



# CHAPTER 2:

## Introduction to Systems Concepts and Systems Architecture

---

### **The Architecture of Computer Hardware, Systems Software & Networking: An Information Technology Approach**

**4th Edition, Irv Englander**

**John Wiley and Sons ©2010**

PowerPoint slides authored by Wilson Wong, Bentley University

PowerPoint slides for the 3<sup>rd</sup> edition were co-authored with Lynne Senne,  
Bentley University

Slide modificate e tradotte da Gianluca Amato, Univ. di Chieti-Pescara



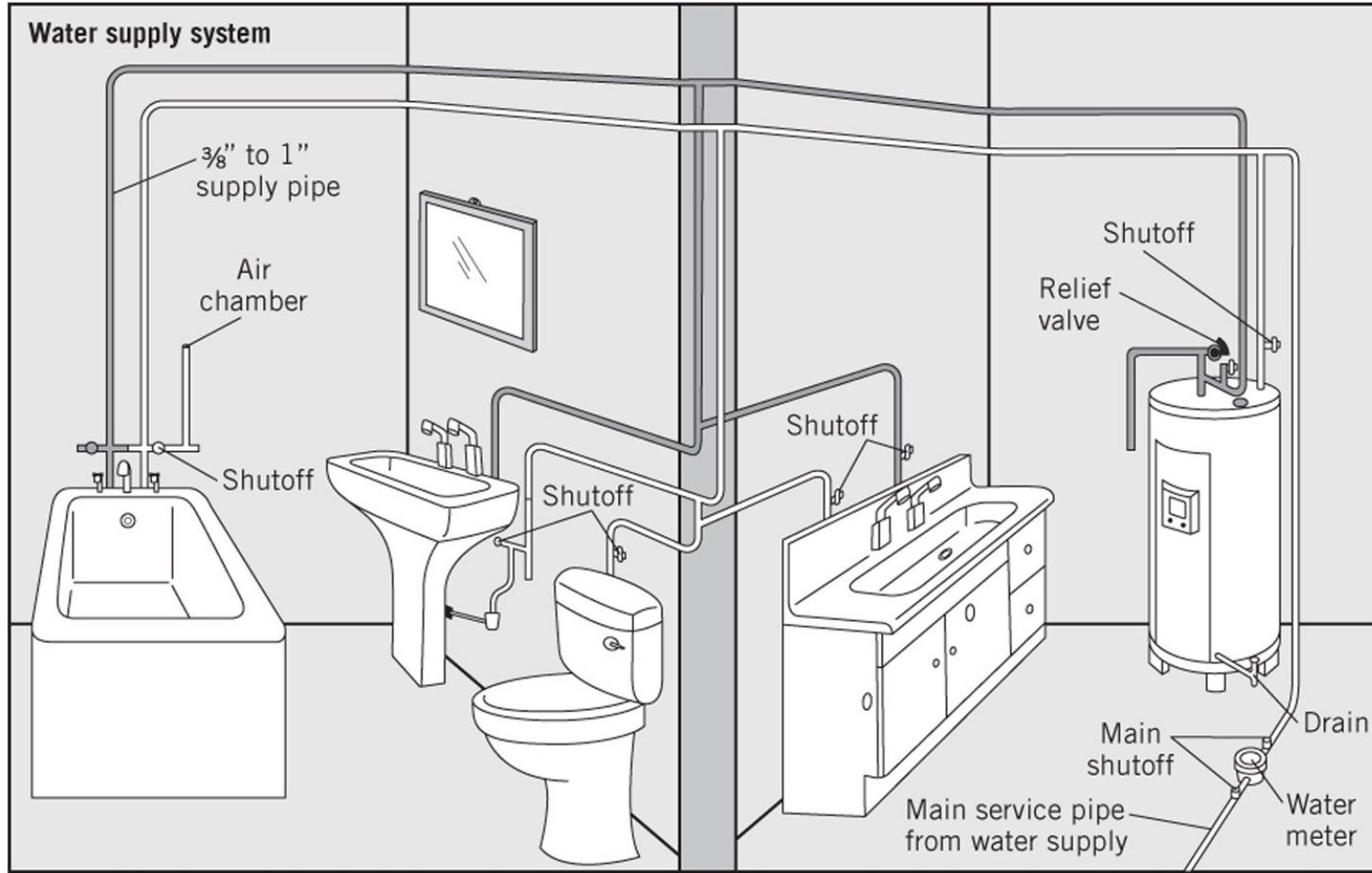
# Cosa è un sistema?

---

- Cosa hanno in comune i seguenti sistemi?
  1. Sistema idraulico
  2. Sistema solare
  3. Sistema di rete casalinga
  4. Sistema di controllo dell'inventario

