



Problemy dużych baz

60 TB w hurtowni danych na DB2

Artur Wroński

IBM Information Management

Technical Team Leader

artur.wronski@pl.ibm.com

II Krajowa Konferencja Naukowa TECHNOLOGIE PRZETWARZANIA DANYCH

SAP Business Warehouse:

60 TB danych na IBM DB2 i Power 5

W ostatnich czasach coraz częściej używa się określenia, że bazy danych to tzw. „*commodity*”, czyli powszechny produkt, który znalazł swoje miejsce praktycznie w każdym rodzaju systemach informatycznych. Innymi słowy, bazy danych to już nie technologia lotów kosmicznych, czyli jak to określają Amerykanie, żadne tam „*rocket science*”. Dla porównania można powiedzieć, że samochody to także typowy przykład powszechnego produktu „*commodity*”. Praktycznie każdy samochód jest w stanie przewieźć osobę bądź rzecz z punktu A do punktu B w określonym czasie. Czy jednak oznacza to, że samochody się nie różnią od siebie i że nie jest istotne, do jakiego samochodu wsiadamy? Odpowiedź jest oczywista! Jest różnica i to tym większa, im więcej będziemy od takiego samochodu wymagać w zakresie osiągnięć, bezpieczeństwa, czy serwisowania.

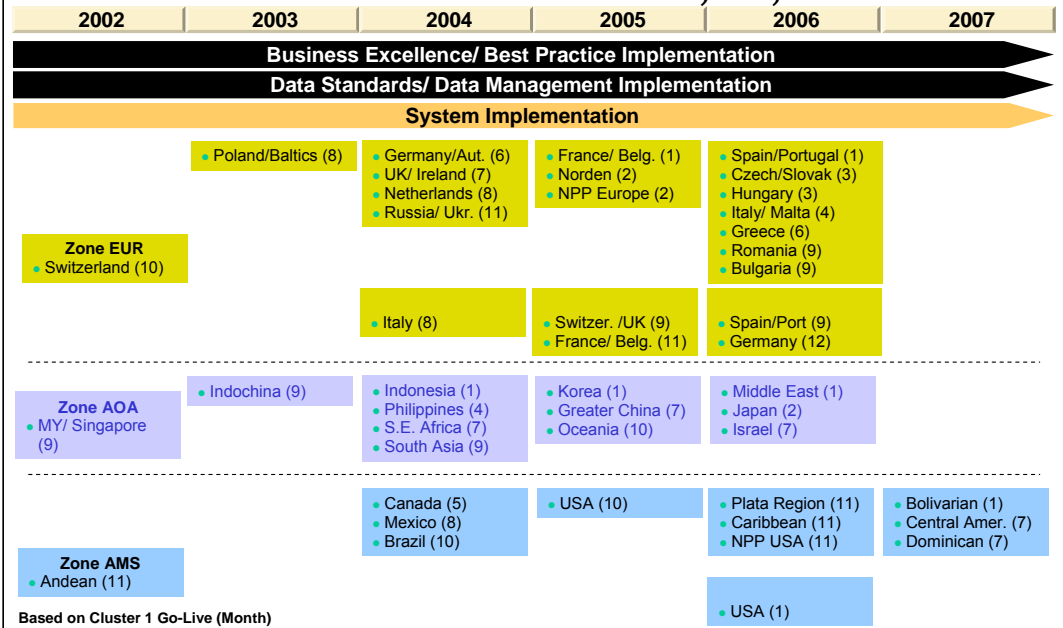
Hurtownie danych SAP Business Warehouse są przykładem systemów, które stawiają serwerowi danych (włączając oprogramowanie bazy oraz sprzęt) bardzo wysokie wymagania w zakresie wydajnego przetwarzania dużego wolumenu danych. Jedna z największych firm spożywczych w Europie zwróciła się do **IBM SAP International Competence Center** z prośbą o wykonanie testów skalowalności ich systemu SAP BI działającego na bazie DB2. Testy obejmowały symulacje przyrostu danych z 7 TB (aktualny stan bazy danych) do 20 TB, a następnie do 60 TB.

