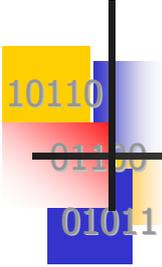


Connettività e Comunicazione



Connettività di Sistemi Ubiqui

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

A decorative graphic in the top-left corner consisting of a vertical black line, a horizontal black line, and several overlapping colored squares (yellow, blue, red, white) with binary code (0s and 1s) overlaid on them.

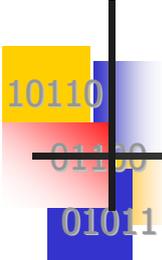
10110

01100

01011

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.



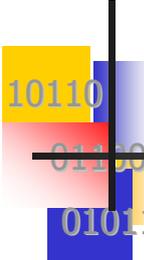
10110

01100

01011

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.



10110

01100

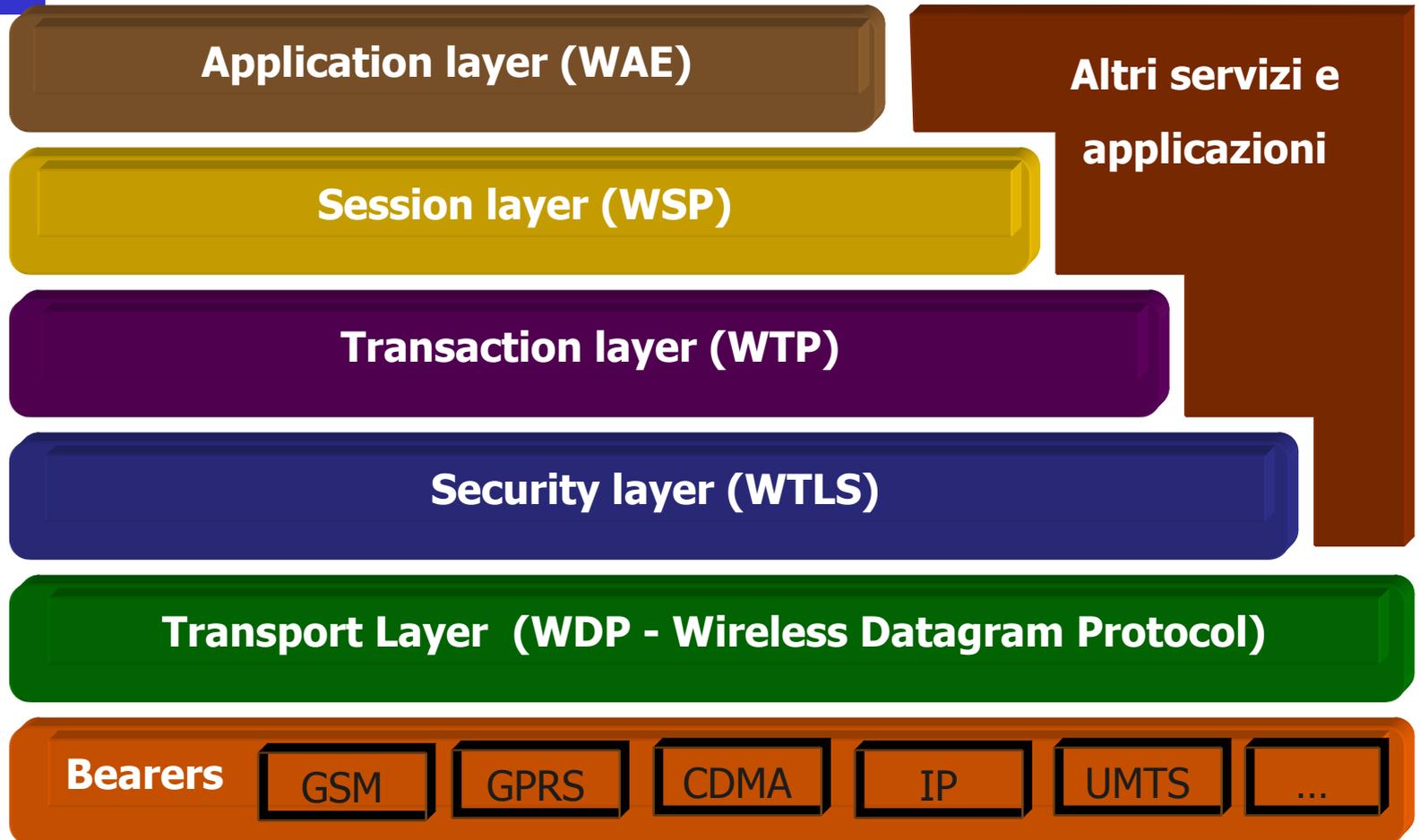
01011

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**).

