



Filippo Geraci



# **SISTEMI OPERAZIONALI**



# Composizione dei SI operazionali

- **Diversi tipi di attività operative in azienda:**
  - Interazione con clienti e fornitori
  - Produzione di beni e servizi
    - Magazzino, manutenzione
  - Amministrazione (economico/finanziaria)
    - Bilancio, personale
- **I sistemi operazionali sono composti da diversi sottosistemi**
- **Non esiste una classificazione standard dei sottosistemi operazionali**



# Finalità dei sistemi operazionali

- Finalità dei sistemi operazionali
  - Registrazione delle transazioni
  - Pianificazione e controllo delle operazioni
  - Acquisizione ed organizzazione della conoscenza
  - Elaborazione delle situazioni aziendali
- Parti fondamentali del sistema operativo
  - Base di dati operativa: contiene in forma organizzata l'intera informazione operativa
  - Funzioni operative: raccolgono ed elaborano i dati archiviati

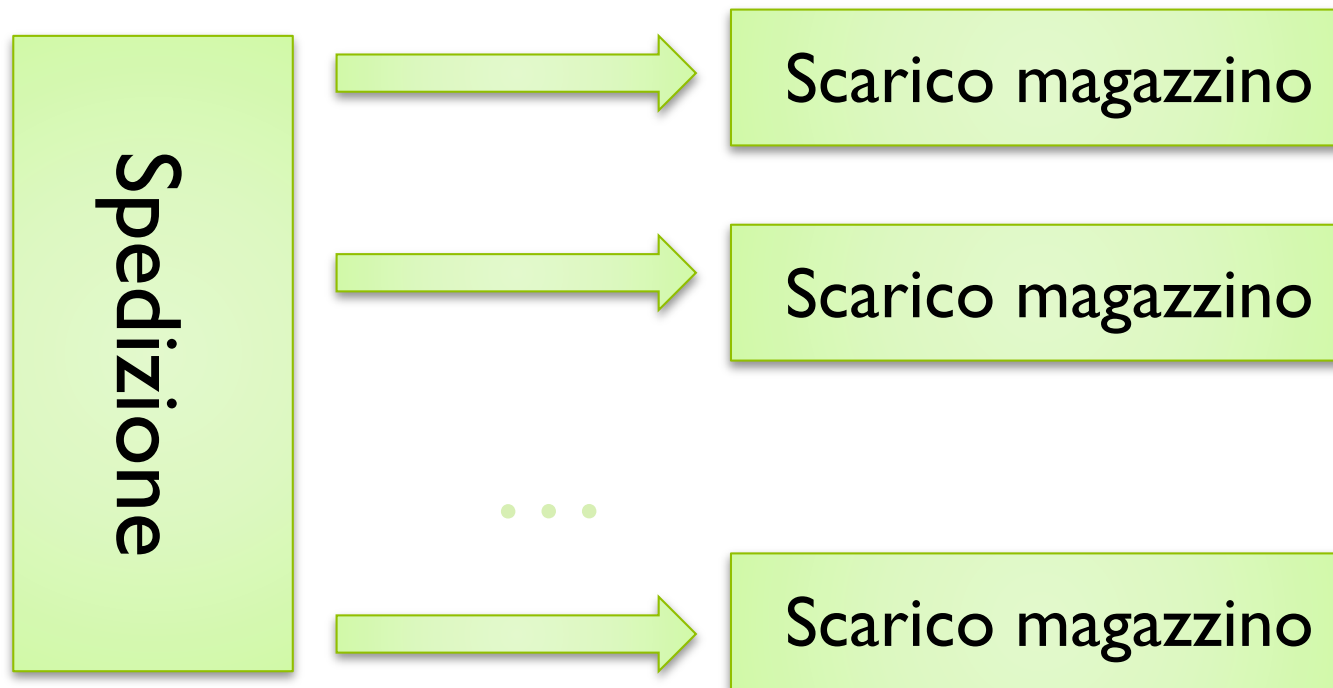


# Finalità: Registrazione delle transazioni

- Transazione: operazione atomica, evento che si manifesta in un dato momento e che l'azienda ha interesse a tracciare
  - **Esempio:** ordini cliente e fornitore; prelievi da magazzino, spedizioni, produzione di oggetti, pagamento di fatture, ecc.
- Le transazioni possono essere
  - Semplici (la registrazione di un singolo dato)
  - Complesse (serie di registrazioni elementari logicamente connesse, spesso correlate a documenti fisici)

# Transazioni a cascata

- La registrazione di una transazione può generarne altre in cascata





# Finalità: Pianificazione e controllo delle operazioni

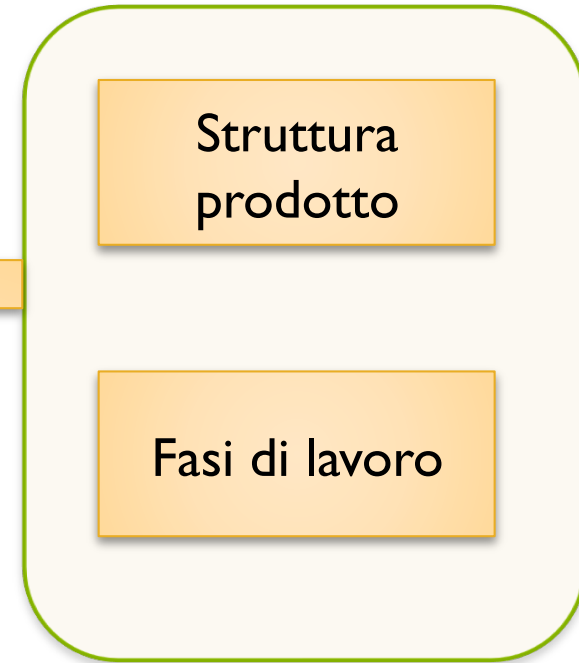
- I processi aziendali sono concatenati
  - I dati dei processi a monte possono essere usati per pianificare i processi a valle
  - Pianificare: creare un piano per i processi a valle in base di quelli a monte
- L'uso dei sistemi informativi rende possibile
  - L'adozione di modelli complessi di pianificazione
  - Il monitoraggio continuo dello stato dei processi
- I processi di pianificazione e controllo permettono
  - La registrazione dell'avanzamento delle operazioni
  - La misura degli scostamenti rispetto agli obiettivi

# Esempio

Informazioni da processi



Informazioni da struttura



Two arrows, one green and one orange, point from the process and structure information boxes respectively to a central blue box labeled "Piano di produzione".

Piano di produzione



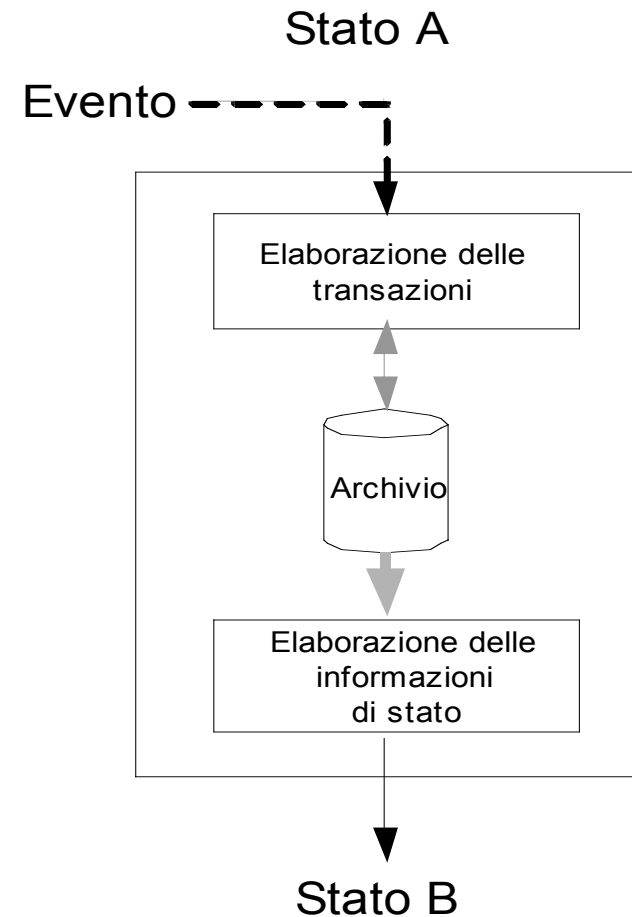
# Finalità: Organizzazione della conoscenza

- Obiettivi del sistema operativo:
  - Archiviazione organizzata della conoscenza operativa
  - Centralizzazione del trattamento delle informazioni di supporto
  - Disponibilità di informazioni nella loro versione più aggiornata
- Basi di conoscenza aziendale
  - Registrazioni delle transazioni
  - Anagrafiche (clienti, fornitori, ecc.)
- Caratteristiche delle informazioni organizzate
  - **Strutturate**, riconducibili ad un insieme di caratteristiche predeterminate che descrivono ogni elemento archiviato
  - **Correlate**



# Finalità: elaborazione delle situazioni aziendali

- Il sistema informativo è un sistema dinamico che modella l'azienda
- La conoscenza dello stato corrente dell'azienda permette di pilotare il sistema tramite opportuni eventi
- **Esempi:**
  - Giacenze di magazzino
  - Ordini inevasi
  - Fatturato



