



COBRA LAUNCH – 27.08.2009 Warszawa

Kompresja w DB2

Artur Wroński

**Information Management
Technical Team Leader**

IBM Polska

© 2009 IBM Corporation

Na temat pakowania - ogólnie



Trendy technologii: procesory / dyski

prędkość procesorów się zwiększa



2.2 GHz



5.0 GHz

pojemność dysków się zwiększa

prędkość dysków się nie zwiększa



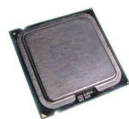
146 GB
15 K RPM



600 GB
15 K RPM

Trendy technologii: procesory / dyski

prędkość procesorów się zwiększa



2.2 GHz



5.0 GHz

pojemność dysków się zwiększa

Zrównoważona wydajność operacji I/O zależy od liczby dysków,
a nie przestrzeni dyskowej !

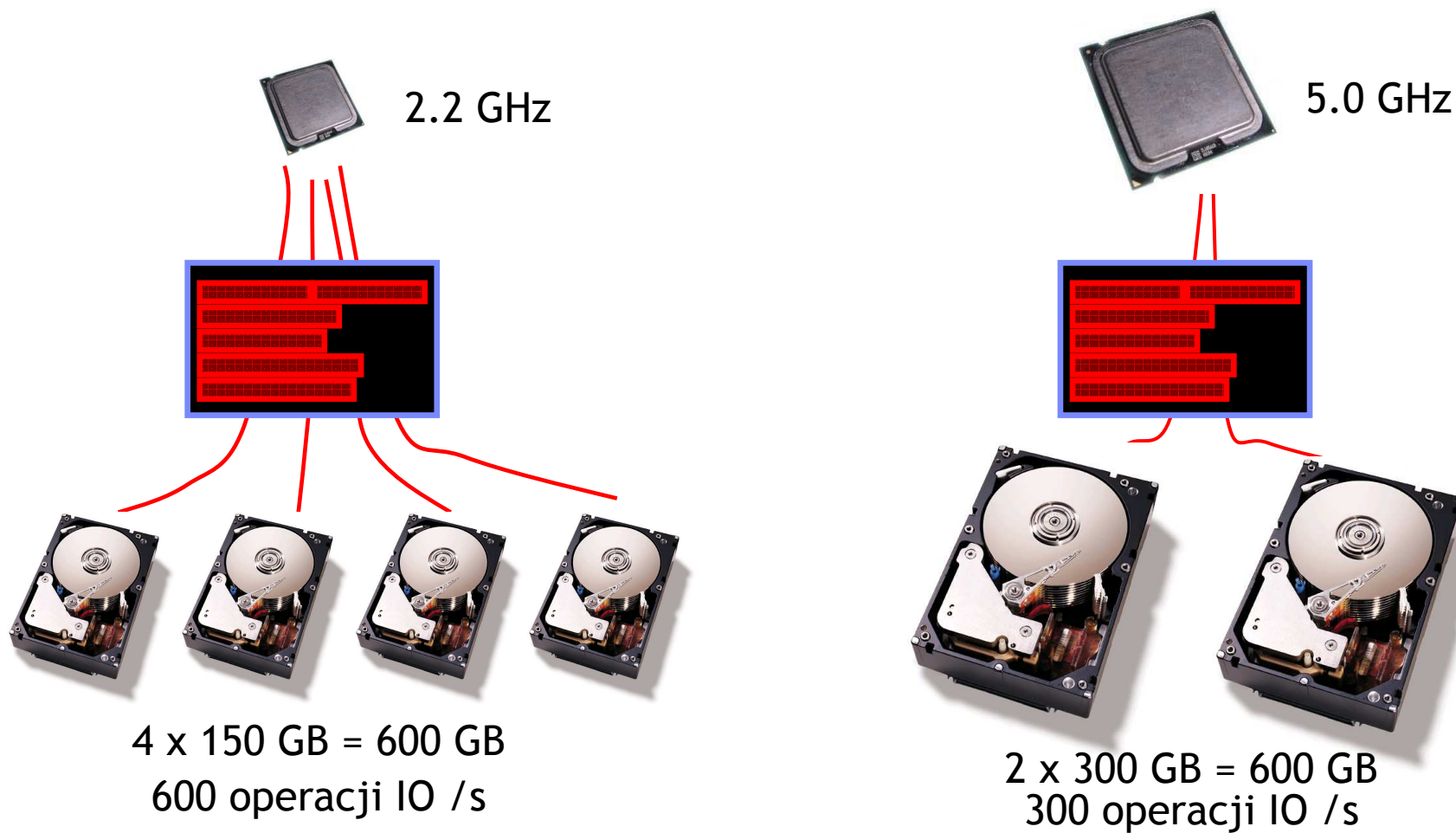


146 GB
15 K RPM







600 GB
15 K RPM

Zachwianie równowagi pomiędzy procesorami a dyskami



Równowaga pomiędzy procesorami a dyskami

Test TPC-H dla bazy 10 TB

10,000 GB Results							
Rank	Company	System	QphH	Price/QphH	System Availability	Database	
1		IBM System p 570	343,551	32.89 USD	04/15/08	IBM DB2 Warehouse 9.5	II
2		HP Integrity Superdome/Dual-Core Itanium/1.6 GHz	208,457	27.97 USD	09/10/08	Oracle Database 11g Enterprise Edition	H
3		IBM System p5 575 with DB2 UDB 8.2	180,108	47.00 USD	08/30/06	IBM DB2 UDB 8.2	II
4		HP Integrity Superdome-DC Itanium2/1.6GHz /64p/128c	171,380	32.91 USD	04/01/07	Oracle Database 10g R2 Enterprise Edt w/Partitioning	H