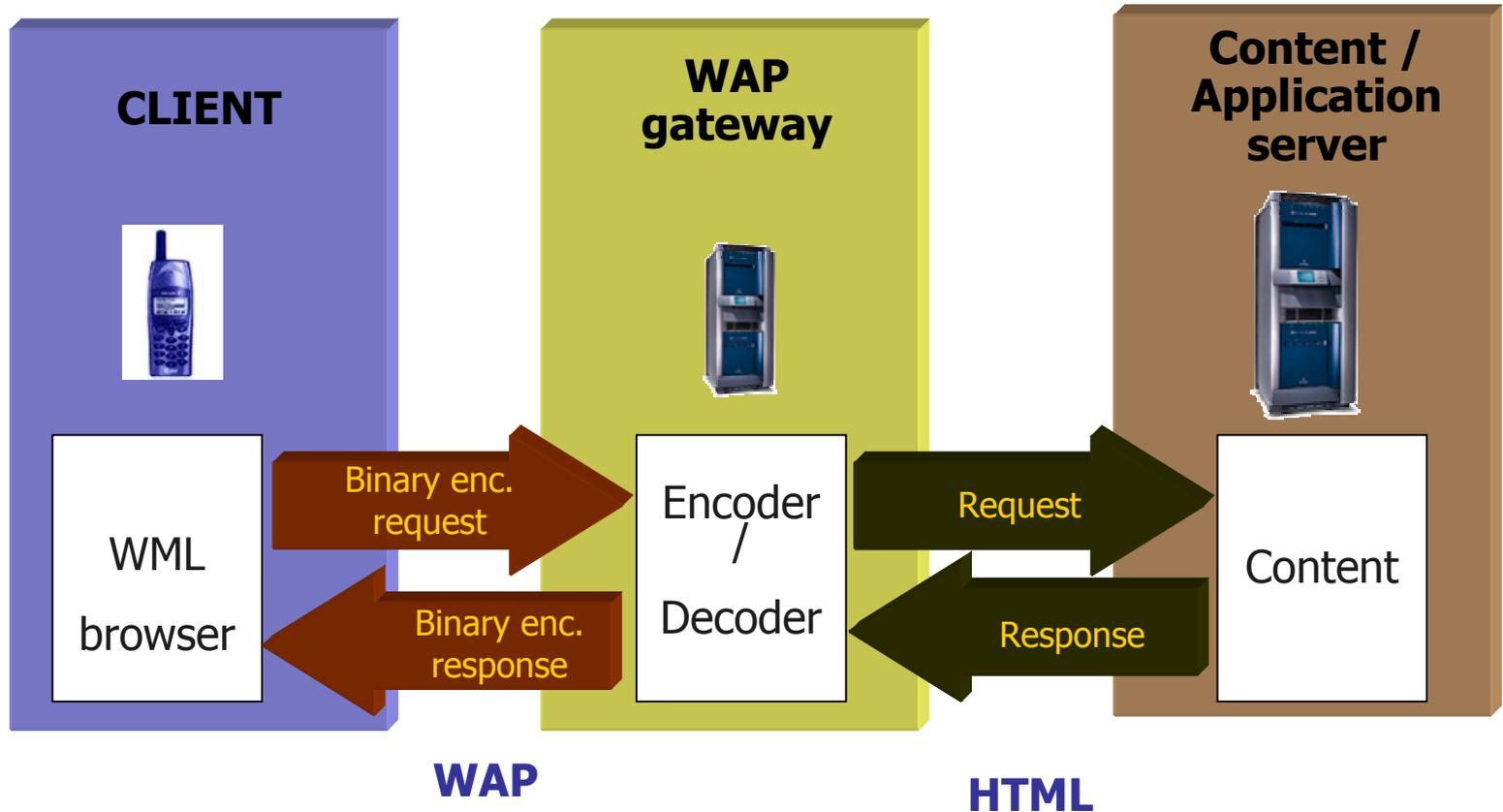
10110
01100
01011

Protocolli Wireless : Architettura WAP



10110
01100
01011

Protocolli Wireless : Infrastruttura WAP

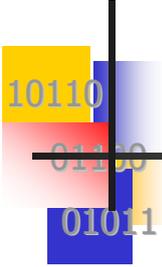


10110
01100
01011

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).





10110

01100

01011

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.

