



Business Intelligence

La definizione

43

A.GORI - DW 2017/2018

Business Intelligence

- Termine coniato agli inizi degli anni '90
- Indica l'insieme di concetti e metodologie atte ad accrescere la capacità di un'organizzazione di accedere, esplorare ed analizzare informazioni
- Le informazioni vengono solitamente archiviate in grandi *repository* di dati organizzati in **data warehouse**

44

A.GORI - DW 2017/2018

Una definizione

- **BUSINESS INTELLIGENCE:**
un insieme di strumenti e procedure che consentono all'azienda di **trasformare i dati elementari in informazioni** strategicamente utili per coloro su cui grava il peso del **processo decisionale**.

45

A.GORI - DW 2017/2018

Business Intelligence

- Comprende:
 - Strumenti di supporto decisionale (DSS):
"cruscotti" che raccolgono una serie di indicatori che forniscono una sintesi estrema dell'andamento di un certo fenomeno o di una serie di fenomeni
 - Query e Report: strumenti consueti all'interno di ogni applicazione gestionale
 - OLAP (OnLine Analytical Processing) → Modello Multidimensionale vs Modello Relazionale

46

A.GORI - DW 2017/2018

Business Intelligence

Con i sistemi di Business Intelligence è possibile:

- riorganizzare in modo efficace e intelligente le informazioni e i dati all'interno dell'organizzazione
- migliorare le performance:
 - controllare più facilmente i "costi", massimizzare i "ricavi" e prendere decisioni più consapevoli

47

A.GORI - DW 2017/2018

Business Intelligence

- QUALE TARGET?
 - Piattaforme fino ad ora utilizzate per lo più dalle grandi organizzazioni, che adesso stanno velocemente diffondendosi anche in realtà più piccole.

48

A.GORI - DW 2017/2018

Business Intelligence

Tendenza:

da più fonti emerge che la stragrande maggioranza delle aziende italiane considera altamente strategica la possibilità di disporre di dati aggregati e organizzati: questo vuol dire che risultano di importanza fondamentale le soluzioni di Business Intelligence e di Data Warehouse.

49

A.GORI - DW 2017/2018

Business Intelligence

I principali motivi che spingono le aziende a dotarsi di sistemi di Business Intelligence sono:

- sfruttare meglio le informazioni e gli investimenti IT
- ottenere una migliore comprensione dei dati
- velocizzare i processi decisionali
- aumentare la produttività a tutti i livelli

50

A.GORI - DW 2017/2018

Business Intelligence

Increasing potential to support business decisions



51

A.GORI - DW 2017/2018

B.I. è una piattaforma?

- Si può parlare di piattaforma perché per consentire analisi potenti e flessibili è necessario definire un'adeguata infrastruttura hw e sw:
 - Hardware dedicato
 - Infrastruttura di rete
 - DBMS
 - Software di back-end
 - Software di front-end

52

A.GORI - DW 2017/2018

Campi di applicazione



Il Contesto

- Accento posto sul “mondo business” ma abbiamo un vastissimo spettro di applicabilità tanto da poter dire che i settori che possono trarne potenzialmente maggiore vantaggio sono proprio quelli extra aziendali.

54

A.GORI - DW 2017/2018

Tipiche richieste

- Quali sono stati i volumi di vendita dello scorso anno per regione e categoria di prodotto?
- In che modo i dividendi di aziende di hardware sono correlati ai profitti trimestrali negli ultimi 10 anni?

55

A.GORI - DW 2017/2018

Ma anche.....

- Qual è la percentuale di occorrenze di un certo gene nel DNA di un certo insieme di virus?
- Come si correlano la presenza di certe concentrazioni di gas con la presenza di alcune forme viventi?
- Qual è l'evoluzione attesa delle condizioni atmosferiche in determinate situazioni climatiche?
-

56

A.GORI - DW 2017/2018

Esempi di Aree di applicazione

- Marketing e Commercio:
 - Analisi vendite, Segmentazione della clientela
- Commercio:
 - Analisi vendite, CRM,....
- Manifattura:
 - Controllo costi di produzione, Supporto alla gestione ordini ed alla produzione
- Servizi finanziari:
 - Analisi dell'andamento di borsa, ...

