

УДК 004

Дмитро ПАВЛЕНКО

Dimas554@yandex.ru

Катерина ОСТРОВСЬКА

kuostrovskaya@gmail.com

м. Дніпро

РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ПАМ'ЯТІ СЕРВЕРУ ORACLE ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ

У роботі розроблено програмний додаток, що дозволяє автоматизувати систему налагодження продуктивності серверу СУБД Oracle.

Ключові слова: Open Database Connectivity, SQL, СУБД, база даних, об'єктно-орієнтоване програмування, АРМ, автоматизована комплексна система, автоматизована інформаційна система, комплекс технічних засобів, Oracle Call Interface, сховище даних.

Постановка проблеми

Нині у сучасному суспільстві використовується велика кількість інформаційних систем. Інформаційні системи використовуються в різних галузях таких як промисловість, банківська справа в державних установах. Від швидкодії інформаційних систем залежить ефективність та якість роботи підприємств, банків чи державних установ.

Інформаційні системи підрозділяються на наступні типи: системи обробки транзакцій, системи прийняття рішень, інформаційно-пошукові системи та офісні інформаційні системи. Як відомо інформаційні системи складаються з наступних компонентів таких як апаратне забезпечення та програмне забезпечення. До апаратного забезпечення відносяться робочі станції користувачів комп'ютерна мережа та сервер на якому зберігається та оброблюється інформація. До програмного забезпечення відносяться клієнтські додатки та серверні програми, які організують роботу Web сервера (якщо він використовується в інформаційній системі) та роботу інстанції бази даних. Як відомо швидкодія роботи інформаційних систем залежить від швидкодії комп'ютерної мережі та програмного забезпечення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

В інформаційній системі ПриватБанку в якості сервера центральної бази даних використовується Oracle 10g. Тому від продуктивності його роботи залежить продуктивність роботи інформаційної системи департаменту митної справи міністерства доходів і зборів. В моїй роботі розглянуто методи налагодження параметрів пам'яті Oracle з метою підвищення продуктивності роботи інформаційної системи Приватбанку.

Налаштування продуктивності сервера Oracle є дуже складним завданням. Хоча проблеми з налагодженням сервера виникають досить часто, універсального рішення цієї задачі в даний час практично не існує.

В дійсний час проблема налаштування параметрів сервера не повністю автоматизована і проводиться за допомогою STATSPACK utility, version 10.2.0 яка складається з командного файлу написаного на мові PL/SQL. Яка через деякий час запускається адміністратором серверу бази даних та заповнює статистичні таблиці продуктивності. Після чого адміністратор аналізує таблиці за допомогою утиліти Enterprise Manager змінює ті чи інші параметри конфігурації. Але існують недоліки цієї системи. По-перше параметрів дуже багато і ад-

міністратору не зручно кожного разу звертатись до довідника. По-друге при збільшенні тих чи інших параметрів зменшуються інші параметри, тому що збільшується завантаження процесору та віртуальної пам'яті серверу, що може шкідливо вплинути на продуктивність системи.

Постановка завдання

Впровадження інформаційних систем і технологій з метою оптимізації роботи сприяє формуванню ефективних методів і моделей налаштування серверів баз даних. Максимально можлива продуктивність СКБД Oracle може бути забезпечена лише за умови постійного моніторингу та виявленню і ліквідації «вузьких місць». Ефективне використання робочого часу АБД, регулярне і швидке налаштування серверу у відповідності до потреб конкретної системи може бути забезпечене системою налаштування продуктивності. Така система обов'язково має бути зручною в використанні для покращення процесу налаштування серверів адміністраторами.

Виклад основного матеріалу

Для налаштування СКБД ORACLE застосовується наступний алгоритм:

1. Прогін тестового прикладу, збір статистичних даних за допомогою пакету STATSPACK, зупинка інстанції ORACLE і установка початкових параметрів.

2. Запуск інстанції ORACLE.

3. Вироблення рекомендацій по налаштуванню. Зупинка інстанції ORACLE і установка рекомендованих параметрів: якщо можливо поліпшити, то зміна параметрів з урахуванням обмежень та перехід на крок 2, якщо подальше поліпшення неможливо, то перехід на крок 4.

4. Запуск інстанції ORACLE з налаштованими параметрами.

Для діагностування проблем в Oracle Database 10 g збираються і аналізуються пов'язані з продуктивністю статистичні дані. Фіксування даних здійснюється з використанням полегшених методів збору

даних, які не привносять в систему ніякого вимірного додаткового навантаження. Ці методи повідомляють про головні проблеми та пропонують коригувальні дії або інформаційні повідомлення для їх вирішення. Крім того, вони повідомляють про неproblemатичні області; таким чином, ви можете зосередитися тільки на проблематичних областях.

Зібрані статистичні дані можуть бути в загальних рисах поділені на категорії наступних типів:

- статистичні дані моделі часу;
- статистичні дані моделі очікування;
- статистичні дані операційної системи;
- додаткова статистика SQL;
- метрики бази даних.

Статистичні дані моделі часу вперше з'явилися в Oracle Database 10 g. OWI (Oracle Wait Interface) всього лише повідомляє про час очікування подій, яких очікує сеанс. Статистичні дані моделі часу забезпечують розбивку часу сеансу, витраченого на різних етапах виконання поточного завдання, типу повного або часткового синтаксичного аналізу, виконання SQL, виконання PL/SQL, виконання Java і так далі.

Отже у додатку який розробляється у моїй роботі пропонується розробити додаток який у зручному для адміністратора БД формі відбирав інформацію з цих представлень та допомагав йому в пошуку вузьких місць в налаштуванні серверу.