10110

01100

01011

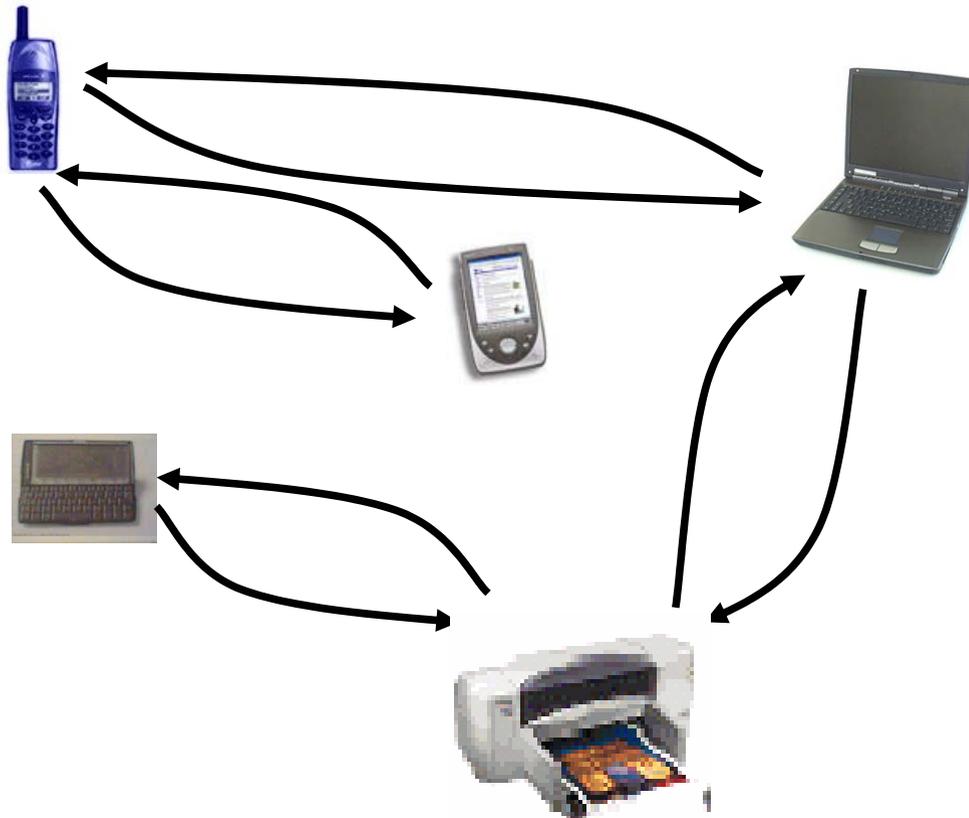
Protocolli Wireless : Bluetooth



- 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.

10110
01100
01011

Protocolli Wireless : Bluetooth



10110
01100
01011

Protocolli Wireless : Bluetooth

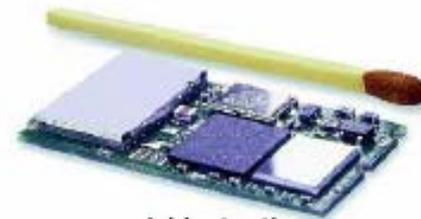


Microfono con
connessione
Bluetooth

Parlato: tre canali simultanei di digital speech.

Dati : un singolo canale.

