



Information On Demand

IBM DB2 9: I contenuti dell'innovazione tecnologica

Sergio Mucciarelli

*Database Sales Leader,
Software Group – IBM Italia*



ON DEMAND BUSINESS™

Il Business Value di DB2 9

- ***pureXML™ per una nuova generazione di bisogni applicativi***
- ***Superiore Compressione per ridurre gli esplosivi costi dello storage***
- ***DB per applicazioni SAP con prestazioni piu' elevate a costi ridotti***
- ***Funzionalita' Autonomiche e Superiore Granularita' per la Security***
- ***Information warehousing ottimizzato per una migliore e piu' rapida conoscenza del business insight***
- ***Sviluppo applicativo piu' semplice e rapido***



Information On Demand

PureXML™



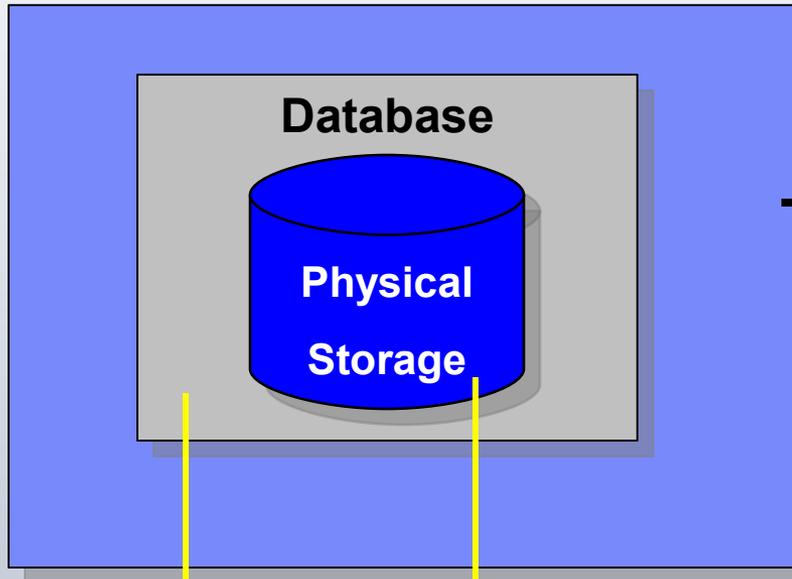
ON DEMAND BUSINESS™

Una nuova generazione di Data Server per una nuova generazione di applicazioni

Data Server

Servizi che permettono gestione, sicurezza e accesso al database.

Data Server



Database

Physical
Storage

Database

Vista Logica dello storage

- Tabelle
- Viste

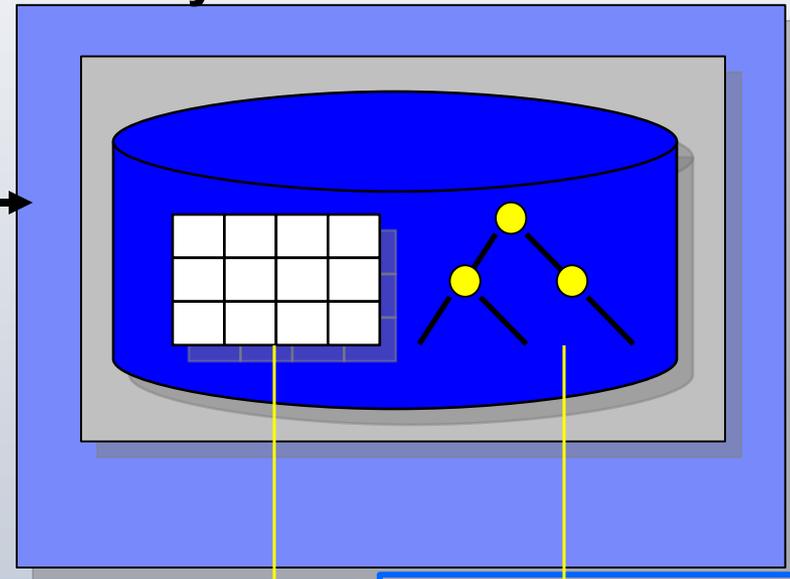
Physical storage

Database Files

Hybrid Data Server

DB2 supporta storage sia relazionale che pureXML® e fornisce tutti i servizi necessari per supportare entrambe le strutture dati.