57

A.GORI - DW 2017/2018

Esempi di Aree di applicazione

- Ma anche.....
 - Trasporti: gestione del parco mezzi
 - Telecomunicazioni: analisi del flusso delle chiamate
 - Sanità: analisi dei ricoveri e dimissioni,...
 - Demografia
 - Scienze naturali
 - Area medico-epidemiologica
 -

58

A.GORI - DW 2017/2018

Nota comune

- Si spazia in molti campi e in molti settori
- Caratteristica comune a tutti:
 - Tanti dati a disposizione (volumi molto elevati, storicizzati)
 - La necessità di strumenti di archiviazione ed interrogazione per ottenere facilmente, rapidamente ed efficacemente l'acquisizione di conoscenza utile come **supporto alle decisioni**

59

A.GORI - DW 2017/2018

Obiettivo

- Anche se spazieremo in più settori, anche se parleremo di aziende, organizzazioni ed altro ancora, non bisognerà perdere di vista l'obiettivo principale.
- L'obiettivo non è diventare manager aziendali, esperti di marketing, esperti di statistica ecc. ecc. ma è quello di mettere in condizione tutti questi soggetti di svolgere proficuamente il loro lavoro

60

A.GORI - DW 2017/2018

Torniamo all'evoluzione della specie.....

L'evoluzione della specie

62 A.GORI - DW 2017/2018

DBMS

- Una parte importante del patrimonio di conoscenza di un'organizzazione è contenuto in forma strutturata nelle basi dati delle applicazioni gestionali.
- La tradizionale struttura dati di un modello relazionale è:
 - + ottimizzata per l'esecuzione di transazioni (cioè gestione di documenti operativi/gestionali);
 - non è ottimale/adatta per operazioni di analisi ed interpretazione
 - non è adatta nemmeno ad accessi da parte di utenti non esperti.

63 A.GORI - DW 2017/2018

Evoluzione

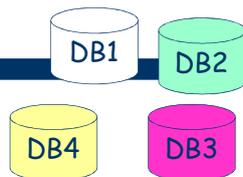
- I DBMS si dimostrano inadeguati perché:
 - Non gestiscono efficientemente dati storici
 - Sono spesso “sistemi eterogenei”
 - Hanno basse prestazioni (per attività di analisi)
 - Non sono adeguati al supporto decisionale

64

A.GORI - DW 2017/2018

Il contesto

In genere
↑ abbondanza di dati



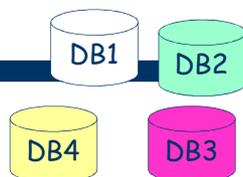
ma anche
↓ ridondanza ed inconsistenza che non permette di utilizzare i dati in modo utile a fini decisionali

65

A.GORI - DW 2017/2018

Il contesto

Ed ancora



Talvolta incompletezza o non efficienza che non permette di utilizzare i dati in modo utile a fini decisionali

66

A.GORI - DW 2017/2018

Evoluzione

- Dal DBMS al Data Warehouse
- Dall'OLTP all' OLAP (on-line analytical processing)
 - *Passo decisivo verso il supporto alle decisioni*



- Data Warehousing con strumenti integrati OLAP

67

A.GORI - DW 2017/2018

Data Warehousing

- Il Data Warehousing si può definire come il processo di integrazione di basi di dati indipendenti in un singolo repository (il data warehouse) sul quale gli utenti finali possono facilmente ed efficientemente eseguire query, generare report ed effettuare analisi per poter prendere decisioni

68

A.GORI - DW 2017/2018

Data Warehouse - OLAP

- Sebbene vengano talvolta utilizzati come sinonimi, i termini *data warehousing* e *OLAP* si riferiscono a componenti diversi.
- **Gli strumenti OLAP si appoggiano su Data Warehouse per poter operare.**

69

A.GORI - DW 2017/2018

Data Warehouse - OLAP

- I dati di un data warehouse sono organizzati in modo da supportare l'analisi piuttosto che l'elaborazione di transazioni in tempo reale come nei sistemi OLTP (OnLine Transaction Processing).