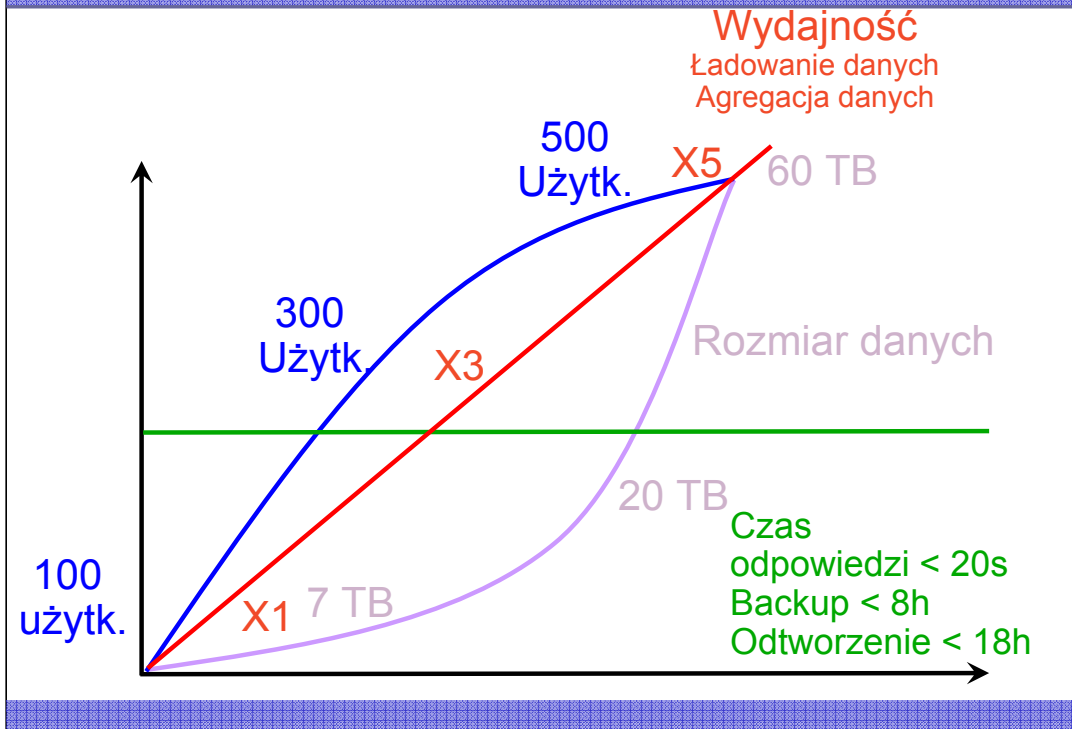
Jak poradzić sobie z „dużą” bazą?

- Dodać więcej mocy
- Uporządkować dane
- Zmniejszyć
- Podzielić na wiele małych baz



SAP Business Warehouse: 7, 20, 60 TB







Bardziej szczegółowo...

<http://www.ibm.com/support/techdocs/atsmastr.nsf/WebIndex/WP101012>

<http://www.ibm.com/redbooks>



Infrastructure Solutions: Design, Manage, and Optimize a 20 TB SAP NetWeaver Business Intelligence Data Warehouse

Scalability study of SAP NetWeaver
Business Intelligence on IBM System p5

Architectural description, test
results, lessons learned

Manage the solution using
Tivoli products



Opis dla testu 20 TB (drugi redbook dla testu 60 TB wkrótce)

Spojrzenie na zasoby serwera danych.