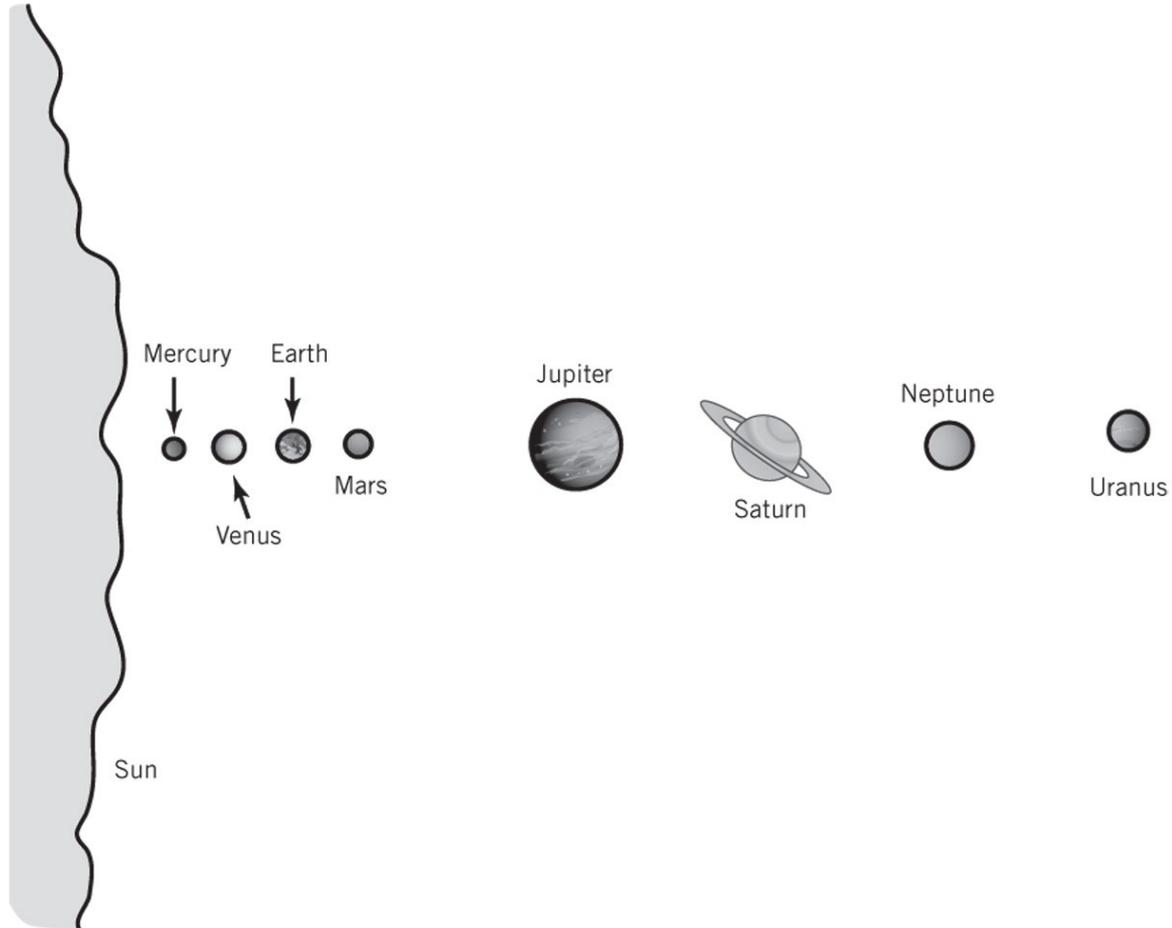


# Sistema idraulico



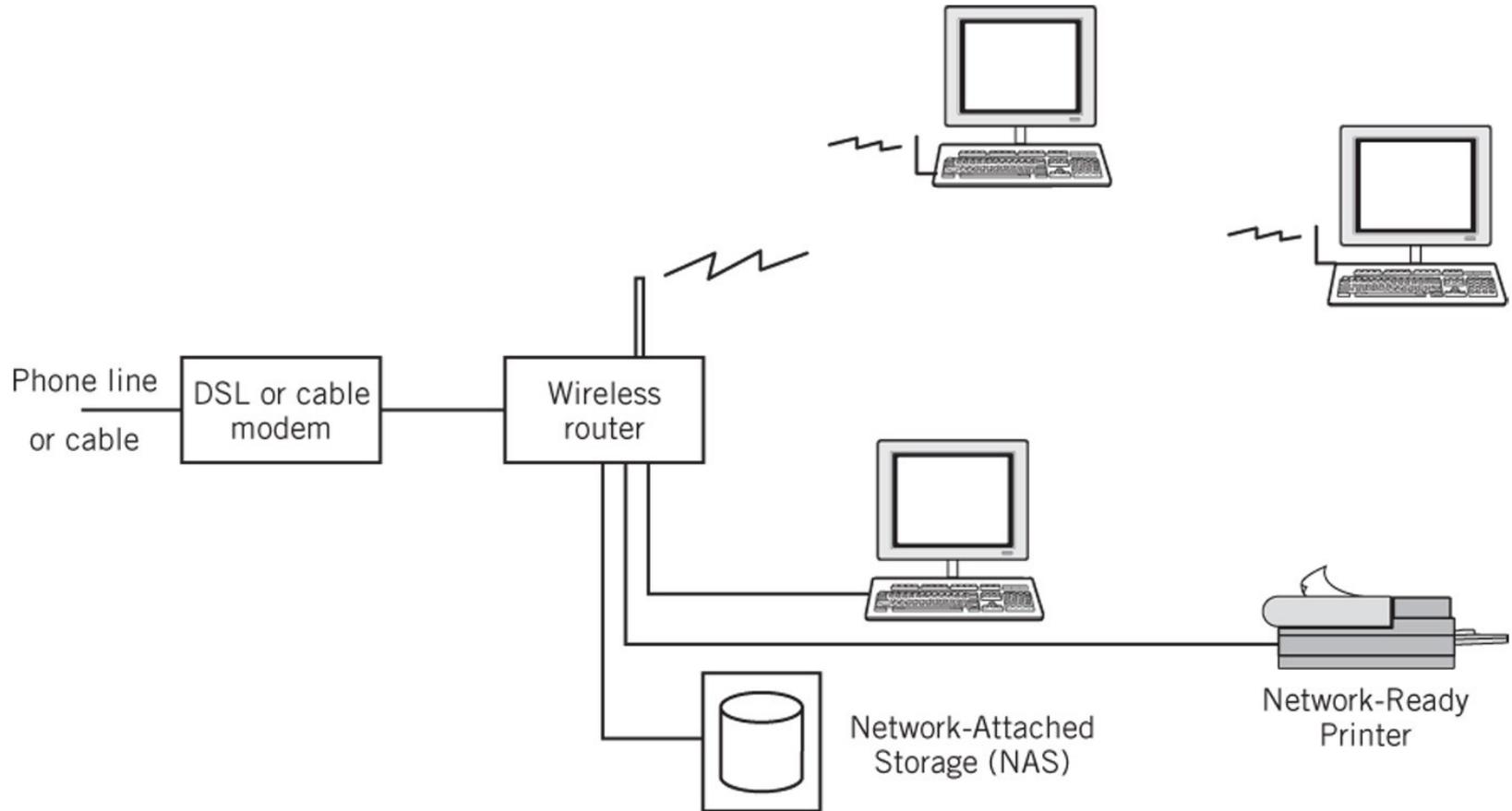


# Sistema solare



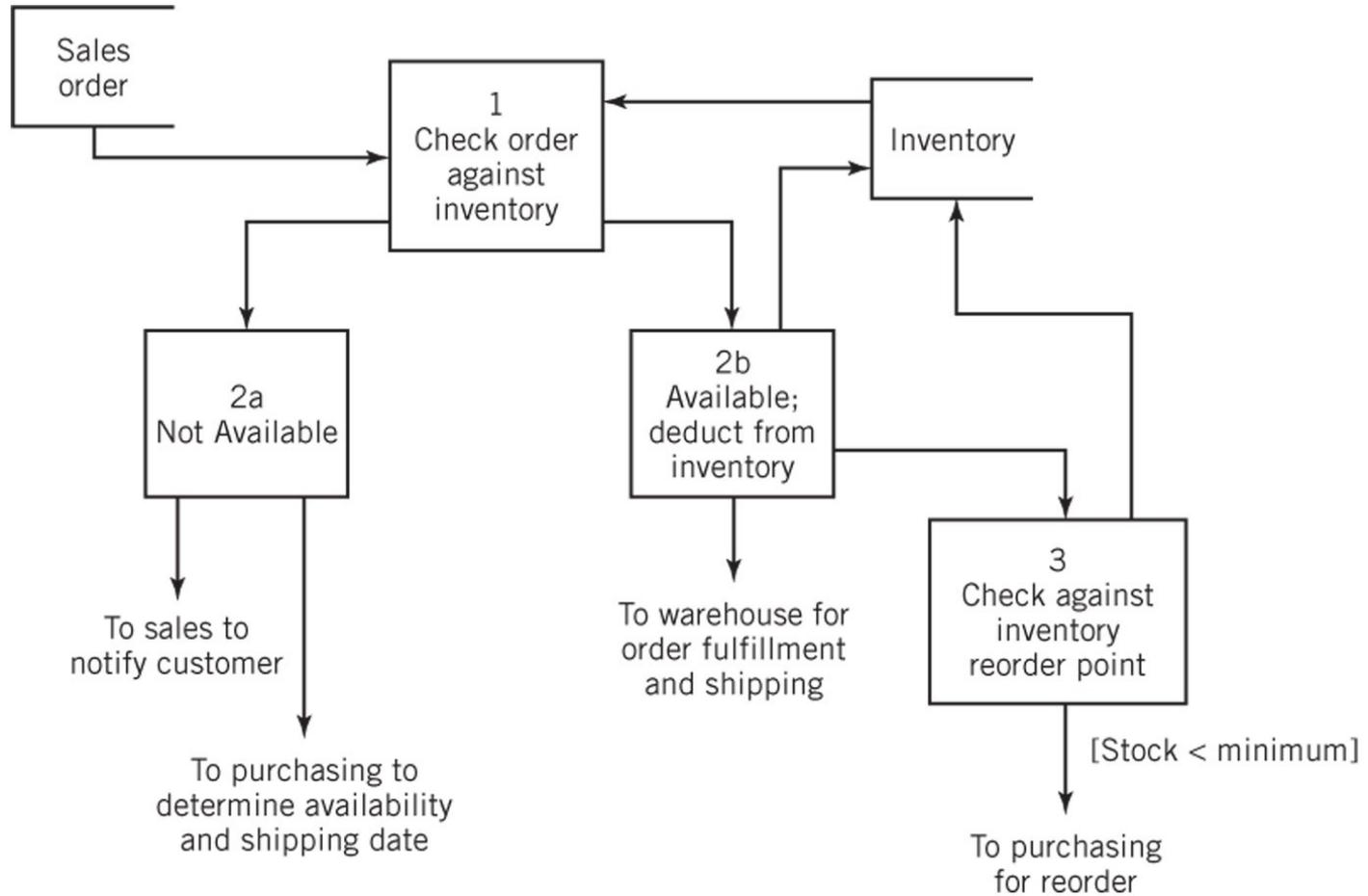


# Sistema di rete casalinga





# Sist. di controllo inventario





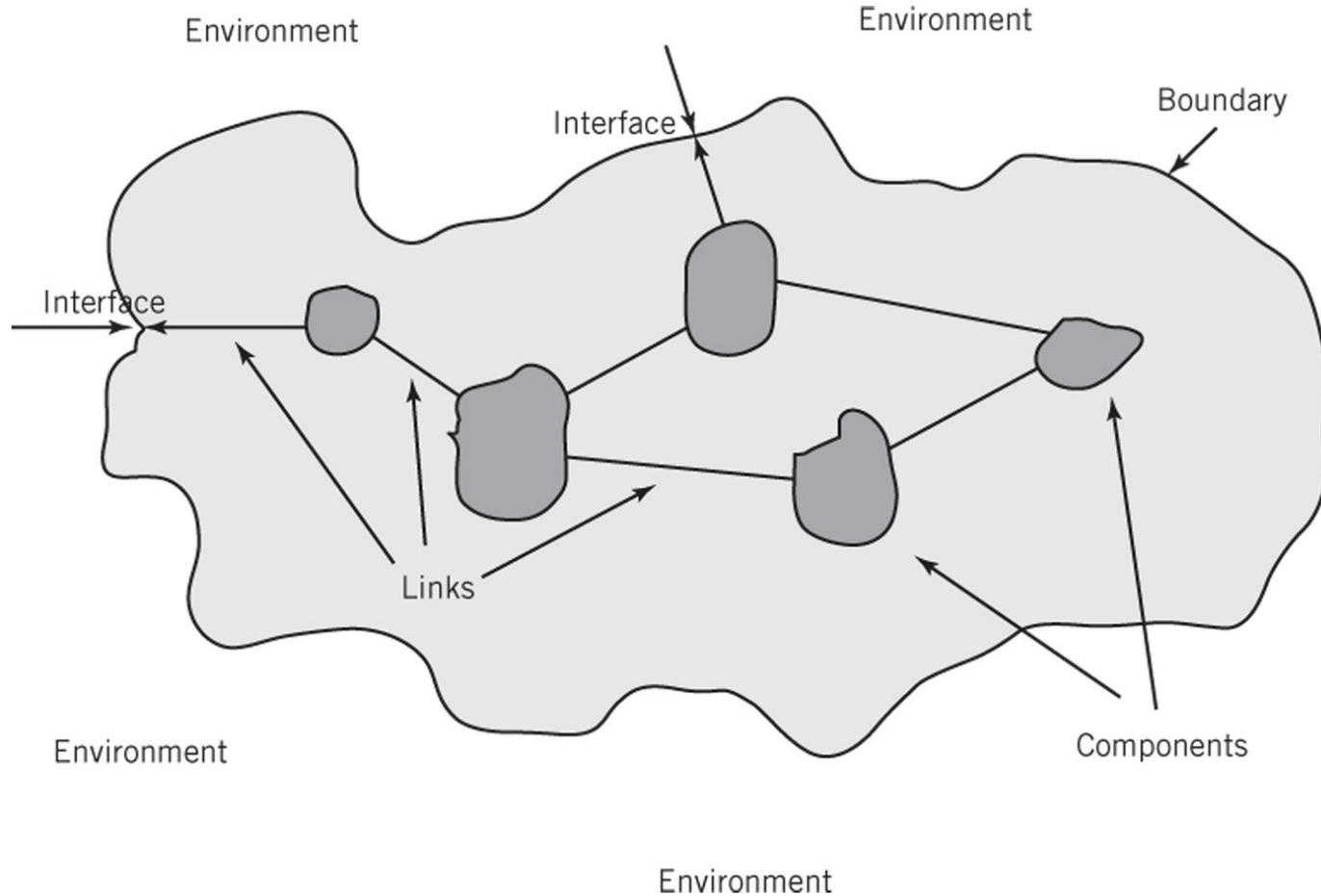
# Definizione di un sistema

---

- “Un sistema è una collezione di componenti collegati assieme e organizzati in maniera tale da essere riconoscibile come una singola unità.”
  - Spesso ha uno scopo e produce risultati