Nr 1. Zastosowana powierzchnia dyskowa **110 TB** !

Nr 2. Zastosowana powierzchnia dyskowa **449 TB** !



<i>Nazwisko</i>	<i>Kod</i>	<i>Miasto</i>	<i>Depart</i>	<i>ZipCode</i>
Kowalski	10000	Kraków	TX	24-355
Nowak	20000	Kraków	TX	24-355
Stanowski	20000	Kielce	LX	28-274
Łapiński	20000	Kielce	TX	87-121
Nowak	29112	Gdańsk	GT	98-312

<i>Nazwisko</i>	<i>Kod</i>	<i>Miasto</i>	<i>Depart</i>	<i>ZipCode</i>
01010101	010000	010101001	01101	0101011
00101001	110000	010101001	01101	0101011
00010101	110000	01101001	01011	011110
01010101	110000	01101001	01101	011110
00101001	110101	10110111	1100	1011101



<i>Nazwisko</i>	<i>Kod</i>	<i>Miasto</i>	<i>Depart</i>	<i>ZipCode</i>
01010101	010000	010101001	01101	0101011
00101001	110000	010101001	01101	0101011
00010101	110000	01101001	01011	011110
01010101	110000	01101001	01101	011110
00101001	110101	10110111	1100	1011101



<i>Nazwisko</i>	<i>Kod</i>	<i>Miasto</i>	<i>Depart</i>	<i>ZipCode</i>
01010101	010000	010101001	01101	0101011
00101001	110000	010101001	01101	0101011
00010101	110000	01101001	01011	011110
01010101	110000	01101001	01101	011110
00101001	110101	10110111	1100	1011101

Słownik wzorców

<i>Wzorzec</i>	<i>Znacznik</i>
010101001011010101011	(1)
11000001101001	(2)



