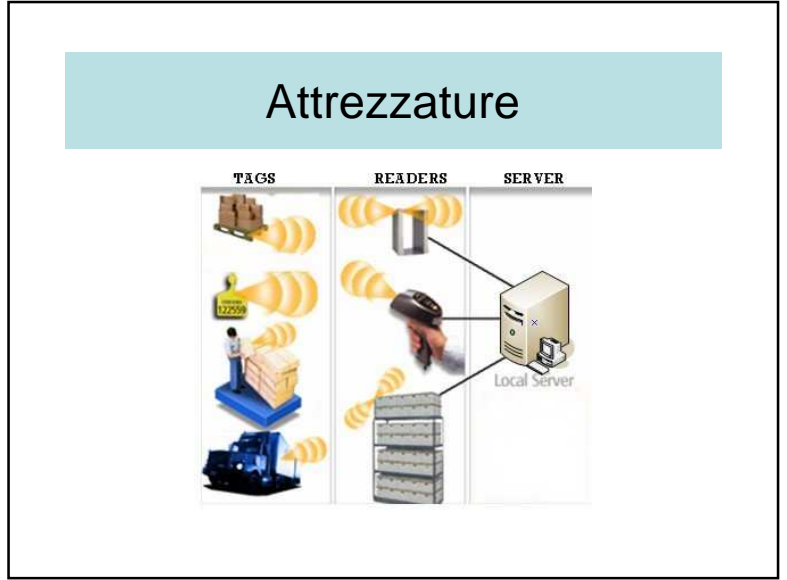
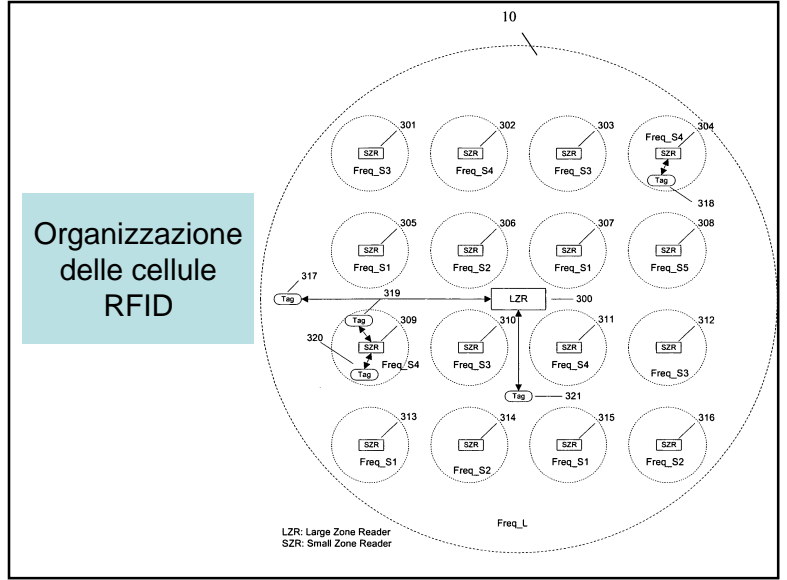
- 125/134 kHz (animali, ecc.)
- 13,56 MHz (alimenti, prodotti, discoteche, ecc.)
- 868/915 MHz (carte bancarie, documenti di identità, titoli di viaggi, ecc.)
- >2,4 GHz (telepass, interporti, ecc.)

Sistemi di RFID



Organizzazione della RFID





6.3 – Infrastrutture dati

- Organizzazione dei dati
- Server
- Indicizzazione
- Mobilità dei dati (anticipazione secondo i movimenti dell'utente)

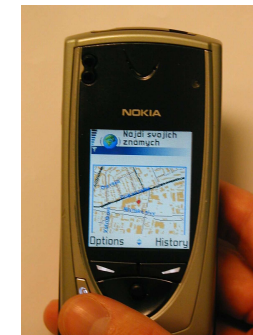
Esempio di dati

- Sistemi informativi (pagine web)
 - ristoranti (menù, foto, prenotazione)
 - beni culturali e ambientali
 - musei, chiese, monumenti
 - luoghi da visitare
 - trasporti
 - treni
 - aerei
 - attività culturali
 - cinema
 - teatri
 - traffico
 - ingorghi
 - parcheggi (occupazione in tempo reale)

