



Connettività e Comunicazione



- Protocolli Wireless
 - WAP/WML
 - i-mode
 - Infrarossi
 - Bluetooth
- Mobile IP
- Protocolli di Sincronizzazione e Replicazione



Connettività di Sistemi Ubiqui

- Protocolli e sistemi di connessione tra sistemi ubiqui e pervasivi sono fondamentali nello sviluppo di questi sistemi.
- Il primo passo è la connessione dei dispositivi.
- Connessioni e comunicazioni wireless e per dispositivi mobili sono elementi primari per realizzare applicazioni pervasive.
- Questo settore è in forte evoluzione.



Protocolli Wireless

- La comunicazione wireless è il modo più naturale per la comunicazione tra sistemi ubiqui.
- L'assenza di "fili" rende i sistemi mobili, inseribili in contesti diversi, adattabili ad ambienti diversi, raggiungibili anche in luoghi non "infrastrutturati".
- Tra i protocolli wireless, i sistemi *Wi-Fi* (Wireless Fidelity – IEEE 802.11B) è usato per connessione wireless di laptop alle LAN, ma potrebbe essere usato anche per dispositivi ubiqui.

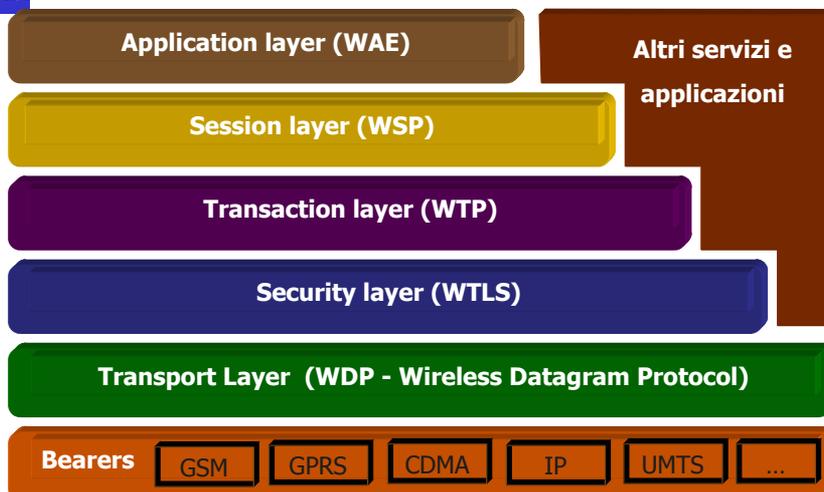


Protocolli Wireless : WAP/WML

- **Wireless Application Protocol** - Protocollo per la comunicazione tra terminali mobili e servizi Internet.
- Integra servizi di telefonia con tecnologie di browsing e accesso ad Internet.
- Protocollo simile ad HTTP, ma ottimizzato per display con capacità limitate, per memorie limitate e per reti ad alta latenza e bassa velocità.
- Il linguaggio di codifica di contenuti WAP è WML (**Wireless Markup Language**).