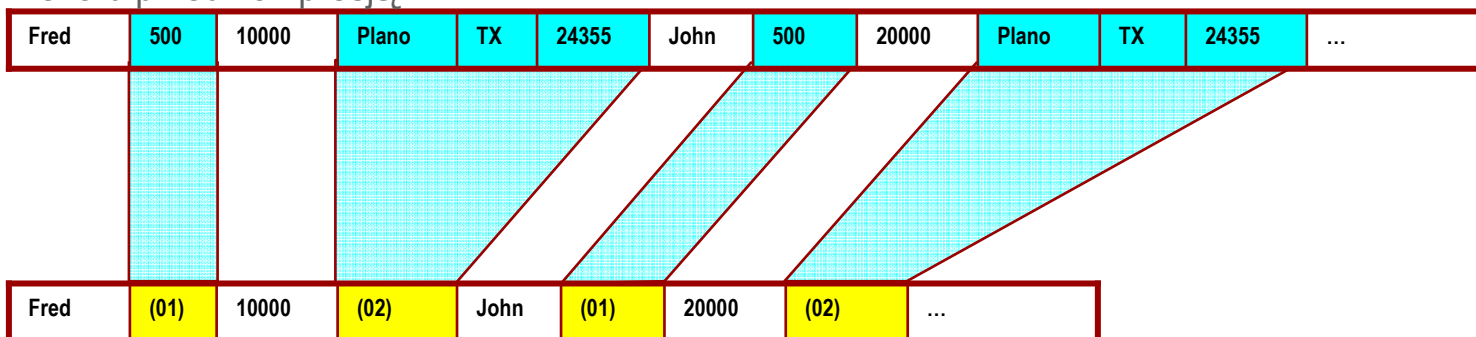
<i>Nazwisko</i>	<i>Kod</i>	<i>Miasto</i>	<i>Depart</i>	<i>ZipCode</i>
01010101	010000	(1)		
00101001	110000	(1)		
00010101	(2)	01011	011110	
01010101	(2)	01101	011110	
00101001	110101	10110111	1100	1011101

Słownik wzorców

<i>Wzorzec</i>	<i>Znacznik</i>
010101001011010101011	(1)
11000001101001	(2)

Skompresowany format rekordu w DB2

Rekord przed kompresją

Fred	500	10000	Plano	TX	24355	John	500	20000	Plano	TX	24355	...
												
Fred	(01)	10000	(02)	John	(01)	20000	(02)	...				

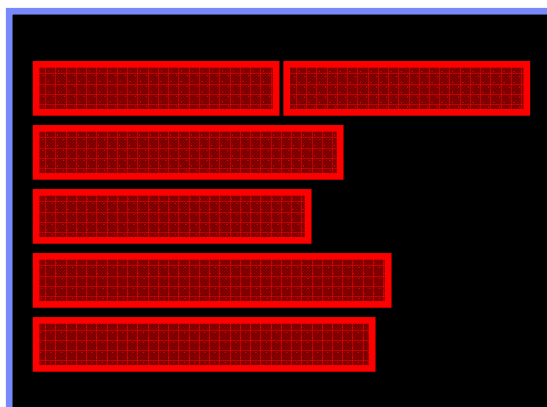
Rekord po kompresji

Niezależnie od rozmiaru tabeli słownik kompresji ma ok. 70 KB.

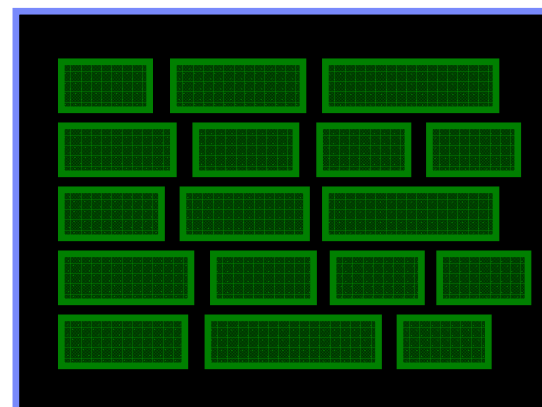
01	Dept 500
02	Plano, TX, 24355
...	...