6.4 – LBS, *m*-tourism

- Due applicazioni interessanti
- *m*-tourism
 - Informazioni sulle attività del luogo
 - Servizi localizzati
 - Profilo dell'utente
- *m*-campus

Esempio di un servizio localizzato

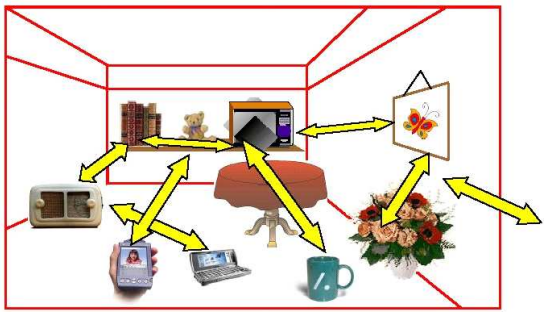


Esempio: città turistica

- Obiettivo : guida turistica su computer

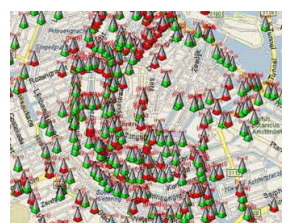


Rete pervasiva nella casa



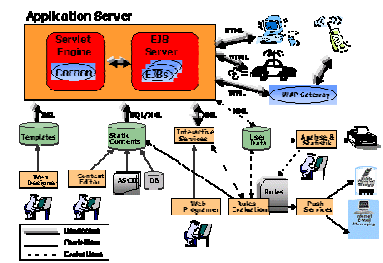
http://www.dvs1.informatik.tu-darmstadt.de/research/percom/images/filled_room.jpg

Localizzazione delle antenne di un sistema WIFI



<http://www.planet.nl/planet/show/id=359748/contentid=391299/sc=b3ae76>

Struttura dei servizi localizzati



http://www.oss.danet.de/index.html?OSSabout/overview/solutions_de.htm

Sistemi mobili

The diagram illustrates a mobile system architecture. On the left, three mobile devices are shown: a car labeled 'Maps, driving directions', a feature phone labeled 'Nearest ATM, restaurant, hotel?', and a PDA labeled 'Sales force automation'. These devices connect to a central 'Wireless network' cloud. The network connects to 'Location-finding equipment'. This equipment is linked to a 'Mobile Location Provider' (1) and a 'WebSphere Everyplace Server' (2). The server provides a 'Location-Based Service' (3) which is accessed via 'HTTP' (4) by 'Location-based applications' (5). These applications interact with a 'Location Content Provider' (6) and a 'Mobile Location Provider' (7). A 'Location Content Provider' (8) also interacts with the applications (9). The 'Mobile Location Provider' (10) interacts with the 'Location-based applications' (11) and the 'WebSphere Everyplace Server' (12).

<http://www-106.ibm.com/developerworks/library/i-lbs/>

6.5 – Query e transazioni mobili

- Mobilità degli oggetti nel database
- Mobilità dell'utente, specialmente query le cui risposte dipendono della posizione dell'utente
- Mobilità dei dati (server)

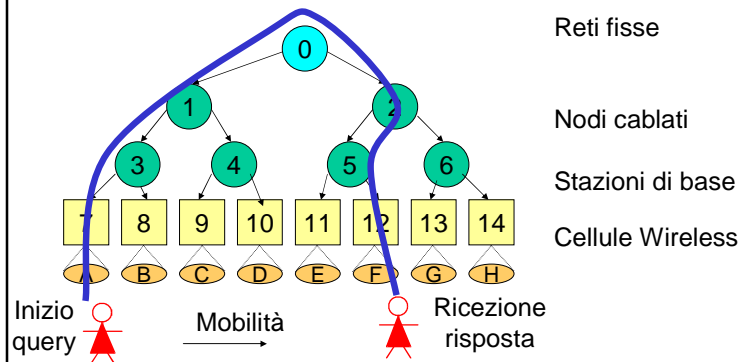
Transazioni in un LBS

The diagram shows the transaction flow in an LBS. It starts with 'Location Determination' (1) using a satellite and 'tracking' (2) on a map. A user provides a 'user location update' (3) to 'Location Based Services'. The user then 'enters the zone' (4) and 'send e-coupon' (5) to 'Active Location aware Services'. The user 'subscribe' (6) to these services, which then 'notify' (7) the user.

