



Konferencja Optymalny znaczy najlepszy

czyli, co nam dają nowe wersje oprogramowania?

Agata Rachobińska

OPTIMalizacja kwerend SQL

18-19 listopada 2010
Naruszewo, hotel Szcockie Ranczo

Dlaczego tuning kwerend jest problematyczny?

■ Środowisko rozwojowe

- Brak umiejętności, bądź zbyt ogólna wiedza
- Generowanie zapytań ze szkieletów
- Nieadekwatne środowiska testowe

■ Produkcja

- Problemy wydajnościowe prosto występują
- Gromadzenie informacji z wielu miejsc
- Złożoność analizy wymaga specjalistycznych umiejętności
- Potrzeba rozważenia całego obciążenia, a nie tylko jednego zapytania

IBM Optim Query Tuner

Optymalizacja wydajności oraz obniżenie kosztów

■ Optymalizacja wydajności

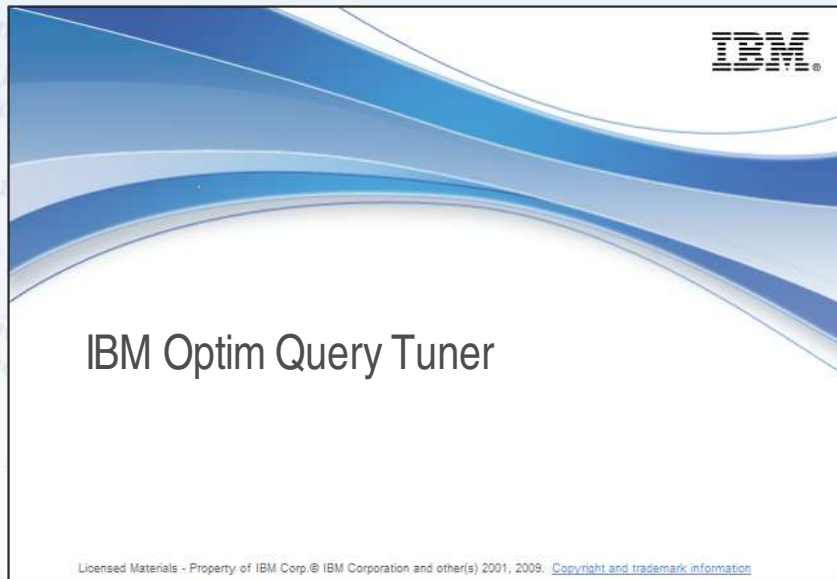
- Poprawa satysfakcji klientów
- Poprawa wydajności organizacyjnej
- Wzrost poziomu świadczonych usług

■ Zmniejszenie kosztów

- Wzrost ogólnej wydajności systemu
- Zmniejszenie obciążeń
- Uproszczona analiza dla administratorów, programistów, projektantów
- Poprawa efektywności zbierania statystyk
- Skrócenie czasu wykonania

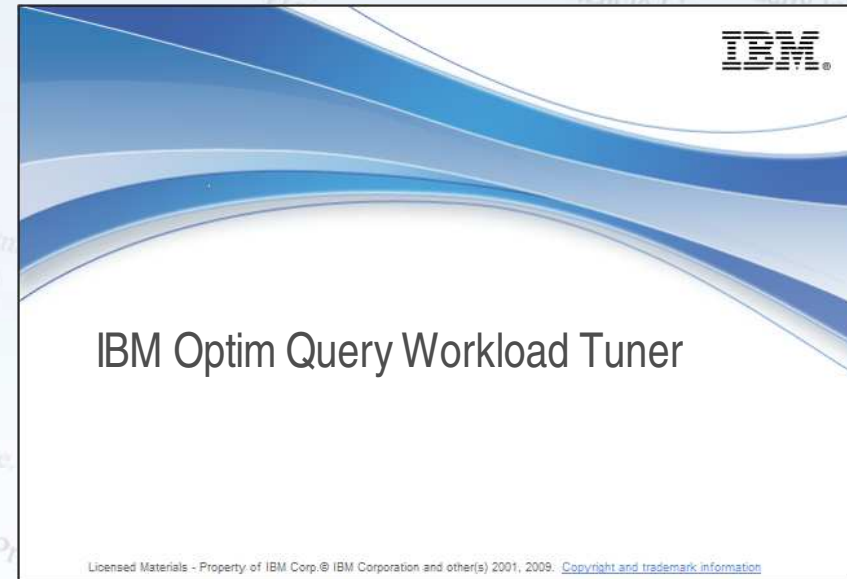
Pojedyncza kwerenda kontra całe obciążenie

Środowiska rozwojowe



**Tuning pojedynczych zapytań
SQL w środowiskach
przedprodukcyjnych, podczas
gdy poniesione koszty są
niewielkie**

Środowiska produkcyjne



**Optymalizacja pracy dla uzyskania
szczytowej wydajności**

Co potrafi OPTIM Query (Workload) Tuner

■ Identyfikacja zapytań

- Katalog DB2
- Dynamic statement cache
- Monitory zapytań oraz wydajności

■ Ułatwienia analizy

- Formatowanie zapytań
- Adnotacje
- Wizualizacja ścieżki dostępu

■ Porady eksperckie

- Poprawa projektu kwerendy
- Poprawa jakości statystyk
- Pomoc w projektowaniu baz danych

The screenshot displays the IBM Query Tuner interface. The top section shows the 'Query Annotation' window with a 'Formatted Query' containing SQL code. To the right is the 'Access Plan Graph' showing a vertical flow of operations: @RETURN (030.034), @GRPBY (029.971), @TBSCAN (029.930), and @SORT (029.9). Below this is the 'Advisor Recommendation Overview' table:

Advisor	Priority	Description
Statistics Advisor	HIGH	Gather and recollect all of relevant statistic
Query Advisor	MEDIUM	Consider adding join predicates between c
Query Advisor	LOW	Consider adding the following predicate to
Access Path Advisor	LOW	The TPCDS.CATALOG.RETURNS table is ar

The bottom section shows a 'Selected Recommendation' with a 'Description' and an 'Explanation'. The description suggests adding join predicates between columns in the REPAIR and CATALOG_RETURNS tables. The explanation details the impact of referential constraints and provides a sample SQL query:

```
SELECT T1.C2, T2.C2
FROM T1, T2
WHERE T1.C2 = :charHV3
AND T2.C2 = :charHV4
```

The explanation concludes that the current query lacks a join predicate representing the referential constraint, leading to a large number of meaningless rows, and suggests rewriting the query to include this constraint.