Hybrid Data Server



Relational Storage

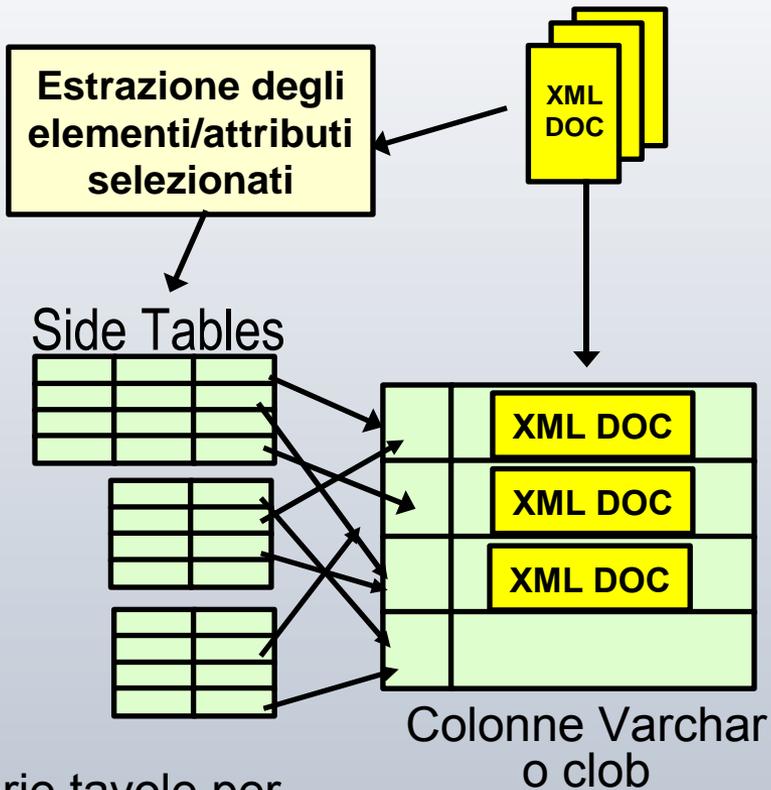
Dati memorizzati in formato righe e colonne

pureXML® Storage

Data memorizzati in un formato gerarchico, non come singolo oggetto testo (CLOB)

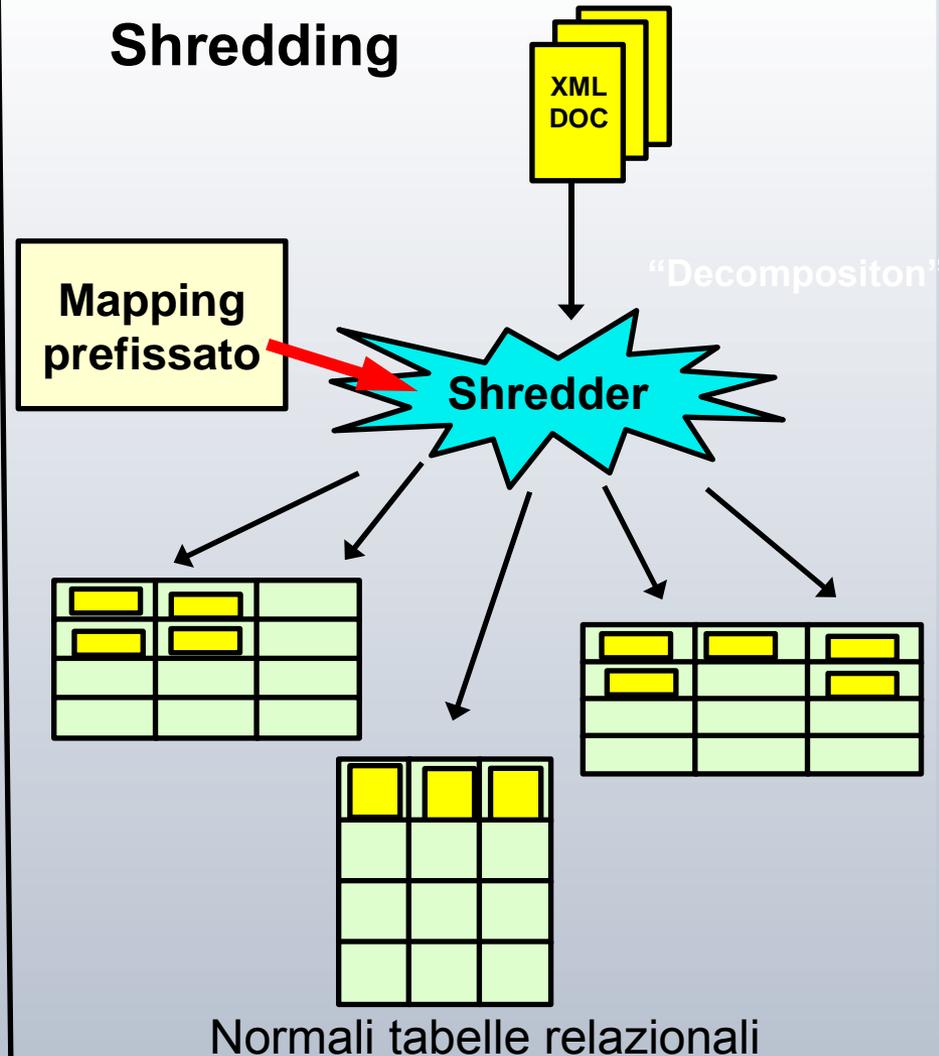
Come è gestito XML nei database relazionali?