Cellule e servizi

The diagram shows four overlapping cells: Cellula 1 (green), Cellula 2 (yellow), Cellula 3 (cyan), and Cellula 4 (orange). Each cell is associated with a restaurant service: Cellula 1 with Ristorante A, Cellula 2 with Ristorante B, Cellula 3 with Ristorante C, and Cellula 4 with Ristorante C.

Architettura delle cellule



Content aware services

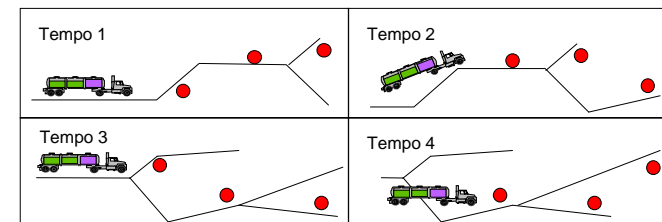
- Profilo dell'utente
- Ruolo (es. medico)
- Apparecchi (formato, ecc.)



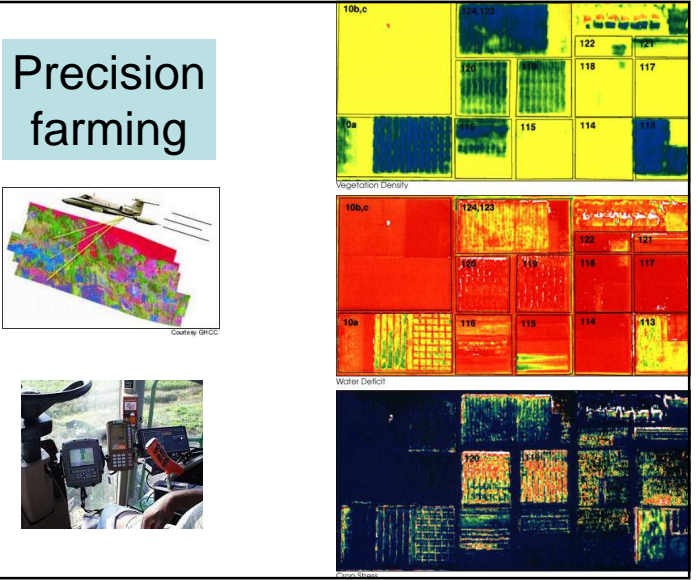
Richieste transazioni mobili

- Pedoni :
 - trovare il ristorante più vicino
 - trovare il numero di taxi libero più vicino
- Veicolo :
 - trovare le cinque stazioni di benzina più vicine
 - trovare la lista dei veicoli della polizia in una zona

Query mobili e continue



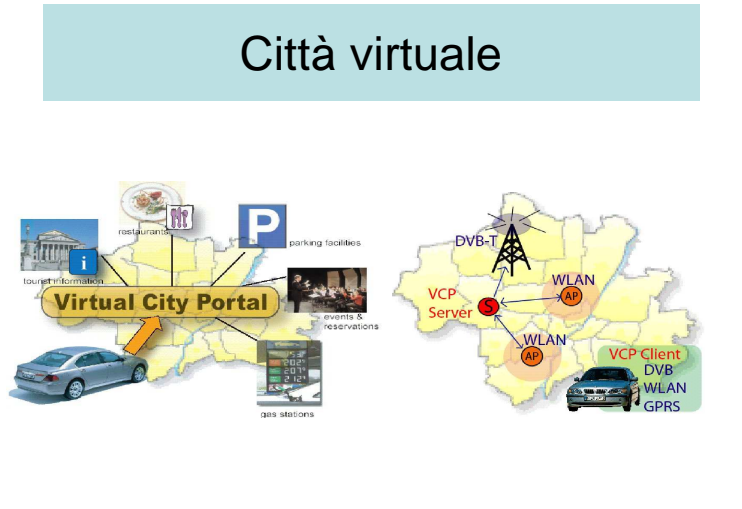
Precision farming



The slide illustrates precision farming through three main components:

- Top Left:** A 3D visualization of a field with a red line indicating a path or boundary.
- Top Right:** A grid of 12 small satellite or sensor images labeled 10b,c, 124, 123, 122, 121, 120, 119, 118, 117, 10a, 115, 114, 113. Below this grid is the label "Vegetation Density".
- Middle Right:** A similar grid of 12 images labeled 10b,c, 124, 123, 122, 121, 120, 119, 118, 117, 10a, 115, 114, 113. Below this grid is the label "Water Deficit".
- Bottom Left:** A photograph of a person operating a vehicle with a dashboard-mounted display, likely a tractor or agricultural machine.