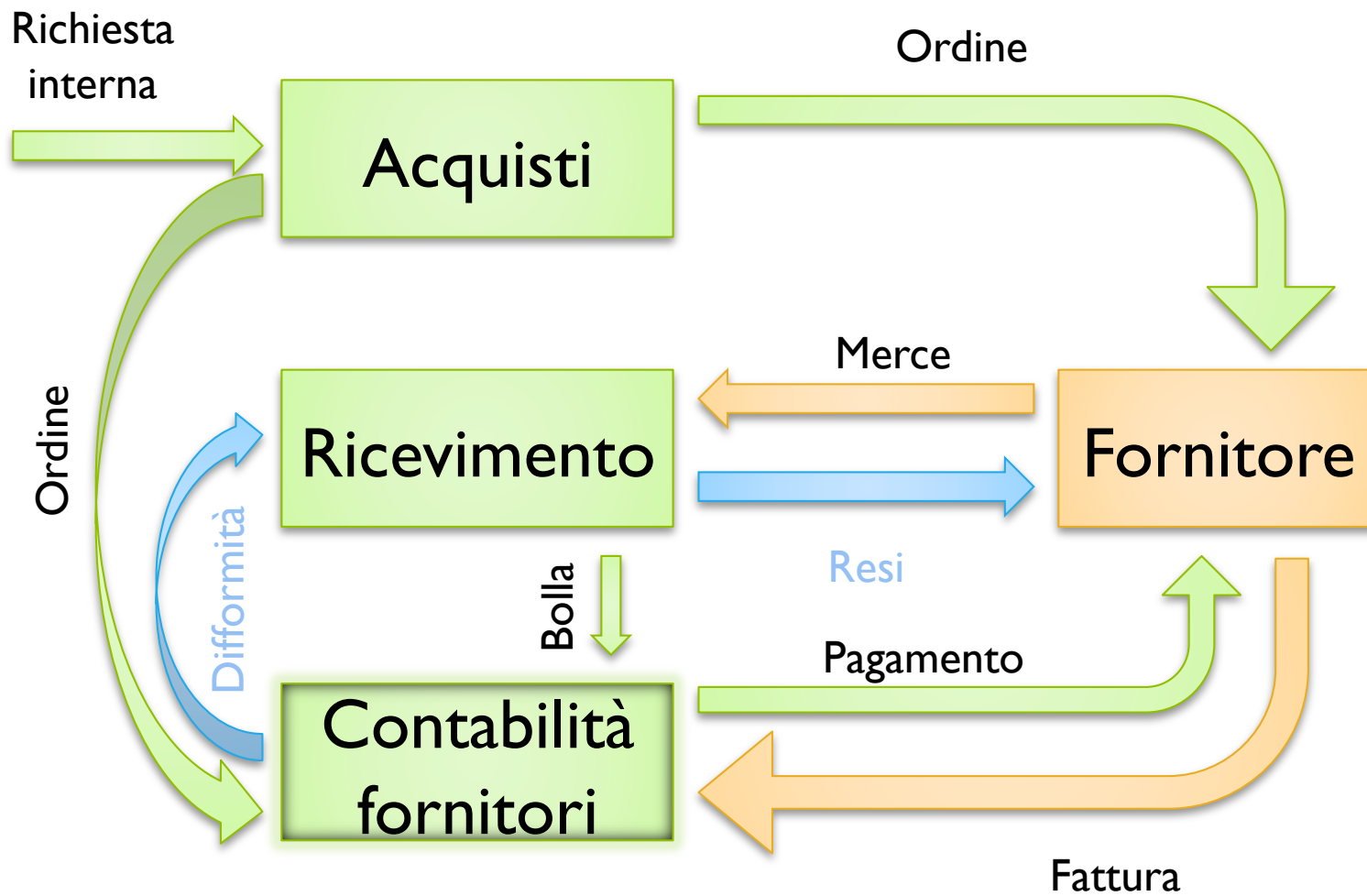


# Caratteristiche dell'informazione operativa

- Archivio virtualmente unitario
- Solitamente database relazionale
- Le soluzioni distribuite devono garantire:
  - **Distribuzione trasparente:** gli utenti siano in grado di interagire con il sistema come se fosse un unico sistema logico
  - **Transazioni trasparenti:** ogni transazione mantenga l'integrità del database tra tutti i database distribuiti.

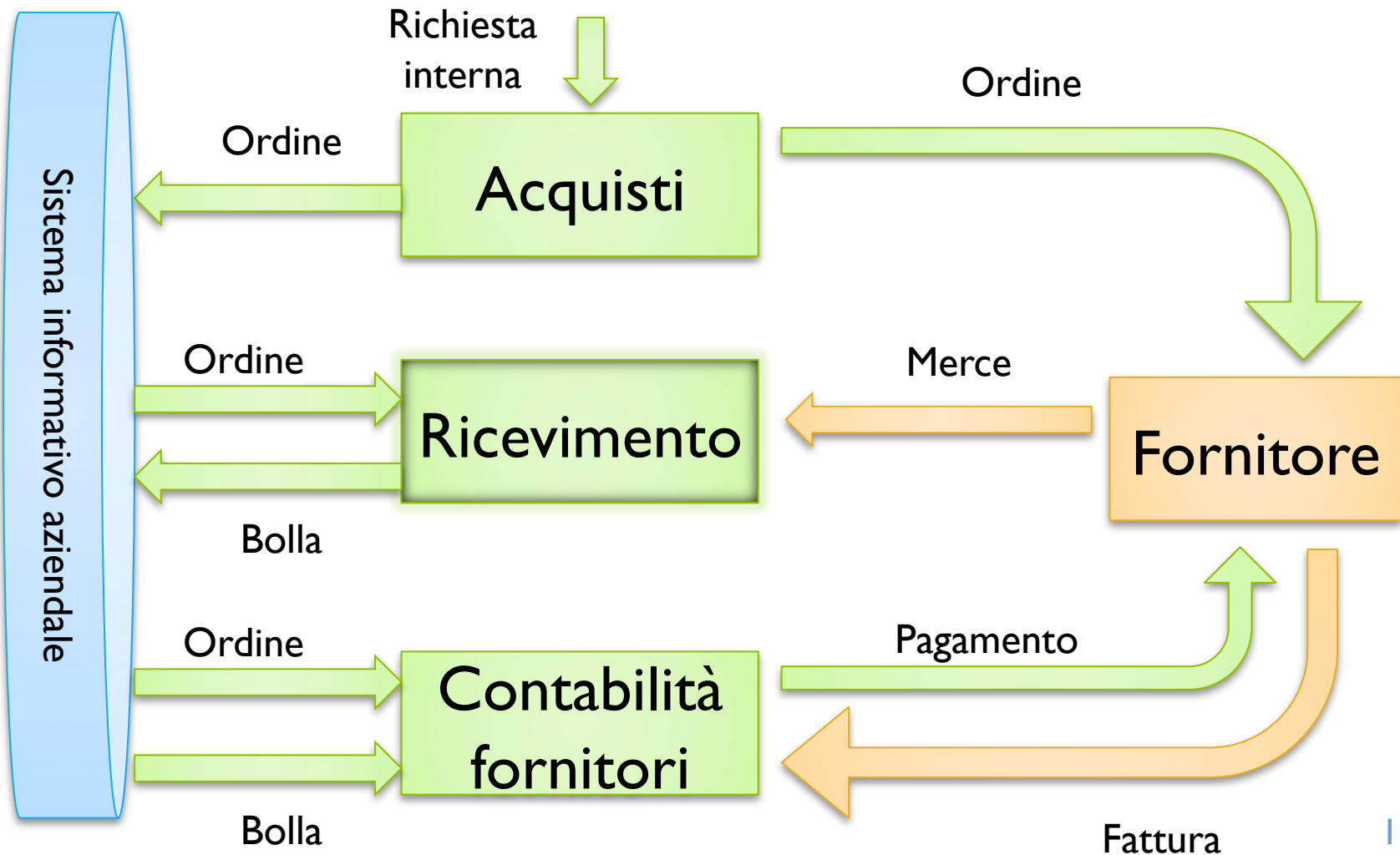
# Scenario

- Com'è sempre stato



# Scenario

- Come dovrebbe essere





# Tipi di informazione operativa

- Diversi tipi di informazione con diverse caratteristiche:
  - Movimenti
    - transazioni semplici, relative ad un oggetto
  - Documenti di processo
    - transazioni complesse che riguardano liste di oggetti o flussi di azioni
  - Informazioni di stato
    - Indicano la situazione corrente dell'azienda
  - Informazioni anagrafiche
    - descrizioni di entità con caratteristiche fisse



# Movimenti

- transazioni semplici, relative ad un oggetto
- Atomiche come in un sistema relazionale
- Hanno tipicamente associata una data
  
- **Esempio:**
  - Movimento di magazzino
  - Nota contabile



# Documenti di processo

- transazioni complesse che riguardano liste di oggetti o flussi di azioni
- **Strutturati**
  - testa (dati comuni riferiti alla transazione)
  - dati di dettaglio riferiti ai singoli oggetti
- **Formati per stampa e scambio**
  - Spesso richiede l'uso di librerie per la gestione dei formati (pdf, doc)
- **Esempio:**
  - ordine di più oggetti da parte di un cliente







# Informazioni di stato

- Indicano la situazione corrente dell'azienda (e del sistema informativo), puntuali o derivati dall'aggregazione di dati elementari
- Calcolo:
  - **On-line**: al momento in cui il dato viene richiesto
    - Pregi: fresco, non va memorizzato
    - Difetti: non posso usare procedure lente
  - **Off-line**: pre-calcolato
    - Pregi: posso usare procedure lente
    - Difetti: non sempre aggiornato, va memorizzato



# Informazioni anagrafiche

- descrizioni di entità con caratteristiche fisse, invarianti o soggette a rari cambiamenti nel tempo
- **Esempi:**
  - Anagrafica clienti
  - Risorse del personale

# Qualità dei dati

- “Il possesso della totalità delle caratteristiche che portano al soddisfacimento delle esigenze, esplicite o implicite, dell'utente” (Norme ISO 8402-1984)
- Aziende costrette a rispettare norme di qualità ISO se parte di catena che deve avere requisito ISO finale.