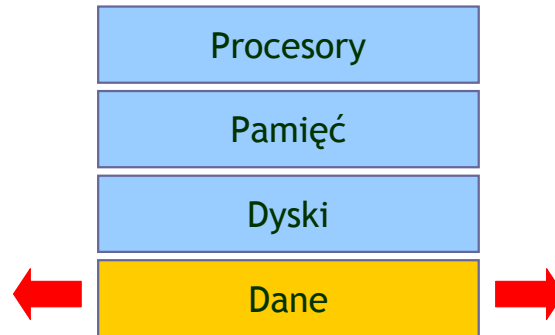
Procesory

Pamięć

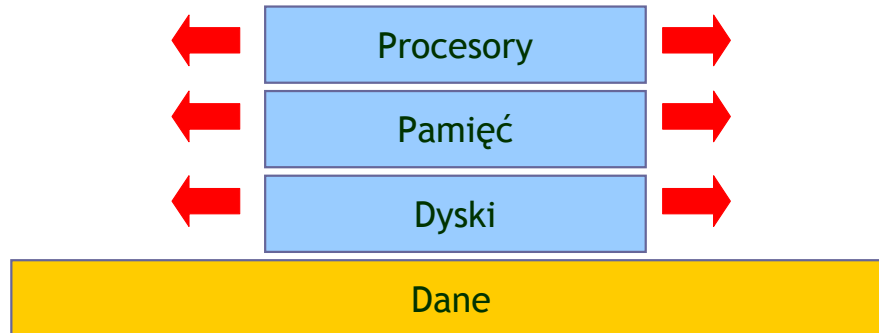
Dyski

Dane

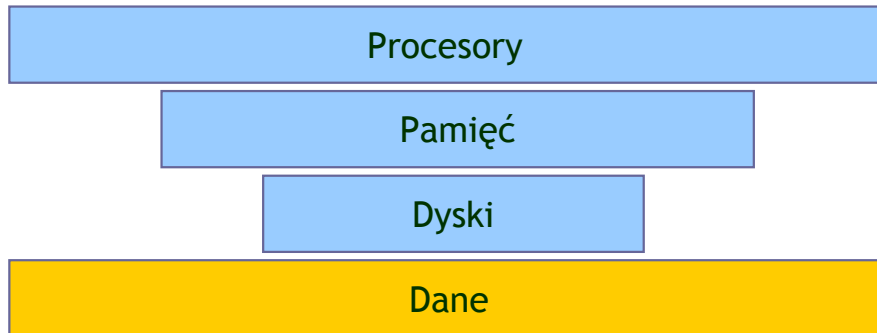
Jak poradzić sobie z przyrostem danych?



Jak poradzić sobie z przyrostem danych?



Rozbudowa sprzętu nie zawsze jest
gwarancją sukcesu.



Najczęściej dyski są niedoszacowane ... ponieważ



Dyski są najdroższe.

Najczęstszym kryterium doboru dysków jest ich pojemność.

Transfer w MB/s nie jest najistotniejszym parametrem opisującym dyski.

Dużo ważniejsza jest liczba operacji na sekundę, jaką może wykonać dysk,

... czyli ilość dysków (głowic) ma kluczowe znaczenie.

Dopiero proporcjonalna rozbudowa sprzętu pozwala osiągnąć sukces...

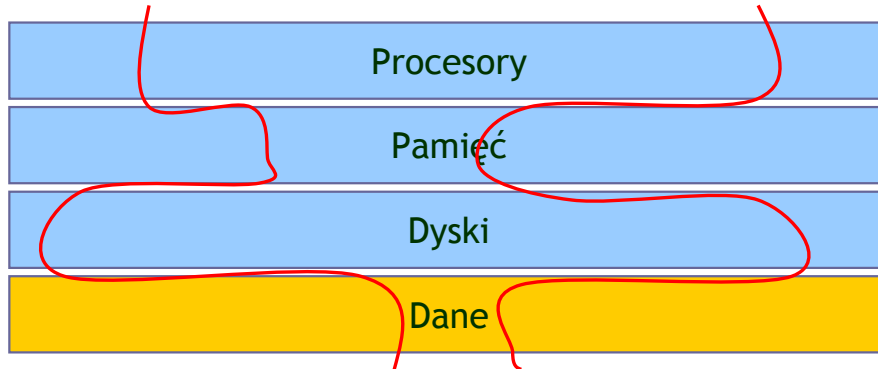
Procesory

Pamięć

Dyski

Dane

... jednak nie zawsze jest gwarancją sukcesu...

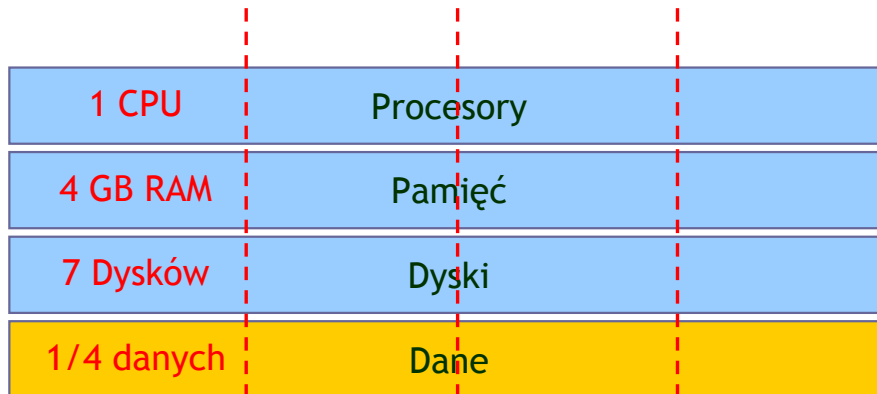


... ponieważ, dopiero proporcjonalne wykorzystanie zasobów daje gwarancję.