Città virtuale

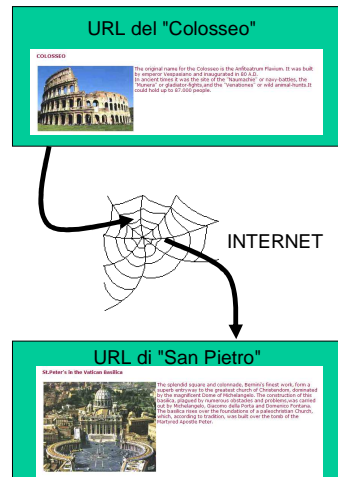


The diagram illustrates a "Virtual City Portal" system. On the left, a map of a city is overlaid with various service icons: a restaurant, a parking 'P' sign, a car, a gas station, and a building. A central box labeled "Virtual City Portal" is connected to these icons. On the right, a network diagram shows a "VCP Server" connected to a "DVB-T" tower and two "WLAN AP" (Access Point) nodes. A "VCP Client" is shown with a car, connected to "DVB", "WLAN", and "GPRS" services.

6.5 – Physical Hypermedia


- Basicamente, un'applicazione di PH è un tipo di software, che aumenta gli oggetti del mondo reale con informazioni digitali e collegamenti.
- Trasferendo la metafora dell' URL al mondo reale.
- Generando gli itinerari da ed agli oggetti fisici usando Internet

Navigazione virtuale con in Internet



The diagram shows a flow from a box titled "URL del 'Colosseo'" (with an image of the Colosseum) to a central "INTERNET" icon (a spiderweb). From the "INTERNET" icon, an arrow points to a box titled "URL di 'San Pietro'" (with an image of St. Peter's Basilica).

Navigazione nel mondo reale

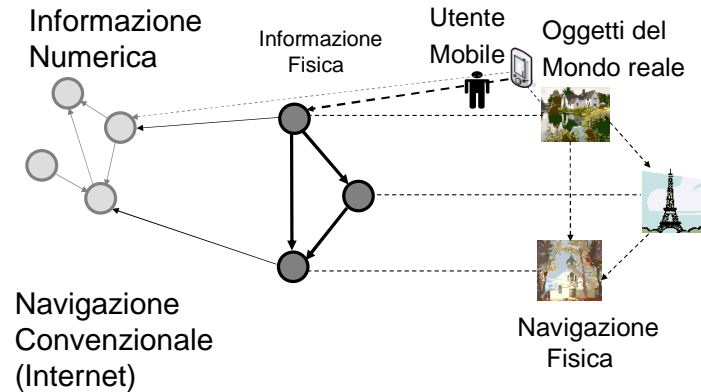


The diagram shows a flow from a box titled "Sono al 'Colosseo'" (with an image of the Colosseum) to a globe icon. From the globe, an arrow points to a circular "Itinerario Generazione e spiegazione" icon. From this icon, an arrow points to a box titled "Cammino e arrivo a 'San Pietro'" (with an image of St. Peter's Basilica).

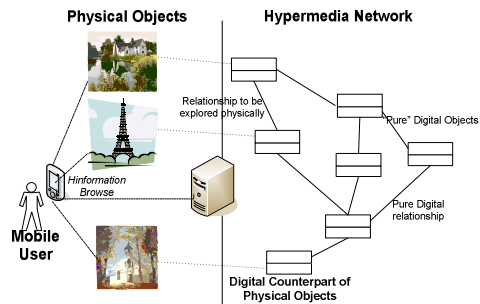
Da collegamenti URL ai Wlinks

- Collegamenti URL
 - Nel mondo di Internet
- Walking links (Wlinks)
 - Itinerario generato da/con Internet