70

A.GORI - DW 2017/2018

Data Warehouse - OLAP

- La tecnologia OLAP consente di utilizzare con efficacia i data warehouse per l'analisi in linea, in modo da ottenere risposte rapide a query analitiche complesse.
- Il modello di dati multidimensionale e le tecniche di aggregazione dei dati di OLAP organizzano e sintetizzano grandi quantità di dati per consentirne una rapida valutazione con l'ausilio di strumenti grafici e di analisi in linea.

71

A.GORI - DW 2017/2018

Data Warehouse - OLAP

- La risposta a una query eseguita su dati storici spesso conduce a query successive a mano a mano che l'analista procede nella ricerca di risposte o nell'esplorazione delle varie possibilità.
- I sistemi OLAP assicurano la velocità e la flessibilità necessarie per offrire un supporto in tempo reale all'analista.

72

A.GORI - DW 2017/2018

Data Warehouse

Definizioni

Cos'è il Data Warehouse

Obiettivo del DW:

costruire un **raccoglitore** di informazioni che integri dati provenienti da sorgenti di varia natura, li organizzi e li renda disponibili per scopi di **analisi** e supporto al **processo decisionale**.

74

A.GORI - DW 2017/2018

Flusso dei dati nel DW



75

Cos'è il Data Warehouse

- Un database di supporto alle decisioni, ossia di tipo analitico (OLAP), **separato** dal database "operazionale-transazionale" (OLTP) di una certa organizzazione.
- Mette a disposizione una piattaforma solida di dati storici consolidati per compiere attività di analisi.

76

A.GORI - DW 2017/2018

Cos'è il Data Warehouse

Definizione:

Un DW è una collezione di dati (un DB!) di supporto per il processo decisionale con le seguenti caratteristiche:

- Orientata ai soggetti di interesse (*Subject-Oriented*)
- Integrata e consistente (*Integrated*)
- Rappresentativa dell'evoluzione temporale (*Time Variant*)
- Non volatile

77

A.GORI - DW 2017/2018

Cos'è il Data Warehousing?

Definizione:

- Un insieme di metodi, tecnologie e strumenti per costruire ed utilizzare un data warehouse; così da condurre l'analisi dei dati ed avere il supporto ad un processo decisionale.

78

A.GORI - DW 2017/2018

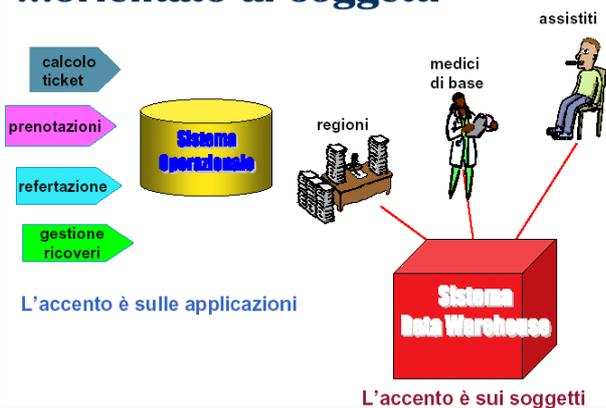
Data Warehouse — Orientata a soggetti

- Si orienta verso precisi soggetti di interesse (es. **customer, product, sales**).
- Rende disponibile una visione semplice e sintetica riguardo a tali soggetti escludendo dati non utili per il processo decisionale.

79

A.GORI - DW 2017/2018

...orientato ai soggetti



Data Warehouse — Integrata e Consistente

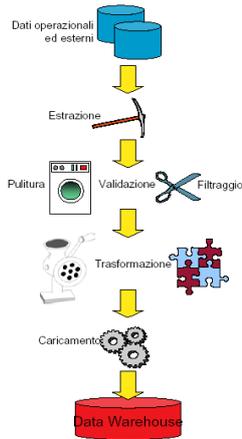
- Costruita a partire dall'integrazione di molteplici ed eterogenee sorgenti dati
- Uso di tecniche di ripulitura ed integrazione

81

A.GORI - DW 2017/2018

...integrato e consistente

Il DW si appoggia a più fonti di dati eterogenee: dati estratti dall'ambiente di produzione, e quindi originariamente archiviati in basi di dati aziendali, o addirittura provenienti da sistemi informativi esterni all'azienda. Di tutti questi dati il DW restituisce una visione unificata.