Kompresja na dysku i w pamięci

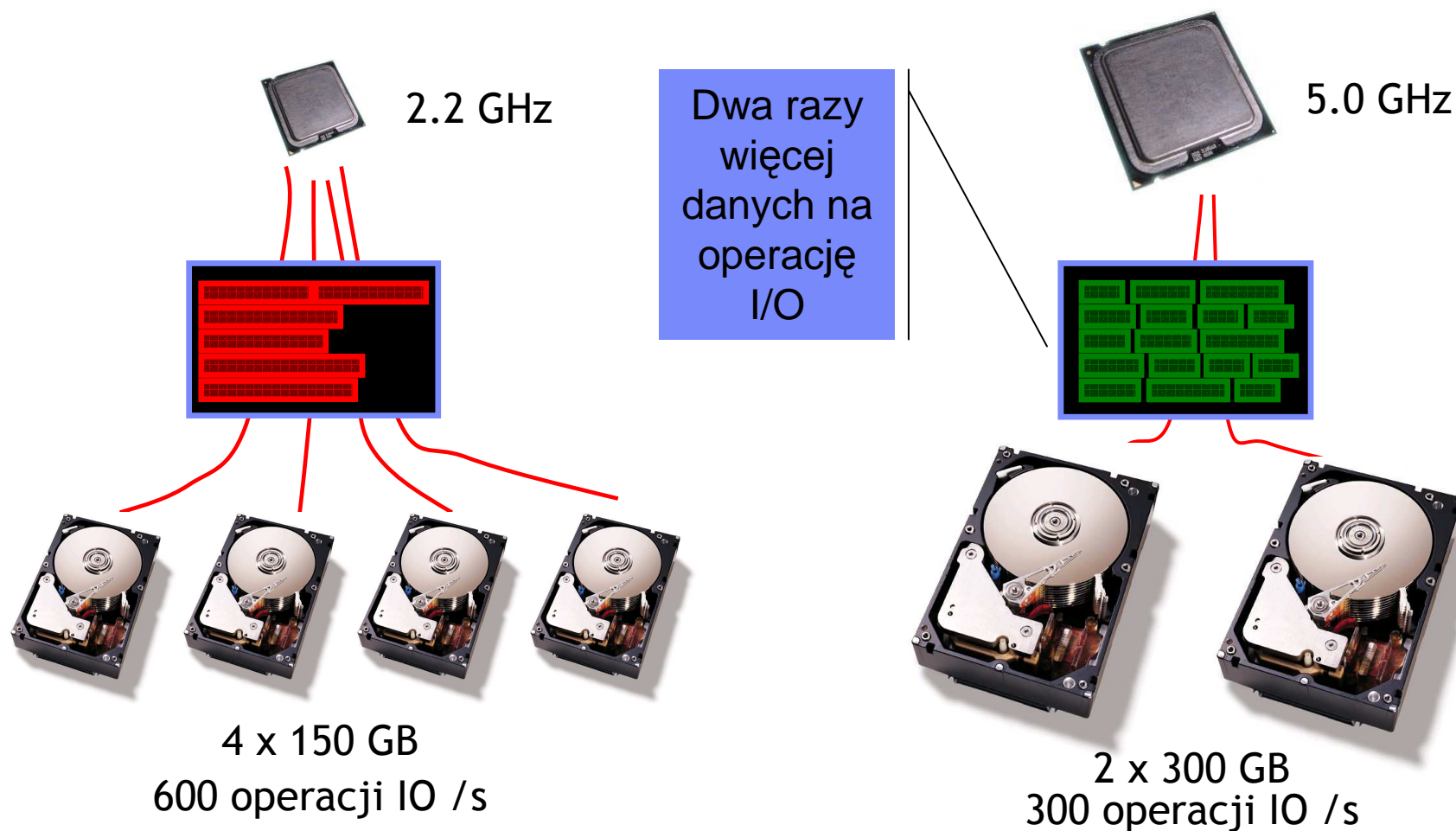
Strona z danymi przed
kompresją



Strona z danymi po
kompresji

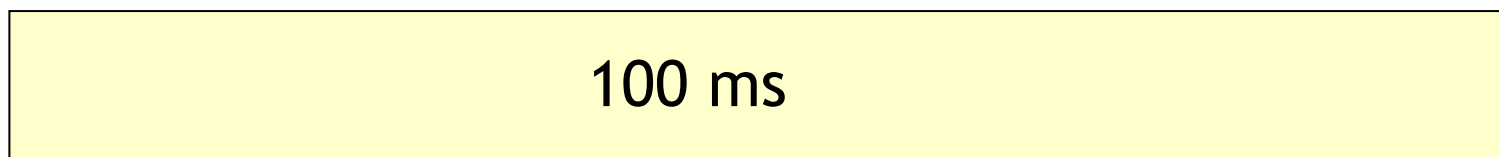


Przywrócenie równowagi pomiędzy procesorami a dyskami – kompresja DB2

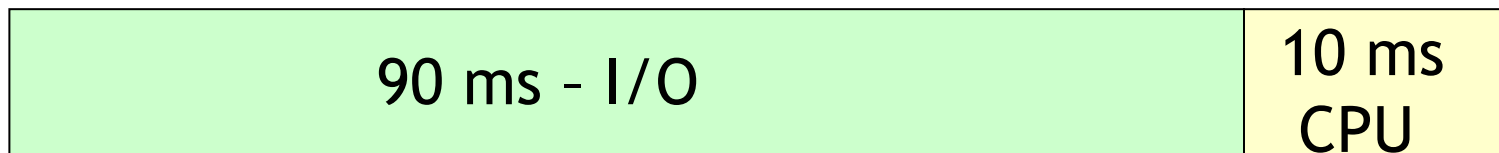


Czas wykonania zapytania SQL

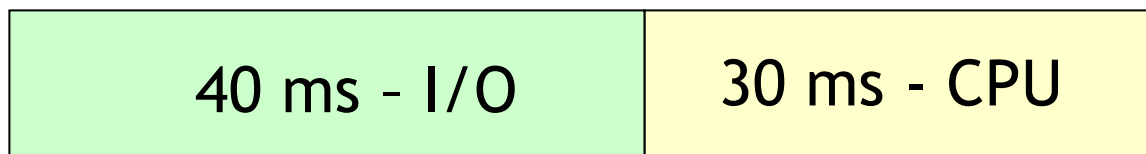
Przed kompresją



Przed kompresją



Po kompresji



Wytypowanie tabel do kompresji – baza TPC-H 1 GB

```
SELECT CHAR(TABNAME, 10) AS TABLE, DATA_OBJECT_L_SIZE /  
1024 AS "DATA SIZE [MB]", INDEX_OBJECT_L_SIZE / 1024 AS  