- I componenti e i collegamenti di un sistema ne definiscono i confini
  - L'ambiente (environment) è tutto ciò che sta fuori dal sistema.



# Rappresentazione di un sistema





# Decomp. di un sistema

---

- Componenti
  - Possono essere irriducibili
  - Possono essere sottosistemi
- Decomposizione
  - La divisione di un sistema nei suoi componenti e collegamenti
  - Gerarchica



# Architettura di un sistema

---

“Le proprietà fondamentali e gli schemi di relazioni, connessioni, vincoli e collegamenti tra i componenti e tra il sistema e il suo ambiente sono noti collettivamente come architettura del sistema”

- Si è soliti rappresentare l'architettura di un sistema con disegni (astrazioni).



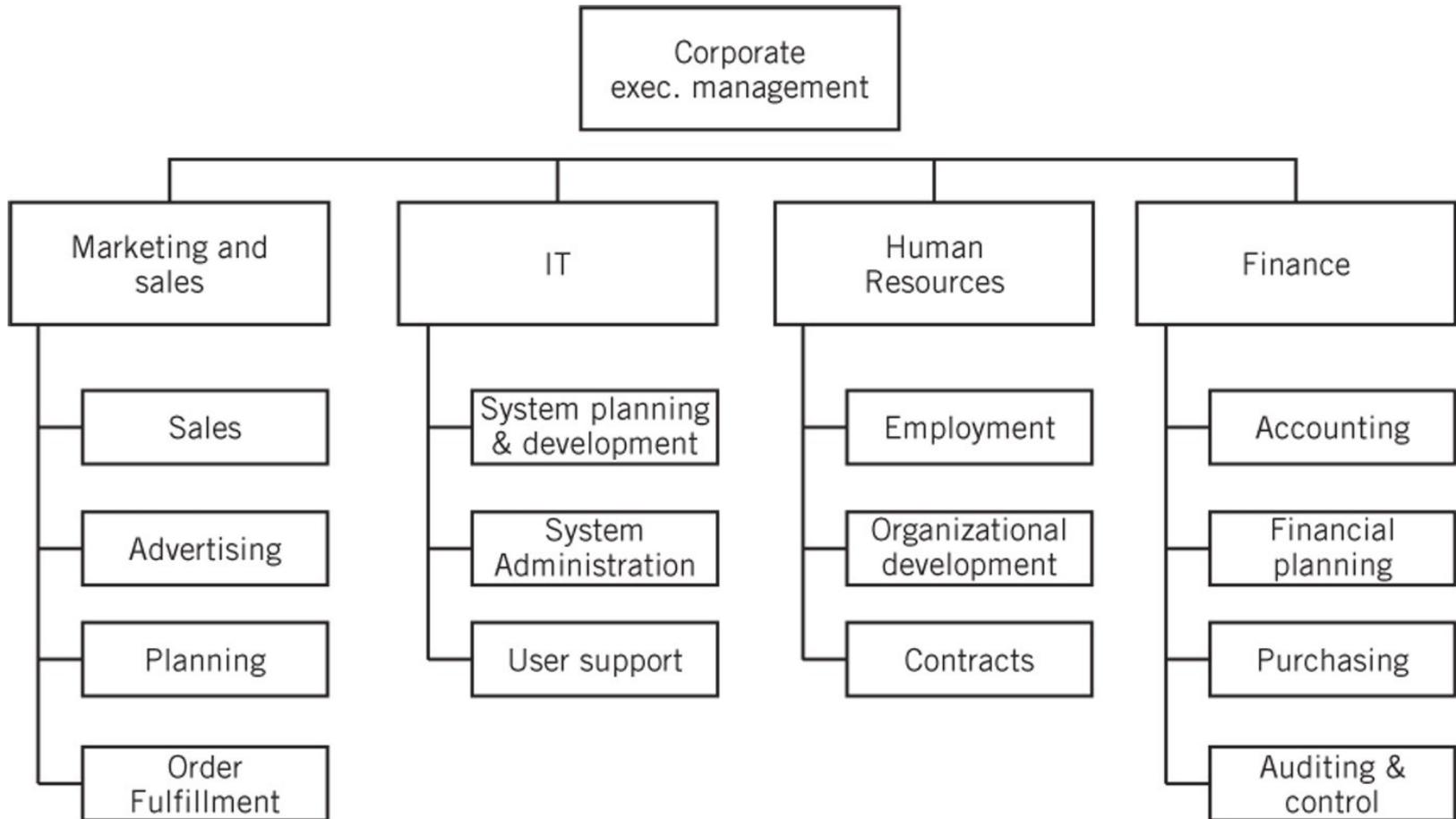
# Astrazioni di un sistema

---

- In che cosa differiscono le seguenti due astrazioni di un sistema di business?
- In cosa differiscono dal vero sistema di business?
- Quali possibili architetture per il sistema “corpo umano” ?
- E per una abitazione?