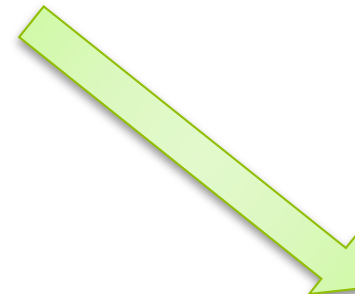
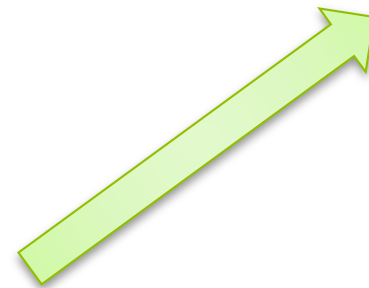
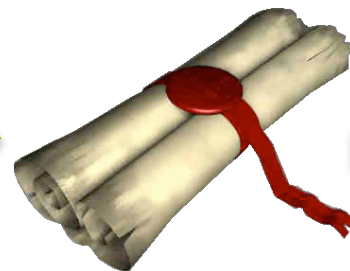




# Qualità dei dati

- Tanto più elevata quanto più il sistema fornisce rappresentazioni degli eventi vicine alla percezione diretta della realtà
- Dipende dalla struttura del sistema informativo, in particolare dalle caratteristiche dell'informazione operativa
- Cattiva progettazione porta a replicare lo stesso dato più volte con il rischio di inconsistenze

# Replicazione: esempio





# Informazione operativa: caratteristiche strutturali

- **Aggregazione**
  - Grado di sintesi dell'informazione
- **Tempificazione**
  - Arco temporale cui l'informazione si riferisce
- **Dimensionalità**
  - Numero di parametri



## Caratteristiche strutturali: aggregazione

- Grado di sintesi dell'informazione rispetto agli eventi che registra o agli oggetti che descrive
  - **analitica**: descrive un unico evento
  - **aggregata**: descrive cumulativamente più eventi; il dato è ottenuto dall'elaborazione di dati analitici.
    - **Esempio**: informazioni di stato



# Caratteristiche strutturali: Tempificazione

- Arco temporale cui l'informazione si riferisce
  - **puntuale**: riporta informazioni riferite ad un certo momento
  - **cumulativa**: si riferisce ad un periodo
- **Esempio**:
  - Puntuale: importo fattura al cliente X in data Y
  - Cumulativa: fatturato terzo trimestre





# Caratteristiche strutturali: Dimensionalità

- Numero minimo di parametri necessari per estrarre una specifica informazione
  - **Esempio:** fatturato cliente  $C$  in periodo  $T$ , necessita di  $C$  e  $T$

# Informazione operativa: caratteristiche strutturali

	<b>Aggregazione</b>	<b>Tempificazione</b>	<b>Dimensionalità</b>
<b>Anagrafiche</b>	Analitica	Puntuale	Unitaria
<b>Movimenti e Documenti</b>	Analitica	Puntuale	Contenuta
<b>Indicatori di Stato</b>	Analitica o aggregata	Puntuale o cumulativa	Contenuta



# Informazione operativa: caratteristiche funzionali

- Correttezza
  - Corrispondenza tra dato e realtà
- Precisione
  - Approssimazione con cui il dato rappresenta la realtà
- Correttezza e precisione sono diverse



# Informazione operativa: caratteristiche funzionali

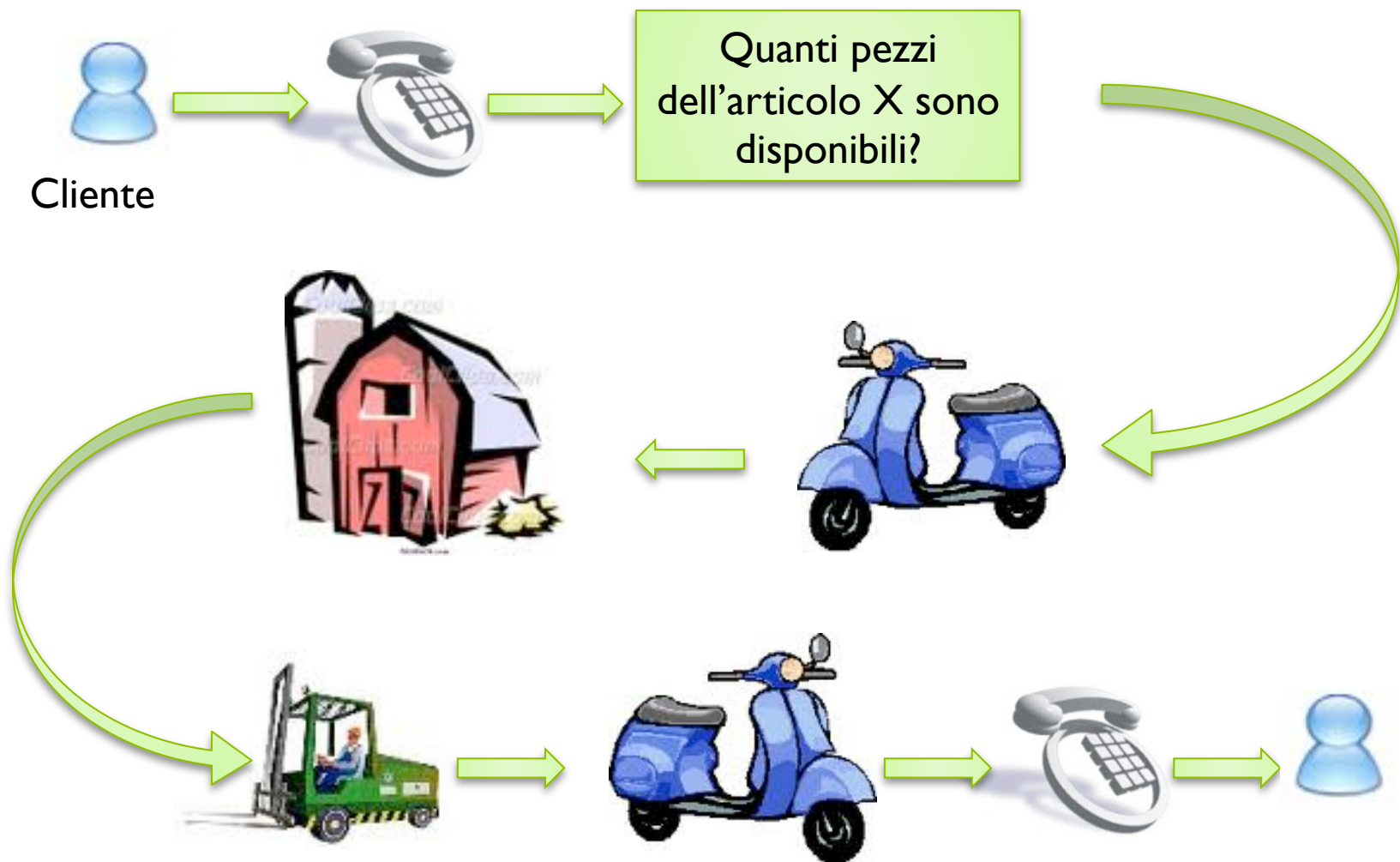
- **Completezza**
  - Estensione con cui vengono raccolte e memorizzate le informazioni
  - Più informazione costa
  - Utilizzabile nei processi di decisione e controllo
- **Esempio:**
  - Informazioni: Nome autista, puntualità
  - Controllare personale
  - Non strettamente necessarie nel tracciare spedizione



# Informazione operativa: caratteristiche funzionali

- Omogeneità
  - Dati della stessa natura usano stesse funzioni
  - Dati della stessa natura memorizzati su strutture omogenee per tipo
- Fruibilità
  - Semplicità nel reperire, acquisire e comprendere le informazioni disponibili
    - Si ottiene anche usando interfacce apposite
    - Conta il tempo di elaborazione per avere l'informazione

# Esempio: informazione non fruibile





# Riassunto caratteristiche dell'informazione operativa

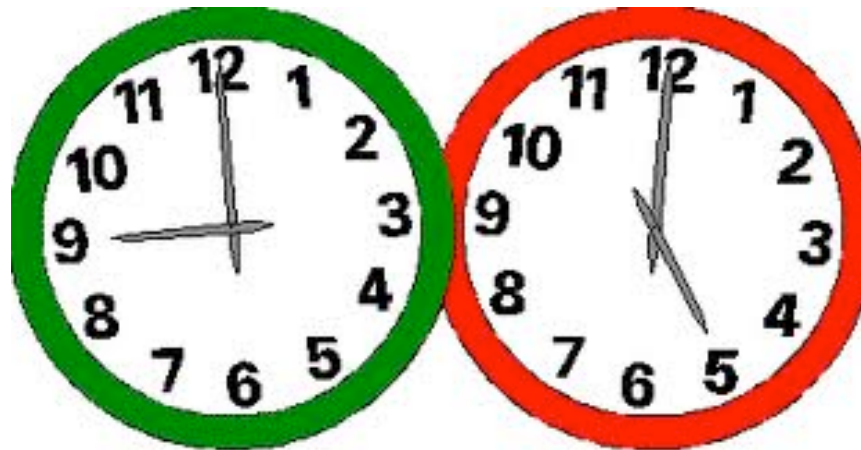
- **Caratteristiche strutturali**
  - Aggregazione
  - Tempificazione
  - Dimensionalità
- **Caratteristiche funzionali**
  - Correttezza
  - Completezza
  - Precisione
  - Fruibilità
  - Omogeneità

# Misurare la qualità dei dati

**A man with a watch knows what time it is**

**A man with two is never sure**

**Mark Twain**







## Perché la qualità dei dati è importante

- La scarsa qualità dei dati è pervasiva, soprattutto in un approccio a rete
- Influenza il successo e l'immagine dell'azienda
- Eleva i costi
- Influenza i processi decisionali
- Impedisce il re-engineering
- Rende difficile una strategia a lungo termine



# Dimensioni qualità dei dati

- Il livello dello schema logico
  - **Esempio:** archivio dipendenti, archivio stipendi
- Il livello dei valori e del formato dei dati
  - **Esempio:** per i valori
    - Archivio dipendenti
    - Mario Rossi, nato a Brescia il 21-12-1977
  - **Esempio:** per il formato
    - Campo Cognome
    - PICTURE X(12)



# Le dimensioni dello schema logico

- **Contenuto**
- **Copertura:** adeguatezza del numero di informazione alle le necessità delle applicazioni
- **Livello di dettaglio**
- **Composizione:** cioè la struttura interna dello schema
- **Consistenza**
- **Economicità**
- **Flessibilità al cambiamento**

# Dettaglio delle proprietà

## **Contenuto**

*Rilevanza*

*Ottenibilità*

*Chiarezza della definizione*

## **Copertura**

*Completezza*

*Essenzialità*

## **Livello di dettaglio**

*Granularità degli attributi*

*Precisione dei domini*

## **Composizione**

*Naturalezza*

*Identificabilità*

*Omogeneità*

*Ridondanza minima*

## **Consistenza**

*Consistenza semantica*

*Consistenza strutturale*

## **Reazione al cambiamento**

*Robustezza*

*Flessibilità*

# Esempi di alcune proprietà

- Granularità degli attributi
  - **Esempio:** “indirizzo” rappresentato da “Stato”, oppure da “via, civico, città, stato”
- Precisione dei domini
  - **Esempio:** l'altezza in cm, è più precisa del dominio ALTA, MEDIA, BASSA
- Naturalezza
  - **Esempio:** un attributo composto <Sesso, Stato Matrimoniale> è poco naturale perché esprime due fatti naturalmente scorrelati
- Consistenza strutturale
  - **Esempio:** tutte le date devono avere un formato comune



