

15 ottobre 2020

ARCHITETTURA DB

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

67

Vantaggi nell'uso di un database

- strutture di memorizzazione
 - efficiente processo di interrogazione
- servizi di backup e recovery
- interfacce molteplici per diverse classi di utenti
- rappresentazione relazioni complesse tra dati
- vincoli di integrità
- inferenze e azioni utilizzando delle regole

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

68

Altre considerazioni con l'uso dei database

- Alto potenziale per l'uso di standard
 - cruciale per il successo delle applicazioni per database
 - in grandi organizzazioni lo standard si riferisce a nomi di dati, formati per la visualizzazione, meta-dati (descrizione dei dati) ecc.
- Ridotto tempo di sviluppo
 - ridotta differenza di tempo per aggiunta di nuove applicazioni

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

69

Altre considerazioni con l'uso dei database

- Flessibilità nel modificare strutture dati
 - le strutture dei database possono evolversi con il variare dei requisiti
- Disponibilità di informazioni aggiornate – molto importanti per sistemi con transazioni on-line
 - aeroporti, hotel, noleggio automobili, ecc..
- Economie di scala
 - consolidando i dati e applicazioni nei vari dipartimenti, sovrapposizioni inutili di risorse e di personale possono essere evitate



Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

70

Quando non utilizzare un DBMS

- Principali inibitori all'uso dei DBMS
 - alto investimento iniziale e possibile acquisto di nuovo hardware
 - sovraccarico nel fornire generalità, sicurezza, controllo della concorrenza, recovery, funzioni di integrità
- DBMS non necessari
 - applicazioni semplici, ben fatte e non ci si aspetta che cambino
 - requisiti di real-time che potrebbero non essere soddisfatti a causa del sovraccarico caratteristico nei database
 - accesso concorrente non richiesto

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

71

Quando non si usa un DBMS

- Un DBMS non basta
 - se il database non può gestire la complessità dei dati a causa dei limiti della modellazione
 - se gli utenti hanno bisogno di particolari operazioni non supportate dai DBMS

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

72

Schemi e istanze

- In ogni base di dati
 - **schema**
 - sostanzialmente invariante nel tempo, ne descrive la struttura (aspetto intensionale)
 - nell'esempio, le intestazioni delle tabelle
 - **Istanza**
 - i valori attuali, che possono cambiare anche molto rapidamente (aspetto estensionale)
 - nell'esempio, il "corpo" di ciascuna tabella

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

73

schema della base di dati

Orario

Docente	Insegnamento	Giorno	Orario
Ferilli Stefano	Linguaggi di Programmazione (a)	Me	10:00-12:00
Iavernaro Felice	Calcolo Numerico	Me	9:30-12:30
Impedovo Sebastiano	Sistemi Operativi + Laboratorio (a)	Ma	11:00-13:00
Impedovo Sebastiano	Sistemi di Elaborazione Intelligenti	Ma	11:00-13:00
Lanubile Filippo	Programmazione in Rete + Laboratorio	Ve	12:00-14:00
Lanza Antonietta	Programmazione + Laboratorio(b e c)	Ma	10:00-12:00
		Ve	10:00-12:00

istanza della base di dati

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

74

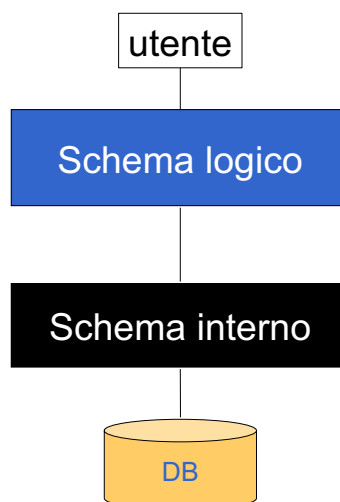
Due tipi (principali) di modelli

- **modelli concettuali**: permettono di rappresentare i dati in modo indipendente da ogni sistema
 - cercano di descrivere i concetti del mondo reale
 - sono utilizzati nelle fasi preliminari di progettazioneil più noto è il modello **Entity-Relationship**
- **modelli logici**: utilizzati nei DBMS esistenti per l'organizzazione dei dati
 - utilizzati dai programmi
 - indipendenti dalle strutture fisicheesempi: **relazionale**, reticolare, gerarchico, a oggetti