"INDEX SIZE [MB]" FROM SYSIBMADM.ADMINTABINFO WHERE  
TABSCHEMA = 'TPCH' ORDER BY DATA_OBJECT_L_SIZE DESC;
```

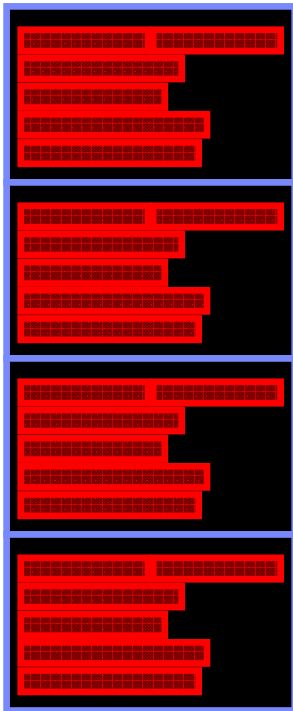
TABLE	DATA SIZE [MB]	INDEX SIZE [MB]
LINEITEM	813	141
ORDERS	179	42
PARTSUPP	124	44
PART	30	3
CUSTOMER	27	3
SUPPLIER	1	0
NATION	0	0
REGION	0	0

Estymacja współczynników kompresji

```
select char(tabname,10) as table, compress_dict_size as  
"DICTIONARY SIZE [B]", pages_saved_percent as "PAGES SAVED  
[%]" from table(sysproc.admin_get_tab_compress_info_v97  
( 'TPCH', 'LINEITEM', 'ESTIMATE' ) ) where object_type =  
'DATA' ;
```