CLOB/Varchar



varie tavole per velocizzare l'accesso ai dati

Shredding



DB2 9 – Il sommario delle funzionalita' “pureXML”

- *XML come data type nativo*
- *Memorizzazione e indicizzazione XML nativa*
- *Supporto XQuery e SQL/XML*
- *Repository per gli Schema XML*
- *Validazione dello Schema XML*
- *Supporto Applicativo (Java, C/C++, .NET, PHP, etc.)*
- *Visual Tooling, Control Center*
- *Annotated schema shredding*
- *DB2 Utilities: Import/Export, HADR, etc.*
- *...e altro*

DB2 9

**Infrastruttura
sicura e
flessibile per il
set delle nuove
e più agili
Applicazioni**

Riduci la Complessità del Codice con DB2 pureXML

COSTI DI SVILUPPO PIU' BASSI

Riduzione dei tempi di sviluppo fino a 16 volte!

Riduzione fino al 65% delle linee di codice!

Miglioramento delle prestazioni di oltre 100 volte!

```
<?php
$conn = db2_connect($dbname, $username, $password);
/* Insert Customer Documents */

$stmt = db2_prepare($conn, "VALUES (NEXT VALUE FOR
Cid)");
db2_execute($stmt);
list($Cid) = db2_fetch_array($stmt);

$fileContents = file_get_contents
("customers/c1.xml");

$stmt = db2_prepare($conn, "INSERT INTO xmlcustomer
(Cid, Info) VALUES (?, ?)");
if(!db2_execute($stmt, array($Cid, $fileContents)))
{
    echo db2_stmt_errormsg($stmt);
}

/* Insert Product Documents */

$fileContents = file_get_contents
("products/p1.xml");
$dom = simplexml_load_string($fileContents);
$prodID = (string) $dom["pid"];

$stmt = db2_prepare($conn, "INSERT INTO xmlprod
(Pid, Description) VALUES (?, ?)");
if(!db2_execute($stmt, array($prodID,
```

```

Cid) ),
    db2_execute($stmt);
list($Cid) = db2_fetch_array($stmt);
$fileContents = file_get_contents
("customers/c1.xml");
$dom = simplexml_load_string($fileContents);
$outline = (string) $dom->name;
$country = (string) $dom->addr["country"];
$custStreet = (string) $dom->addr->street;
$custCity = (string) $dom->addr->city;
$provState = (string) $dom->addr->{"prov-state"};
$usZip = (string) $dom->addr->{"pcode-zip"};
$custPhone = (string) $dom->phone;

$stmt = db2_prepare($conn, "INSERT INTO sqlcustomer
(Cid, Name, Country, Street, City, Province, Zip,
Phone, Info) VALUES (?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?)");
if(!db2_execute($stmt, array($Cid, $custName,
$custCountry, $custStreet, $custCity, $custProvince,
$custZip, $custPhone, $fileContents) )) {
    echo db2_stmt_errormsg($stmt);
}

/* Insert Product Documents */
$fileContents = file_get_contents
("products/p1.xml");
$dom = simplexml_load_string($fileContents);
$prodID = (string) $dom["pid"];