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

75

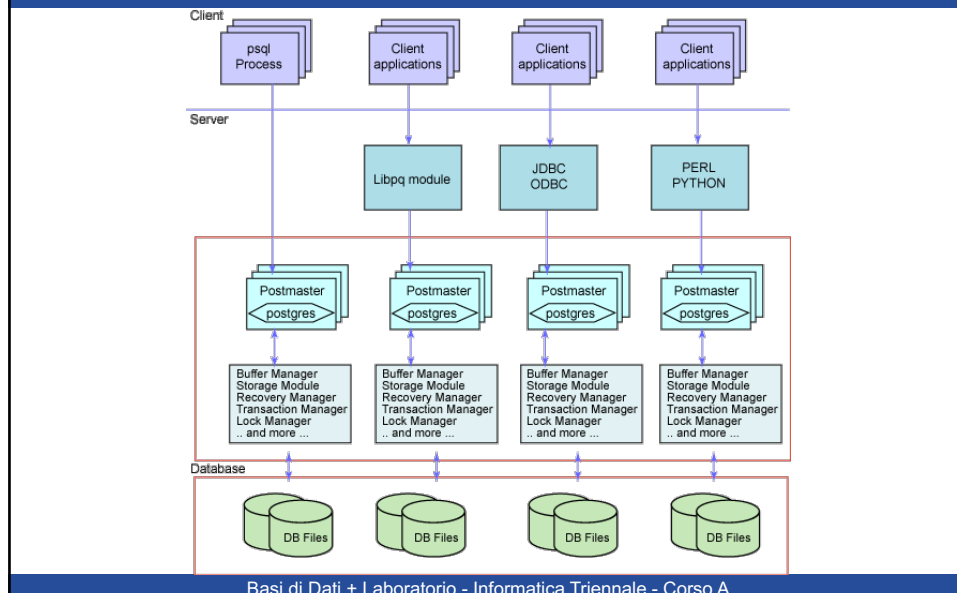
Architettura (semplificata) di un DBMS



Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

76

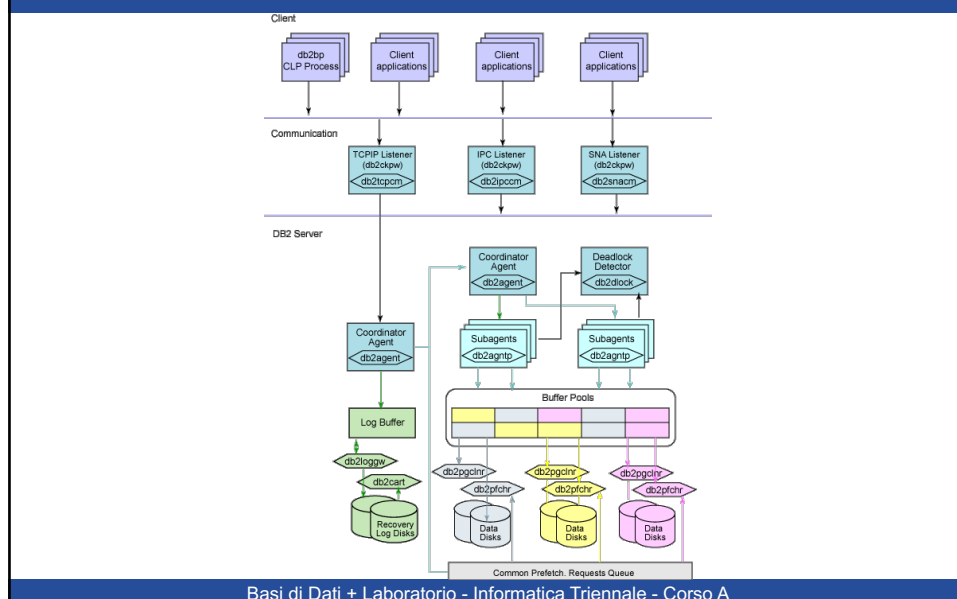
Architettura PostgreSQL



Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

77

Architettura DB2 (IBM)



Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

78

Architettura (semplificata) DBMS schemi

- **schema logico**

- descrizione base di dati nel modello logico (ad esempio, la struttura della tabella)

- **schema fisico**

- rappresentazione schema logico per mezzo di strutture memorizzazione (file)

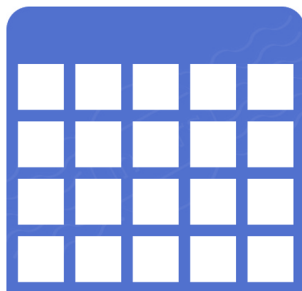


Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

81

Indipendenza dei dati

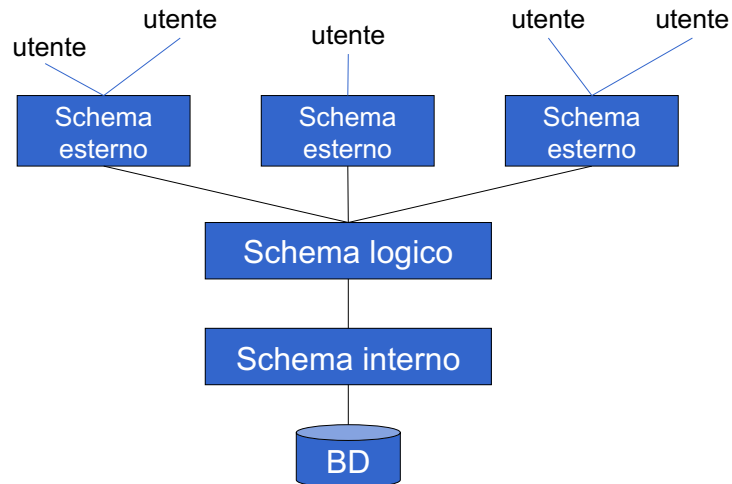
- il livello logico è indipendente da quello fisico
 - una tabella è utilizzata nello stesso modo qualunque sia la sua realizzazione fisica (che può anche cambiare nel tempo)



Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

82

Architettura standard (ANSI/SPARC) a tre livelli per DBMS



Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

83

Architettura ANSI/SPARC: schemi

- **schema esterno**
 - descrizione di parte della base di dati in un modello logico ("viste" parziali, derivate, anche in modelli diversi)
- **schema logico**
 - descrizione dell'intera base di dati nel modello logico "principale" del DBMS
- **schema fisico**
 - rappresentazione dello schema logico per mezzo di strutture fisiche di memorizzazione

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

84

Una vista

Corsi

Corso	Docente	Aula
Basi di dati	Rossi	DS3
Sistemi	Neri	N3
Reti	Bruni	N3
Controlli	Bruni	G

Aule

Nome	Edificio	Piano
DS1	OMI	Terra
N3	OMI	Terra
G	Pincherle	Primo

CorsiSedi

Corso	Aula	Edificio	Piano
Sistemi	N3	OMI	Terra
Reti	N3	OMI	Terra
Controlli	G	Pincherle	Primo

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

85

Indipendenza dei dati

- conseguenza della articolazione in livelli
- accesso solo tramite il livello esterno (può coincidere con il livello logico)
- due forme
 - **indipendenza fisica**
 - **indipendenza logica**

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

86

Indipendenza fisica

- il livello logico e quello esterno sono indipendenti da quello fisico
 - una relazione è utilizzata nello stesso modo qualunque sia la sua realizzazione fisica
 - la realizzazione fisica può cambiare senza che debbano essere modificati i programmi

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

87

Indipendenza logica

- il livello esterno è indipendente da quello logico
- aggiunte o modifiche alle viste non richiedono modifiche al livello logico
- modifiche allo schema logico che lascino inalterato lo schema esterno sono trasparenti

