

# Sistemi di Elaborazione Ubiqui

## Fattori Chiave

## Ubiquitous e Pervasive Computing

---

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

---

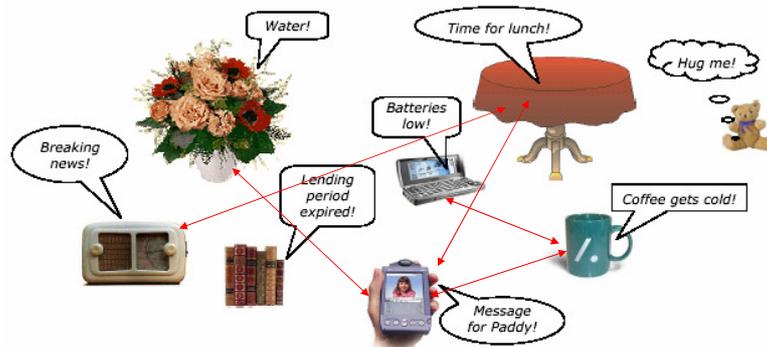
### **Oggi:**

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

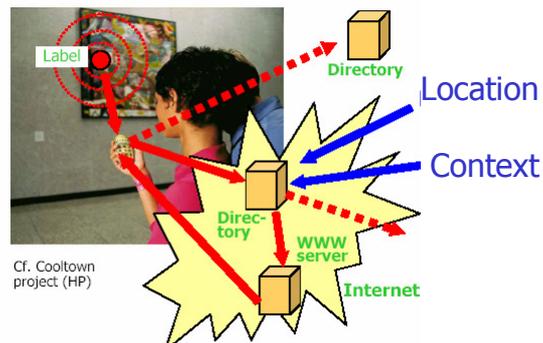


Griglie e Sistemi Ubiqui - D. Talia - UNICAL

8

## Ubiquitous e Pervasive Computing

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



Griglie e Sistemi Ubiqui - D. Talia - UNICAL

9

## 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

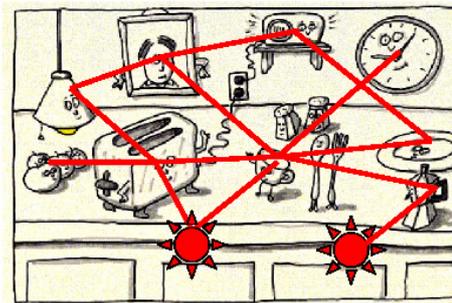


Griglie e Sistemi Ubiqui - D. Talia - UNICAL

10

## 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

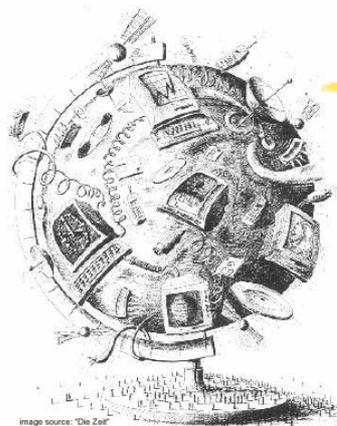


Image source: "Die Zeit"

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

Griglie e Sistemi Ubiqui - D. Talia - UNICAL

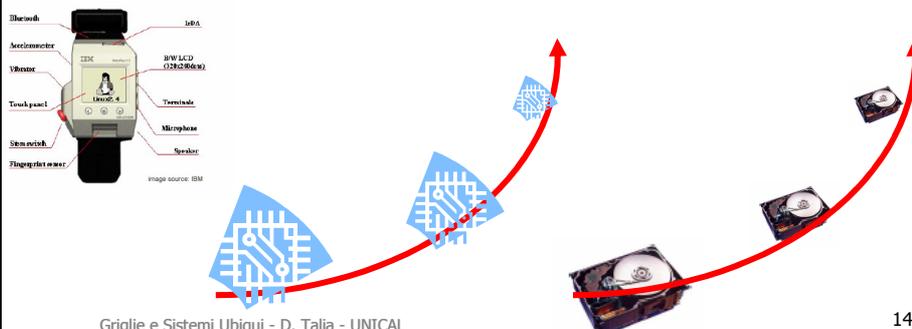
12

## 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

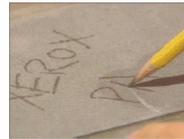
## Legge di Moore generalizzata

- La velocità di elaborazione e la capacità di memoria raddoppiano ogni 18 mesi.
- Dispositivi più piccoli, più veloci e più intelligenti
- Smart phone con processore dual core!



## Nuovi Materiali

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



Griglie e Sistemi Ubiqui - D. Talia - UNICAL

15

## Display Flessibili

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



Griglie e Sistemi Ubiqui - D. Talia - UNICAL

16

## Display Flessibili

- Computer tascabile con inchiostro elettronico scrivibile con una penna magnetica

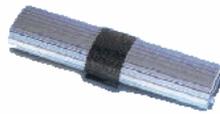
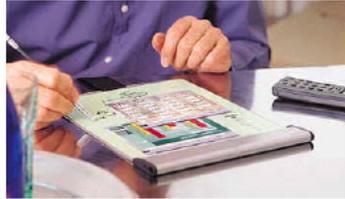


image source: Toshiba



Griglie e Sistemi Ubiqui - D. Talia - UNICAL

17

## Progressi nelle Tecnologie della Comunicazione

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



Griglie e Sistemi Ubiqui - D. Talia - UNICAL

18

## Nuovi Sensori

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

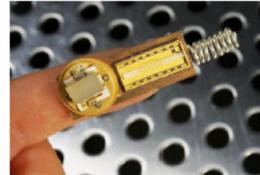


image source: Siemens



Griglie e Sistemi Ubiqui - D. Talia - UNICAL

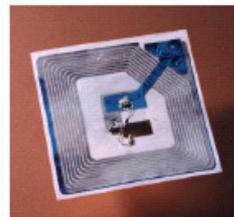
19

## RFID: Etichette Intelligenti

Etichette flessibili e Intelligenti (con chip)



image source: Portolano project



Griglie e Sistemi Ubiqui - D. Talia - UNICAL

20

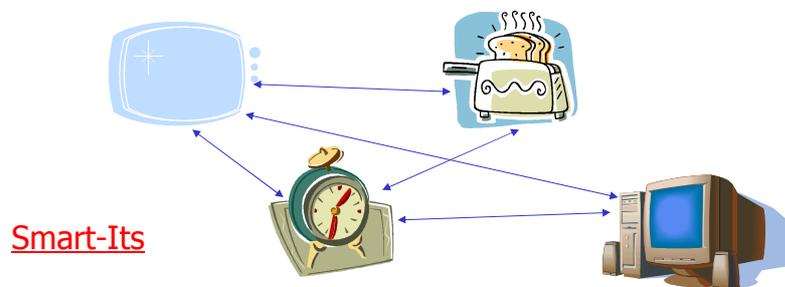
## RFID: Etichette Intelligenti

- 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