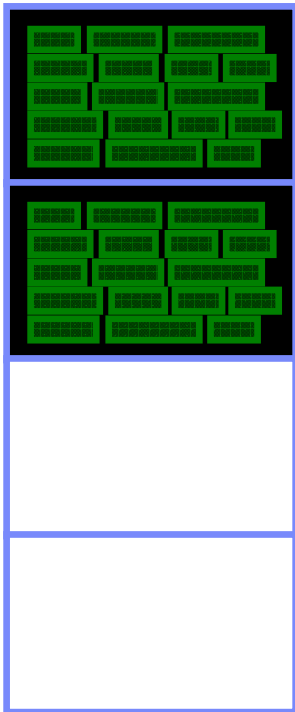
TABLE	DICTIONARY SIZE [B]	PAGES SAVED [%]
LINEITEM	46208	60
ORDERS	40192	61
PARTSUPP	43648	65

Włączenie kompresji dla tabeli



```
alter table tpch.lineitem compress yes;  
alter index tpch.I_okln compress yes;
```

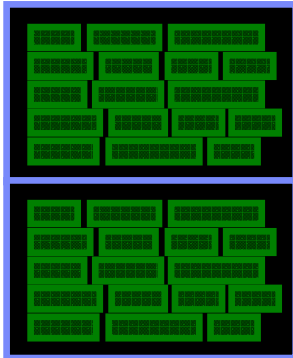
Włączenie kompresji dla tabeli



```
alter table tpch.lineitem compress yes;  
alter index tpch.l_okln compress yes;
```

```
reorg table tpch.lineitem use tempSPACE1  
reorg indexes all for table tpch.lineitem
```

Włączenie kompresji dla tabeli



```
alter table tpch.lineitem compress yes;  
alter index tpch.l_okln compress yes;
```

```
reorg table tpch.lineitem use tempSPACE1  
reorg indexes all for table tpch.lineitem
```

```
alter tablespace userspace1 reduce max
```

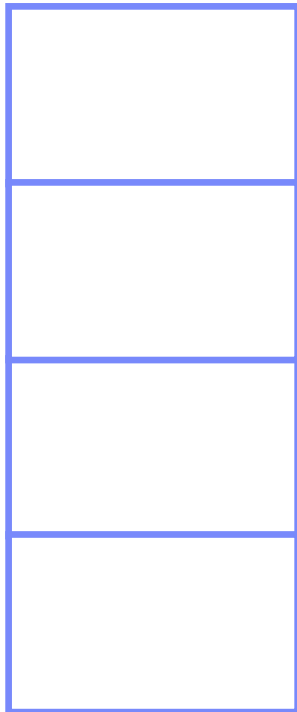
Sprawdzenie rozmiaru po kompresji

```
SELECT CHAR(TABNAME, 10) AS TABLE, DATA_OBJECT_L_SIZE /  
1024 AS "DATA SIZE [MB]", INDEX_OBJECT_L_SIZE / 1024 AS  
"INDEX SIZE [MB]" FROM SYSIBMADM.ADMINTABINFO WHERE  
TABSCHEMA = 'TPCH' ORDER BY DATA_OBJECT_L_SIZE DESC;
```

TABLE	DATA SIZE [MB]	INDEX SIZE [MB]
LINEITEM	318 [813]	112 [141]
ORDERS	67 [179]	36 [42]
PARTSUPP	42 [124]	34 [44]