	Procesory	
	Pamięć	
	Dyski	
	Dane	

DPF - Database Partitioning Feature

przykład podziału zasobów 4 CPU, 16 GB RAM, 28 dysków



Partycja bazy danych

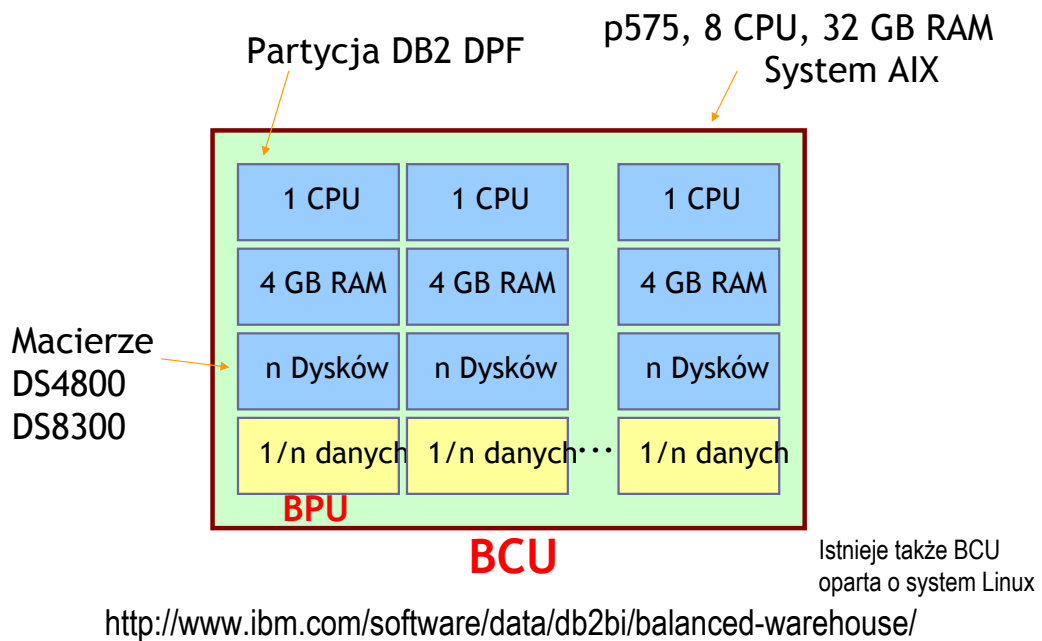
Architektura „shared-nothing”

BPU - Balanced Partition Unit

1 CPU	Procesory	
4 GB RAM	Pamięć	
n Dysków	Dyski	
1/n danych	Dane	

BCU - Ballanced Configuration Unit

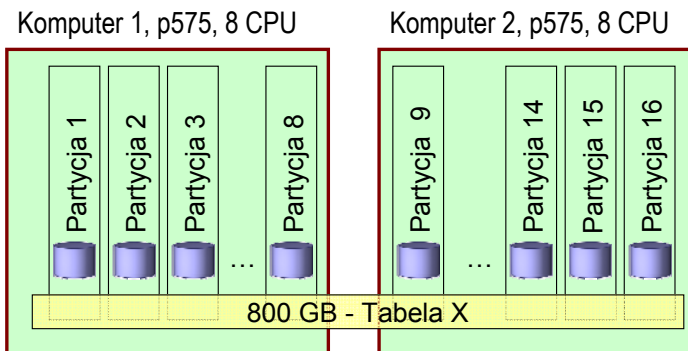
metodologia wymiarowania opracowana przez IBM



Jak się tworzy tabelę w DPF?

```
CREATE TABLE sprzedaz
(
  id_trans BIGINT,
  kod BIGINT,
  region INT,
  data DATE,
  ilosc INT,
  wartosc DECIMAL(16,2)
)
DISTRIBUTE BY HASH ( id_trans)
```

Skalowanie systemu



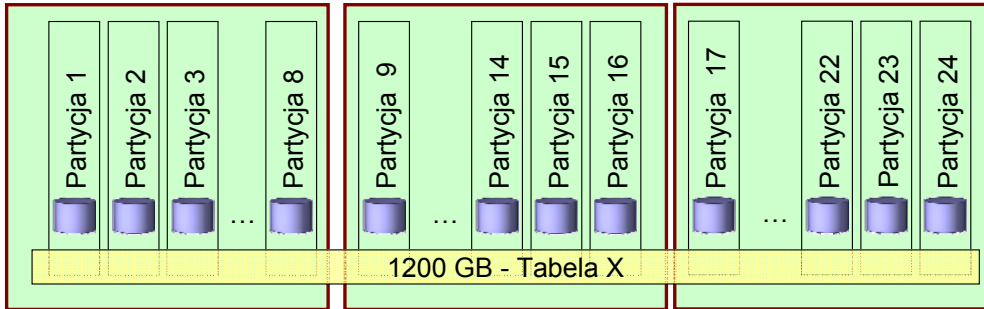
Jedna partycja DPF zarządza 50 GB fragmentem tabeli