Uproszczona analiza

Zdefiniuj lub wybierz workload

Select a workload and then click an item in the Open menu to view information about the workload.

New Workload Open Refresh Remove Tools

Wizard... Statement Cache... Catalog... QMF... QMF HPO... File... Category... Other Workloads... Import... Export...

Summary Status	Owner
ENABLED/STARTED	SYSADM
ENABLED/STARTED	SYSADM
ANALYZING	B3OSC07
ANALYZING	B3OSC12
ANALYZING	B3OSC12

Uruchom porady

Workload Statements

Immediately capture statements or multiple sources to this workload, launch workload advisors, use tools for capture, consolidation, and analysis.

Capture Workload Tools Query Tools Schedule History

Filter name: DEF

Run All Advisors
Run Workload Statistics Advisor
Run Workload Index Advisor
Run Workload Query Advisor
Generate Workload
Workload Report
Workload Environment Capture

Execution Count	Average Elapsed Time (sec)	Accuracy
5	21.151768	0.069
5	23.351143	2.278
5	18.033714	10.32
5	5.907151	0.045
5	20.778751	5.521

Przejdź do wybranej porady

Advisor Recommendation Overview

These recommendations are part of a sample project. [Learn More](#)

Advisor	Priority	Description
Statistics Advisor	HIGH	Repair statistics problems for this query.
Query Advisor	MEDIUM	Consider adding join predicates between tables.
Query Advisor	MEDIUM	Consider adding the following predicates to the query.
Access Path Advisor	LOW	The DSN8910.EMP table is accessed using a full table scan.
Index Advisor	LOW	Index recommendations found.
Statistics Advisor	MAINTENANCE	Gather and recollect all of relevant statistics.

Context

Query 1 Initial Analysis

Sprawdź poprawę

Workloads List

Select a workload and then click an item in the Open menu to view information about the workload. To create a workload, click New Workload.

New Workload Open Refresh Remove Tools

Name	Summary Status	Owner	Execution Time
WorkloadWithTypicalStats	ANALYZING	B3OSC12	CPU time: 97.32 (second...)
WorkloadTunedWithStatsAdvisor	ANALYZING	B3OSC12	CPU time: 53.19 (second...)
WorkloadTunedWithIndexAdvisor	ANALYZING	B3OSC07	CPU time: 40.67 (second...)
AbsoluteCPUTimeExceptionMonitor	ENABLED/STARTED	SYSADM	N/A
NormalMonitor	ENABLED/STARTED	SYSADM	N/A

Konferencja Optymalny znaczy najlepszy

czyli, co nam dają nowe wersje oprogramowania?



Wybieranie kosztownych zapytań

DB2

- Plan table
- Statement table
- Catalog plan or package
- Statement cache
- Profile monitor

Optim Development Studio

QMF and QMF HPO

DB2 Query Monitor

OMEGAMON XE for DB2

File, text, or exported workload

User defined category

Zdefiniuj lub wybierz workload

Summary Status	Owner
DISABLED/STARTED	SYSADM
DISABLED/STARTED	SYSADM
ANALYZING	B3OSC07
ANALYZING	B3OSC12
ANALYZING	B3OSC12

Wizualizacja zapytań przyspieszająca analizę

Formatted Query	Annotation	Additional Information
SELECT A.EMPNO , A.FIRSTNAME , A.LASTNAME , A.JOB , A.SALARY , A.BONUS , A.COMM , B.LOCATION , C.PROJNAME		
FROM DSN8910.DEPT AS B , DSN8910.EMP AS A , DSN8910.EPROJ AS C	CARDF=14 QUALIFIED_ROWS=	
WHERE (A.EMPNO IN (SELECT DSN8910.DEPT.MGRNO FROM DSN8910.DEPT WHERE DSN8910.DEPT.MGRNO IS NOT NULL	COLCARDF=42 MAX_FREQ=(r	
))	CARDF=14 QUALIFIED_ROWS=	
AND A.WORKDEPT = B.DEPTNO	COLCARDF=9 MAX_FREQ=42	DSN8910.DEPT.MGRNO contain(s) skewed data
AND B.DEPTNO = C.DEPTNO	COLCARDF=8/14 MAX_FREQ=:	DSN8910.EMP.WORKDEPT contain(s) skewed data
))	COLCARDF=14/(missing) MAX_FREQ=	
ORDER BY A.EMPNO ASC , A.FIRSTNAME ASC , A.LASTNAME ASC		

Prosty obraz sekcji,
joinów, predykatów
itp

Sprawdź statystyki tabeli
oraz dodatkowe
informacje

Przyspieszenie analizy, skrócenie przestoju

- Zapobieganie błędom ludzkim
- Określenie, gdzie powinno nastąpić filtrowanie

Widok zmian

Original Transformed

Annotation to display: All

Expand All Collapse All Customize Save Print

Formatted Query

```
SELECT A.EMPNO
      , A.FIRSTNME
      , A.LASTNAME
      , A.JOB
      , A.SALARY
      , A.BONUS
      , A.COMM
      , B.LOCATION
      , C.PROJNAME
FROM DSN8910.DEPT AS B
      , DSN8910.EMP AS A
      , DSN8910.EPROJ AS C
WHERE ( A.EMPNO IN ( SELECT DSN8910.DEPT.MGRNO
                    FROM DSN8910.DEPT
                    WHERE DSN8910.DEPT.MGRNO IS NOT NULL
                    )
      AND A.WORKDEPT = B.DEPTNO
      AND B.DEPTNO = C.DEPTNO
      )
ORDER BY A.EMPNO ASC
      , A.FIRSTNME ASC
      , A.LASTNAME ASC
```



Original Transformed

Annotation to display: All

Expand All Collapse All Customize Save Print Clear Highlights

Formatted Query

```
SELECT A.EMPNO
FROM DSN8910.DEPT AS B
      , DSN8910.EMP AS A
      , DSN8910.EPROJ AS C
WHERE ( A.WORKDEPT = B.DEPTNO
      AND A.WORKDEPT = C.DEPTNO
      AND B.DEPTNO = C.DEPTNO
      AND A.EMPNO = SYSADM."DSNWFQB(02)".MGRNO
      DB2 creates a virtual table, SYSADM.DSNWFQB(02), to process the following correlated subquery
          SELECT DSN8910.DEPT.MGRNO
          FROM DSN8910.DEPT
          WHERE ( DSN8910.DEPT.MGRNO IS NOT NULL
                AND A.EMPNO = DSN8910.DEPT.MGRNO
                )
          End of the subquery for the SYSADM.DSNWFQB(02) virtual table.
      )
ORDER BY A.EMPNO ASC
      , A.FIRSTNME ASC
      , A.LASTNAME ASC
```

Przyspieszenie analizy, skrócenie przestoju

- Widok zmian które nastąpią

Konferencja Optymalny znaczy najlepszy

czyli, co nam dają nowe wersje oprogramowania?