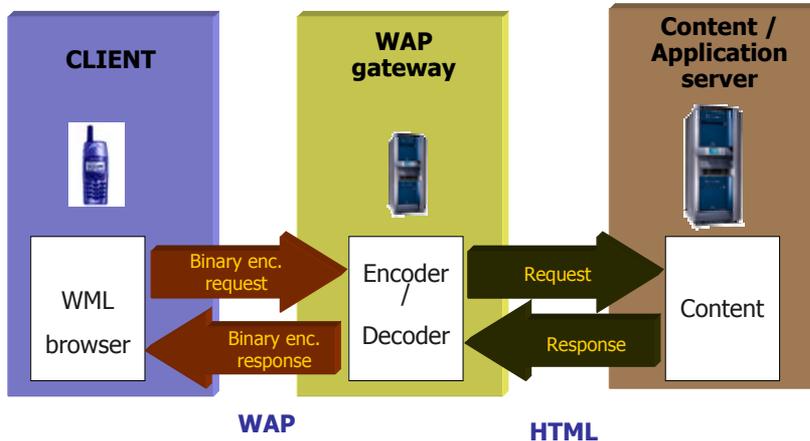


Protocolli Wireless : Architettura WAP





Protocolli Wireless : Infrastruttura WAP



Protocolli Wireless : i-mode

- La tecnologia **i-mode** ha l'obiettivo di usare i protocolli e le tecnologie Internet come HTTP, HTML e TCP/IP su dispositivi mobili come cellulari.
- Usa cHTML (compact HTML): una versione ridotta di HTML.
- Ha una velocità di comunicazione fino a 28.8 Kbps.
- Richiede device particolari (24x10 car.) e accede a siti Internet con contenuti in cHTML (differenze con il WAP).





Protocolli Wireless : i-mode

- Ogni provider richiede un dispositivo diverso.
- La mail puo' essere memorizzata sul telefono o sul server. Gestisce messaggi di dimensioni ridotte (circa 500 caratteri).
- Supporta SSL.
- Supporta una particolare versione della J2ME CLDC con gestione di una applicazione per volta.

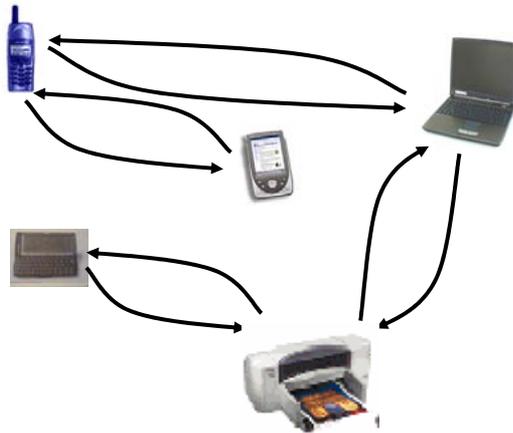


Protocolli Wireless : Bluetooth

- La tecnologia **Bluetooth** (da Herald Bluetooth re vissuto nel 900 d.C.) è basata su comunicazioni in radio frequenza per lo scambio di dati a breve distanza.
- **Frequenza:** 2.45 GHz
- **Sicurezza:** meccanismi con autenticazione con chiave privata.
- **Banda:** fino a 1Mbs.
- **Capacità di trasmissione:** 10 m. in tutte le direzioni.



Protocolli Wireless : Bluetooth



Protocolli Wireless : Bluetooth



Microfono con
connessione
Bluetooth

Parlato: tre canali simultanei di digital speech.

Dati : un singolo canale.