Skalowanie systemu

Komputer 1, p575, 8 CPU

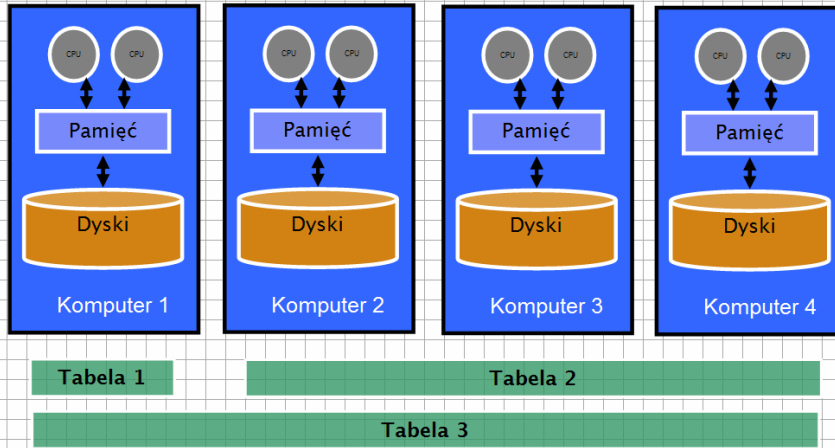
Komputer 2, p575, 8 CPU

Komputer 2, p575, 8 CPU



Jedna partycja DPF zarządza 50 GB fragmentem tabeli

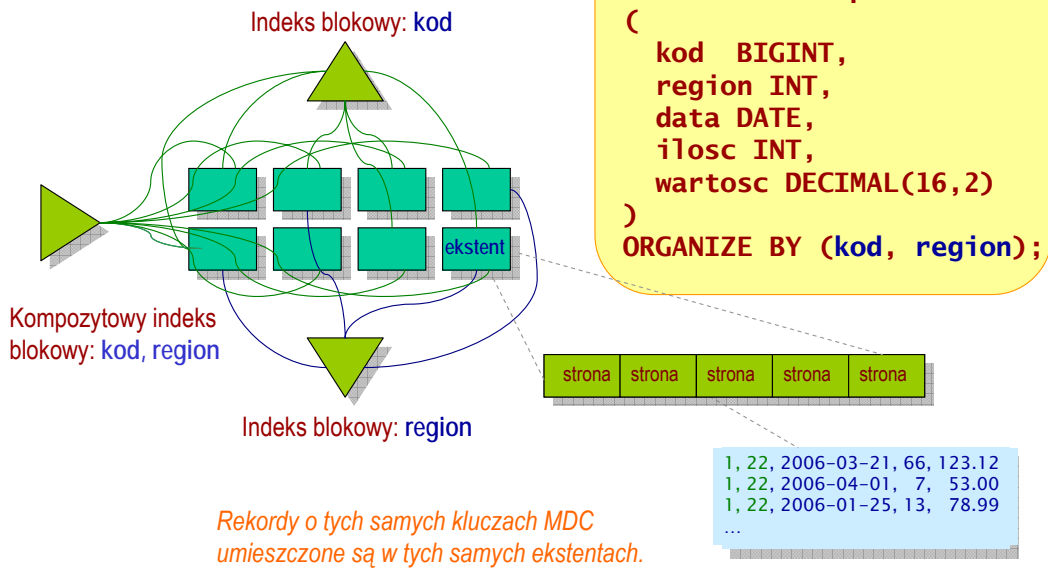
Każda partycja bazy danych ma własny dziennik transakcji