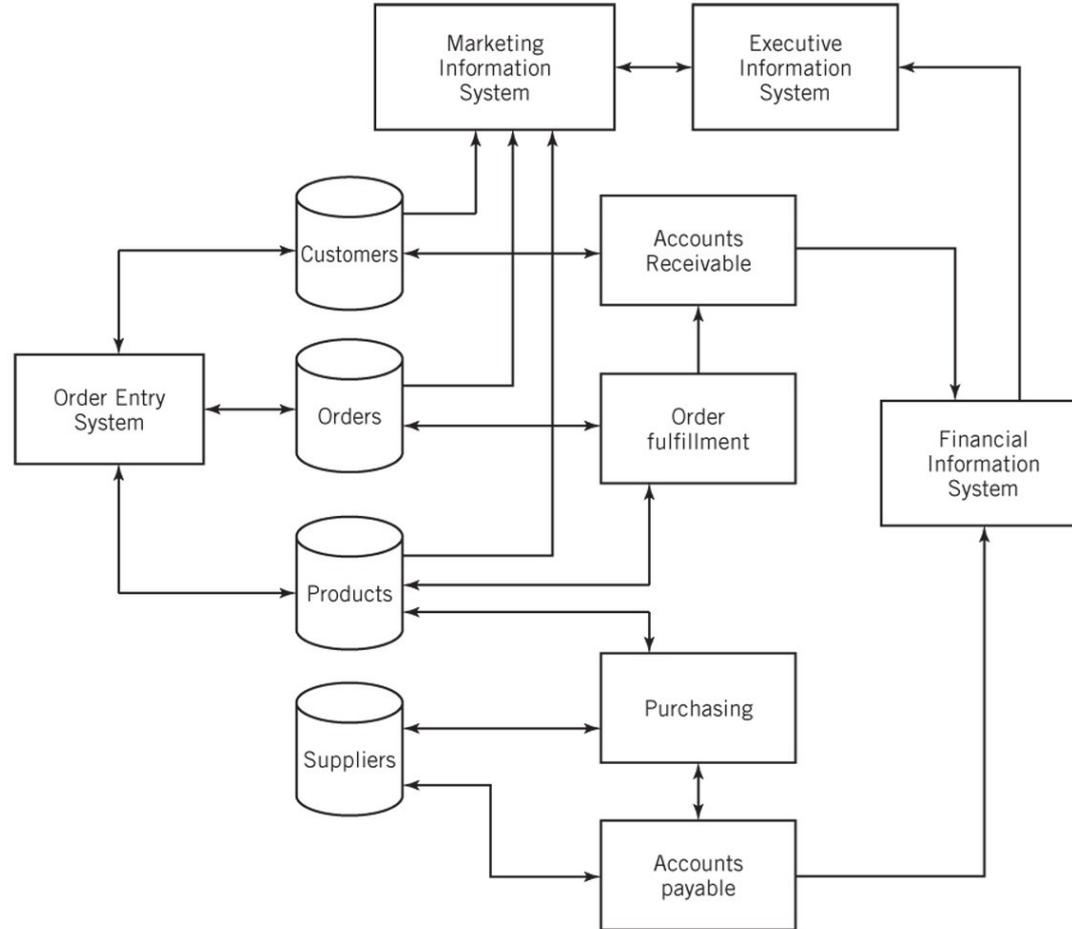


# Business Organization Chart





# Business Application Architecture





# Architetture di sistemi inf.

---

- Concetto di sistema particolarmente utile nel descrivere sistemi informatici.
  - Approccio top-down
  - Si parte dall'architettura delle applicazioni
    - Attività dei programmi applicativi e loro interazioni.
    - Affronta i bisogni fondamentali di una impresa.



# Architetture applicative

---

- Sistemi di elaborazione distribuita
  - Elaborazione client-server
    - 2-tier architecture
    - 3-tier architecture
    - N-tier architecture
    - Web-Based Computing
  - Elaborazione Peer-to-Peer