Uruchomienie porad eksperckich

Execution Count	Average Elapsed Time (sec)	Accumulated Time (sec)
5	21.151768	0.0696
5	23.351143	2.2789
5	18.033714	10.322
5	5.907151	0.0459
5	20.778751	5.5212
5	99.665344	0.5974
5	13.440651	2.4417
9	9.309578	0.3156
9	18.914537	0.1205
11	17.629927	14.428
11	22.592033	5.0555
11	18.943417	0.1524
11	18.937361	0.0849
11	3.410327	2.4663
11	18.706799	0.0596
13	18.79925	1.2846
13	27.179655	6.4435
16	5.250328	0.0872
16	0.970876	0.3689

■ Statystyki

- Zebranie rekomendowanych statystyk aby zobaczyć wpływ na wybór ścieżki dostępu

■ Zapytania

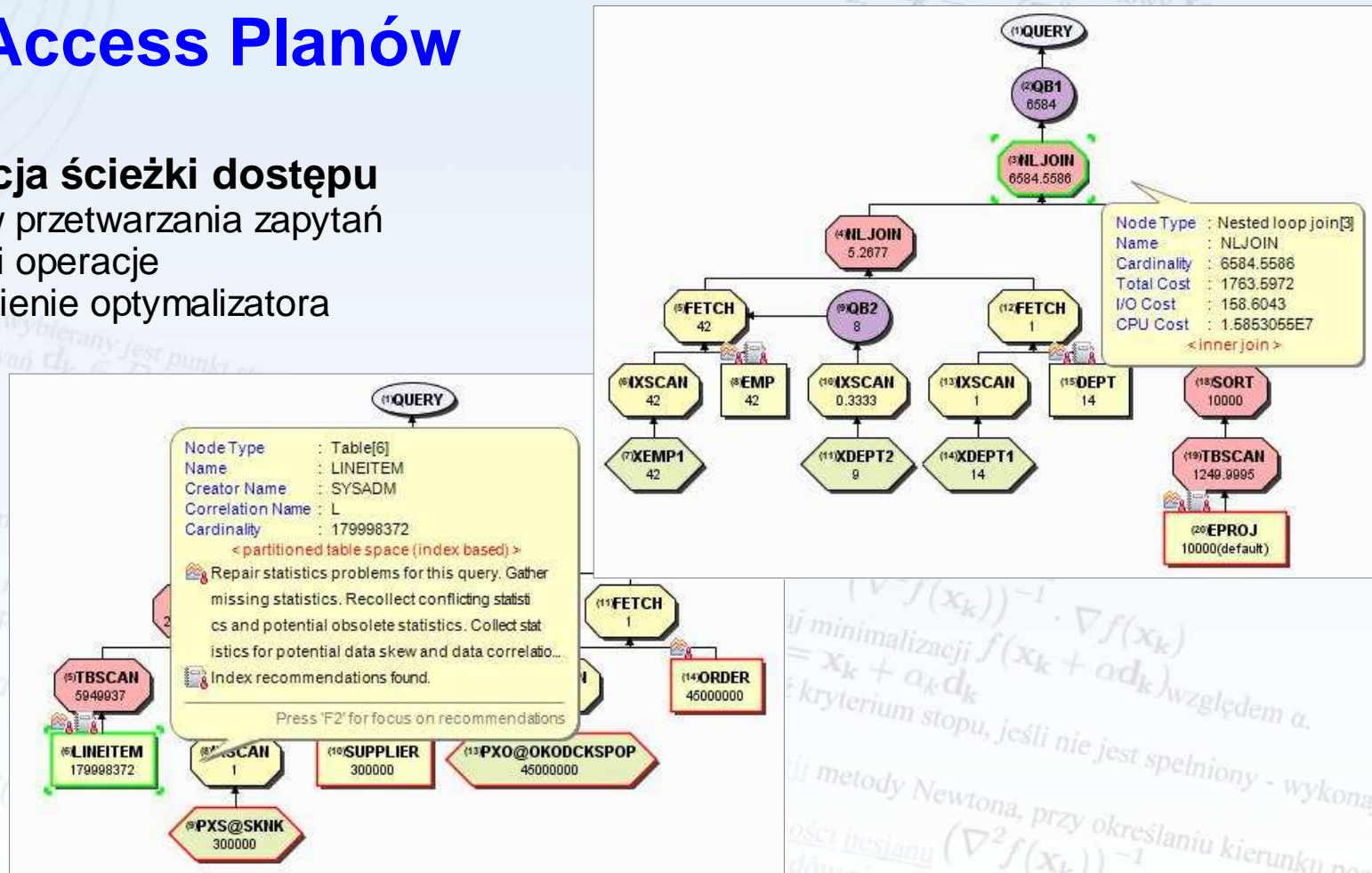
- Zebranie rekomendacji odnośnie tuningu zapytań dla uzyskania lepszej ich efektywności.

■ Indeksy

- Zebranie rekomendacji dotyczących dodatkowych indeksów co może zredukować liczbę scanów

Analiza Access Planów

- Wizualizacja ścieżki dostępu
 - Przepływ przetwarzania zapytań
 - Indeksy i operacje
 - Uzasadnienie optymalizatora



Poprawa jakości statystyk i ich zbierania

- Dostacza porad o
 - Brakujących statystykach
 - Sprzecznych statystykach
 - Nieaktualnych statystykach

- **Rezultaty**

- Prawidłowo oszacowane koszty
- Lepsza wydajność zapytań
- Mniejsze zużycie CPU

“Half of access path PMRs could be resolved by statistics advisor before calling IBM support.”
– IBM Support

Statistics Recommendation Detail

Recommendations

RUNSTATS Control Statement

```
RUNSTATS INDEX(SYSADM.PXS@SKNK FREQVAL NUMCOLS 1 COUNT 15)
SHRLEVEL CHANGE REPORT YES UPDATE ALL HISTORY NONE

RUNSTATS TABLESPACE DB4LINEI.TSLINEI
TABLE(SYSADM.LINEITEM) SAMPLE 40
COLUMN(L_SHIPMODE)
COLGROUP(L_SHIPDATE) HISTOGRAM NUMQUANTILES 25
COLGROUP(L_RECEIPTDATE) FREQVAL COUNT 15 HISTOGRAM NUMQUANTILES 25
COLGROUP(L_SHIPMODE) FREQVAL COUNT 15
COLGROUP(L_RETURNFLAG) FREQVAL COUNT 15
SORTDEVT SYSDA SORTNUM 4
INDEX(SYSADM.SXL@PKSKOKEPDSQN KEYCARD,
```