Architettura

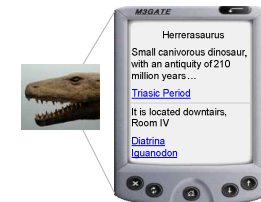


Enriching Real World Objects with Hypermedia



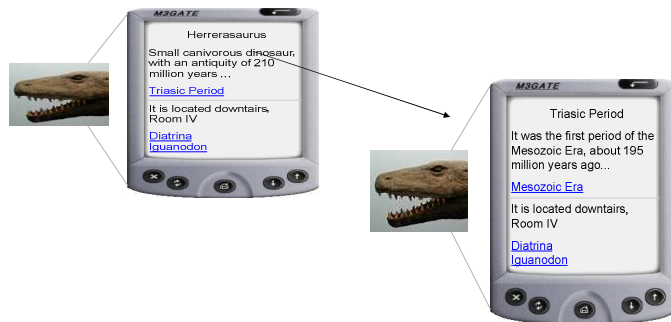
Un esempio

- Museo delle Scienze Naturali a La Plata
- Gli oggetti fisici sono scheletri degli animali preistorici, che sono stati arricchiti con i collegamenti semplici di ipermedia e di informazioni digitali. Il prototipo usa un iPaq 2210 dell'HP con infrarad
- La figura presenta il servizio
- Assumiamo che stiamo davanti al Herrerasaurus

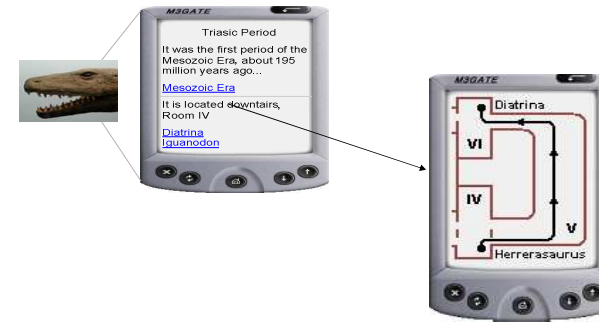


Un esempio con il browser

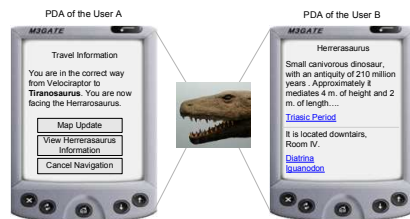
Assumiamo che stiamo davanti al Herrerasaurus



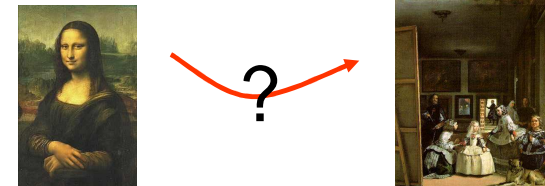
Itinerario a un altro animale



Altri servizi



Cooperazione per i Physical Hypermedia



- Come andare dalla *Gioconda* del Leonardo nel museo del Louvres di Parigi, alle *Meninas* di Velásquez nel museo del Prado di Madrid?
- Come generare l'itinerario da una pittura ad un'altra pittura?
- Generazione di Wlink basata su parecchi sistemi

Esempio di cooperazione

- Con il database del Louvres → escendo dal Gioconda alla stazione della metropolitana seguente
- Con il database dell'azienda di trasporto di Parigi → andando alla stazione di metropolitana più vicina all'aeroporto di Parigi
- Con il database delle linee aeree → andando dall'aeroporto di Parigi all'aeroporto di Madrid
- Con il database dell'azienda di trasporto di Madrid → andando dall'aeroporto di Madrid alla stazione di metropolitana più vicina al Prado
- Con il database del Prado → andando dalla stazione di metropolitana più vicina alla pittura di Meninas

Vari tipi di descrizione di itinerari

- Basata su un testo
- Basata su una mappa
- Basata sulla voce
- Basato su foto

Basata sul testo

- Un testo scritto descrive come raggiungere il posto voluto
- Vantaggi.
 - L'utente può mantenere le indicazioni scritte in suo dispositivo mobile e riferirsi quando è necessario
- Svantaggi.
 - L'utente deve abbinare la descrizione testuale con gli oggetti reali: i nomi o i civici non possono essere scritti ad ogni strada trasversale o possono essere nascosti da altri ostacoli, come gli alberi o i semafori.
 - La lingua utilizzata può essere anche un problema.