## Le dimensioni non sono ortogonali

- Le dimensioni (o caratteristiche) non sono indipendenti tra di loro:
  - **correlazioni positive:** migliorare una caratteristica migliora anche l'altra
  - **correlazioni negative:** migliorare una peggiora l'altra

# Esempio

- Gode di correlazione positiva la terna
  - comprensività,
  - granularità degli attributi e
  - precisione del dominio
- Gode di correlazione negativa la coppia
  - Economicità
  - Completezza



# Dimensioni valori

- **Accuratezza**, vicinanza del dato ad un valore nel dominio di definizione considerato corretto
- **Correttezza**, accuratezza al grado massimo
- **Completezza**, l' estensione con cui i valori sono presenti nella base di dati.
- **Tempestività**, adeguatezza dell' aggiornamento
- **Consistenza** di differenti valori





# Formato

- **Appropriatezza**, rispetto alle esigenze dell'utente
- **Interpretabilità**, aiuta l'utente a interpretare i valori correttamente
- **Portabilità**, o **Universalità** tra diverse tipologie di utenti
- **Precisione**, capacità di discriminare tra diversi valori
- **Flessibilità**, rispetto ai requisiti utente
- **Capacità** di rappresentare valori nulli
- **Uso efficiente** della memoria



# Come procedere alla misura della qualità dei dati

- Individuazione delle caratteristiche (dimensioni) e sottocaratteristiche (proprietà) prioritarie
- Individuazione di proprietà misurabili
- Scelta della procedura di misurazione
- Processo di misurazione
- Aggiunta delle valutazioni non quantitative
- Valutazione complessiva



# Proprietà delle metriche

- misurabilità quanto possibile con strumenti automatici
- affidabilità (non essere affette da errori casuali),
- ripetibilità (la stessa misura ripetuta in condizioni identiche da sempre lo stesso risultato),
- riproducibilità (differenti valutatori debbono ottenere risultati uguali in condizioni uguali)
- efficacia (in relazione al costo di suo impiego)
- correttezza (imparzialità e precisione),
- obiettività (risultati non influenzabili fattori esterni),
- significatività (indicazioni sul comportamento del componente valutato rispetto al requisito in esame)



# Ispezione e correzione: due approcci

- Confronto dei dati con la realtà che rappresentano
  - costoso, a campione, molto preciso, una tantum per orientare l'intervento
- Confronto dei dati tra due o più archivi
  - **Pregi:** Facilmente applicabile, costo medio
  - **Difetti:** Il matching non garantisce, se un dato è manifestamente errato forza a considerare l'altro corretto, non garantisce per il futuro, “abituata male”, cioè falso senso di sicurezza (es. fatture vs fatture attese)



# RAPPRESENTAZIONE DELLA REALTÀ

1. Rappresentazione dei dati
2. Rappresentazione di processi
3. Progettazione fisica



# Rappresentazione della realtà

- **Modellazione**
  - Permette di descrivere ad alto livello l'organizzazione senza scendere in dettagli implementativi
- **Modellazione dei dati**
  - Modelli concettuali (E-R, UML, ..)
  - Modelli logici (relazionali, a oggetti, ...)
- **Modellazione dei processi**
  - Modelli concettuali (DFD, SADT, ...), differenti per
    - aspetti della dinamica rappresentati
    - livello di formalizzazione utilizzato



Parte prima



# **RAPPRESENTAZIONE DEI DATI**

# Rappresentazione dei dati

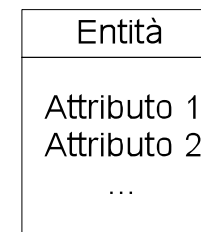
- I dati possono essere modellati attraverso schemi concettuali o schemi logici
  - Modello concettuale: diagrammi Entità-Relazione
    - rappresentazione grafica delle caratteristiche delle entità gestite dal sistema e delle relazioni esistenti tra queste
  - Modello logico: modello relazionale
    - rappresentazione dei dati trattati tramite la descrizione della struttura delle tabelle su cui sono memorizzati e delle relazioni esistenti tra queste



# Diagramma E-R

## Costrutti di base

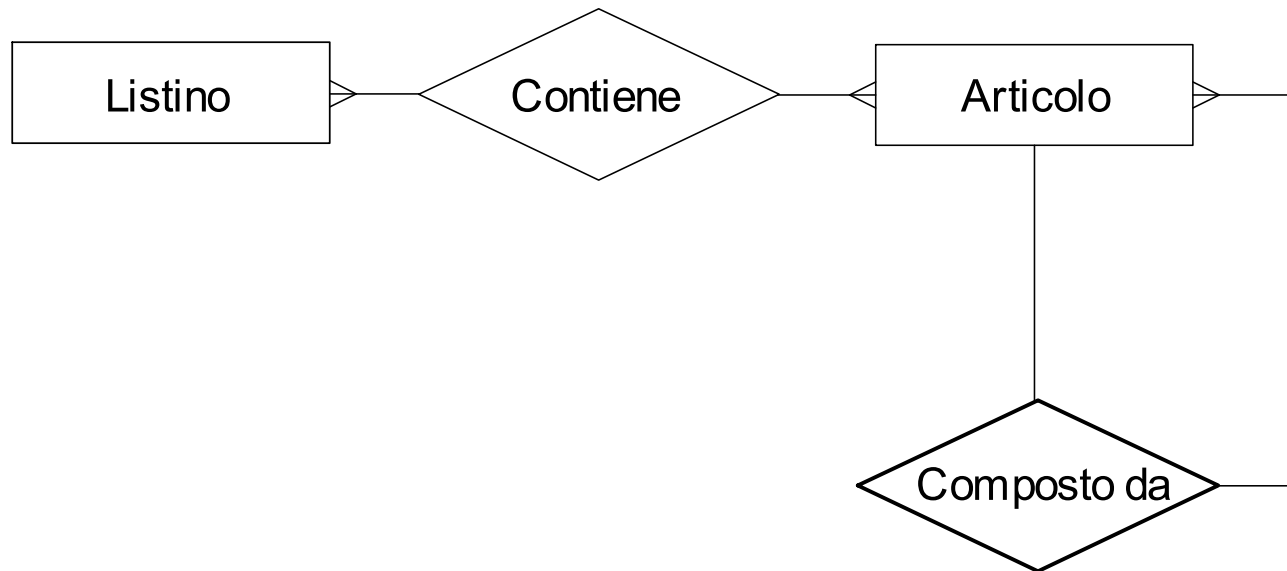
- Entità: classe di oggetti con proprietà comuni ed esistenza autonoma.
- Relazione: legame logico esistente tra entità, collegate alla relazione tramite un connettore
- Attributo: caratteristica di entità e di relazioni di interesse per il sistema modellato
- Cardinalità: attributo del connettore; numero minimo e numero massimo di istanze della relazione cui un'istanza dell'entità può partecipare



- (0,1) relazione unaria opzionale
- < (0,N) relazione ennaria opzionale
- + (1,1) relazione unaria obbligatoria
- +< (1,N) relazione ennaria obbligatoria