```

Modifica facilmente le strutture dati con DB2 pureXML

```
<DEPARTMENT deptid="15" deptname="Sales">
```

```
<EMPLOYEE>
```

```
<EMPNO>10</EMPNO>
<FIRSTNAME>CHRISTINE</FIRSTNAME>
<LASTNAME>SMITH</LASTNAME>
<PHONE>408-463-4963</PHONE>
```

```
<PHONE>415-010-1234</PHONE>
```

```
<SALARY>52750.00</SALARY>
</EMPLOYEE>
```

```
<EMPLOYEE>
```

```
<EMPNO>27</EMPNO>
<FIRSTNAME>MICHAEL</FIRSTNAME>
<LASTNAME>THOMPSON</LASTNAME>
<PHONE>406-463-1234</PHONE>
<SALARY>41250.00</SALARY>
```

```
</EMPLOYEE>
```

```
</DEPARTMENT>
```

Richiede:

- Normalizzazione dei dati esistenti
- Modifica delle mappe
- Cambio nelle applicazioni

MAGGIORE AGILITA'

PER RISPONDERE

ALLE PRESSANTI

ESIGENZE DI

MERCATO

EMPNO	PHONE
27	406-463-1234
10	415-010-1234
10	408-463-4963

Department	
DEPTID	DEPTNAME
15	Sales

Employee

DEPTID	EMPNO	FIRSTNAME	LASTNAME	PHONE	SALARY
15	27	MICHAEL	THOMPSON	406-463-1234	41250
15	10	CHRISTINE	SMITH	408-463-4963	52750

Costly!



Accedi velocemente a più informazioni con DB2 pureXML

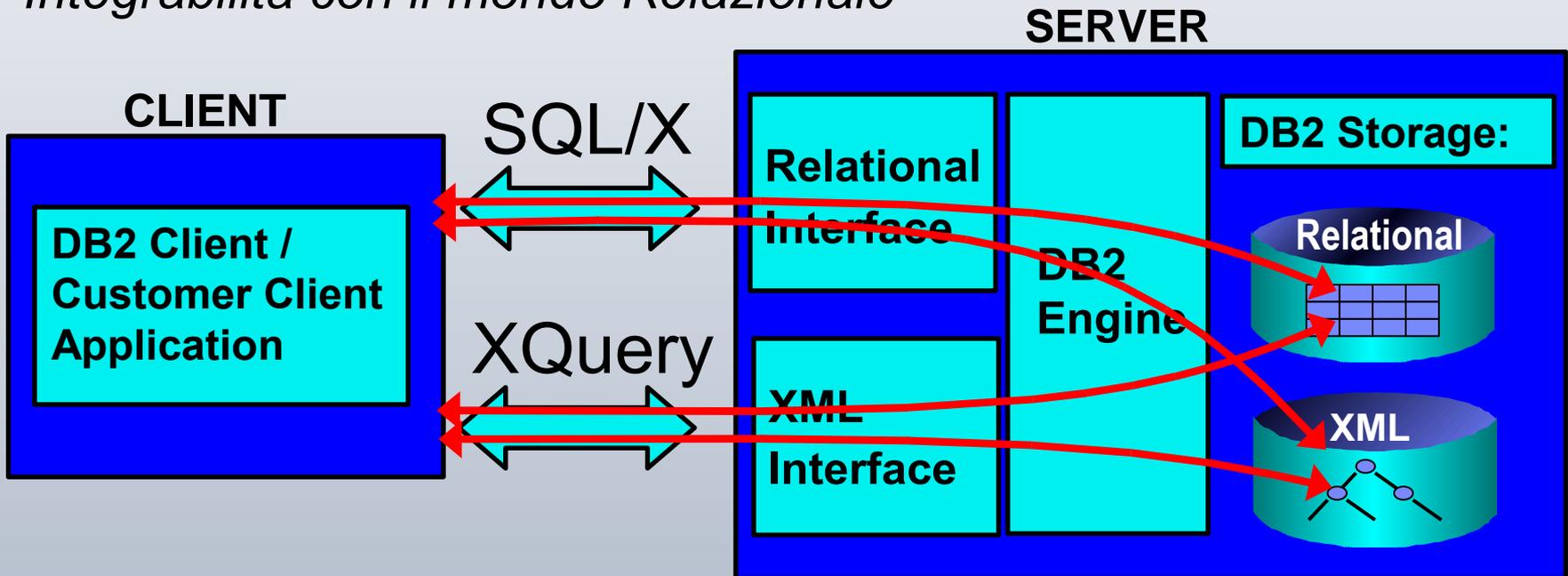
**ACCESSO RAPIDO A
TUTTE LE INFORMAZIONI
STRATEGICHE PER
SUPPORTARE LE
DECISIONI DI BUSINESS**

ID	LOB
123	<pre><?xml version="1.0" ? ><purchase Order id="123"><customer id="A6789"><name>John Smith Co</name><address> <street>123 Main</street> <city>Toledo</city> <state>OH</state> <zip>95144</zip> </address> </customer> . . .</pre>
456	