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

88

Linguaggi per basi di dati

- altro contributo all'efficacia
 - disponibilità di linguaggi e interfacce
- ⇒ linguaggi testuali interattivi (**SQL**)
- ⇒ comandi (come quelli del linguaggio interattivo) immersi in un linguaggio **ospite** (Pascal, C, Cobol, etc.)
- ⇒ comandi (come quelli del linguaggio interattivo) immersi in un linguaggio ad hoc, con anche altre funzionalità (p.es. per grafici o stampe strutturate), anche con l'ausilio di strumenti di sviluppo (p. es. per la gestione di maschere)
- ⇒ con interfacce amichevoli (senza linguaggio testuale)

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

89

SQL - un linguaggio interattivo

```
SELECT Corso, Aula, Piano
FROM Aule, Corsi
WHERE Nome = Aula
AND Piano="Terra"
```

Corso	Aula	Piano
Sistemi	N3	Terra
Reti	N3	Terra

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

90

SQL immerso in linguaggio ad alto livello

```
write('nome della citta"?'); readln(citta);
EXEC SQL DECLARE P CURSOR FOR
    SELECT NOME, REDDITO
    FROM PERSONE
    WHERE CITTA = :citta ;
EXEC SQL OPEN P ;
EXEC SQL FETCH P INTO :nome, :reddito ;
while SQLCODE = 0 do begin
    write('nome della persona:', :nome, 'aumento?');
    readln(aumento);
    EXEC SQL UPDATE PERSONE SET REDDITO = REDDITO + :aumento
        WHERE CURRENT OF P
    EXEC SQL FETCH P INTO :nome, :reddito
end;
EXEC SQL CLOSE CURSOR P
```

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

91

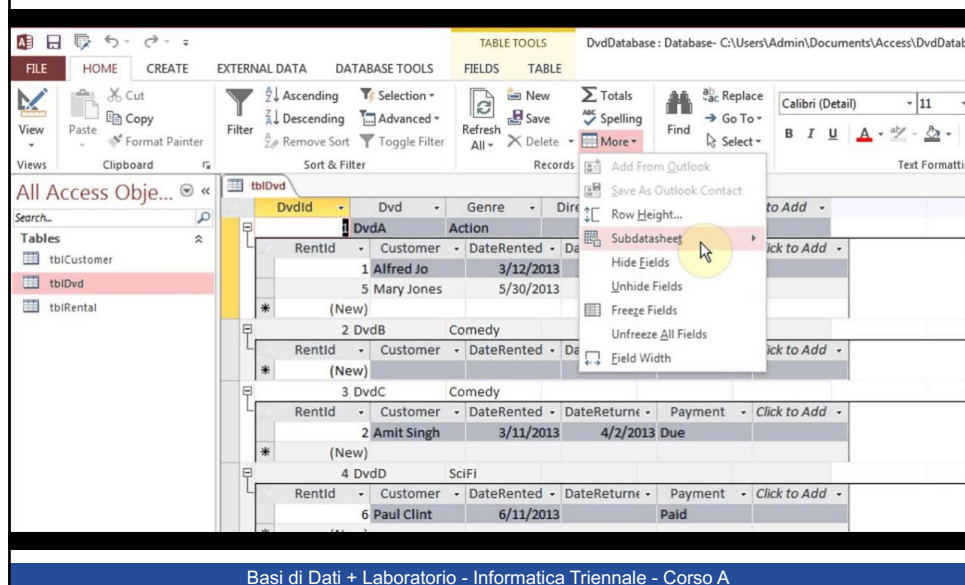
SQL immerso in linguaggio ad hoc (Oracle PL/SQL)

```
declare Stip number;
begin
    select Stipendio into Stip
    from Impiegato
    where Matricola = '575488'
    for update of Stipendio;
    if Stip > 30 then
        update Impiegato set Stipendio = Stipendio * 1.1 where Matricola = '575488';
    else
        update Impiegato set Stipendio = Stipendio * 1.15 where Matricola = '575488';
    end if;
    commit;
exception
    when no_data_found then
        insert into Errori
        values('Non esiste la matricola specificata',sysdate);
end;
```

Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A

92

Interazione non testuale (in Access)



Basi di Dati + Laboratorio - Informatica Triennale - Corso A