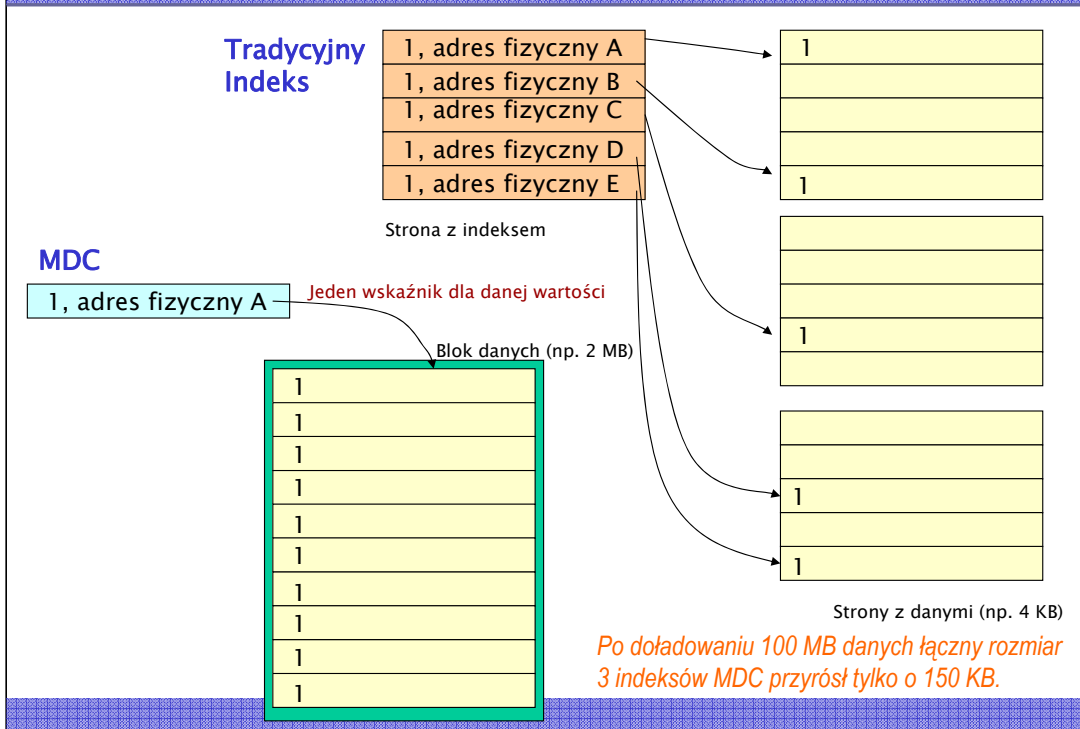


Tabele można replikować na wiele partycji

Tabele mogą być rozłożone równomiernie na dowolną liczbę partycji

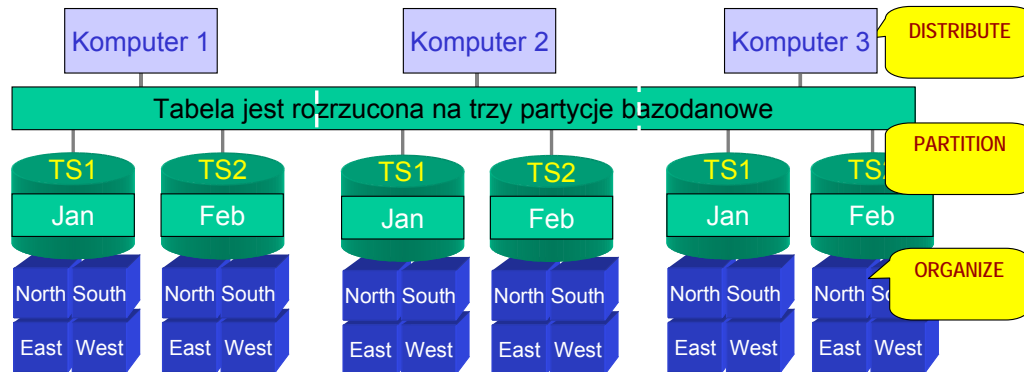
MDC (multidimensional clustering)

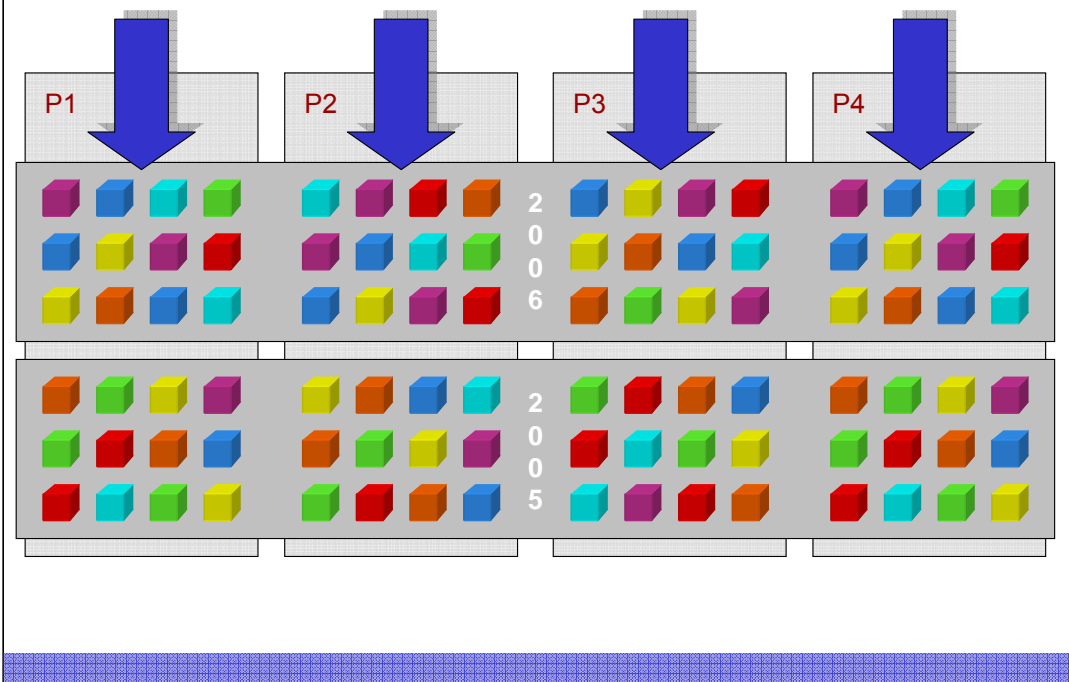




DPF, partycjonowanie, MDC

- DISTRIBUTE BY HASH
- PARTITION BY RANGE
- ORGANIZE BY DIMENSIONS





Kompresja rekordów

Dla powtarzających się wzorców danych budowany jest słownik kompresji.
Słownik kompresji budowany jest dla całej tabeli.