# Diagramma E-R (Esempio)

Relazione binaria

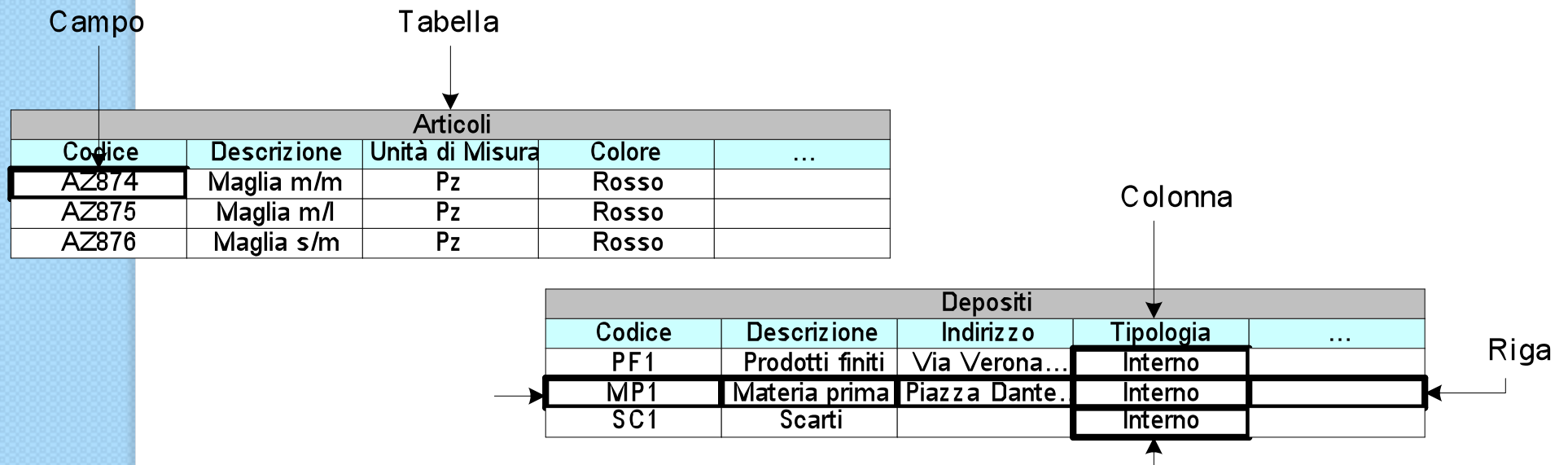


Relazione ricorsiva

# Modello relazionale

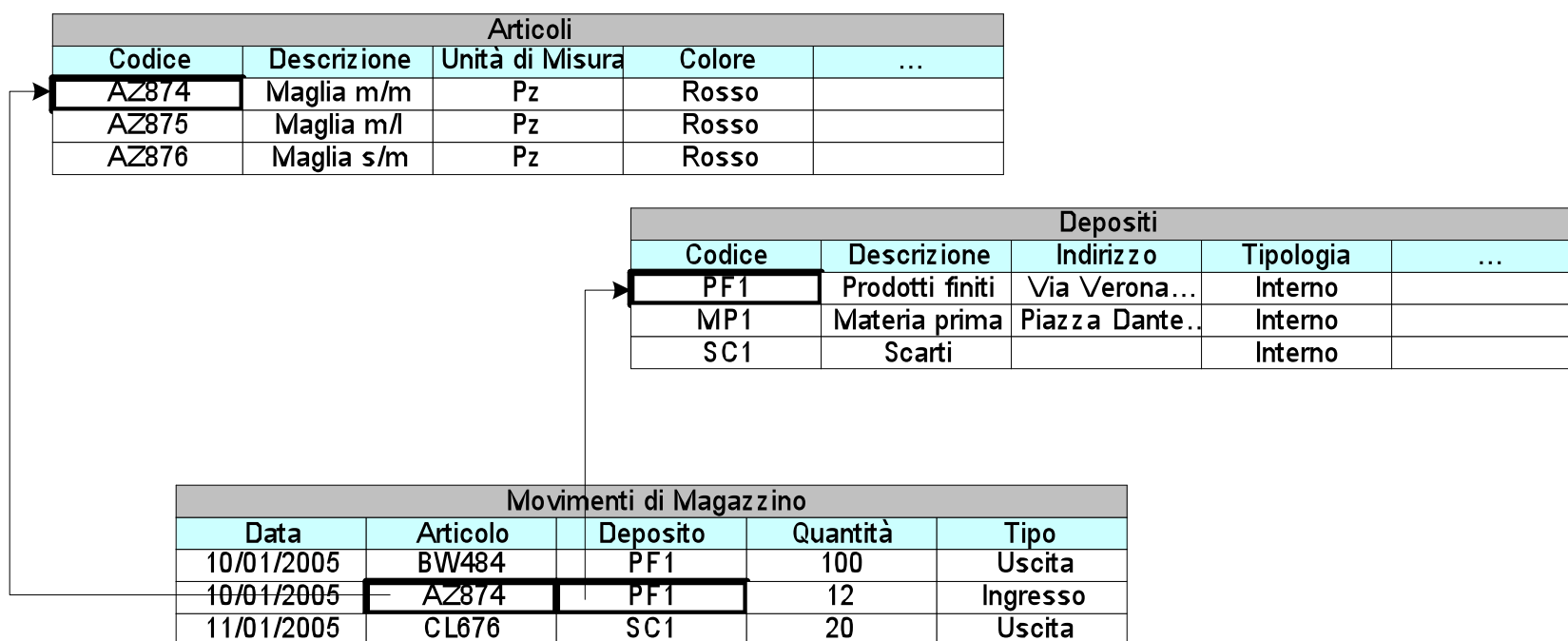
- **Caratteristiche della tabella**

- Schema: insieme di attributi (colonne) che definiscono il numero e il dominio dei dati ospitati
- Istanza: singolo elemento della tabella (riga); descrive una singola entità o un singolo evento.



# Modello relazionale

- E' possibile definire relazioni tra elementi memorizzati su tabelle diverse tramite il valore contenuto in alcuni campi (chiavi esterne)





# Dal diagramma E-R al modello relazionale

- Entità
  - Tabella (colonne = attributi dell'entità)
- Relazione
  - Rappresentazione logica dipendente dalla cardinalità
  - Tabella dedicata se
    - la cardinalità è ennaria per tutte le entità coinvolte
    - la relazione non è obbligatoria ed ha attributi propri
  - Colonne dedicate alla relazione sullo schema dell'entità se la relazione è unaria



# Modello relazionale

- **Caratteristiche delle basi di dati costruite sul modello relazionale**
  - Memorizzano la sola informazione necessaria, limitando la ridondanza dei dati
  - Sono scarsamente soggette ad errori accidentali durante le procedure di popolamento
  - Sono efficienti nelle operazioni di inserimento e modifica dei dati
  - Implementano controlli nativi sui dati e sulla congruenza dei legami tra le tabelle
  - Rendono efficienti le ricerche tramite l'uso di indici



Parte seconda



# RAPPRESENTAZIONE DI PROCESSI

# Rappresentazione dei processi

- Rappresentare i processi è particolarmente importante durante la progettazione di un Sistema Informativo, ed influenza direttamente l'architettura dei dati
  - Molte modellazioni sono possibili:
  - Diagramma degli Stati
  - **DFD: Data Flow Diagram**
  - WIDE: Workflow on an Intelligent and Distributed Database Environment
  - Action Workflow
  - Reti di Petri





# Processi

- insieme di attività elementari svolte per raggiungere un certo obiettivo
  - **processi aziendali:** processo all'interno dell'azienda
  - **processi fisici:** flussi di materiale all'interno di un processo di produzione
  - **processi informativi:** gestione, elaborazione, accesso ad informazioni
- Processi ripetitivi sono ben automatizzabili
- Definizioni alternative:
  - Flusso di informazioni e comunicazioni scambiate tra attori che concorrono alla realizzazione di un fine
  - Sequenza di decisioni assunte ai diversi stadi di realizzazione di un risultato



# Data Flow Diagram (DFD)

- Il modello Data Flow rappresenta formalmente il flusso dei dati tra i processi o i sottoprocessi
- Rappresenta dipendenze funzionali dovute ad informazione condivisa
- **Esempio:**
  - Magazzino e produzione
  - Ordini e contabilità

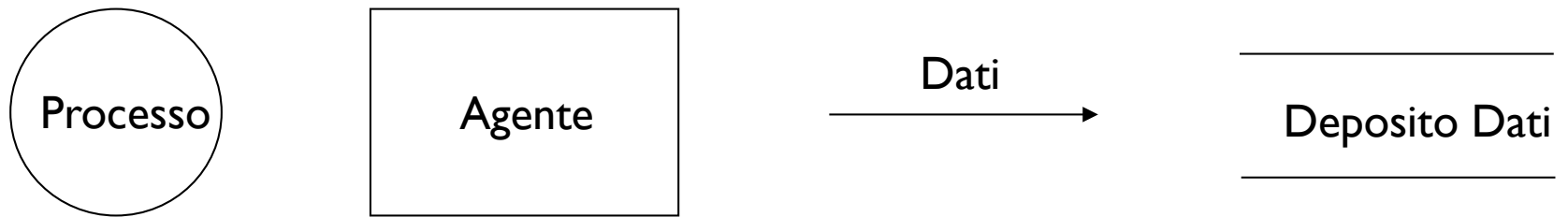


# Costrutti di base

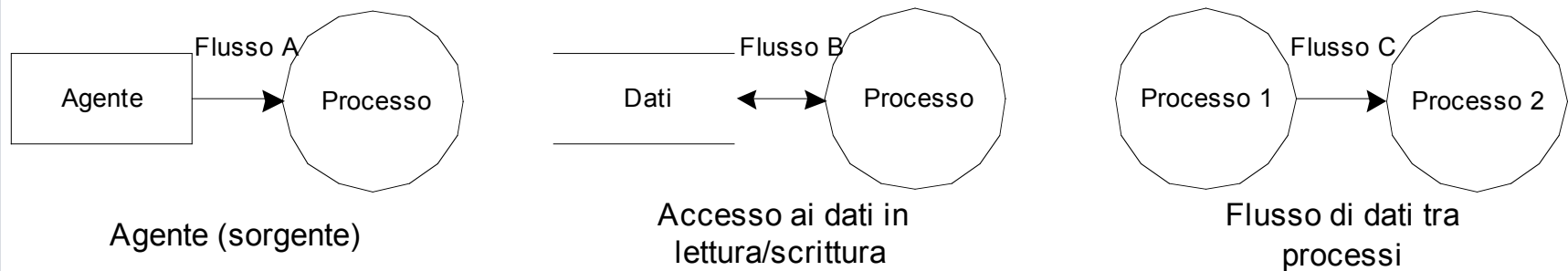
- **Agente:** elemento che produce o consuma dati
- **Processo:** azione che trasforma i dati
- **Deposito di dati:** informazione che il sistema mantiene, su cui i processi agiscono in lettura o in scrittura
- **Flusso:** propagazione di informazione da un costrutto all'altro

# Data Flow Diagram

- Gli elementi base del DFD



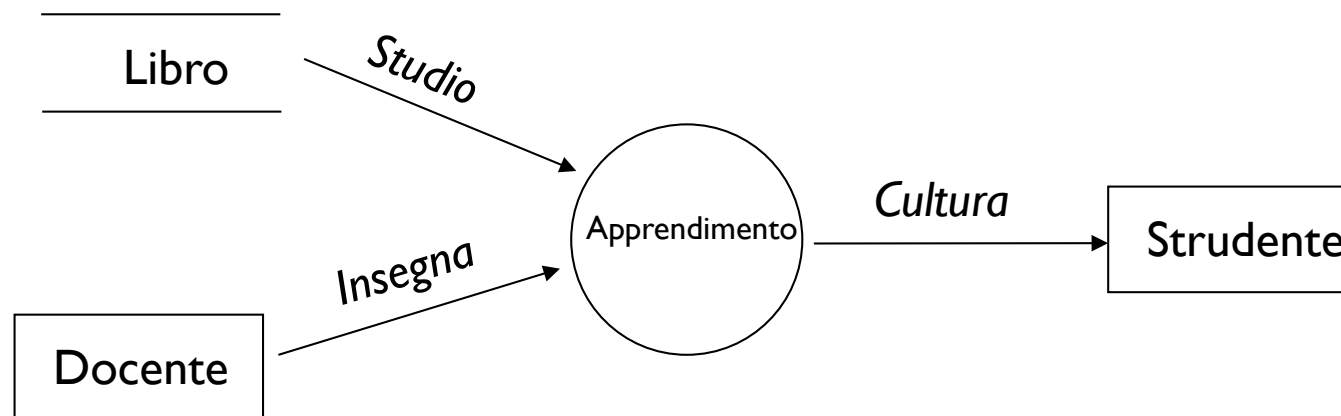
- Esempi di composizione di costrutti DFD



