

# Tytuł szkolenia: ORACLE SQL - strojenie poleceń

## Kod szkolenia: OSQL3

### Wprowadzenie

#### ZAWARTOŚĆ SZKOLENIA

- Mechanika wykonywania poleceń SQL
- Zarządzanie procesem optymalizacji kosztowej
- Metody składowania i indeksowania danych
- Monitorowanie wydajności bazy danych i procesów w oparciu o słowniki systemowe i śledzenie aplikacji
- Analiza przypadków powodujących najczęstsze problemy wydajnościowe

#### OCZEKIWANE PRZYGOTOWANIE UCZESTNIKÓW

- Swobodne posługiwanie się podstawami języka SQL i znajomość środowiska bazy danych Oracle (preferowane ukończenie szkolenia [OSQL1](#) i [OSQL2](#))
- Doświadczenie praktyczne w pracy z Oracle

### Adresaci szkolenia

Warsztaty przeznaczone są dla zaawansowanych programistów i użytkowników Oracle, którzy poszukują wiedzy i informacji na temat wydajnego tworzenia systemów informatycznych w bazie danych Oracle, oraz strojenia i badania problemów wydajnościowych w już istniejących aplikacjach. Szkolenie to bazuje na wiedzy często niedostępnej lub błędnie przedstawianej w dokumentacji technicznej, a zebranej podczas wielu lat praktyki prowadzących je instruktorów.

#### UWAGI

Warsztaty realizowane są w oparciu o oprogramowanie w wersji 18c XE

### Cel szkolenia

Warsztaty mają na celu przedstawienie mechanizmów zachodzących w bazie danych Oracle podczas wykonywania poleceń SQL. Pozwalają uczestnikom unikać błędów podczas tworzenia oprogramowania, a także poszukiwać, diagnozować i rozwiązywać problemy wydajnościowe w już istniejących aplikacjach.

Szczególny nacisk kładziemy na część warsztatową, gdzie pokazujemy metodykę i praktyczne aspekty tuningu aplikacji i poleceń SQL.

### Czas i forma szkolenia

- 21 godzin (3 dni x 7 godzin), w tym wykłady i warsztaty praktyczne.

### Plan szkolenia

1. Metodologia strojenia aplikacji
  - Odnalezienie problemu
  - Diagnozowanie przyczyny
  - Aplikowanie rozwiązania
2. Architektura bazy danych i instancji
  - Podstawowe informacje o plikach

- Procesy serwera
- Struktury pamięci (SGA, PGA)
- Proces parsowania i współdzielenia kursorów
- 3. Analiza planu wykonania polecenia
  - Sposoby pozyskiwania hipotetycznego i rzeczywistego planu zapytania (EXPLAIN PLAN, DBMS\_XPLAN, SQLPlus Autotrace)
  - Oznaczanie kolejności kroków algorytmu
  - Interpretacja zawartości drzewa planu
- 4. Proces optymalizacji kosztowej
  - Właściwości optymalizacji kosztowej i regułowej
  - Wyznaczanie celu optymalizacji
  - Kursory adaptywne
- 5. Sterowanie pracą optymalizatora kosztowego
  - Parametry sesji i instancji
  - Podpowiedzi (hints)
- 6. Statystyki i histogramy
  - Wpływ statystyk i histogramów na wydajność
  - Sposoby zbierania statystyk i histogramów
  - Strategie zliczania i estymacji statystyk, próbkowanie ad hoc
  - Zarządzanie statystykami: blokowanie, kopiowanie, edycja, automatyzacja zbierania, monitorowanie zmian
  - Statystyki wielokolumnowe, oparte na wyrażeniach
  - Statystyki systemowe i słownikowe
  - Statystyki adaptywne
- 7. Śledzenie procesu optymalizacji
- 8. Zarządzanie planami zapytań
  - Wzorce planów zapytań (outlines)
  - Plany bazowe (Baselines)
  - Profile
- 9. Logiczna i fizyczna struktura bazy
  - Przestrzenie tabel
  - Segmenty
  - Rozszerzenia
  - Bloki
- 10. Optymalizacja pełnego odczytu
  - Kiedy stosować pełny odczyt
  - Alokacja przestrzeni w bloku i segmencie, wskaźnik wysokiej wody, PCTFREE
  - Wpływ operacji DML oraz sposobu alokacji przestrzeni na wydajność odczytów
  - Ładowanie danych ścieżką konwencjonalną i bezpośrednią
  - Reorganizacja fizyczna danych, obcinanie, defragmentacja, przebudowa
  - Fizyczne wydzielanie aktywnych danych: tablice tymczasowe, partycjonowanie, widoki zmaterializowane
  - Kompresja danych
- 11. Optymalizacja odczytu poprzez indeks
  - Pojęcie ROWID
  - Budowa indeksów BTREE
  - Porównanie efektywności dostępu do danych poprzez indeksy BTREE i FULL SCAN
  - Wpływ indeksów na operacje DML
  - Strategie zakładania i usuwania indeksów
  - Indeks „dobry” i „zły”, CLUSTERING\_FACTOR
  - Właściwości i statystyki indeksów
  - Rodzaje odczytów: UNIQUE, RANGE, SKIP, FULL, FAST FULL, MIN/MAX
  - Rodzaje indeksów: unikalne, funkcyjne, wielokolumnowe, z odwróconym kluczem, lokalne/globalne, wirtualne, prywatne
  - Wartości NULL w indeksach

- Tablice zorganizowane indeksowo (IOT)
- Indeksy bitmapowe i złączeniowe
- 12. Optymalizacja procesu sortowania
  - Sortowanie pamięciowe
  - Sortowania indeksowe
  - Sortowania lingwistyczne
- 13. Optymalizacja złączeń i podzapytań
  - Metody łączenia: MERGE, HASH, NESTED LOOP
  - Złączenia w systemach OLTP i OLAP
  - Złączenia gwiazdowe
  - Kolejność łączeń
  - Złączenia zewnętrzne
  - Antyzłączenia
  - Złączenia niepełne (SEMI)
  - Podzapytania proste
  - Podzapytania skorelowane
  - Widoki
- 14. Monitorowanie wydajności i znajdowanie wąskich gardeł procesu
  - Monitorowanie bieżącego stanu instancji poprzez widoki słownika systemowego (V\$...) i narzędzia typu TopSQL, SQLMonitoring
  - Monitorowanie poprzez słownik historyczny (DBA\_HIST...), Raporty AWR
  - Śledzenie sesji/procesu/użytkownika (SQLTrace, TkProf, TreSess)
  - Pozyskiwanie informacji o wartościach zmiennych bindowanych i oczekiwaniach w procesie śledzenia