Basata sulla voce

- Le descrizioni vocali possono essere considerate come il più vecchio sistema però ancora molto usato.
- Vantaggi.
 - In un sistema automatico, gli ordini parlati non sono dati solitamente all'inizio, ma durante la navigazione se necessario.
- Svantaggi.
 - Quando l'itinerario è complesso, l'utente può dimenticare o mescolare le indicazioni.
 - Un altro svantaggio principale è quando l'utente non capisce la lingua parlata usata.

Basata sulle mappe

- L'itinerario è presentato solitamente come una linea che mostra le strade da seguire.
- Vantaggi.
 - Soltanto una piccola parte dell'itinerario è presentata all'utente quando si muove.
 - Quando l'utente è perso, ma sapendo esattamente dove si trova, lui può ricostruirsi l'itinerario per raggiungere l'itinerario previsto
- Svantaggi.
 - Molte persone incontrano difficoltà nella lettura delle mappe e nell'identificazione esattamente dove sono su una mappa; e particolarmente quando sono perse

Basata sulle foto

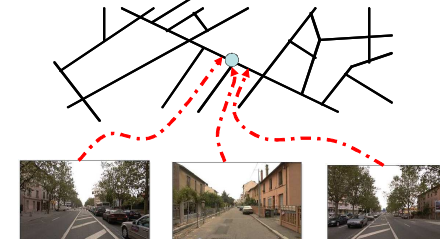
- Alcuni oggetti non hanno nomi per identificarli (cioè una montagna) ma questo è possibile usando foto.
- Vantaggi.
 - Le descrizioni sono indipendenti dalle lingue e possono contribuire facilmente ad identificare i posti. Possono essere ugualmente usati all'esterno e all'interno.
- Svantaggi.
 - Un database di immagini deve essere creato.
 - Un'altra funzione è che un tal sistema non può essere usato nel caso di nebbia densa.

Considerazioni generali sul sistema basato su foto

- I requisiti preliminari sono:
 - la rete stradale come grafo
 - tutti i posti che possono essere camminati dai pedoni, esterni ed interni
 - Un database di foto localizzate
 - La descrizione degli itinerari come sequenza ordinata di immagini decorate con frecce.

Aquisizione delle foto

- il fotografo deve essere posizionato nel nodo N1 (origine)
- l'immagine deve essere diretta lungo l'arco verso il nodo N2 di nodo (destinazione)

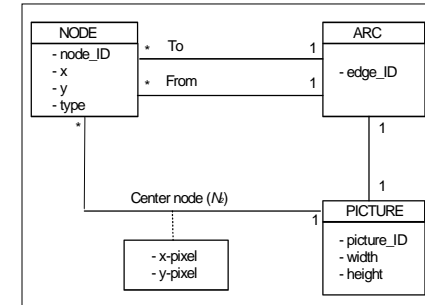


Aquisizione di foto

- La fase cominciante è composta da:
 - la rete pedonale in ambi i sensi
 - i percorsi esterni ed i corridoi dell'interno,
 - e le immagini che sono associate a tutti gli archi in ambi i sensi. .

Struttura della database di immagini

- Il database è soprattutto una rete le cui foto sono associate agli archi.

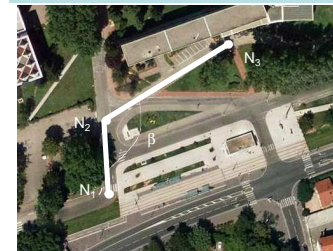


Query e risposta

- Dato la domanda: “*dammi la sequenza ordinata delle immagini per andare da un posto ad un altro posto, e mandami i risultati secondo la mia posizione ed il mio passo?*”

Il risultato è una sequenza ordinata di nodi e di archi, che immediatamente saranno trasformati in una sequenza di immagini decorate con le frecce