Name	Dept	Salary	City	State	ZipCode
Fred	500	10000	Plano	TX	24355
John	500	20000	Plano	TX	24355

Rekord przed kompresją

Fred	500	10000	Plano	TX	24355	John	500	20000	Plano	TX	24355	...
------	-----	-------	-------	----	-------	------	-----	-------	-------	----	-------	-----

Fred	(01)	10000	(02)	John	(01)	20000	(02)	...
------	------	-------	------	------	------	-------	------	-----

Rekord po kompresji

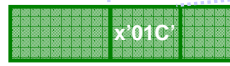
Słownik

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

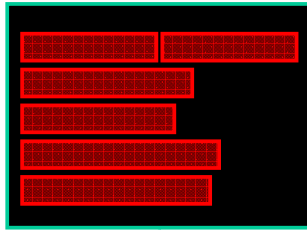
Wiersz nieskompresowany



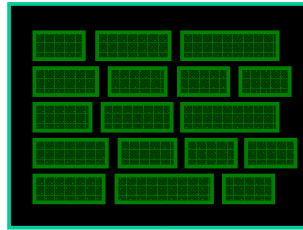
Wiersz skompresowany



Strona z danymi przed kompresją



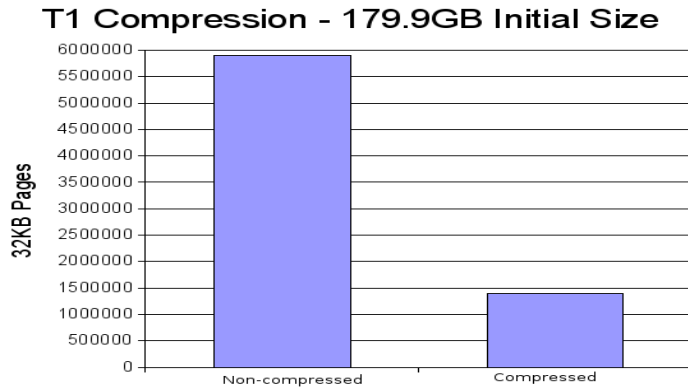
Strona z danymi po kompresji

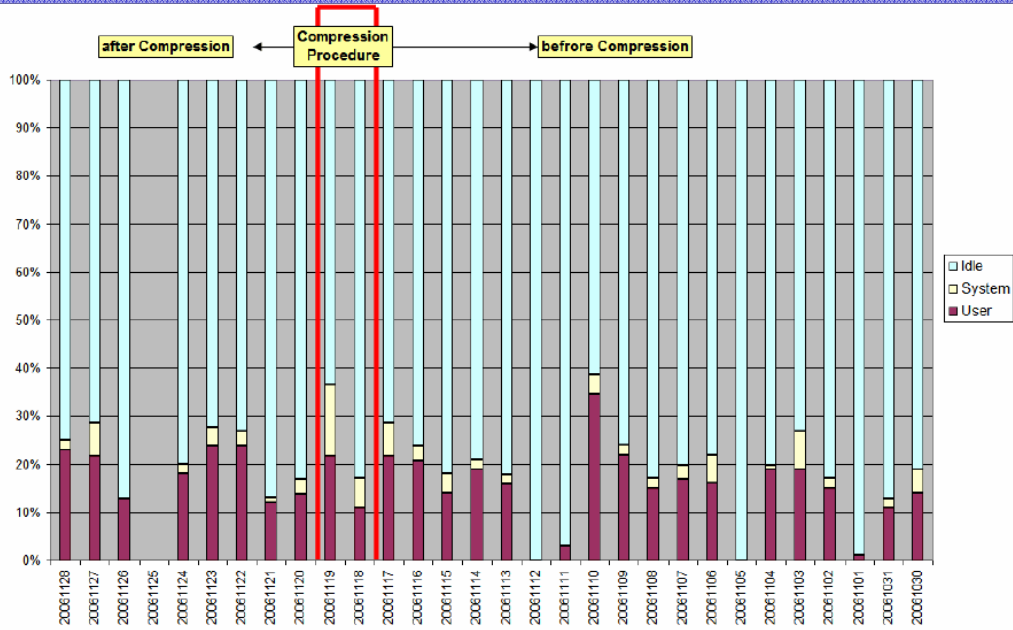




Rodzaj kompresji	liczba stron 32KB	Miejsce na dysku
No compression	5893888	179.9GB
Row compression	1392446	42.5GB

