



Sistemi di Elaborazione Ubiqui Fattori Chiave



I termini **Ubiquitous computing**, **Pervasive computing** e **Ambient computing** sono spesso usati come sinonimi per indicare dispositivi di elaborazione distribuita come

- dispositivi personali, portatili e indossabili,
- sensori nell'ambiente, e
- infrastrutture software e hardware per supportare applicazioni su questi dispositivi.



Ubiquitous e Pervasive Computing

"Ubiquitous Computing is about interconnected hardware and software that are so ubiquitous and so spread in the environment that no one notices their presence".

Weiser M., "The computer for the 21st century".



Griglie e Sistemi Ubiqui - D. Talia - UNICAL

3



Ubiquitous e Pervasive Computing

Dimensioni principali dell'Ubiquitous Computing:

- *mobilità* di utenti, dispositivi (PDA, cellulari, etc.), e software (es., agenti mobili);
- *inserimento* dei dispositivi nell'ambiente;
- *disponibilità* dei dispositivi in ambienti e luoghi differenti.

Griglie e Sistemi Ubiqui - D. Talia - UNICAL

4



Verso i Sistemi di Ubiquitous Computing

Ieri:

Un computer per molti utenti.



Oggi:

Un computer per ogni utente.



Domani:

Tanti computer per ogni utente.



Verso i Sistemi di Ubiquitous Computing

Oggi:

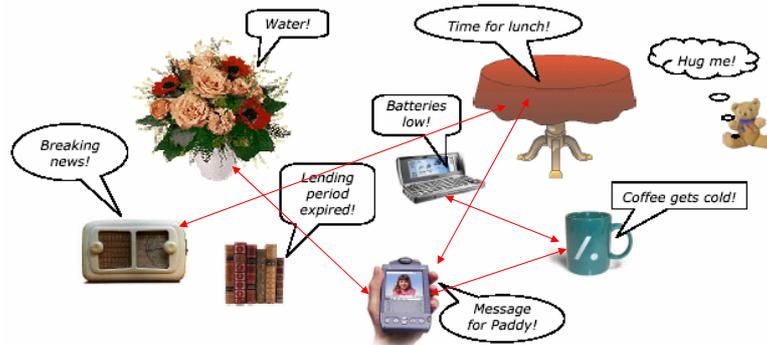
Internet connette tutti i computer sulla terra.

Domani:

Ogni sistema di elaborazione e ogni dispositivo di comunicazione potrà essere connesso indipendentemente da dove esso si trovi.



Verso i Sistemi di Ubiquitous Computing



Source: F. Mattern

Griglie e Sistemi Ubiqui - D. Talia - UNICAL

7



Ubiquitous e Pervasive Computing

- I dispositivi hanno la capacità di ottenere informazioni dall'ambiente in cui essi sono inseriti e di adattare il loro funzionamento (comportamento) selezionando differenti modalità di elaborazione.
- adattatività
- comunicazione
- elaborazione locale



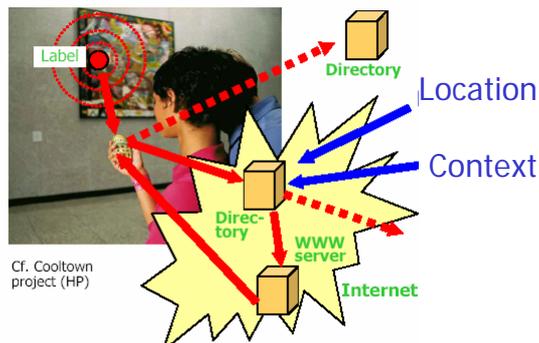
Griglie e Sistemi Ubiqui - D. Talia - UNICAL

8



Ubiquitous e Pervasive Computing

- Nell'ubiquitous computing si ha una combinazione di grande mobilità e elevata integrazione nell'ambiente.



Cf. Cooltown project (HP)



Ubiquitous e Pervasive Computing

- Il software puo' adattarsi ai dispositivi che di volta in volta si rendono disponibili.



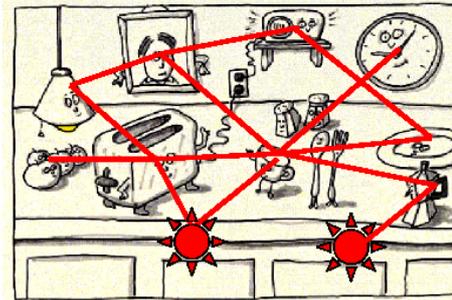
Penna per lettura di link Web e connessione





Ubiquitous e Pervasive Computing

- Ogni dispositivo, mentre si muove con l'utente può costruire modelli incrementali degli ambienti visitati e configurare i suoi servizi in maniera opportuna.