# Data Flow Diagram (DFD)

- I DFD possono essere costruiti a vari livelli di astrazione e dettaglio
- A basso livello di dettagli si descrivono solo gli agenti esterni all'azienda ed il processo di interesse come un singolo macroprocesso
  - Spesso il livello 0 descrive solo gli agenti esterni ed il processo d'interesse come un singolo macro processo
  - Un diagramma di livello I descrive maggiormente il macro processo
  - Ricorsivamente si possono aggiungere livelli di dettaglio fino ad arrivare al grado di astrazione desiderato

# Esempio: apprendimento





# DFD per la progettazione di un Sistema informativo

- Non è possibile automatizzare il processo “progettazione di un sistema informativo”.
- Non tutti i processi sono automatizzabili: dipende dal livello di competenza richiesto dalle decisioni da prendere per porre in essere il processo stesso
- Non è sempre realizzabili un DFD
- I DFD rappresentano i processi automatizzabili



Parte terza

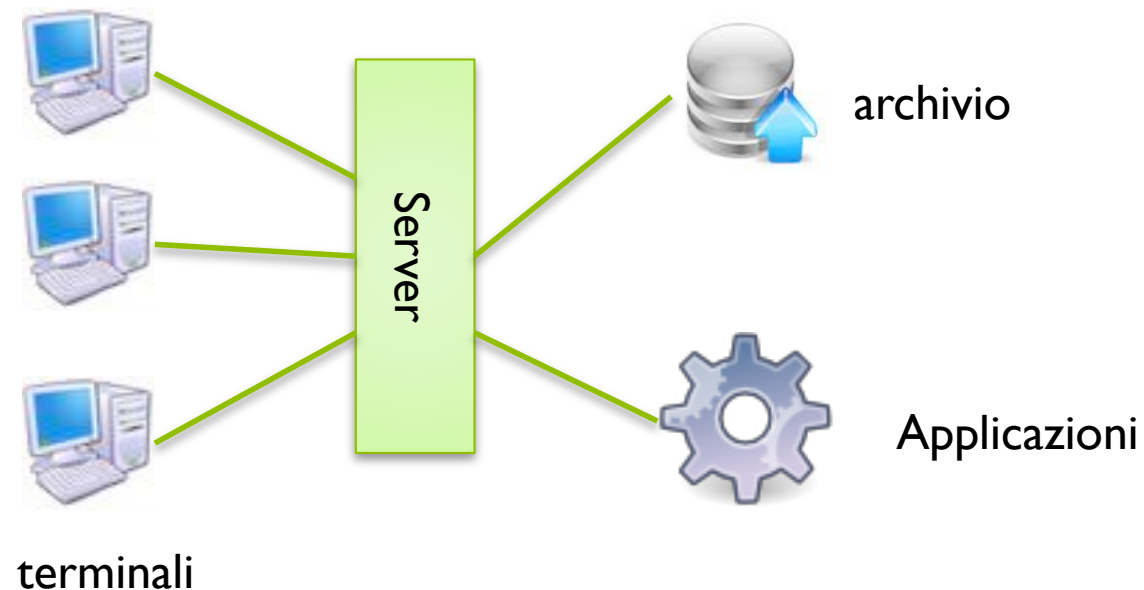


# PROGETTAZIONE FISICA



# Sistemi centralizzati

- Un'unica macchina gestisce l'accesso ai dati e la loro elaborazione
  - Classico sistema informativo terminale-host che caratterizzava i sistemi basati su mainframe
  - Semplici, economici e di facile gestione
  - Difficile scalabilità, problemi di affidabilità

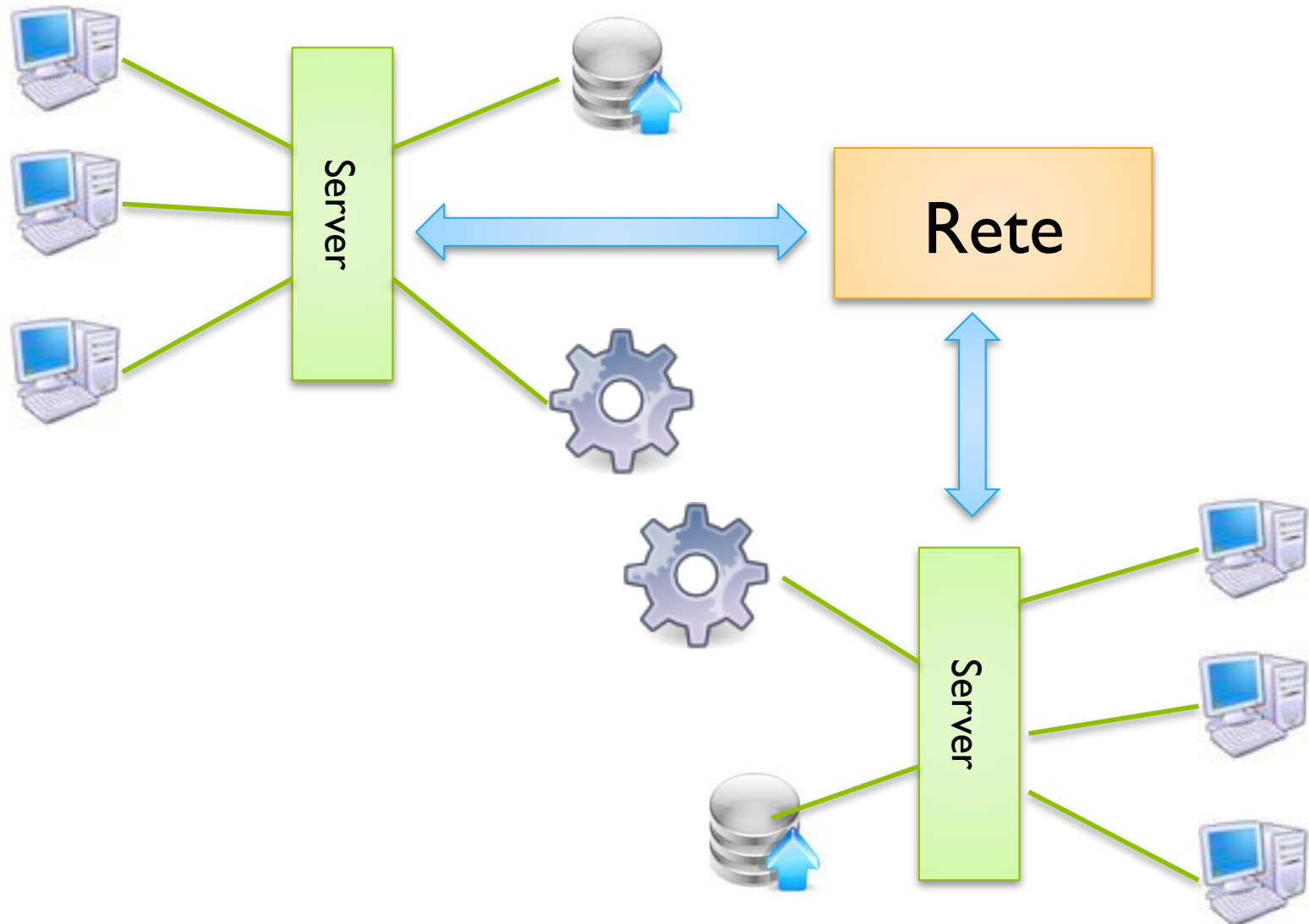




# Sistemi distribuiti

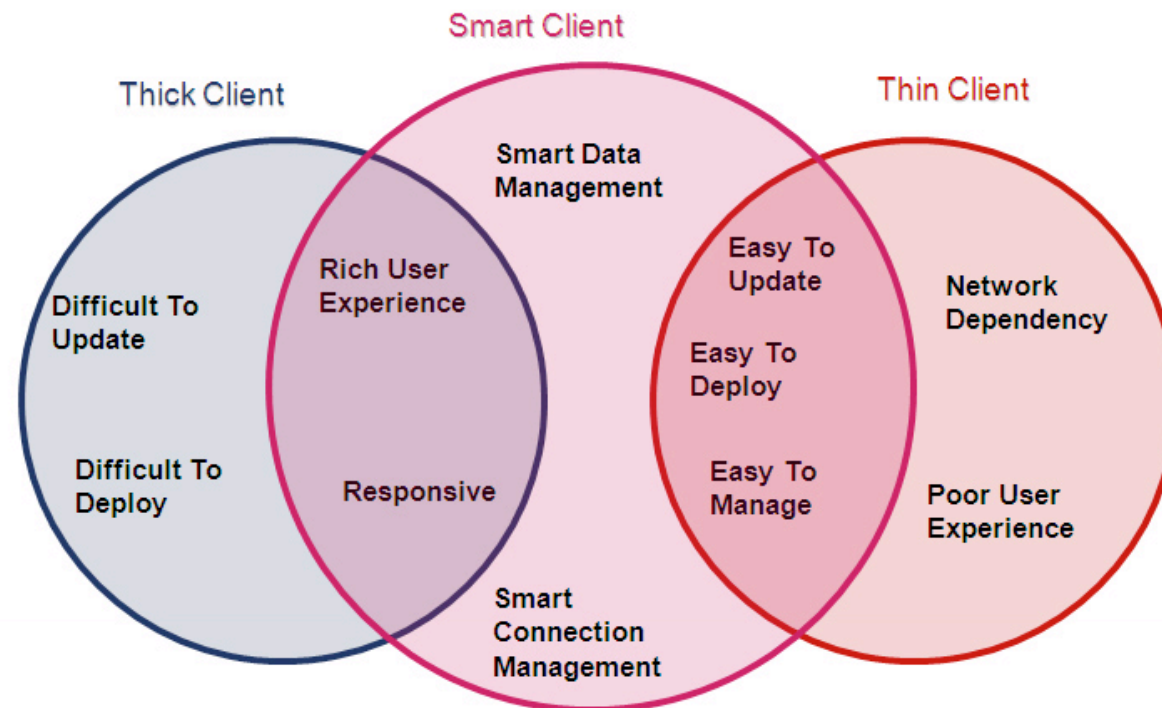
- Le applicazioni, fra loro cooperanti, risiedono su più nodi elaborativi (elaborazione distribuita)
- Il patrimonio informativo, unitario, è ospitato su più nodi elaborativi (base di dati distribuita)
- Maggiore scalabilità e robustezza (un server rotto non blocca l'intera organizzazione)
- Alto costo, difficile gestione

# Sistemi distribuiti



# Tipi di client

- Thick client: fa quasi tutto, ha bisogno di collegarsi ogni tanto
- Thin client: non fa elaborazione, tutto il carico e' sul server