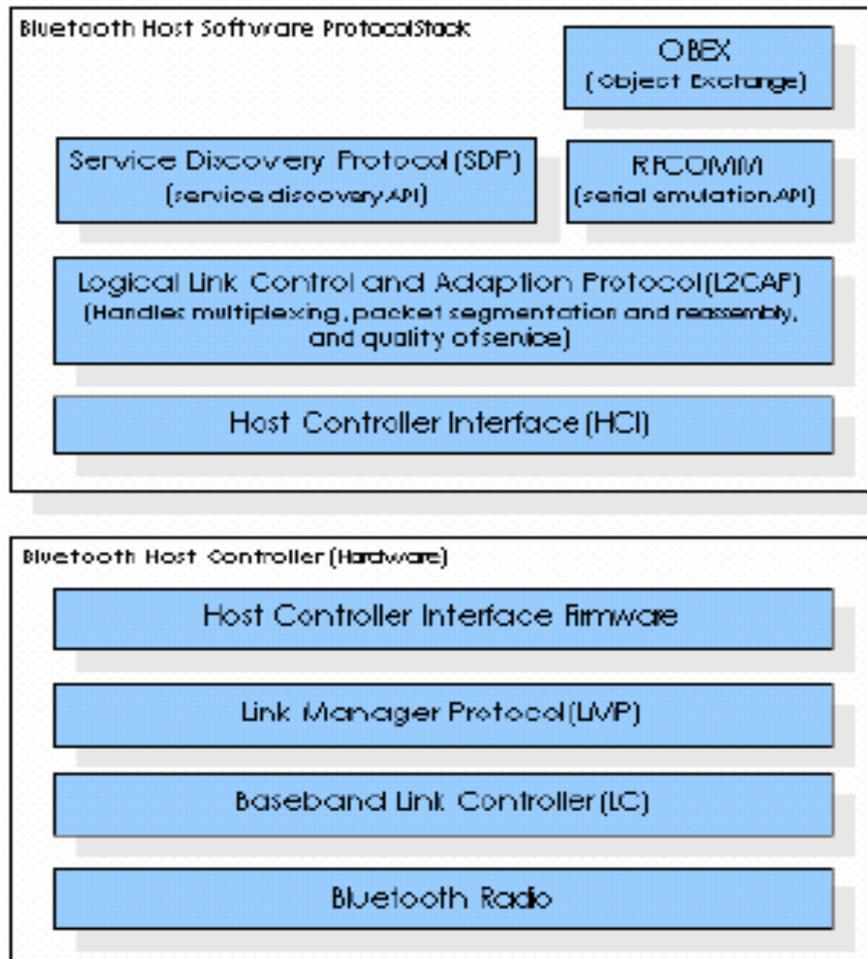
Costo: circa 5 € per scheda Bluetooth



Scheda
Bluetooth

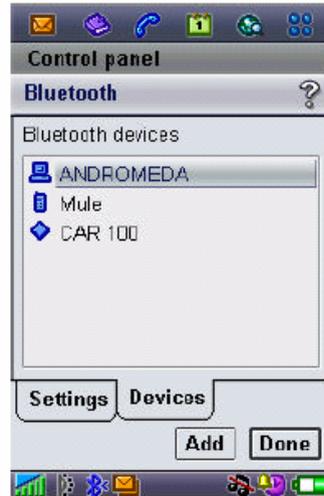
10110
01100
01011

Protocolli Wireless : Protocolli Bluetooth



10110
01100
01011

Protocolli Wireless : Bluetooth

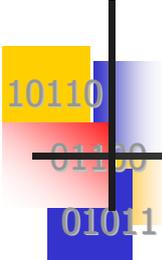




10110
01100
01011

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).



10110

01100

01011

Protocolli Wireless : IrDA

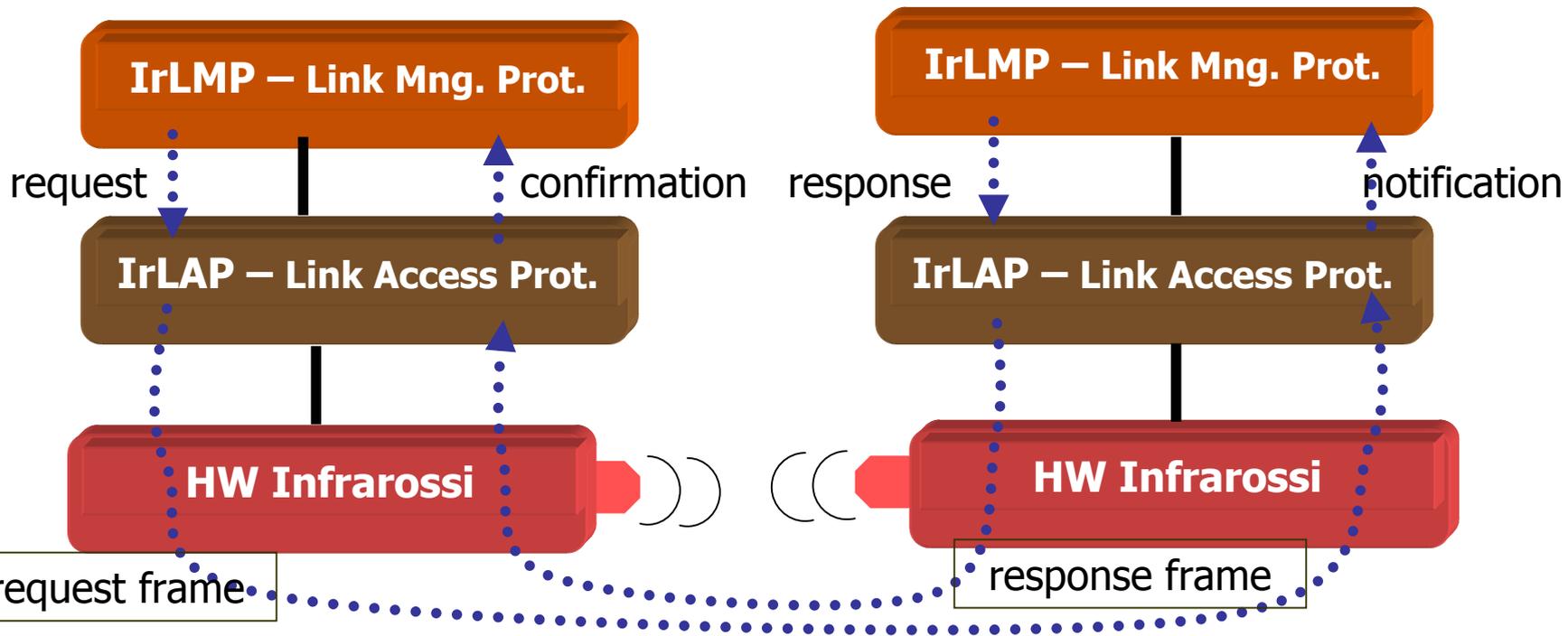
- **IrDA (Infrared Data Association)** è un gruppo di standard per la comunicazione a infrarossi (es., IrDA-data, IrMC).
- **Frequenza:** infrarosso
- **Sicurezza:** senza meccanismi di sicurezza.
- **Banda:** fino a 4Mbs (verso i 16Mbs) .
- **Capacità di trasmissione:** 30 cm. con angolo 30°.
- **Parlato:**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