XML e Relazionale in DB2 9

- *Flessibilità dello schema*
- *Elevate prestazioni nell'esecuzione di Query e degli Update*
- *Fedeltà delle informazioni*
- *Integrabilità con il mondo Relazionale*



DB2 9: con una sola istruzione puoi gestire tutti i tuoi dati

```

select deptID,
       xmlquery('for $i in $d/dept
                let $j := $i//name
                return $j' passing deptdoc as "d")
from dept
where deptID LIKE "PR%"
and   xmlexists('$d/dept[@bldg = 101]' passing deptdoc as "d")

```

***XQuery
embedded
in SQL***

```

xquery
for $y In
db2-fn:sqlquery
('select comments from items where srp > 100')/Comments/Comment
where $y/ResponseRequested='Yes'
return (
<action>
      {$y/ProductID
       $y/CustomerID
       $y/Message}
</action>
)

```

***SQL
embedded
in XQuery***



Information On Demand

Deep Compression



ON DEMAND BUSINESS™

La compressione in DB2 9: quale è la 'Natura' dei Dati?

- *Crescono i volumi dei dati ma cala la relativa cardinalità. L'unicità del dato risiede nella combinazione degli elementi base*
- *Un esempio: 300M di persone in USA, 78.000 cognomi e 6.600 nomi*
- *Nomi di città, indirizzi e la loro "normalizzazione", con l'indicazione del tipo di indirizzo (Via, Piazza, Largo,) hanno anch'essi una cardinalità molto bassa.*
- *I nomi di prodotto, descrizione e attributi tendono ad essere solitamente ridondanti e a bassa cardinalità.*

C'è una ridondanza statistica nei dati; su domini sempre più ampi diventa estremamente efficace una compressione basata su simboli

Deep Compression

Riduce il costo del data storage

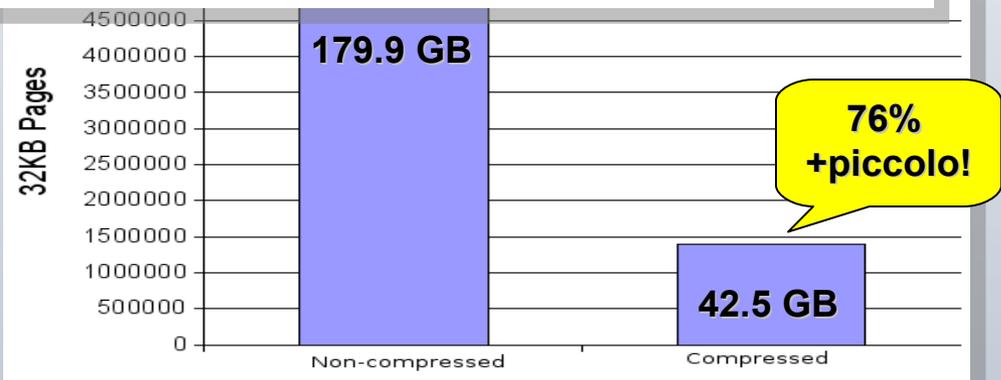
Fred, Dept 500, 10000, Plano, TX, 24355...

John, Dept 500, 20000, Plano, TX, 24355, Site 3

"With the new compression technology in DB2 Viper, we realized an 80 percent improvement in space savings for our most critical tables in our Data Warehouse. We were even more pleased with this technology when we found that Viper's compression capability helped us process queries to the database an average of 40 Percent faster than before. We're looking forward to seeing the same results with our Operational Data Store and OLTP systems." Donny Ledbetter, Sr. DBA, AutoZone