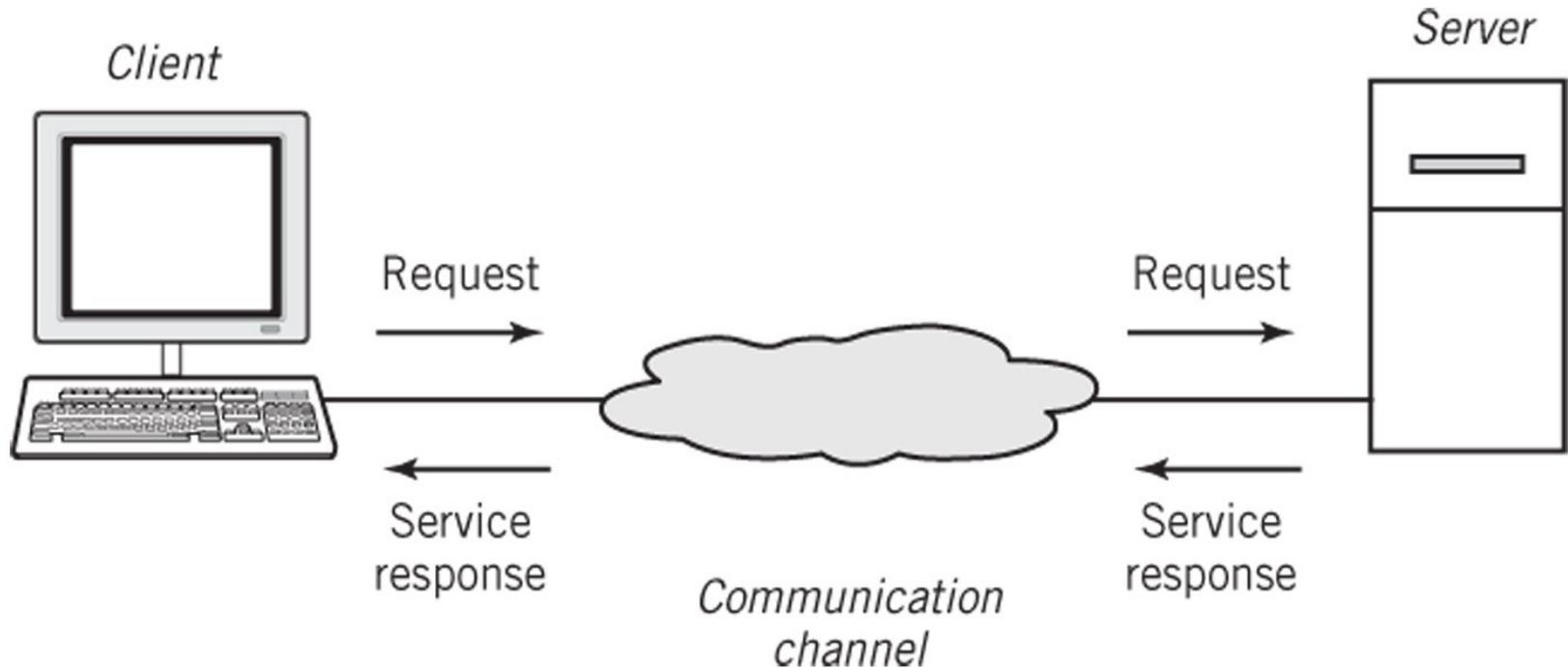
# Architettura client-server

---

- Un programma su un computer client richiede servizi ad un programma su un computer server.
- Esempi:
  - Email, Servizi di stampa, Servizi di directory, Servizi web, Accesso remoto, Servizi di accesso a basi dati



# Architettura client-server di base





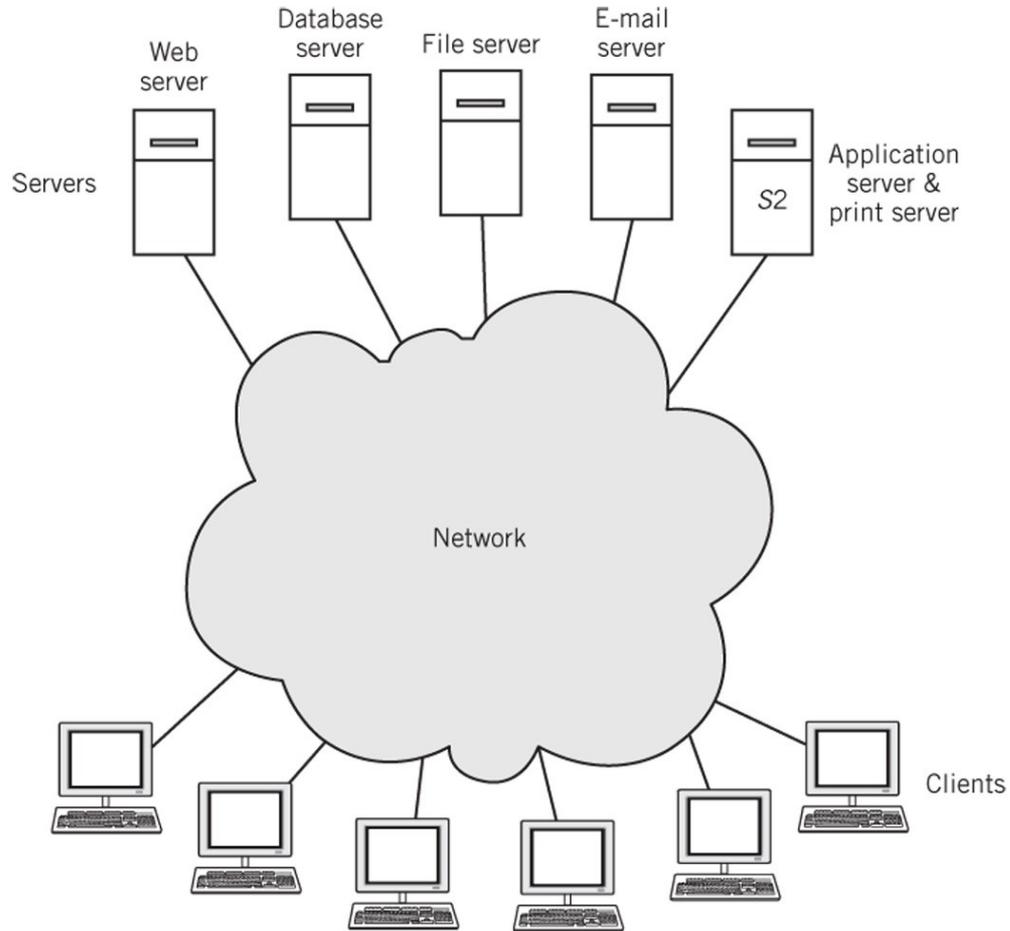
# Vantaggi dell'architettura Client-Server

---

- La centralizzazione dei servizi permette
  - Una più facile amministrazione dei servizi da parte del personale IT
  - Localizzazione più facile per gli utenti
  - La consistenza delle risorse, come file e dati, può essere assicurata più facilmente
  - Gestione hardware più efficace, con l'acquisto di pochi computer molto potenti