10110 01100 01011

Protocolli Wireless : IrDA - Protocolli

- **IrLAP (Infrared Link Access Protocol)**

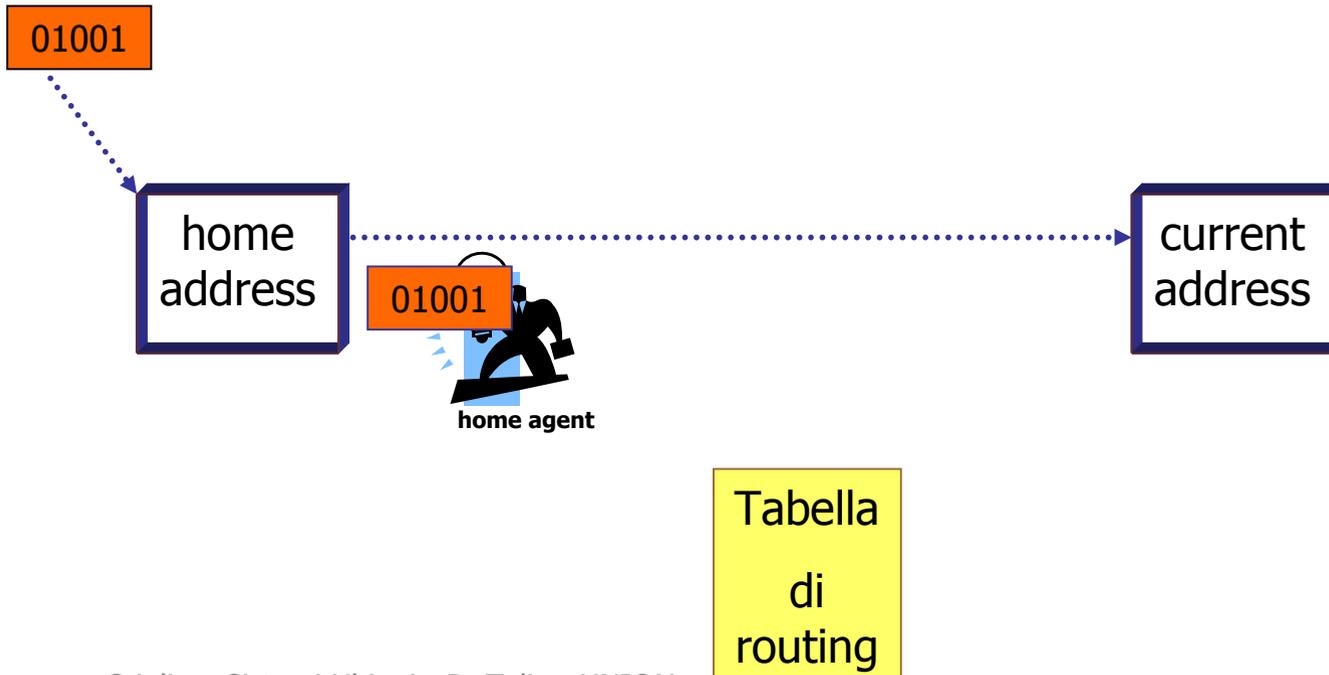
- **IrLMP (Infrared Link Management Protocol)**