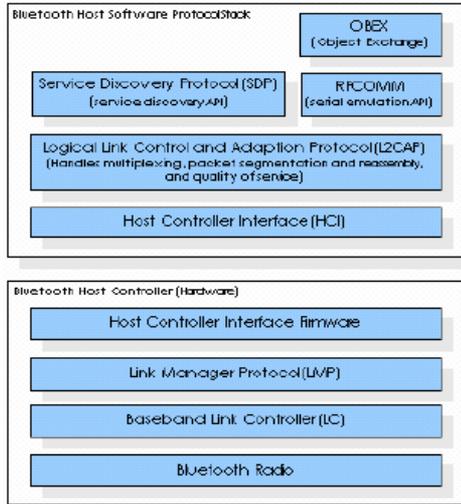
Costo: circa 5 € per scheda Bluetooth



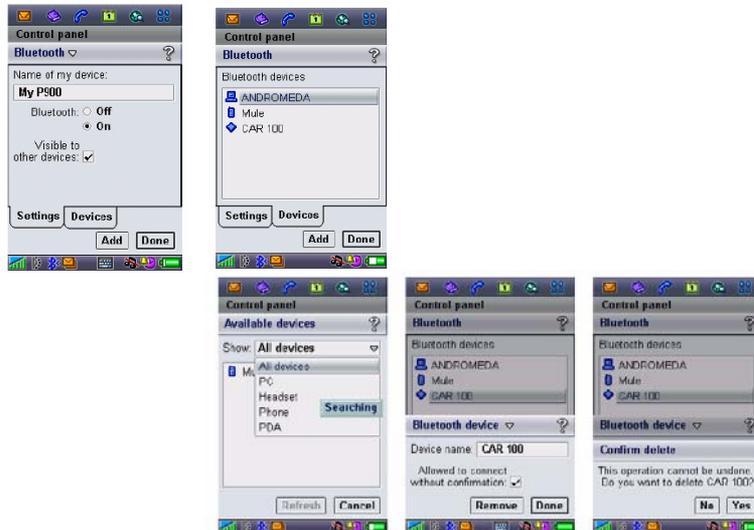
Scheda
Bluetooth



Protocolli Wireless : Protocolli Bluetooth



Protocolli Wireless : Bluetooth





Protocolli Wireless : OBEX

- **OBEX** (Object Exchange) protocollo di alto livello costruito sul livello di trasporto e basato su due modelli :
 - Session model : per il dialogo tra due dispositivi secondo il modello client/server a pacchetti.
 - Object model : per lo scambio di oggetti e di informazioni sugli oggetti stessi.
- OBEX è disponibile sui protocolli di trasporto Bluetooth e IrDA (Infrared Data Association).



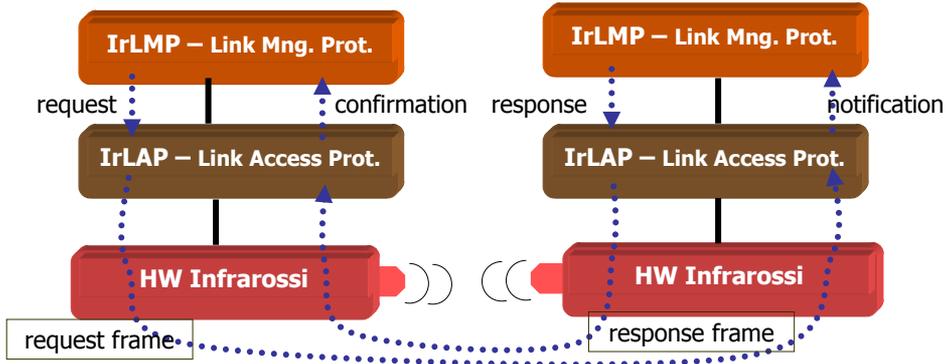
Protocolli Wireless : IrDA

- **IrDA (Infrared Data Association)** è un gruppo di standard per la comunicazione a infrarossi (es., IrDA-data, IrMC).
- **Frequenza:** infrarosso
- **Sicurezza:** senza meccanismi di sicurezza.
- **Banda:** fino a 4Mbs (verso i 16Mbs) .
- **Capacità di trasmissione:** 30 cm. con angolo 30°.
- **Parlato:** un singolo canale digitale.
- **Costo:** meno di 1 €



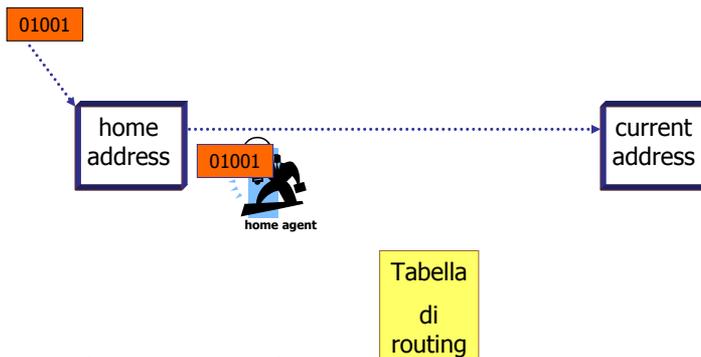
Protocolli Wireless : IrDA - Protocolli

- IrLAP (Infrared Link Access Protocol)
- IrLMP (Infrared Link Management Protocol)



Mobile Internet Protocol

- L'indirizzo **home** usa un **home agent** che si occupa di inviare i pacchetti verso l'indirizzo di connessione **corrente**.