# Livelli (tier) fisici del Sistema informativo aziendale

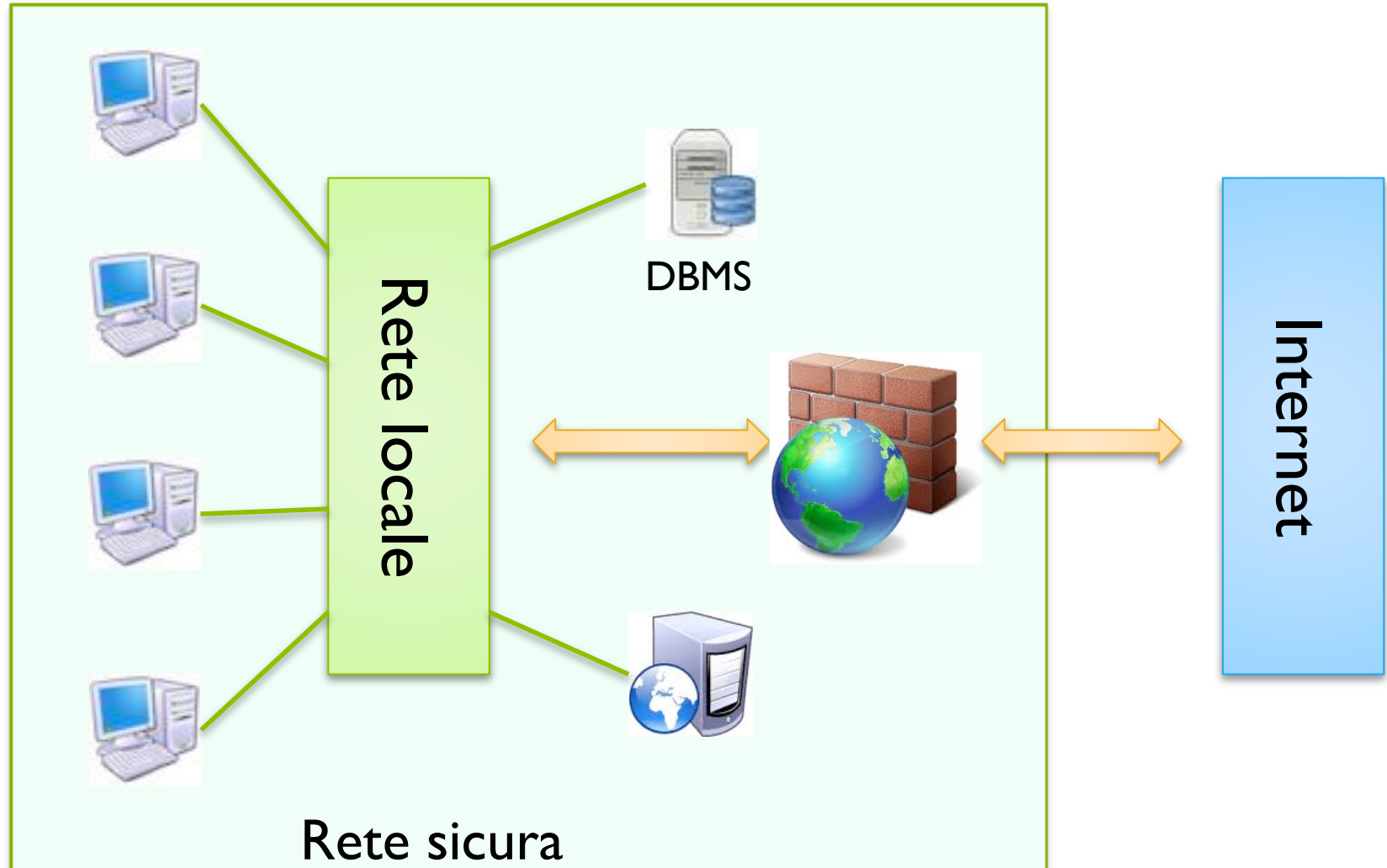
- **presentazione (front end)** si occupa di gestire la logica di presentazione dell'informazione
  - modalità di interazione con l'utente
  - rendering delle informazioni
- **logica applicativa** o logica di business si occupa delle funzioni da mettere a disposizione all'utente
- **logica di accesso** ai dati si occupa della gestione dell'informazione
  - accesso ai database
  - Accesso a sistemi **legacy** (sistema ereditato dal passato con tecnologie di vecchia generazione, ancora importante per l'azienda)

Back end

# Sistemi Web-based

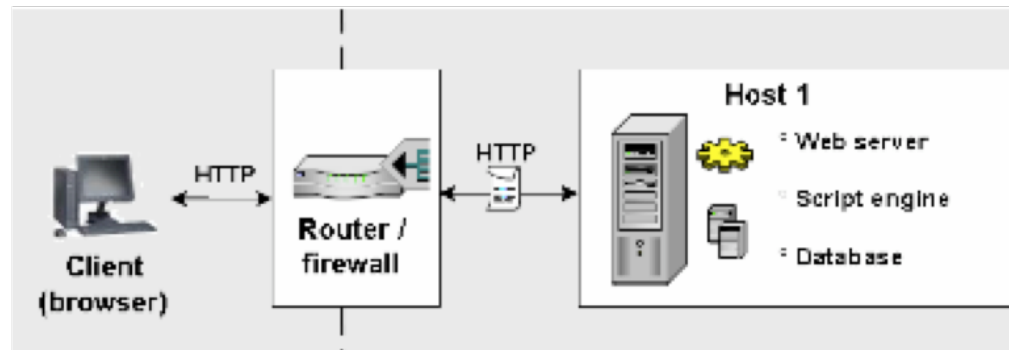
- Permettono l'interfacciamento interno ed esterno in modo unitario
  - Tecnologie standard (HTML, HTTP) di facile gestione
- Dividono il sistema informativo in
  - **Sistema Intranet:** che gestisce la conoscenza aziendale
    - Permette la collaborazione e la partecipazione a processi decisionali
  - **Sistema Extranet:** Accessibile da un gruppo di soggetti (anche esterni) ben identificato,
    - **esempio** in sistemi di e-commerce, a fronte di un ordine di un cliente si pianifica la consegna della merce tramite accesso al SI di un corriere
    - Fondamentale la standardizzazione per integrare nuovi soggetti
  - **Sistema Internet:** Accessibile a tutti con tecnologie standard

# Protezione rete nei sistemi web based

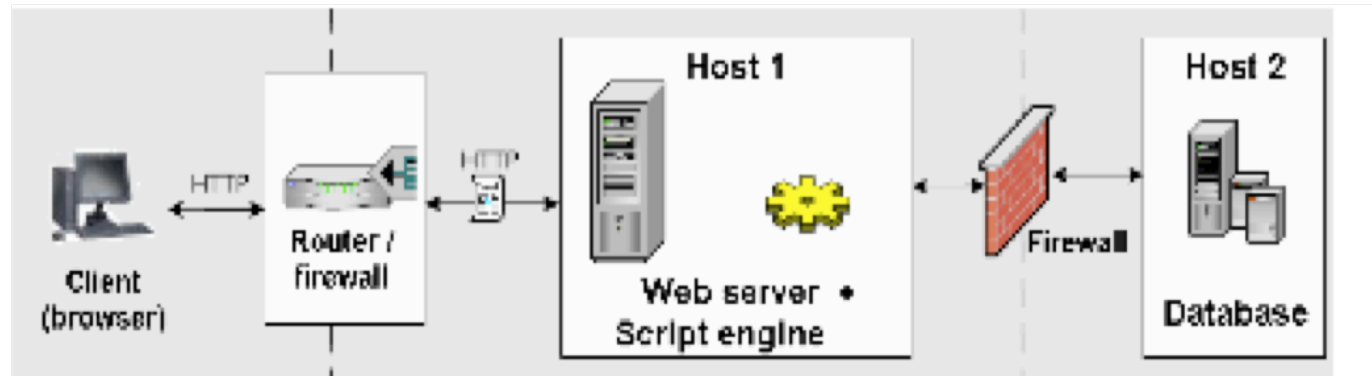


# Sistemi Web-based a tier multipli

- **2 tier:** un solo server per script engine: logica applicativa e database



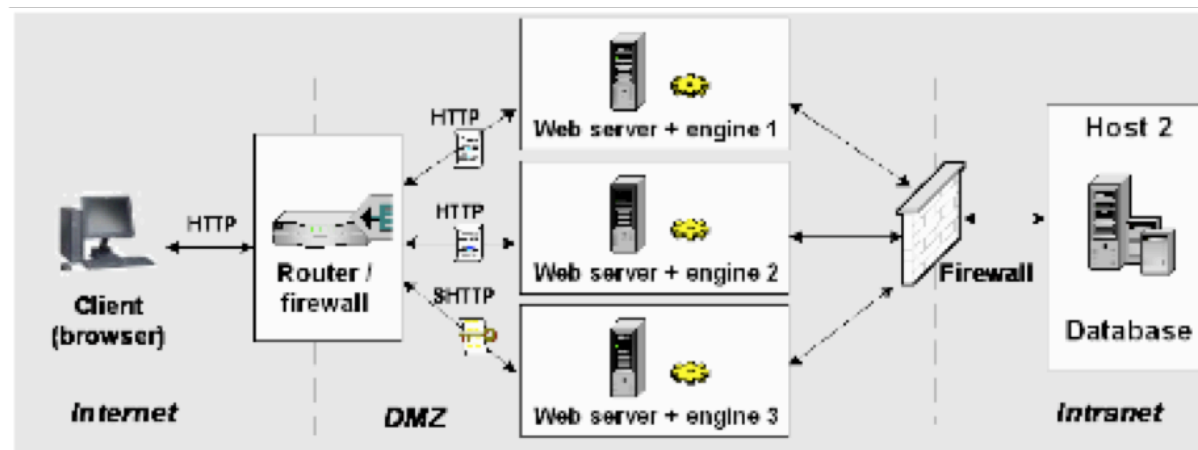
- **3 tier dual host:** server separati per database e script engine





# Sistemi Web-based con server farm

- Talvolta è necessario gestire molto traffico
  - Un singolo server non è sufficiente
  - Il traffico è indirizzato sui server da un Load balancer
  - La gestione delle sessioni diviene difficile
  - Il Load balancer deve considerare IP o cookie