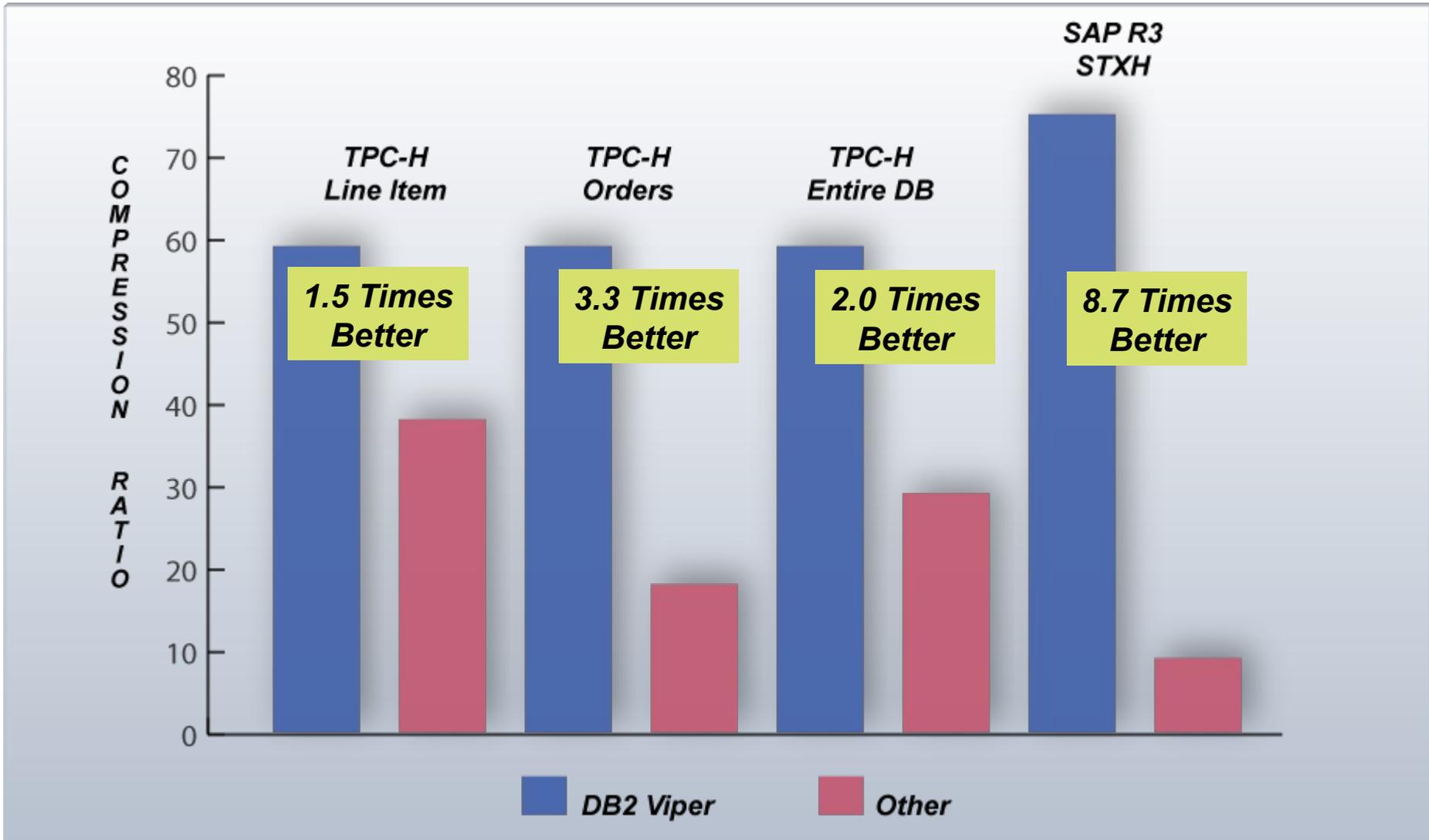
01	Dept 500
02	Plano, TX, 24355
...	...