# Client e Server su una rete





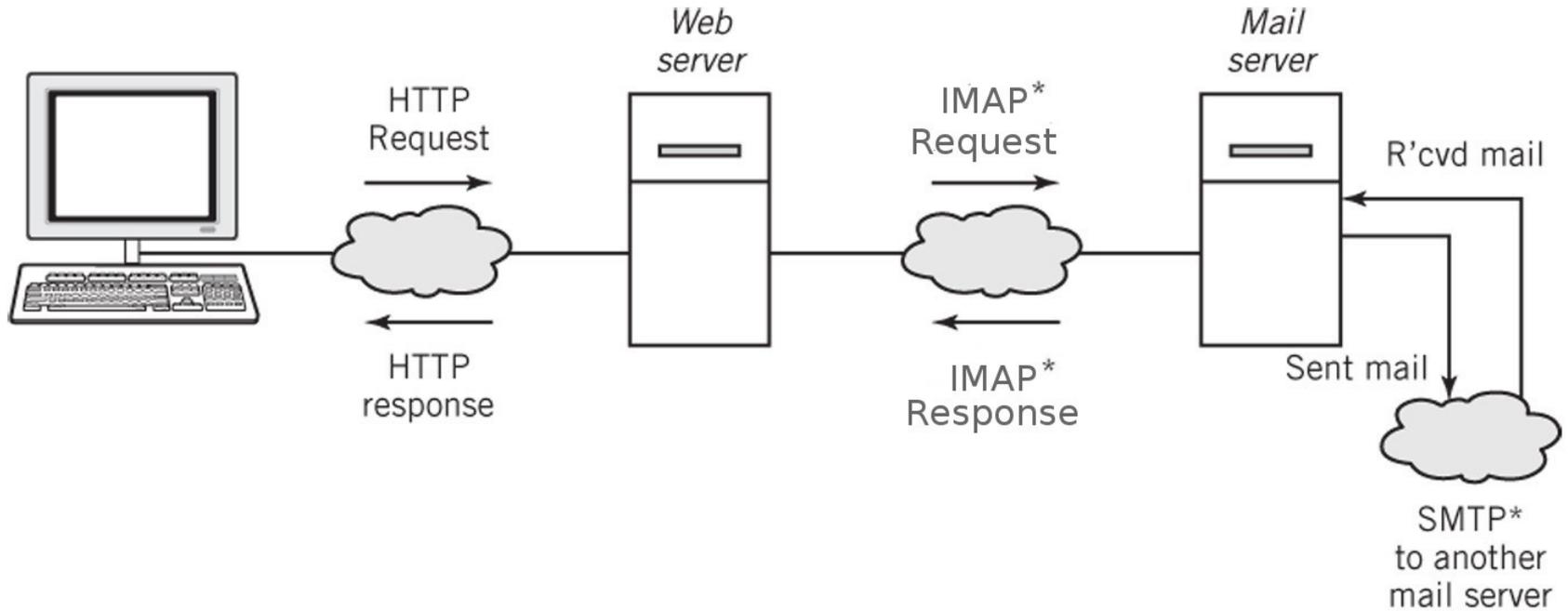
# Architettura Multi-tier

---

- Two-tier architecture
  - Due computer sono coinvolti in un servizio.
  - Esempio: Web-browser e Web server
- Three-tier architecture
  - Tre computer sono coinvolti in un servizio.
  - Esempio: Web-browser, Web server, database server
- N-tier architecture



# Three-tier Architecture



\*SMTP: Simple Mail Transfer Protocol

\*IMAP: Internet Message Access Protocol



# Elaborazione Peer-to-Peer

---

- Tutti i computer sulla rete sono uguali
- Ogni computer può condividere risorse con altri computer nella rete
- Svantaggi
  - Difficile stabilire un controllo centralizzato dei servizi
  - Difficile localizzare i servizi
  - Difficile sincronizzare le versioni dei software o dei file
  - Difficile assicurare la rete contro gli accessi non autorizzati e i virus
- Vantaggi
  - Condivisione file tra i personal computer
  - Condivisione file su Internet



# Modello Ibrido

---

- Tecnologia Client-server usata per localizzare sistemi e file
- I sistemi partecipano a comunicazioni peer-to-peer
- Esempi
  - Instant messaging (ICQ, MSN, ..)
  - Skype
  - \*Mule