Table, index, column, and column group details

O_ORDERKEY	Cardinality:	4.5E7
	Uniform statistics collection time:	0001-01-01 00:00:00.0
	Uniform statistics status:	conflicting
	Frequency statistics collection time:	2001-10-04 13:01:28.076475
	Frequency statistics status:	conflicting
	Histogram statistics collection time:	null
	Histogram statistics status:	missing
	Possibly point skewed:	No
	Possibly range skewed:	No
O_ORDERPRIORITY	Cardinality:	5.0
	Uniform statistics collection time:	0001-01-01 00:00:00.0
	Uniform statistics status:	OK
	Frequency statistics collection time:	null
	Frequency statistics status:	missing
	Histogram statistics collection time:	null
	Histogram statistics status:	missing
	Possibly point skewed:	Yes
	Possibly range skewed:	No

Conflicts detail

TABLE SYSADM.LINEITEM
One of the frequency records (-1.0) of the L_ORDERKEY column group is out of range [0,1]
Tolerance: 0.0010

The maximum frequency of the column group or column (L_ORDERKEY), (0,0), is less than the average frequency, or 1 divided by the greater than the average unless only least-frequently occurring values are being collected.
Tolerance: 0.0010

Doskonalenie kwerend

Workload Query Advisor Recommendations Summary

The following is a summary of the queries analyzed in the workload. Use this criteria to filter the view for specific statements.

Statements Sorted by	Number
Statements Analyzed Successfully	22
Statements with Warnings	4
Number of High Severity Warnings	0
Number of Medium Severity Warnings	0
Number of Low Severity Warnings	7
Statements with High Severity Warnings	0
Statements with Medium Severity Warnings	0
Statements with Low Severity Warnings	0

View statements that meet the following criteria:

Degree of warning severity: High severity Medium severity Low severity Show statements that do not contain warnings

Statements | Index Advisor | Query Advisor Summary | Advisors

Widok podsumowania analizy

Filtrowanie rekomendacji po ich poziomie

Query Advisor sprawdza

- Brakujące predykaty join dla referencjalnego constraint
- Predykaty które mogłyby być indeksowane
- Predykaty 2 stopnia, które mogłyby zapisane jako predykaty 1 stopnia

Query Recommendation Detail

SQL Text

```
SELECT A.EMPNO
, A.FIRSTNAME
, A.LASTNAME
, A.JOB
, A.SALARY
, A.BONUS
, A.COMM
, B.LOCATION
, C.PROJNAME
FROM DSN8910.DEPT AS B
, DSN8910.EMP AS A
, DSN8910.EPROJ AS C
WHERE ( A.EMPNO IN ( SELECT DSN8910.DEPT.MGRNO
FROM DSN8910.DEPT
WHERE DSN8910.DEPT.MGRNO IS NOT NULL
```

Selected Recommendation:

Description
Consider adding join predicates between columns EMPNO in table DSN8910.EMP and columns MGRNO in table DSN8910.DEPT which use the referential constraints between table DSN8910.EMP and table DSN8910.DEPT to avoid a potentially costly Cartesian join. Check the explanation for this warning for more details about possible impact and examples.
If a referential constraint is defined between corresponding join predicates that map exact RI1 is defined between table T1 and T2, in which an SQL statement joins the two tables as follows:
<pre>SELECT T1.C2, T2.C2 FROM T1, T2 WHERE T1.C2 = :charHV3 AND T2.C2 = :charHV4</pre>
As written, the SQL statement does not include a join predicate between the two tables. The result is likely to be incorrect. Rewriting the SQL statement as follows:
<pre>SELECT T1.C2, T2.C2 FROM T1, T2 WHERE T1.C2 = :charHV3</pre>

Podkreślenie odpowiednich składników zapytań

Zalecenia i uzasadnienie

Porady dotyczące indeksów

- **Poprawa efektywności zapytań**
 - Indeksowanie kluczy obcych w zapytaniach, które nie mają zdefiniowanych indeksów
 - Wsparcie dla dostępu index only
 - Indeksowanie w celu uniknięcia sortów
- **Uproszczenie użycia**
 - Konsoliduje indeksy i daje jedno zalecenie
 - Umożliwia analizę co-jeśli
 - Generuje DDL do tworzenia indeksów
 - Uruchamia natychmiast lub zapisuje
- **Test przed wdrożeniem**
 - Wykorzystuje możliwość wirtualnego indeksu wbudowanego w silnik DB2

The screenshot shows the IBM Optim Query Tuner Client interface. The main window is titled "Workload Tuning Editor" and displays a table of recommendations for index creation. The table has columns for "Feature Details", "Action", "Object Name", and "Columns".

Feature Details	Action	Object Name	Columns
PART			
Index	Create	PART_VIR...	P_PARTKEY(ASC), P_NAM...
PARTSUPP			
Index	Create	PARTSUP...	PS_SUPPKEY(ASC)
Index	Create	PARTSUP...	PS_SUPPLYCOST(ASC), PS...
LINEITEM			
Index	Create	LINEITEM...	L_SHIPMODE(ASC), L_OR...
Index	Create	LINEITEM...	L_QUANTITY(ASC), L_EXT...
Index	Create	LINEITEM...	L_RETURNFLAG(ASC), L_L...
Index	Create	LINEITEM...	L_SUPPKEY(ASC), L_EXT...
ORDER			
Index	Create	ORDER_V...	O_CUSTKEY(ASC), O_ORD...
Index	Create	ORDER_V...	O_ORDERKEY(ASC), O_O...