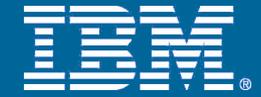


Il Dizionario contiene informazioni ripetitive dalle righe

Nuove Funzionalita' di Compressione

Riducono il Costo dello Storage per il DataBase





Information On Demand

Autonomics



ON DEMAND BUSINESS™

DB2 semplifica i task di ogni giorno

Incrementa la facilità d'uso e riduce costi e task dei DBA

■ **Semplifica ...**

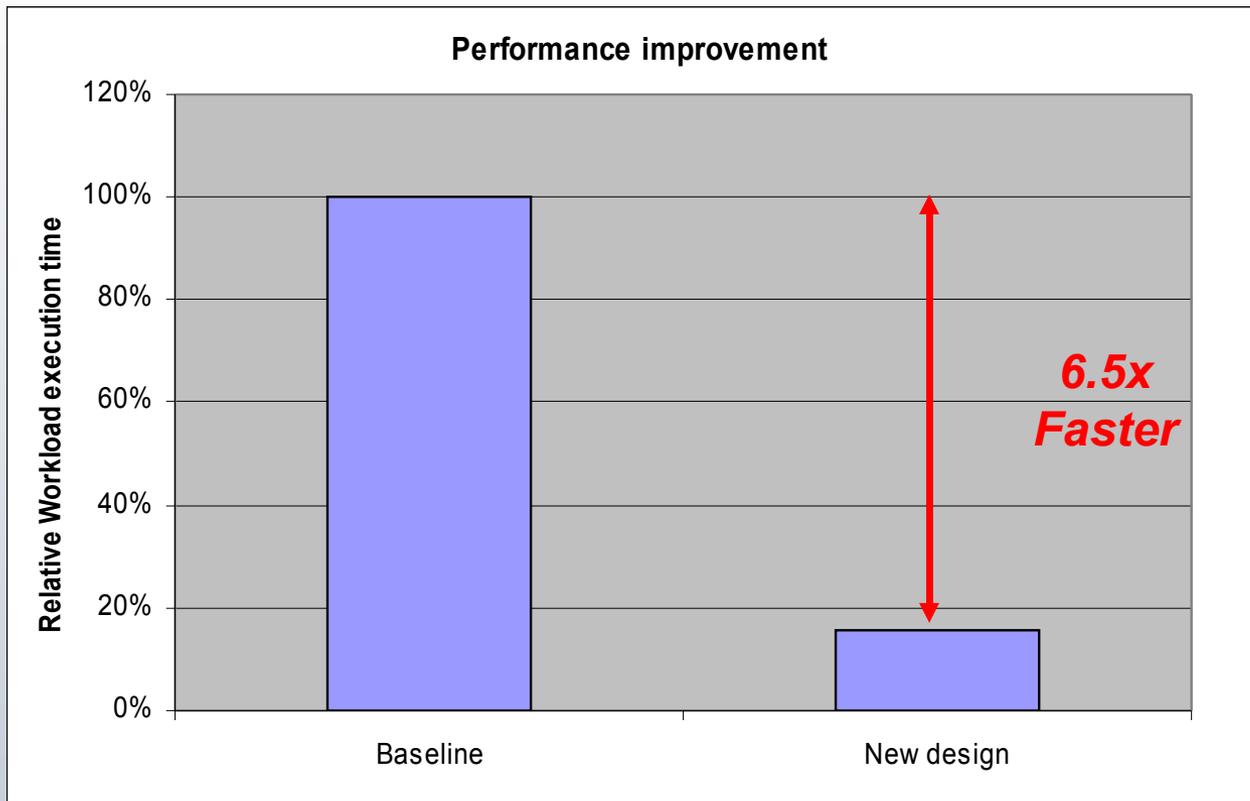
- Installazione
- Manutenzione
- Backup e Restore
- Amministrazione
- Scheduling delle Utility
- Tuning e Operation
- Storage Administration

■ **Organizzazione dei dati semplice e flessibile**



Autonomic Management

DB2 Design Advisor Results



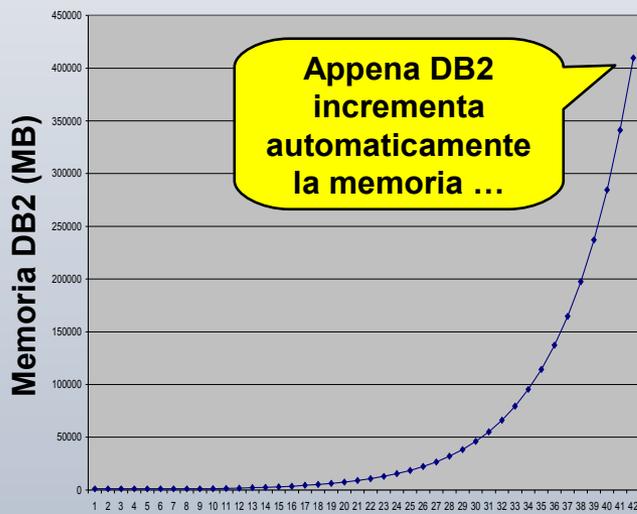
DB2 Design Advisor
Recommendation
summary:

- 20 new indexes
- 6 new MDC dimensions
- 4 new partitioning keys
- 2 new MQTs

Ambiente: 1 TB complesso carico di query su 4 Logical Partitions
su un AIX con 8 CPUs SMP

DB2 9 introduce un sistema brevettato di tuning della memoria chiamato Self Tuning Memory Manager (STMM)