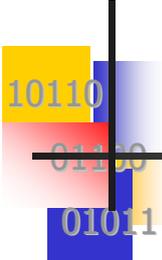


10110
01100
01011

Mobile Internet Protocol

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





10110

01100

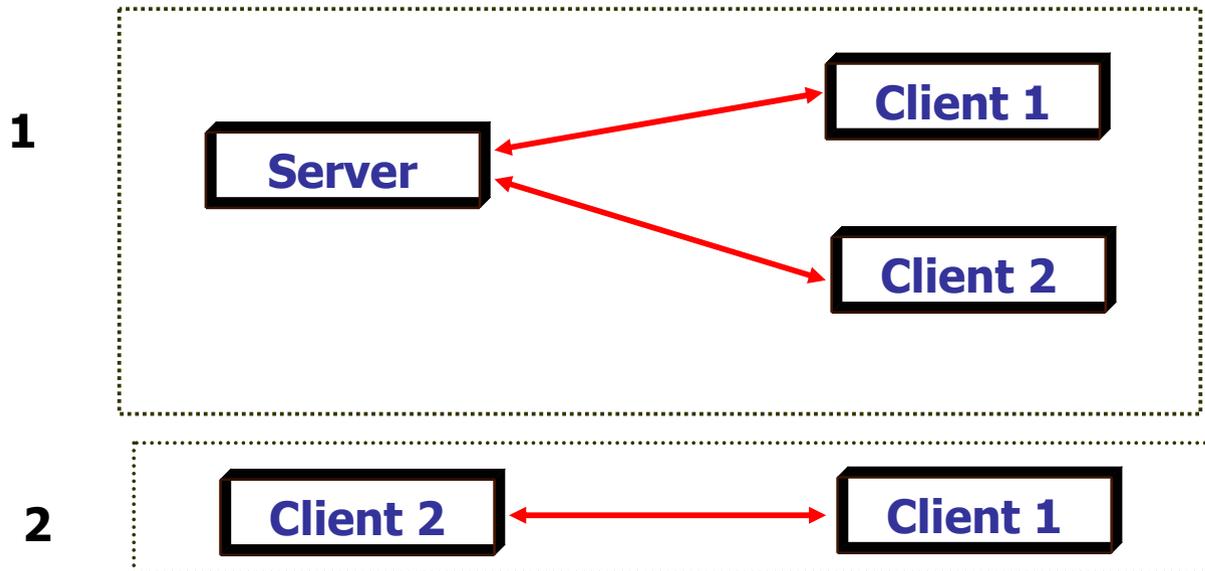
01011

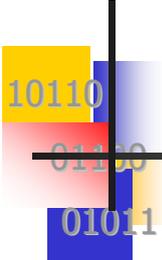
Sincronizzazione

- 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).





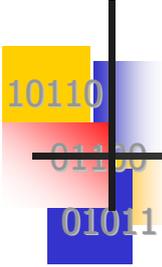
10110

01100

01011

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.



10110

01100

01011

Sincronizzazione

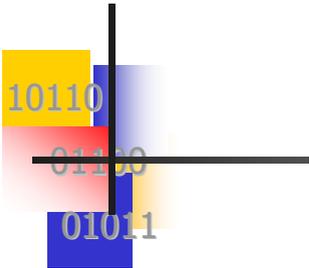
- In contesti mobili e ubiqui dove

i dispositivi non sono sempre connessi

e

gli utenti comunicano spesso per poco tempo

- la sincronizzazione svolge il ruolo di comunicazione.

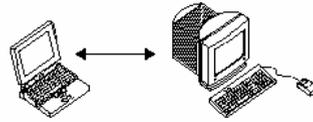


Remote synchronization



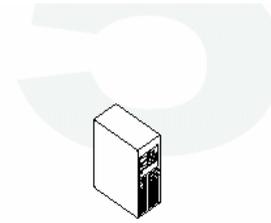
Internet

- Value-added services (Internet mail, Internet calendar)
- WAP services
- Bank accounts
- Stock prices



Company Intranet

- Own desktop
- Company calendar
- Mail server
- Company files
- Own files (docs, backups)