Przed kompresją 1340 MB, po kompresji 609 MB

Automatyczne budowanie słownika

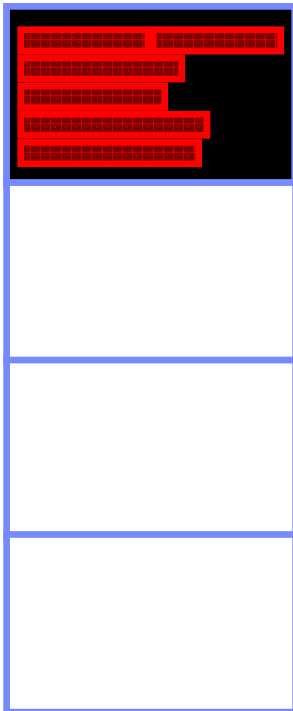


```
alter table tpch.lineitem compress yes;
```

```
alter index tpch.l_okln compress yes;
```

```
IMPORT / LOAD / SQL INSERT
```

Automatyczne budowanie słownika

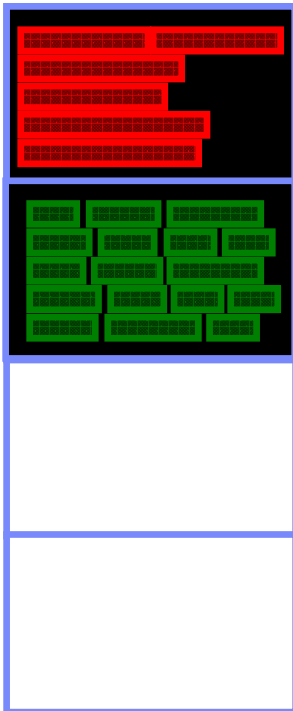


```
alter table tpch.lineitem compress yes;
```

```
alter index tpch.l_okln compress yes;
```

```
IMPORT / LOAD / SQL INSERT
```

Automatyczne budowanie słownika

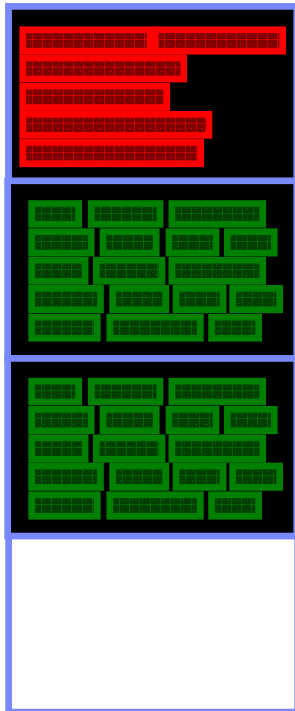


```
alter table tpch.lineitem compress yes;
```

```
alter index tpch.l_okln compress yes;
```

```
IMPORT / LOAD / SQL INSERT
```


Automatyczne budowanie słownika



```
alter table tpch.lineitem compress yes;
```

```
alter index tpch.l_okln compress yes;
```

```
IMPORT / LOAD / SQL INSERT
```

Kompresja dokumentów BLOB, XML

```
create tablespace xmlspace;  
create table xml.partsupp (  
  id int,  
  partsupp xml inline length 1000)  
in xmlspace compress yes;  
  
-- utworzenie tabeli z danymi XML
```

Kompresja dokumentów BLOB, XML

```
declare k1 cursor for select row_number() over(),  
xmlrow( ps_partkey, ps_suppkey, ps_availqty,  
ps_supplycost, ps_comment) from tpch.partsupp;
```