A "DDL Details" dialog box is open in the foreground, showing the generated SQL for creating two virtual indexes:

```
CREATE INDEX
DB2OE.LINEITEM_VIRT_IDX_1159535554645 ON
SYSADM.LINEITEM (L_SHIPMODE ASC, L_ORDERKEY
ASC) FREEPAGE 0 PCTFREE 10;

CREATE INDEX
DB2OE.LINEITEM_VIRT_IDX_1159535563807 ON
SYSADM.LINEITEM (L_QUANTITY ASC,
L_EXTENDEDPRICE ASC, L_TAX ASC) FREEPAGE 0
```

Sprawdzenie ulepszeń

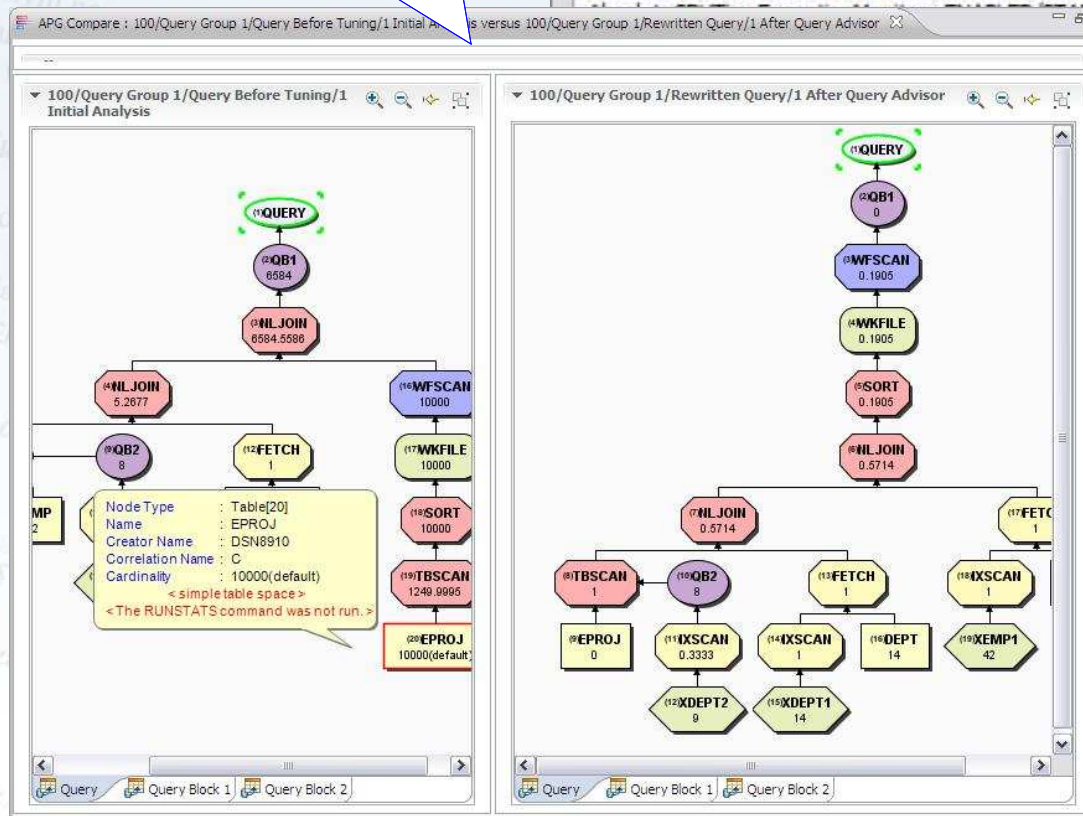
Zbiera workload wielokrotnie aby określić efekt zmian

Wizualizacja zmian w access planie

Workloads List

Select a workload and then click an item in the Open menu to view information about the workload. To remove a workload, click the Remove icon.

Name	Summary Status	Owner	Execution Time
WorkloadWithTypicalStats	ANALYZING	B3OSC12	CPU time: 97.32 (second...
WorkloadTunedWithStatsAdvisor	ANALYZING	B3OSC12	CPU time: 53.19 (second...
WorkloadTunedWithIndexAdvisor	ANALYZING	B3OSC07	CPU time: 40.67 (second...
		SYSADM	N/A
		SYSADM	N/A



Algorytm można zapisać:

- Wybierz punkt startowy x_0
- $d_k = -(\nabla^2 f(x_k))^{-1} \cdot \nabla f(x_k)$
- dokonaj minimalizacji $f(x_k + \alpha d_k)$ względem α .
- $x_{k+1} = x_k + \alpha_k d_k$
- Sprawdź kryterium stopu, jeśli nie jest spełniony - wykonaj p

Implementacji metody Newtona, przy określaniu kierunku poszuk

odwrotności hessianu $(\nabla^2 f(x_k))^{-1}$, warto skorzystać z num

iniaz układów równań liniowych:

$(x_k) \cdot d_k = -\nabla f(x_k)$

...znaczenia wartości wektora d_k .

Konferencja Optymalny znaczy najlepszy

czyli, co nam dają nowe wersje oprogramowania?



Workload Tuning vs. Query Tuning

- **Optymalizacja decyzji oparta jest na kompromisach**
 - Statystyki – koszt CPU vs. oszczędności na zapytaniach
 - Indeksowanie – szybkość zapytań vs. dostępne zasoby
- **Tuning workloadu przyspiesza analizę**
 - Analizuje wiele zapytań na raz
- **Tuning workloadu konsoliduje i optymalizuje rekomendacje dla całego obciążenia**
 - Rekomendacje dotyczące statystyk
 - Rekomendacje dotyczące indeksowania

**Przyspieszenie analizy, optymalizacji projektu
i wykorzystania zasobów**

Architektura Query Tunera

Optim Query Tuner Client

Query Tools

- Formatting
- Annotating
- Access plan graph
- Visual plan hints
- Reporting
- Environment capture

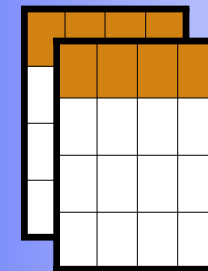
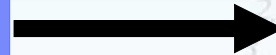
Query Advice