Company database

- Contacts
- Prices
- Customer info
- Product info

Local synchronization



User



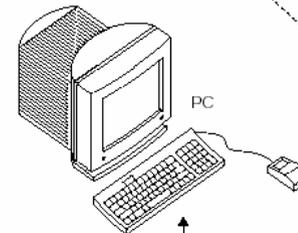
Camera



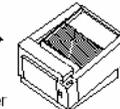
Phone



Laptop



PC



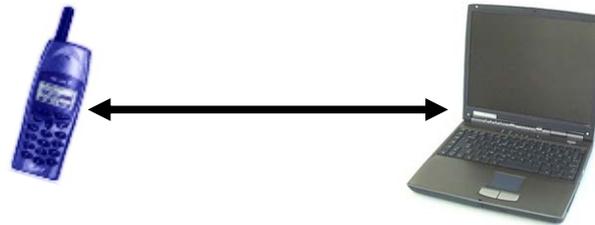
Printer

10110
01100
01011

Sincronizzazione

Sincronizzazione locale

- **Connessione diretta**
- **Rete non coinvolta**



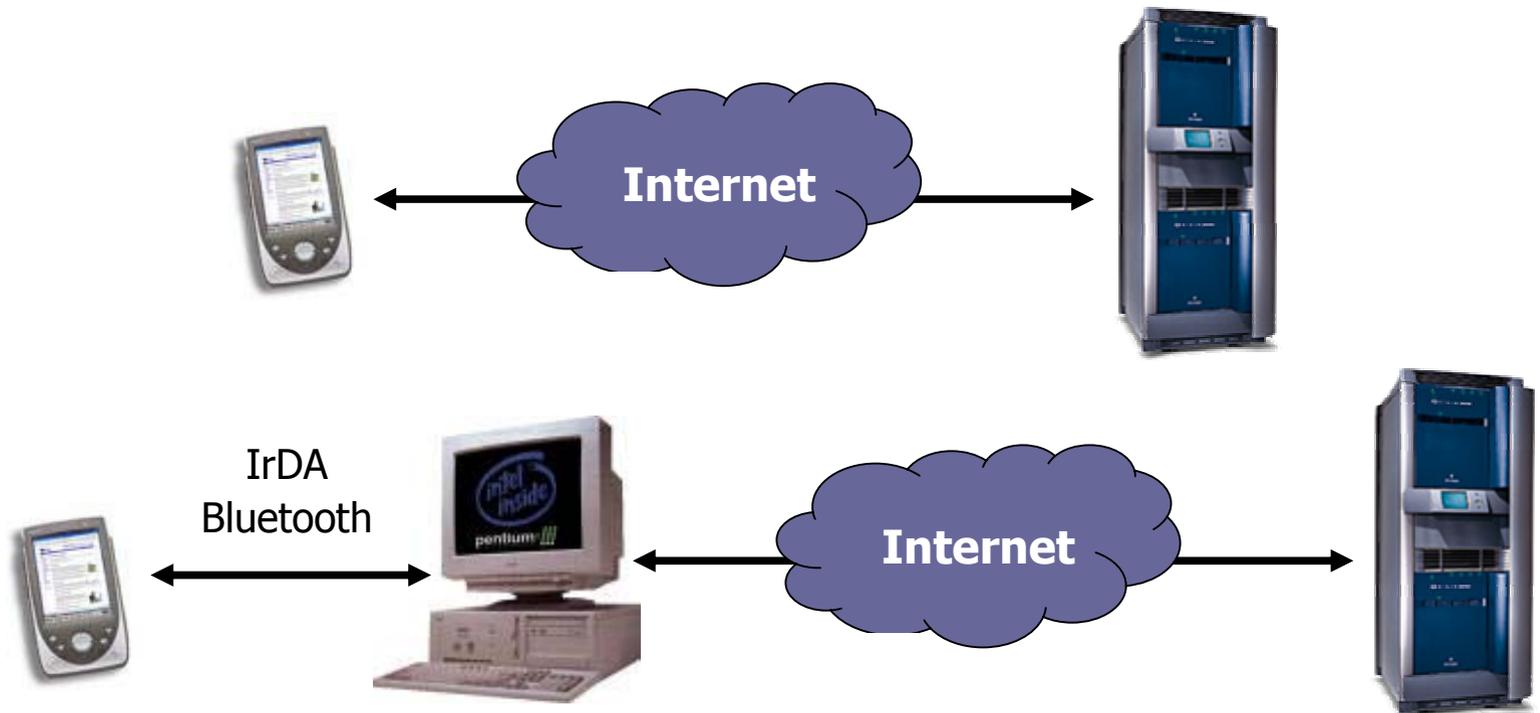
IrDA
Bluetooth



10110
01100
01011

Sincronizzazione

Sincronizzazione remota



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

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.

Sincronizzazione : SyncML

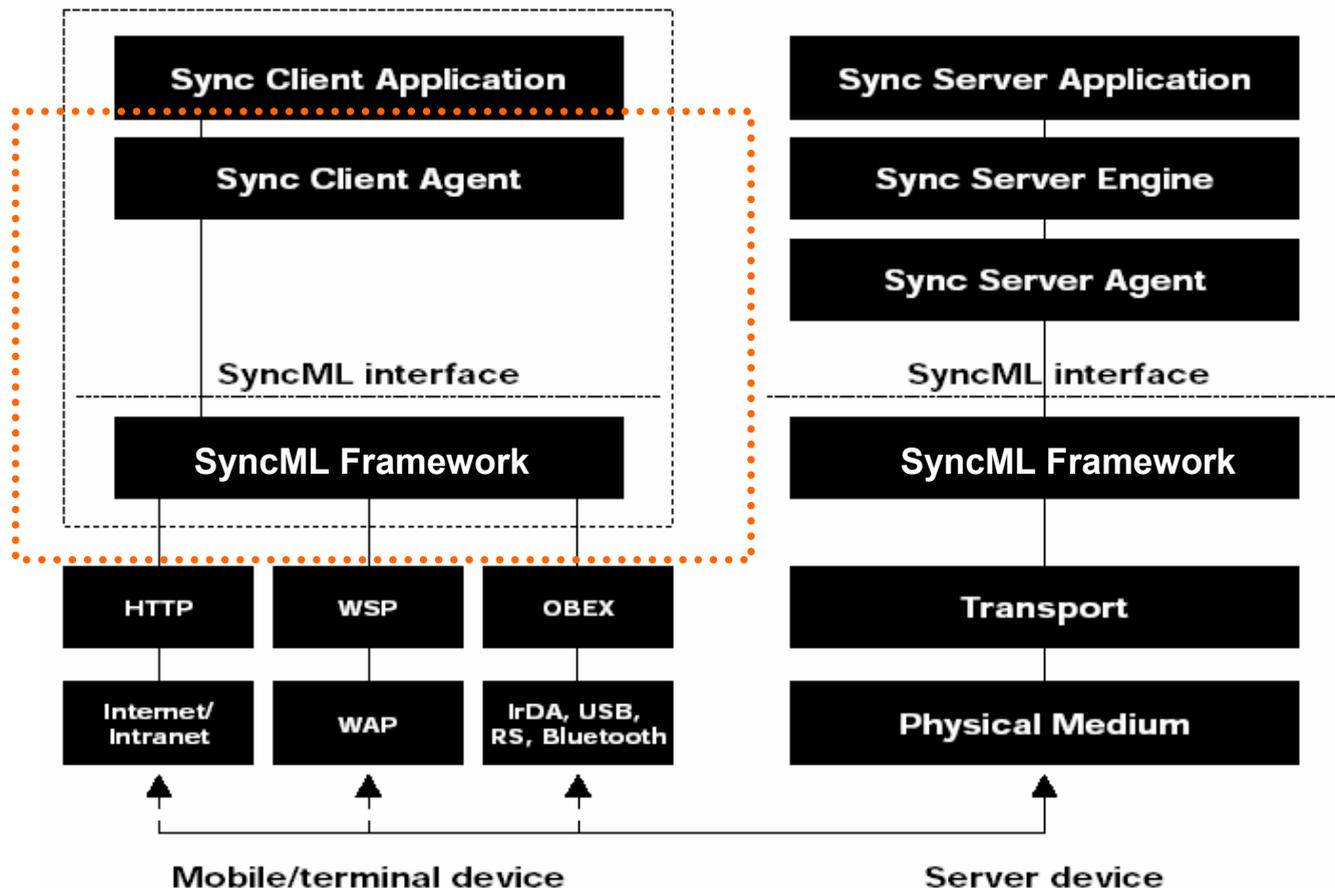
- Obiettivi :
 - Operare efficientemente su reti wireless e reti wired
 - Supportare una varietà di protocolli di trasporto (HTTP, WSP, OBEX, SMTP, TCP, IMAP, Bluetooth, IrDA, ...)
 - Supportare dati di rete arbitrari (diversamente da Microsoft Mobile Information Server che scambia dati MS Office)
 - 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