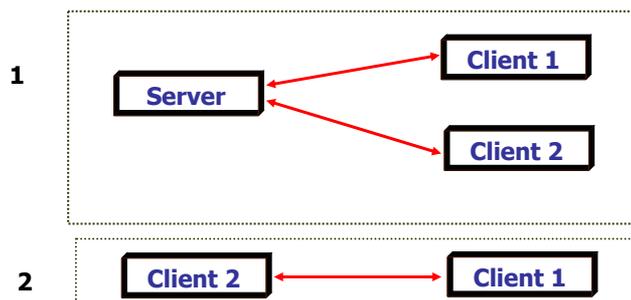
Sincronizzazione

- La sincronizzazione serve per rendere consistenti dati su dispositivi differenti (es., su un palmare e su un cellulare, su due smart card).
- Applicazioni:
 - Calendario, agende, rubriche
 - Database, tabelle
 - Software
- Molti prodotti con diversi protocolli; standard SyncML.



Sincronizzazione

- Due modalità:
 1. Sincronizzazione Device – Server
 2. Sincronizzazione Device – Device (un device agisce da server).





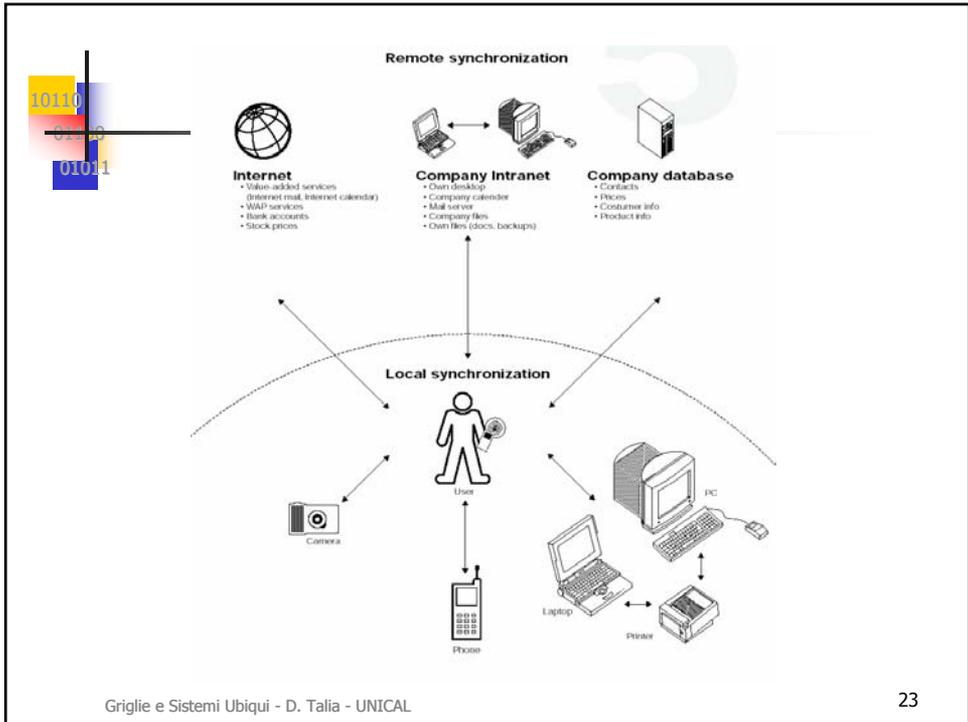
Sincronizzazione

- Tre fasi principali di sincronizzazione:
 - 1. Pre-sincronizzazione:** verifica autenticazione, autorizzazione, capacità del dispositivo.
 - 2. Sincronizzazione:** scambio di dati (nuovi, aggiornati, cancellati) e eliminazione dei conflitti.
 - 3. Post-Sincronizzazione:** Aggiornamento tabelle di mapping e conflitti non risolti.



Sincronizzazione

- In contesti mobili e ubiqui dove
 - i dispositivi non sono sempre connessi**
 - e
 - gli utenti comunicano spesso per poco tempo**
- la sincronizzazione svolge il ruolo di comunicazione.