- Lavora sui principali parametri di memoria del db
 - Sort, locklist, package cache, buffer pools, e total database memory
- Hands-off online memory tuning
 - Non richiede alcun intervento del DBA
- Rileva il carico corrente e fa il tuning della memoria in funzione di bisogni effettivi
- Può adattarsi rapidamente in funzione di modifiche nei carichi che richiedano redistribuzione della memoria
- Adatta la frequenza del tuning in base al carico effettivo



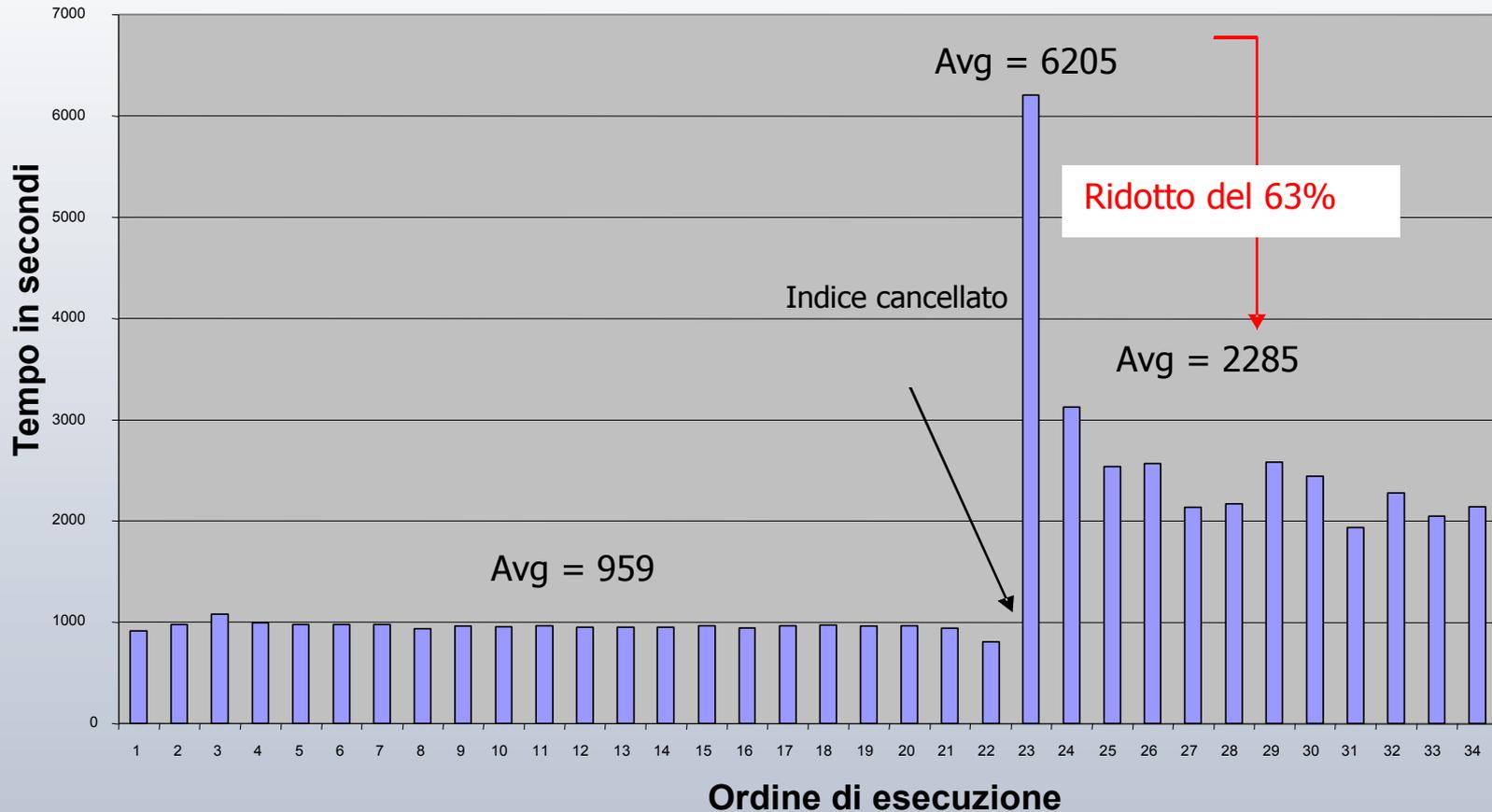
Tempo (intervalli di 10s)



Tempo (intervalli di 10s)

L'STMM in Azione – Cancellazione di un indice importante

TPCH Query 21 – Dopo il drop di un indice – Tempi medi su 10 esecuzioni



Thank
YOU