- Statistics
- Query
- Index
- Access Path

Workload Advice

- Statistics
- Index
- Workload control center

Restricted use DB2 Connect



Catalog tables
QT tables
Profile tables

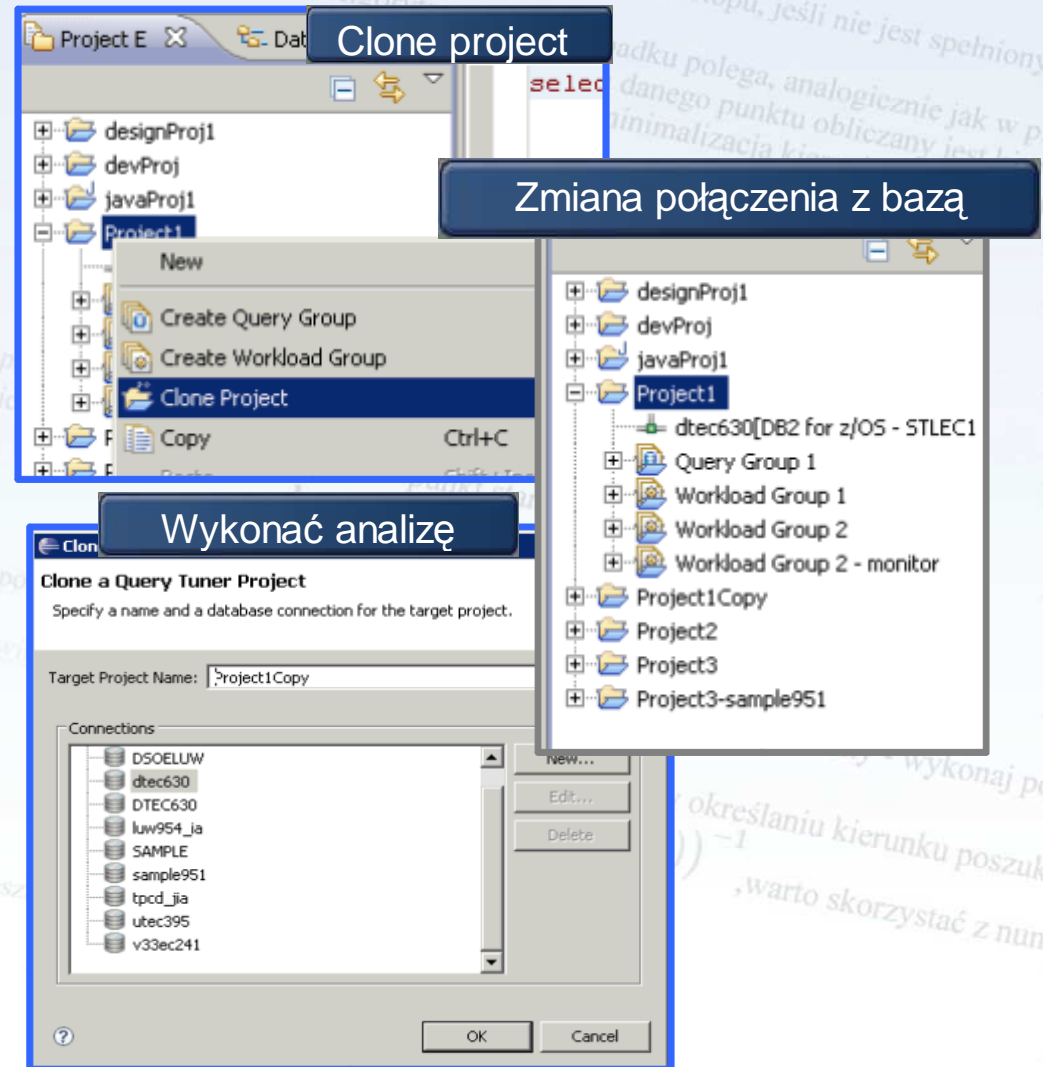
DB2 stored
procedures for use
with Optim Query
Tuner products

Windows XP or Vista

DB2 for z/OS, V8 or later
with DDF enabled

Weryfikacja zgodności z systemem produkcyjnym

- **Przyspieszenie rozwoju**
 - Tworzenie, testowanie i uruchamianie kwerend, procedur i funkcji
- **Zwiększenie wydajności**
 - Analiza wpływu zmian
 - Poprawa izolacji problemu
- **Bądź aktywny**
 - Wykorzystanie najlepszych praktyk w zakresie rozwoju
 - Test przed wdrożeniem
 - Minimalizowanie spowolnienia produkcji



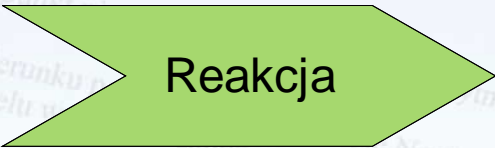
Lifecycle Approach to Query Optimization



Analiza

- **Zmieniaj workload proaktywnie**

- Przechwytyj kosztowne zapytania z performance monitorów
- Optymalizuj bazy i zapytania oraz zbieranie statystyk
- Poprawiaj wydajność bazy danych i czasy odpowiedzi



Reakcja

- **Szybka reakcja na zaistniałe problemy**

- Zmniejszenie uzależnienia od dostępności specjalistycznych umiejętności
- Szybkie i ukierunkowane doradztwo w zakresie rozwiązywania problemów
- Wymień nieskuteczne SQLe bez zmian aplikacji za pomocą pureQuery Optim Runtime



Rozwój

- **Ulepszone projekty zapytań od początku**

- Wykorzystanie doświadczonych administratorów baz danych i programistów baz danych
- Strojenie pojedynczego zapytania by poprawić projekt bazy i kwerendy
- Integracja z Optim Development Studio

Scenariusze monitorowania i odpowiedzi

DB2 Query Monitor

The screenshot shows the DB2 Query Monitor interface. The 'Activity Summaries(Operational) : TextMetrics(13 Rows)' window displays a table with columns: Plan, Program, Section, Statement, Calls, and E. The 'Property Table' window is open, showing a red box around the 'OQT' button and the text 'select * from sysibm.systables FOR FETCH ONLY'. A green arrow points from this area towards the Optim Query Tuner section.

Optim Query Tuner

The screenshot shows the Optim Query Tuner interface. It displays a 'Formatted Query' with a complex SQL statement involving 'TPCDS.CATALOG.RETURNING AS C'. Below the query, there is an 'Advisor Recommendation Overview' table with columns: Advisor, Priority, and Description. A green arrow points from the DB2 Query Monitor section towards this interface.