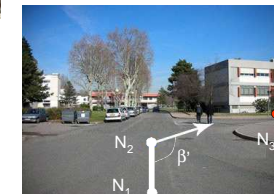
Esempio



N_3 = Successive point

N_2 = Ending point
= Shot point
= Picture center

N_1 = Starting point

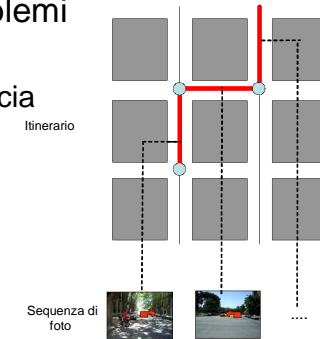


Freccia di decorazione

- due archi e tre nodi devono essere considerati
 - il nodo di origine da la cui immagine è stata presa (N1)
 - il nodo di destinazione che è approssimativamente nel centro dell'immagine (N2)
 - ed il nodo successivo dell'itinerario (N3).
- l'immagine corrente corrisponderà all'arco da N1 a N2 (come stoccato nel database), mentre la freccia di decorazione corrisponderà all'arco da N2 a N3

Freccia di decorazione

- Per computare al volo quelle frecce, tre problemi devono essere risolti
 - la posizione della freccia
 - il relativo senso
 - e il suo colore.

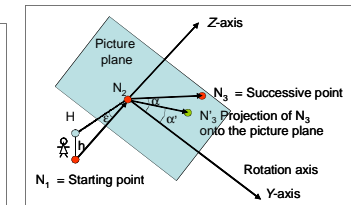
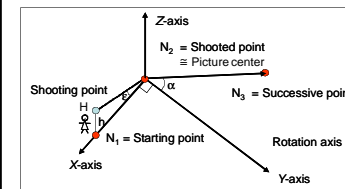


Posizionamento della freccia

- La sua fonte sarà situata alle coordinate del pixel N2 come stoccata nel database di immagini,
- Le sue lunghezza e larghezza possono essere parametri del sistema, per esempio di 20% del formato di immagine per la lunghezza

Calcolo dell'angolo

- dobbiamo conoscere le coordinate di tre nodi
 - il nodo iniziale, N1, in cui l'osservatore sta levandosi in piedi per prendere la foto,
 - il nodovisato N2 che si trova approssimativamente nel centro dell'immagine
 - ed il nodo successivo N3, sapente che la freccia comincerà in N2 e N3.



Risultato

$$\text{tg } \alpha' = \text{tg } \alpha \sin \varepsilon$$

- Quando la fotografia è verticale, $\varepsilon = 90^\circ$, allora $\cos \varepsilon = 1$, $\rightarrow \text{tg } \alpha' = \text{tg } \alpha$, cioè una mappa classica
- Quando il fotografo è al suolo, $\varepsilon = 0^\circ$, allora $\cos \varepsilon = 0 \rightarrow \alpha' = 0$, cioè non si può riconoscere gli oggetti

Scelta del colore

- Due soluzioni
 - a priori selezionare un colore che è usato per tutte le immagini
 - calcolare il colore ottimale per ogni immagine con la teoria di Itten
 - Istogramma dei colori della zona
 - Scegliere il colore più utilizzato
 - Scegliere il colore complementario

Sincronizzazione foto-passo

- La posizione (palmare) dell'utente è sempre conosciuta dal sistema
- Le foto sono mandate quando lo può l'infrastruttura di comunicazione
- Le foto sono presentate secondo il passo dell'utente

Caratteristiche di un sistema di navigazione basato sulle foto

- Componenti
 - Un server stoccando il grafo, la base di foto e l'algoritmo del cammino minimo
 - Il palmare dell'utente deve sempre essere collegato al server
 - Un'infrastruttura di comunicazione basata su WIFI / WIMAX con sistema di roaming
 - Un sistema di posizionamento di tipo GPS, RFID sia all'esterno o all'interno

Interfaccia visuale

- L'utente può specificare il luogo dove vuole andare, e le sue preferenze
- Così una query di cammino è mandata per ricercare il cammino minimo; la risposta è una lista di foto ordinate
- La fase di decorazione può essere fatta sia sul client sia sul server



Disorientamento dell'utente

- Quando è perso
 - Riavviare l'algoritmo del cammino minimo
 - Mandare le nuove foto

6.6 – Conclusioni

- Verso il futuro
 - tempo reale
 - pervasività
 - mobilità
- Servizi localizzati
- Physical hypermedia
- Spiegando gli itinerari con foto

That's all Folks!!