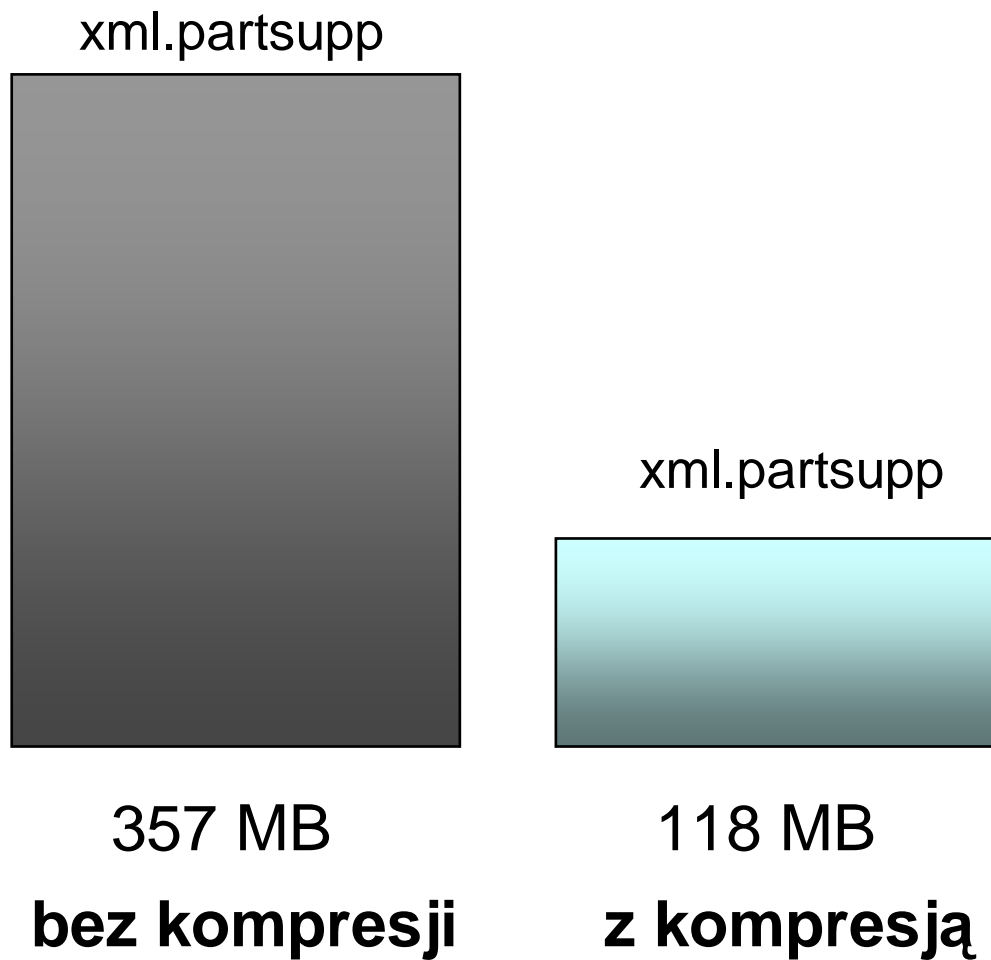
```
load from k1 of cursor insert into xml.partsupp ;
```

```
-- załadowanie tabeli danymi XML
```

Kompresja dokumentów BLOB, XML

ID	PARTSUPP
1	<pre><row><PS_PARTKEY>1</PS_PARTKEY><PS_SUPPKEY>2</PS_SUPPKEY> <PS_AVAILQTY>3325</PS_AVAILQTY><PS_SUPPLYCOST>7.7164E2</ PS_SUPPLYCOST><PS_COMMENT>requests after the carefully ironic ideas cajole alongside of the enticingly special accounts. fluffily regular deposits haggle about the blithely ironic deposits. regular requests sleep c</PS_COMMENT></row></pre>
2	<pre><row><PS_PARTKEY>1</PS_PARTKEY><PS_SUPPKEY>2502</PS_SUPPK EY><PS_AVAILQTY>8076</PS_AVAILQTY><PS_SUPPLYCOST>9.9349 E2</PS_SUPPLYCOST><PS_COMMENT>careful pinto beans wake slyly furiously silent pinto beans. accounts wake pendi</PS_COMMENT></row></pre>

Kompresja dokumentów BLOB, XML



Kompresja backup-ów

backup db tpch compress

Rozmiar backup-u	Czas	Kompresja tabel	Kompresja backup-u
1536 MB	5m 25s	nie	nie
532 MB	2m 02s	nie	tak
608 MB	2m 09s	tak	nie
456 MB	1m 36s	tak	tak



Magazyn DB2 9.7 - informacje w Ankiecie

Kompresja DB2 9.7:

- dane
- indeksy
- obszary tymczasowe
- XML
- BLOB