10110
01100
01011

Sincronizzazione : Architettura SyncML



10110
01100
01011

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.

10110
01100
01011

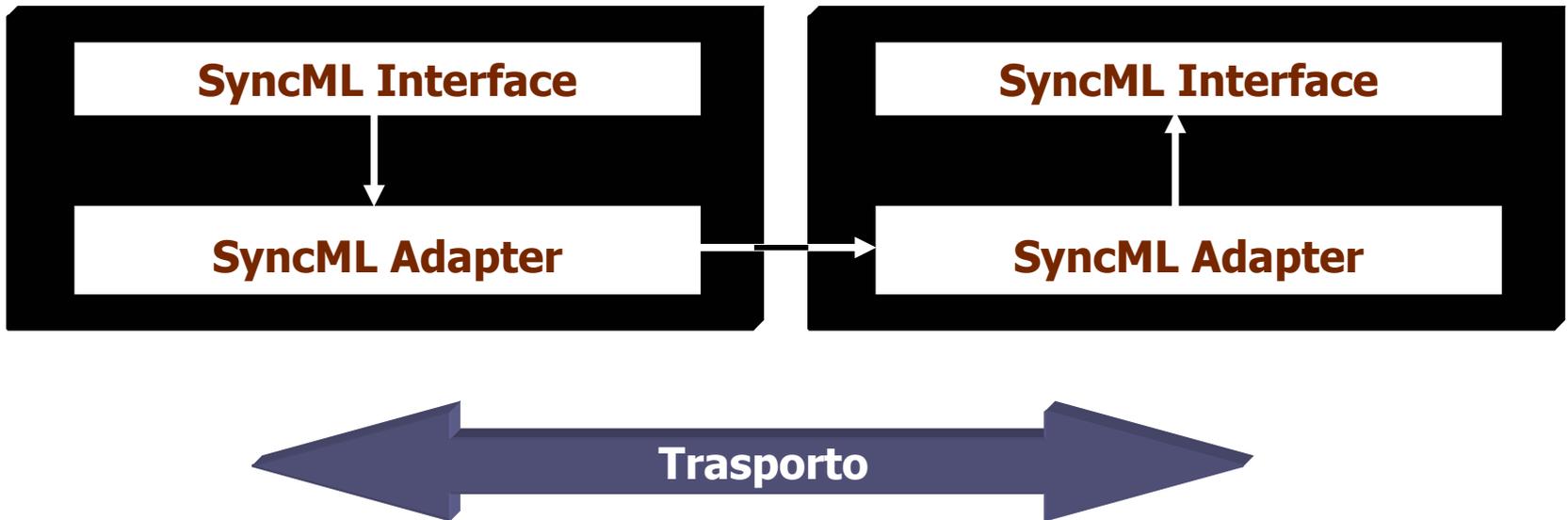
Sincronizzazione : SyncML



- SyncML Framework : Objects + Interface + Adapter

Client SyncML Framework

Server SyncML Framework



10110

01100

01011