23

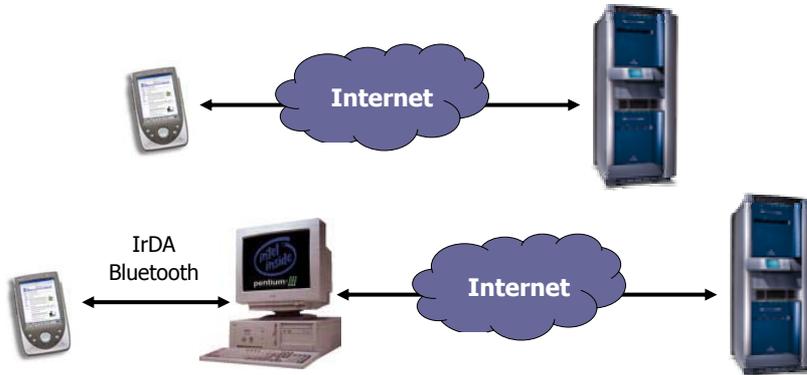


24



Sincronizzazione

Sincronizzazione remota



- **Connessione tramite la rete**
- **Passaggio attraverso un server remoto**

Griglie e Sistemi Ubiqui - D. Talia - UNICAL

25



Sincronizzazione : SyncML



- Definito a partire dal 1999 per accesso ubiquo ai dati tra dispositivi mobili.
- Basato su XML (messaggi come documenti XML).
- Indipendente dal protocollo di trasporto.
- Gestisce connessioni HTTP, Bluetooth, WAP.
- Disponibile per Linux, Windows, Palm OS e Symbian; su prodotti Nokia, Ericsson e Motorola.
- Supporta connessioni device-device e device-server.

Griglie e Sistemi Ubiqui - D. Talia - UNICAL

26



Sincronizzazione : SyncML



- Obiettivi :

- Operare efficientemente su reti wireless e reti wired
- Supportare una varietà di protocolli di trasporto (HTTP, WSP, OBEX, SMTP, TCP, IMAP, Bluetooth, IrDA, ...)
- Supportare dati di rete arbitrari (diversamente da Microsoft Mobile Information Server che scambia dati MS Office)
- Abilitare l'accesso ai dati da una varietà di applicazioni
- Gestire i limiti delle risorse/dispositivi
- Costruito sulle tecnologie Internet e Web
- Le funzioni minime del protocollo devono offrire i servizi più comuni.
- Capacità di sincronizzazione tra tutti i diversi dispositivi disponibili.



Sincronizzazione : SyncML



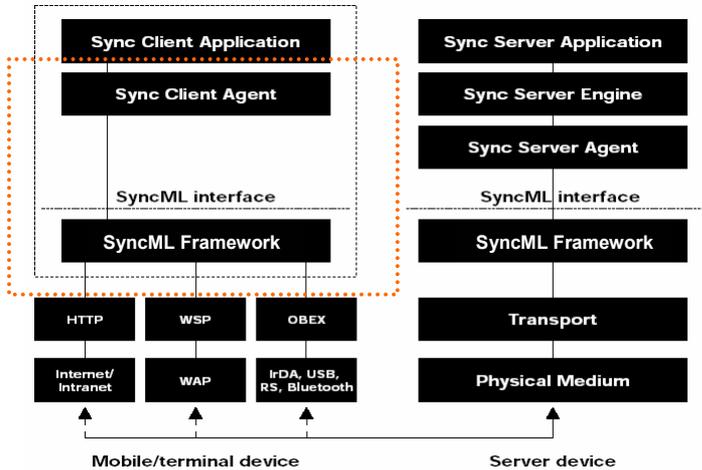
- Elementi principali di SyncML:

- La specifica di una architettura
- Due protocolli
 - SyncML representation protocol e
 - SyncML synchronization protocol
- Collegamenti ai protocolli di trasporto
- Interfacce per un common programming language
- Una implementazione prototipale del protocollo

- Sito : www.SyncML.org



Sincronizzazione : Architettura SyncML



Sincronizzazione : SyncML



- Il SyncML Agent gestisce la sincronizzazione dei dati per Synchronization Engine generiche.
- La SyncML Interface è implementata come una API che permette di comunicare con il SyncML Adapter.
- Il SyncML Agent usa l'Interface per invocare l'Adapter.
- Il SyncML Adapter gestisce la trasformazione del formato dei dati e la connessione con l'altro device.



Sincronizzazione : SyncML



- SyncML Framework : Objects + Interface + Adapter