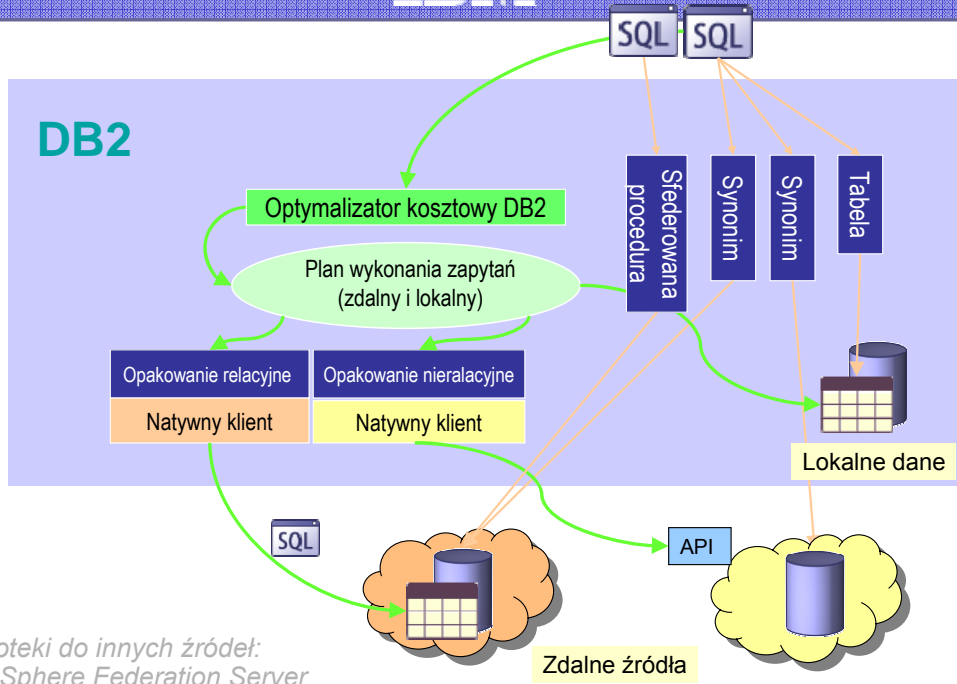
% oszczędność miejsca: 76.4%





Wykorzystanie CPU w system SAP ERP przed i po kompresji

DB2



Ujednoczenie interfejsów

Zapis na wielu źródłach (dwufazowe zatwierdzenie)

Mapowanie użytkowników

Wykonywanie zdalnych procedur

Optymalizacja dostępu

Parametry opisujące źródło (wydajność CPU, systemu dyskowego, przepustowość sieci, kolejność sortowania, ...)

Statystyki optymalizacyjne dla zdalnych obiektów

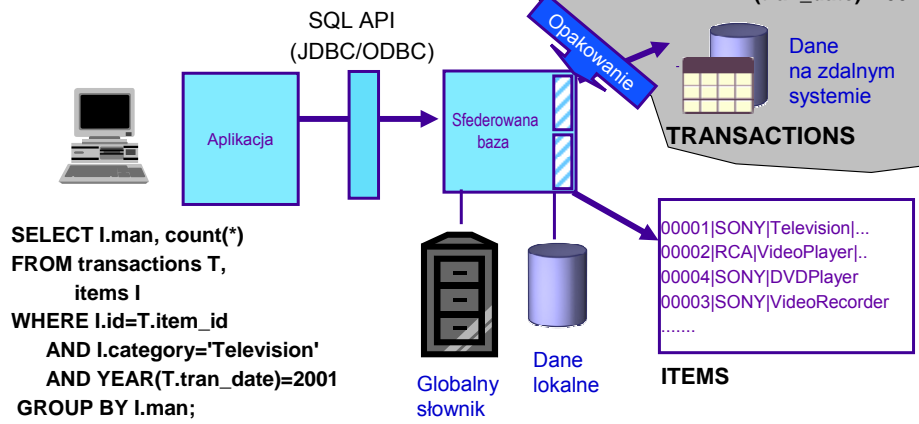
Informacyjne więzy spójności

Agregaty oparte na zdalnych źródłach

Możliwość tolerowania błędów

Asynchroniczne wykonywanie operacji na źródłach danych

Pokaż listę sprzedanych telewizorów z podziałem na producentów





DB2 9.5 - nowy mechanizm zarządzania obciążeniem -- IV kwartał 2007

Artur Wroński
IBM Information Management
Technical Team Leader
artur.wronski@pl.ibm.com