# Sistemi Web-based confronto

Configurazione	Vantaggi	Svantaggi
2 tier	Basso costo Bassa complessità Facile mantenere lo stato delle sessioni	Basse prestazioni Bassa affidabilità
3 tier	Migliori prestazioni (servizi su 2 macchine) Sicurezza	Bassa scalabilità Bassa affidabilità
3 tier server farm	Alte prestazioni Scalabilità Affidabilità Flessibilità: possibile aggiungere macchine	Alta complessità Costo elevato Difficile la gestione delle sessioni



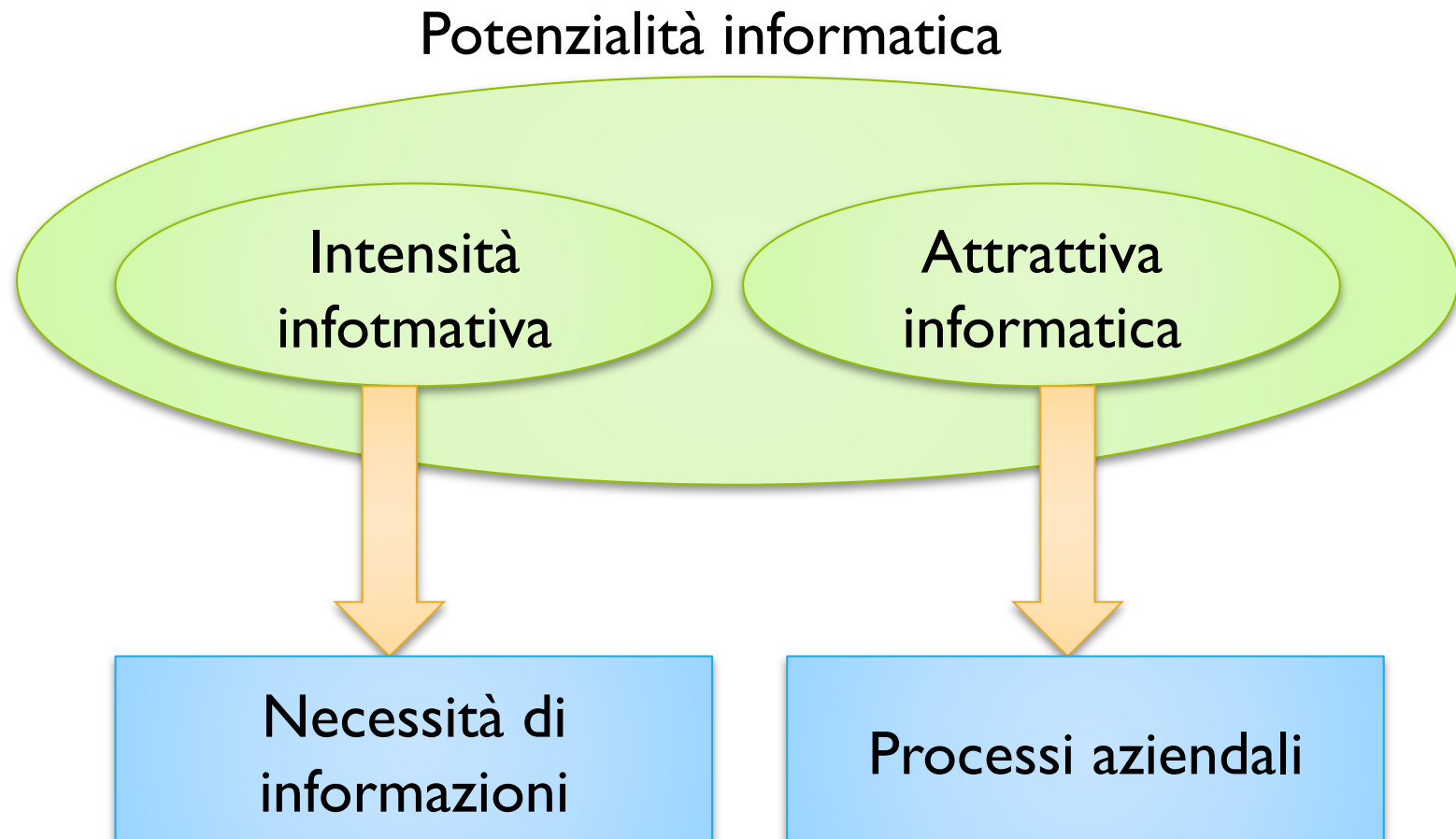
# **SISTEMI OPERAZIONALI E PROCESSI AZIENDALI**



# Potenzialità informatica

- Parametri che definiscono la potenzialità informatica di un'organizzazione
  - Come definire l'attrattività dell'informatica in un'azienda
    - grado di facilità, redditività ed efficacia dell'informatizzazione dei processi aziendali
  - Bisogna analizzare i processi aziendali

# Potenzialità informatica





# Potenzialità informatica

- Parametri che definiscono la potenzialità informatica di un'organizzazione
  - **Intensità informativa**
    - grado di necessità di informazioni proprie dell'azienda, dipendente dal mercato in cui opera e dalla complessità della sua struttura
  - **Attrattiva informatica**
    - grado di facilità, redditività ed efficacia dell'informatizzazione dei processi aziendali
  - Propensione del management all'investimento in infrastruttura informatica ed all'uso di tecnologia a supporto delle attività



# Intensità informativa

- Fattori che concorrono a determinare l'intensità informativa di un'organizzazione
  - Dimensione
  - Area geografica
  - Appartenenza a ad un gruppo:
  - Diversificazione dei prodotti
  - Diversificazione dei mercati
  - Diversificazione delle tecnologie



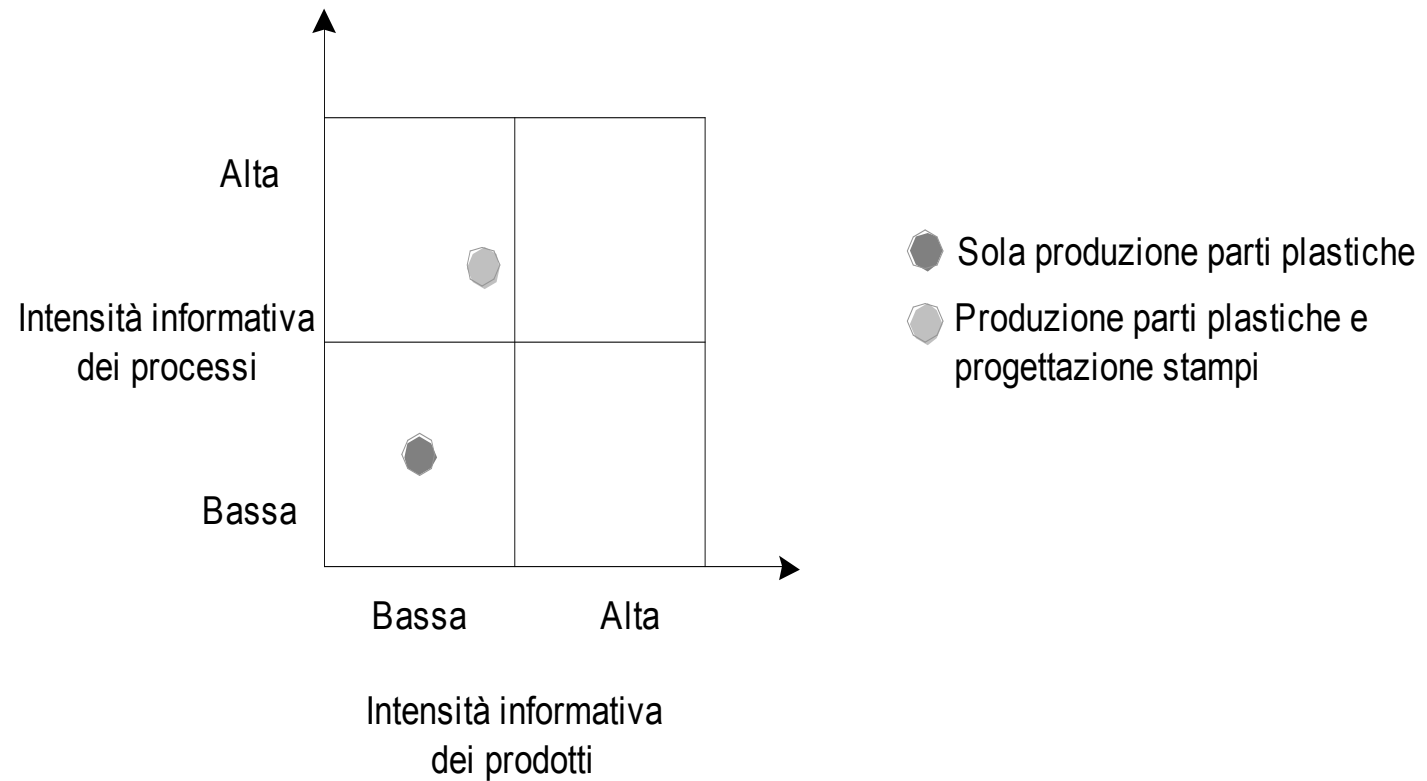
# Intensità informativa

- Di prodotto
  - quantità di informazioni proprie degli oggetti prodotti o dei servizi erogati dall'azienda
- Di processo
  - quantità di informazioni necessarie all'avanzamento dei processi aziendali o generate da questi
    - Maggiore articolazione rende necessaria gestione informazioni



# Schema di Porter-Millar

- Permette una chiara rappresentazione grafica dell'intensità informativa di un'azienda



# Attrattiva informatica

- Fattori che concorrono a determinare l'attrattiva informatica di un processo
  - **Proceduralità:** grado di strutturazione
    - alta proceduralità  $\Rightarrow$  elevata attrattiva informatica
  - **Complessità:** grado di difficoltà o peso computazionale delle azioni elementari previste dal processo
    - bassa complessità  $\Rightarrow$  elevata attrattiva informatica
  - **Ripetitività:** frequenza con cui il processo viene ripetuto nel tempo senza variazioni
    - alta ripetitività  $\Rightarrow$  elevata attrattiva informatica
  - **Volume:** quantità di dati da elaborare
    - alti volumi  $\Rightarrow$  elevata attrattiva informatica