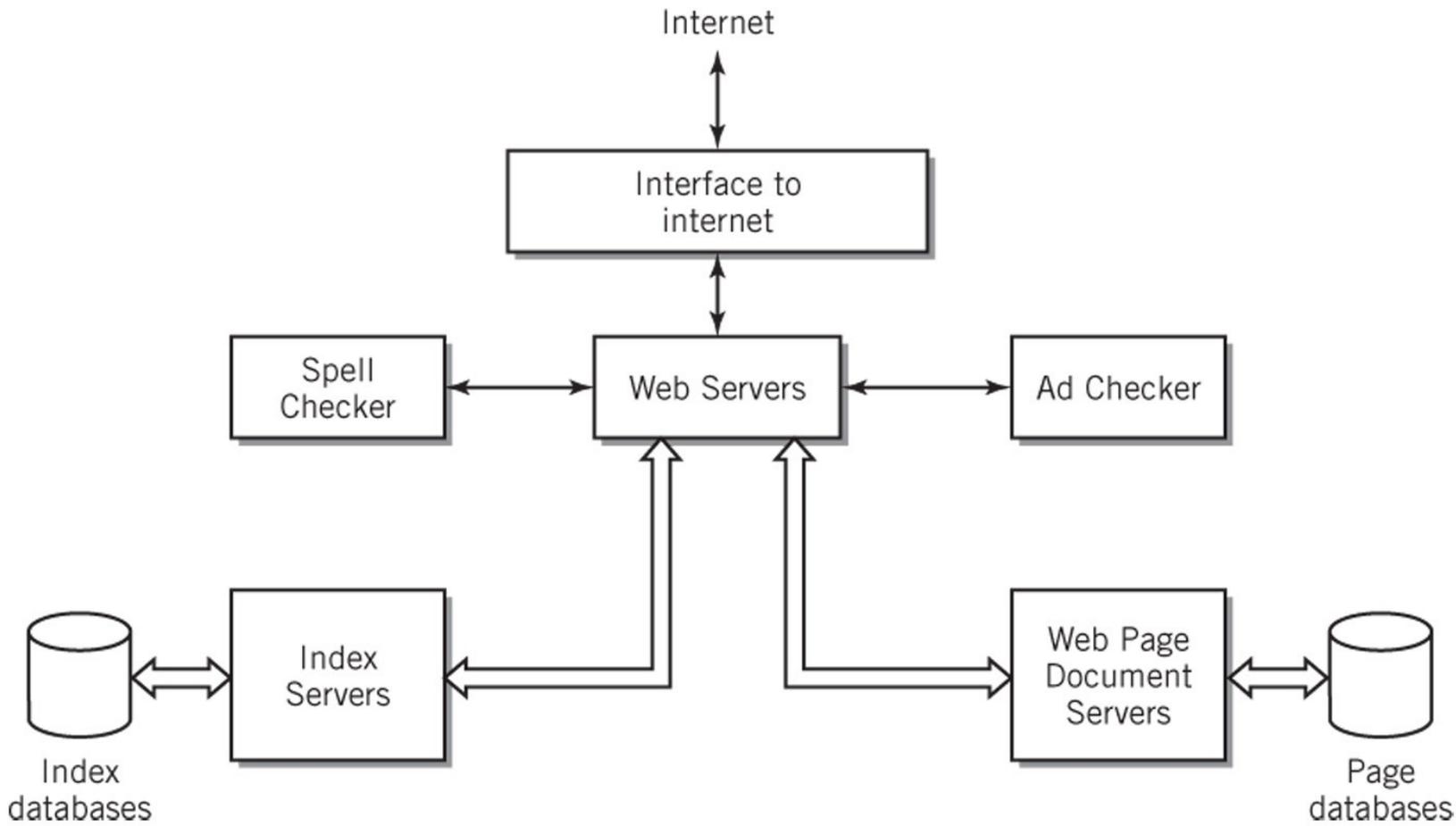
# Google: Architettura

---

- Fornire funzionalità di ricerca di materiale su Internet potente e veloce
- Ricavare introiti dalla pubblicità che è adattata ad ogni utente sulla base delle sue ricerche
- Richieste di base:
  - Capace di rispondere a milioni di richieste simultanee da tutto il mondo
  - Eseguire una scansione del Web (crawling) di Internet, recuperare ed organizzare i dati
  - Stabilire un punteggio dei risultati, aggiungendo la pubblicità adatta
  - Alta affidabilità
  - Scalabilità ed economicità del sistema

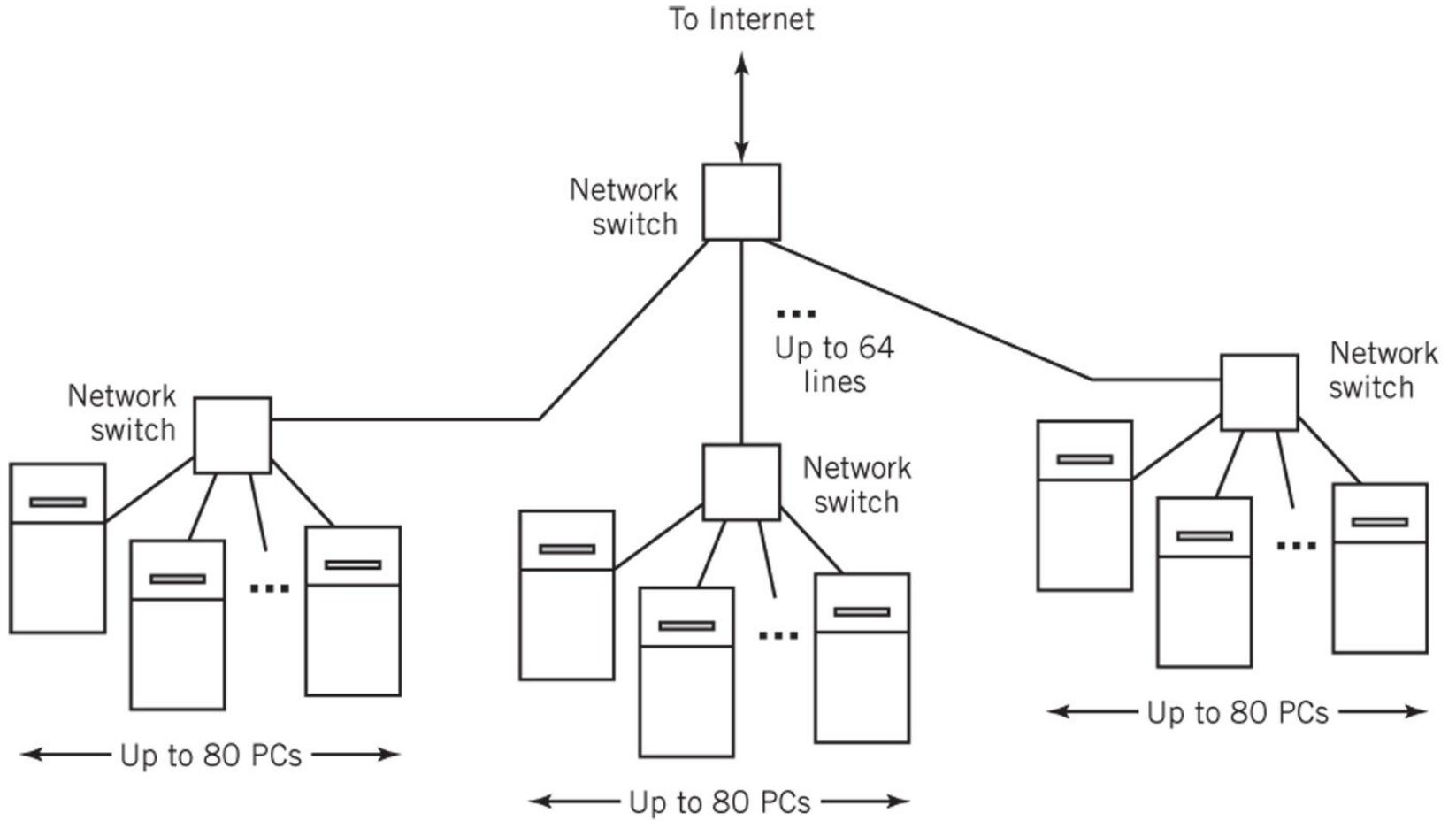


# Google Data Center Search Application Architecture





# Simplified Google System Hardware Architecture





# Copyright 2010 John Wiley & Sons

---

All rights reserved. Reproduction or translation of this work beyond that permitted in section 117 of the 1976 United States Copyright Act without express permission of the copyright owner is unlawful. Request for further information should be addressed to the Permissions Department, John Wiley & Sons, Inc. The purchaser may make back-up copies for his/her own use only and not for distribution or resale. The Publisher assumes no responsibility for errors, omissions, or damages caused by the use of these programs or from the use of the information contained herein.”