Data Warehouse — Evoluzione nel tempo

- L'arco temporale per i DW è molto più ampio di quello dei dati operazionali
 - Database operativo → dati correnti o quasi
 - Data warehouse → prospettiva storica (anche molti anni)
- Il tempo costituisce un dato saliente

83

A.GORI - DW 2017/2018

...rappresentativo dell'evoluzione temporale

DB operazionali



Contenuto storico limitato, i dati sono soggetti ad aggiornamenti

DW



Ricco contenuto storico, una fotografia del dato a un certo istante di tempo non può essere aggiornata

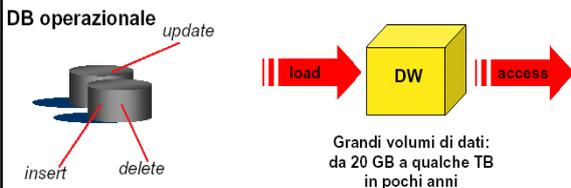
Data Warehouse — Non-Volatile

- Un deposito fisicamente separato di dati "trasformati" a partire dall'ambiente operativo.
- Aggiornamenti sui dati di tipo operativo non si effettuano nell'ambiente di data warehouse.
 - Non sono richieste transazioni e meccanismi di recovery e controllo della concorrenza
 - Richiede solo due operazioni fondamentali:
→ Caricamento dei dati e Accesso ai dati ←

85

A.GORI - DW 2017/2018

...non volatile



- ✓ in un DW non sono necessarie tecniche sofisticate di gestione delle transazioni come invece richiesto da un sistema operativo
- ✓ il problema chiave è quello delle prestazioni

Data Warehouse - Problematiche

- Alcune problematiche da affrontare:
 - Gestione di grandi volumi di dati
 - Gestione di versioni storiche dei dati
 - Accesso a diverse fonti di dati su piattaforme eterogenee
 - Analisi interattiva

87

A.GORI - DW 2017/2018

Data Warehouse - Problematiche

- Altre problematiche:
 - Accessibilità ad utenti con limitate conoscenze
 - Integrazione dei dati
 - Sintesi
 - Rappresentazione multidimensionale
 - Correttezza e completezza

88

A.GORI - DW 2017/2018

DATA MART

- **Definizione:**
 - Un sottoinsieme o un'aggregazione dei dati presenti in un DW primario, contenente le informazioni relative ad una particolare area d'interesse.

89

A.GORI - DW 2017/2018

DATA MART

- DW secondari o **dipendenti** che replicano (talvolta sintetizzando ulteriormente) la porzione del DW primario che serve per un determinato scopo
- Possono anche essere alimentati direttamente dalle sorgenti (senza DW primario in mezzo) → **indipendenti**
 - Vantaggi:
 - Semplificazione delle fasi progettuali
 - Migliore suddivisione organizzativa e strategica
 - Circostrizione/Contenimento delle informazioni
 - Delinea i contorni delle informazioni necessarie ad un certo tipo di utenti
 - Consente la costruzione incrementale del DW
 - Svantaggi:
 - Schema complesso di accesso ai dati
 - Rischio di inconsistenze tra i data mart