"A Dancing Toaster" (Rich Gold, XEROX PARC)

Griglie e Sistemi Ubiqui - D. Talia - UNICAL

11



Ubiquitous e Pervasive Computing



Image source: "Die Zeit"

- **Oggi** : Internet connette tutti i computer
- **Domani**: ogni oggetto può essere "intelligente" e interconnesso.

Griglie e Sistemi Ubiqui - D. Talia - UNICAL

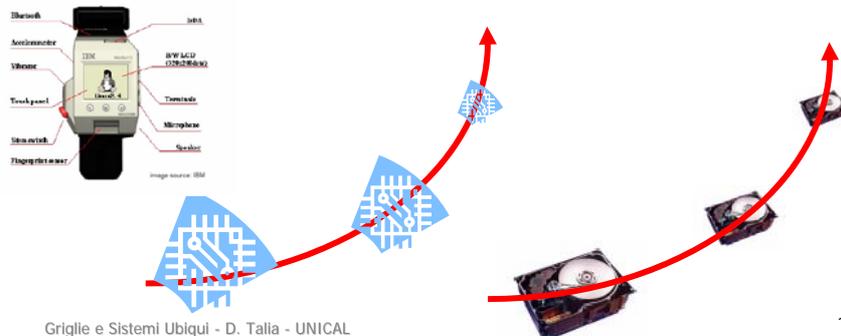
12

Motivazioni Principali per l'Ubiquitous Computing

1. Legge di Moore generalizzata
2. Nuovi Materiali
3. Progressi nelle Tecnologie della Comunicazione
4. Nuovi Sensori
5. Nuovi Concetti ed Applicazioni

Legge di Moore generalizzata

- La velocità di elaborazione e la capacità di memoria raddoppiano ogni 18 mesi.
- Dispositivi più piccoli, più veloci e più intelligenti





Nuovi Materiali

- Semiconduttori
- Fibre ottiche
- Nuove batterie
- Electronic paper
- Optoelettronica
- Display flessibili



Display Flessibili

- Computer "arrotabile" con connessione wireless
- Tastiera in tessuto
- Tastiera olografica





Display Flessibili

- Computer tascabile con inchiostro elettronico scrivibile con una penna magnetica



image source: Toshiba



Progressi nelle Tecnologie della Comunicazione

- Fibre a oltre 10 Tb/s
- Wireless LAN
- WiFi e WiFi Max
- Bluetooth
- Infrarossi
-





Nuovi Sensori

- Sensori miniaturizzati
- Microcamere
- Pattern recognition
- Speech recognition
- Sensori mobili
- Sensori indossabili

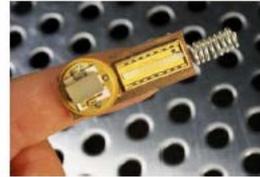


image source: Siemens



Griglie e Sistemi Ubiqui - D. Talia - UNICAL

19

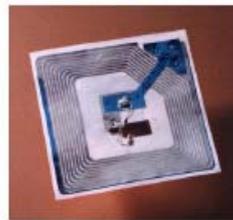


RFID: Etichette Intelligenti

Etichette flessibili e Intelligenti (con chip)



image source: Portolano project



Griglie e Sistemi Ubiqui - D. Talia - UNICAL

20



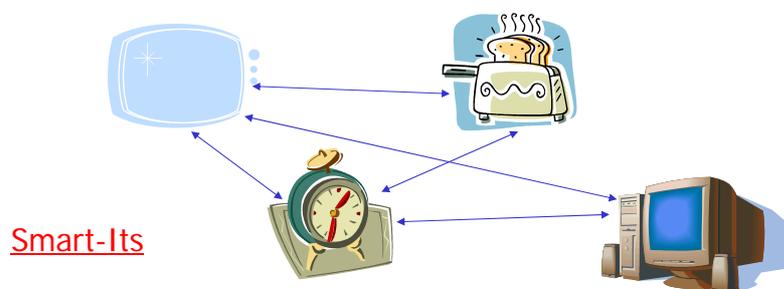
RFID: Etichette Intelligenti

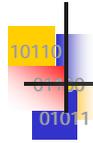
- RFID (Radio Frequency ID) cioè IDentificazione a RadioFrequenza.
- Un sistema di RFID è composto dalle cosiddette "etichette intelligenti" (smart tags).
- Piccolissimi dispositivi contenenti dati identificativi e dotati di semplici capacità di calcolo, e da lettori in grado di estrarre i dati e di alimentare le etichette a Radiofrequenza.
- Grandi possibilità di uso e problemi di privacy.



Nuovi Concetti ed Applicazioni

- Oggetti che si scoprono e comunicano
- Oggetti che si riconoscono e si raggruppano





Aspetti Chiave per l'Elaborazione Ubiqua

- Integrazione a larga scala di computer, comunicazione, e sistemi elettronici
- Tecnologia di comunicazione wireless
- Infrastruttura Internet
- Mobile computing e agent technologies
- Micro-sensori e controller