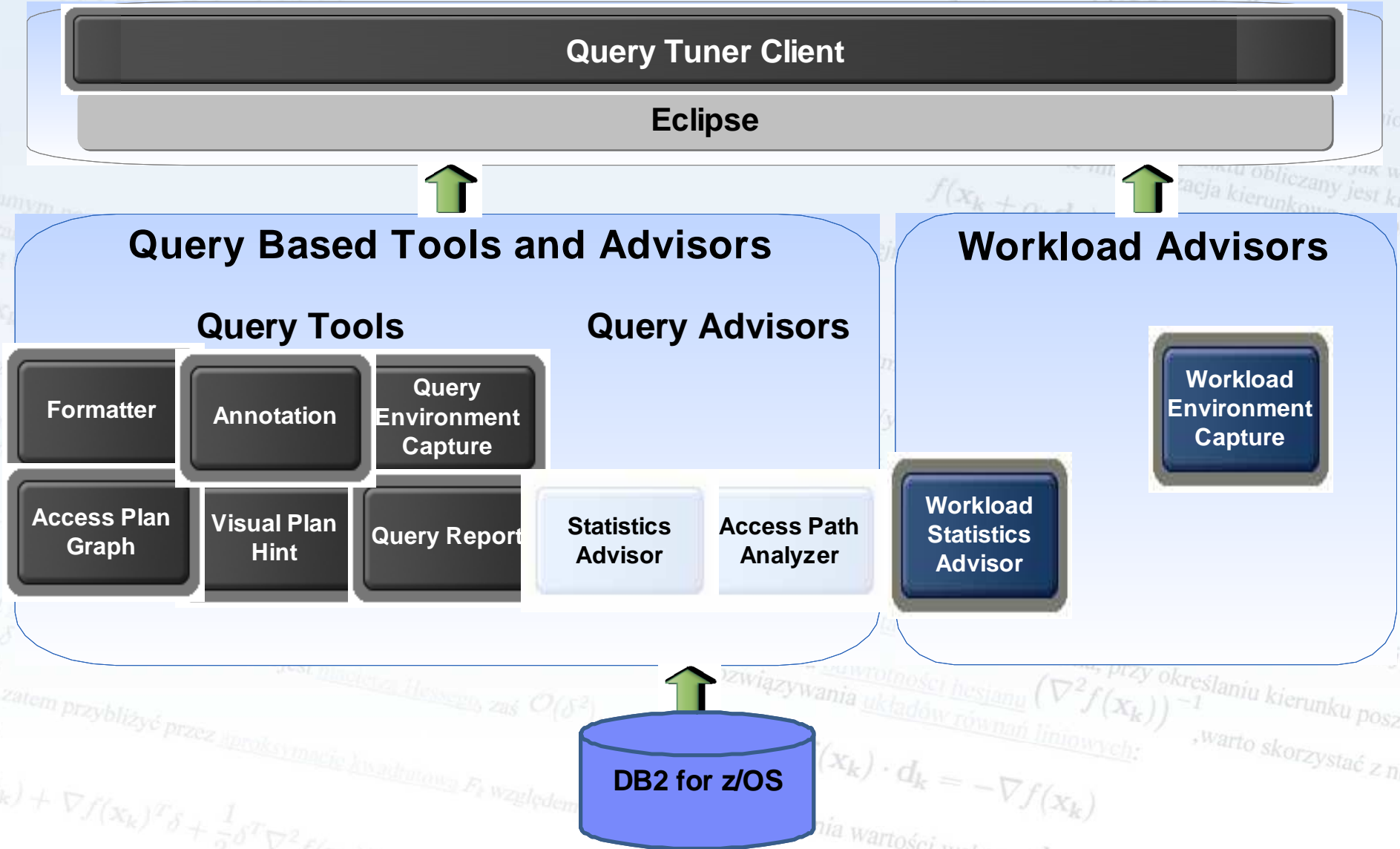
OMEGAMON XE

The screenshot shows the OMEGAMON XE interface. The 'SQL Statement' window displays the query: 'SELECT DB2CA_BLOCKNO, DB2CA_DATA FROM DB2PM.DB2C_APPLICATION ORDER BY DB2CA_ID, DB2CA_BLOCKNO'. A red box highlights the 'Explain' button and the 'View Statement in New Window' button. Below the query, there is a table with columns: Users, Copies, Lock and Latch Wait Time, and Global Locks Wait Time. A green arrow points from the Optim Query Tuner section towards this interface.

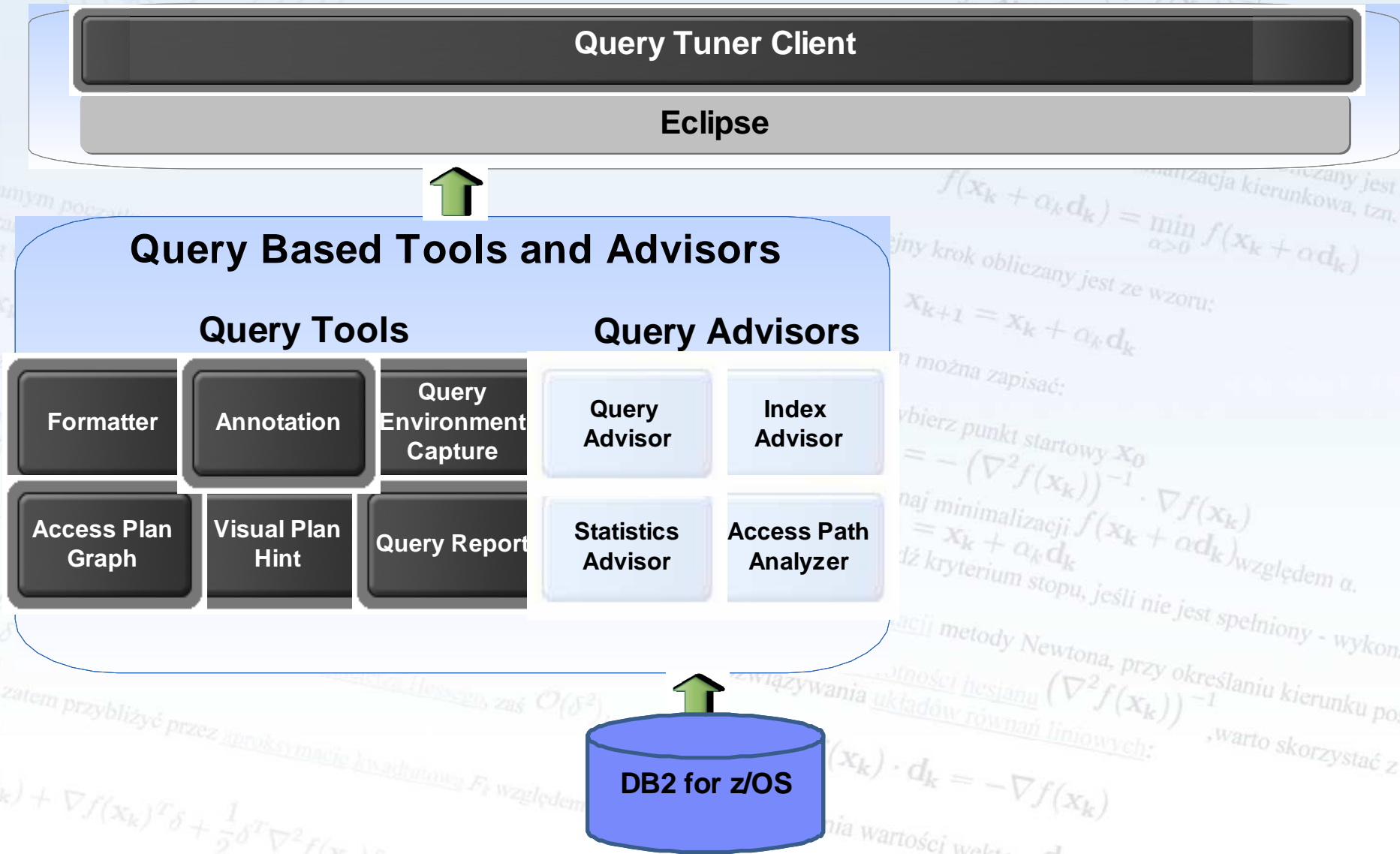
Konferencja Optymalny znaczy najlepszy
czyli, co nam dają nowe wersje oprogramowania?