90

A.GORI - DW 2017/2018

Architetture

Architettura - Requisiti

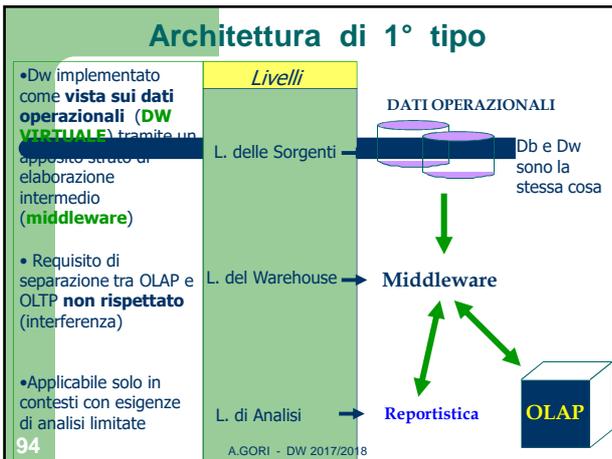
- **Separazione**: tra l'elaborazione analitica e quella operativa/transazionale
- **Scalabilità**: l'architettura hw e sw devono poter essere ridimensionate facilmente a fronte della crescita nel tempo dei volumi di dati e delle necessità utente

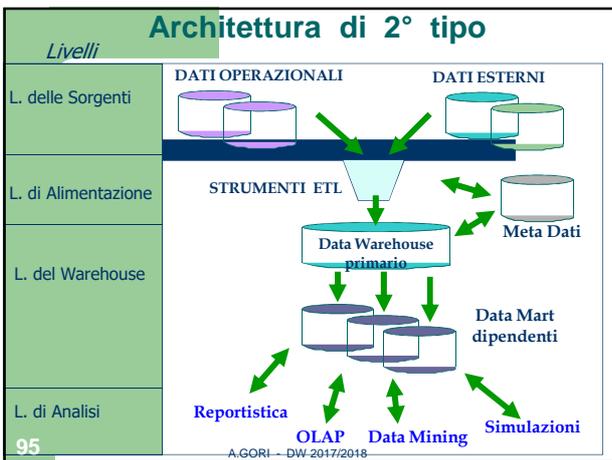
92 A.GORI - DW 2017/2018

Architettura - Requisiti

- **Estendibilità**: possibilità di accogliere nuove applicazioni e tecnologie senza riprogettare integralmente il sistema
- **Sicurezza**: controllo degli accessi (strategico)
- **Amministrabilità**: non dev'essere troppo complessa

93 A.GORI - DW 2017/2018







Architettura - 2° tipo

- Livello del **Warehouse**:
 - Raccolta in un singolo contenitore "logico"
 - Eventuale creazione di Data Mart
 - Parziali repliche orientate verso specifiche aree dell'impresa
 - Uso di un contenitore di **Meta-Dati**

97

A.GORI - DW 2017/2018

METADATI

I Metadati

- Sono dati usati per avere informazioni su altri dati.
- Un db che contiene:
 - Definizione del DW
 - Definizione delle regole ETL
 - Definizione delle profilazioni
 - Documentazione

99

A.GORI - DW 2017/2018

I Metadati

- Indicano le sorgenti, il valore, l'uso e le funzioni dei dati memorizzati nel DW; descrivono come i dati sono trasformati attraverso il passaggio tra i vari livelli dell'architettura.
- Il DB dei metadati è strettamente collegato al DW ed è fortemente utilizzato sia dalle applicazioni che alimentano il DW che da quelle che si occupano dell'analisi vera e propria.

10
0

A.GORI - DW 2017/2018

Metadati

In particolare servono per:

- Documentare la struttura del dw:
 - Schema, viste logiche, dimensioni, gerarchie, dati derivati, localizzazione di eventuali data mart;
- Documentare la genealogia dei dati, ovvero l'origine dei dati importati e l'indicazione delle procedure di trasformazione, pulizia ed alimentazione
- Definire i meccanismi di accesso: Utenti (abilitazioni, profili)
- Definire gli schemi dei Data Mart

10
1

A.GORI - DW 2017/2018

I Metadati

- Metadati Interni: di competenza dell'amministratore
 - Sorgenti
 - Trasformazioni
 - Politiche di alimentazione
 - Schemi logici e fisici
 - Vincoli
 - Profili utenti
- Metadati Esterni: di competenza dell'utente
 - Definizioni
 - Unità di misura
 - Aggregazioni
 -

10
2

A.GORI - DW 2017/2018