IBM Optimization Services Center for DB2 for z/OS



IBM Optim Query Tuner for DB2 for z/OS

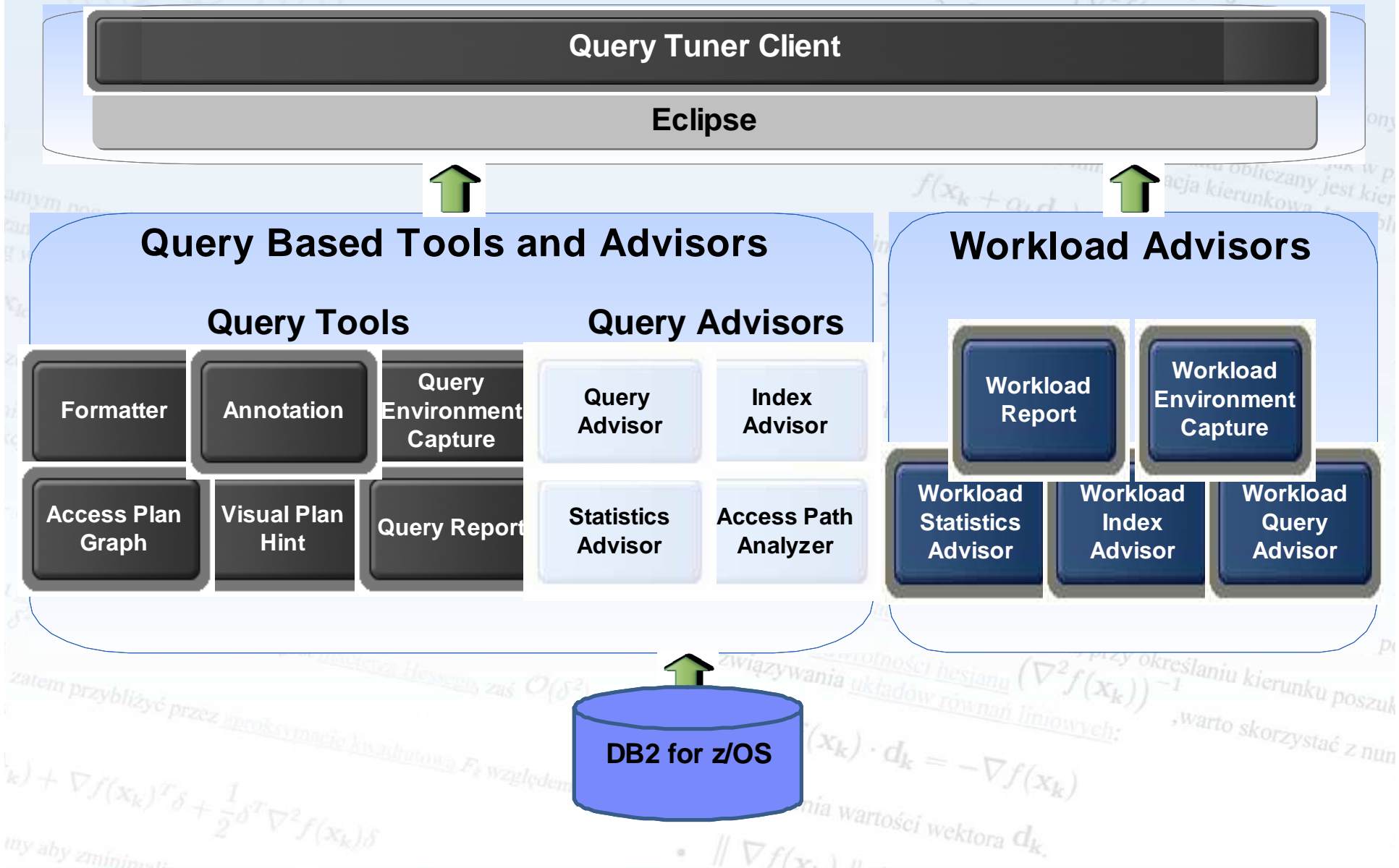


Konferencja Optymalny znaczy najlepszy

czyli, co nam dają nowe wersje oprogramowania?



IBM Optim Query Workload Tuner for DB2 for z/OS



Query Monitoring Tools

OMEGAMON XE for DB2 PE on z/OS

System level monitor

- Threads
- Memory
- Buffer Pools
- SQL Statement Summary

Alerts and Exceptions

Real time, near & long term analysis

Tivoli family integration

- z/OS
- CICS
- IMS

User interfaces

- 3270
- Browser
- Windows Client
- Batch

DB2 Query Monitor

SQL Statement Monitor

- Execution counts & times
- CPU Time
- Getpages & I/O times
- SQLCodes
- Hostvars

Alerts and Exceptions

Real time, near & long term analysis

DB2 Tools Integration

- OMEGAMON for DB2
- SQL PA
- VE / OSC / QWT

User interfaces

- 3270
- Browser
- Windows Client
- Batch

Query Workload Tuner using DB2z Profile Monitoring

Workload Capture

- Execution counts & times
- CPU Time
- Getpages

Capture SQL for tuning

Eclipse Integration

- Optim Development Studio
- InfoSphere Data Architect
- Rational Application Dev.
- Rational Software Architect

DB2 Tools Integration

- OMEGAMON for DB2
- Query Monitor (coming)

User interfaces

- Windows and Linux Eclipse



Performance Monitoring and Tuning for DB2 for z/OS

Optimize performance and reduce costs

An Optim Team production



Konferencja Optymalny znaczy najlepszy

czyli, co nam dają nowe wersje oprogramowania?