Найважливішою статистикою моделі часу є час доступу до даних. Він показує повний час, витрачений сеансами на виклики даних з бази даних. Це еквівалентно сумі процесорного часу і часу очікування всіх сеансів, які не очікують подій, віднесених до класу Idle wait (очікування запиту на операцію). Нині статистичні дані моделі очікування давно вже не є новиною для користувачів. В Oracle Database 10 g Release 1 відстежується більше 800 подій очікування, щоб повідомляти про час, проведений сеансом в очікуванні цих подій. Вони класифіковані за 12 класів очікування. Така класифікація дозволяє більш про-

сто проводити аналіз подій очікування. Класифікація базується на тому рішенні, яке зазвичай застосовується для розв'язання проблеми з подією очікування.

Статистичні дані операційних систем пропонують інформацію про використання таких системних ресурсів, як центральний процесор, пам'ять і файлові системи. У версіях Oracle до Oracle Database 10 g, деякі з цих статистичних даних не були доступні з середовища бази даних. Щоб зібрати статистику машинного рівня для дослідження пов'язаних з проблемами апаратних засобів, АБД повинен був використовувати команди OS або інструментальні засоби рівня OS. В Oracle Database 10 g така статистика збирається всередині бази.

Проаналізувавши систему налаштування продуктивності ми прийшли до висновку що в СКБД Oracle є набір представлень які зберігаються в AWR (Automatic Workload Repository).

Переглядати статистику AWR можна, використовуючи для цього різні уявлення.

На додаток до збереження даних статистики продуктивності в таблицях AWR в табличному просторі SYSAUX, Oracle Database 10 g також часто знімає сніпшот активних сеансів і зберігає цю інформацію для аналізу передісторії процесу. Цей механізм називають Active Session History (передісторія активних сеансів).

Як видно з назви, Oracle пропонує інформацію про активність сеансу в період спостережень для активних сеансів. База даних виробляє вибірку значень для всіх

активних сеансів кожному секунду, щоб відстежити їх стан і зберігає цю інформацію в одному з буферів SGA. Вміст ASH записується в таблиці бази даних засобами AWR. Подібне уявлення можна (грубо) назвати виставою «ретроспективного сеансу», оскільки воно допомагає виконувати аналіз ділянки (spot analysis) сеансу, діагностуючи проблеми, які, можливо, відбулися в недавньому минулому. Однак не можна гарантувати, що така інформація завжди буде доступною в цьому представленні. У дуже активній БД з великим числом активних сеансів внутрішній буфер може швидко переповниться. Доступна інформація буде збиратися Oracle і записуватися в таблицю AWR.

Розробка та опис програмного додатку (рис. 1-5).

Висновки і перспективи досліджень

Головним результатом моєї роботи є створення функціонуючого додатку, який буде допомогти адміністратору БД налаштувати розподіл пам'яті серверу Oracle з метою підвищення продуктивності.

Реалізація даного проекту була проведена із залученням потужних засобів роботи з базами даних, а саме C# та PL/SQL, тому що додатки розроблені на цій мові дуже надійно працюють, і носять універсальний характер, дозволяючи кінцевому користувачу користуватися програмою з будь якого по потужності комп'ютера.

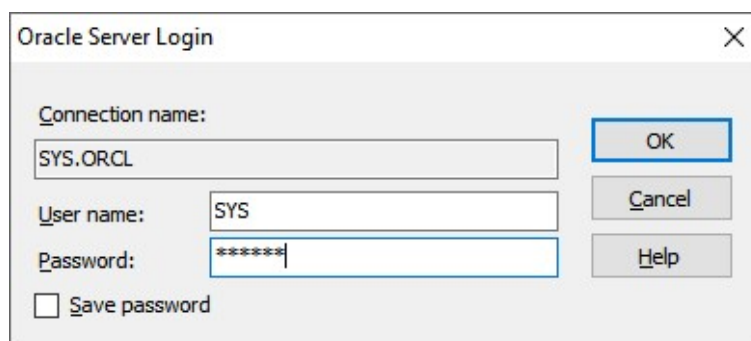


Рис. 1. Вікно аутентифікації

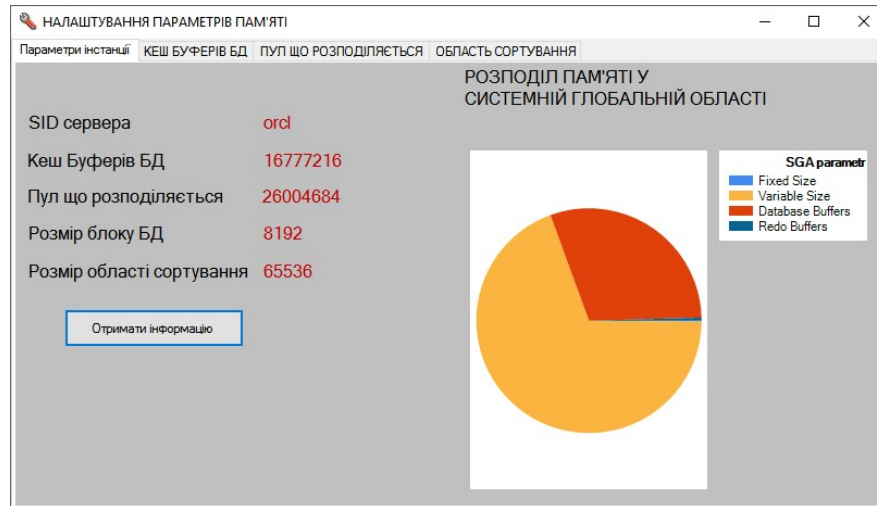


Рис. 2. Параметри налаштування розподілу пам'яті та структура SGA

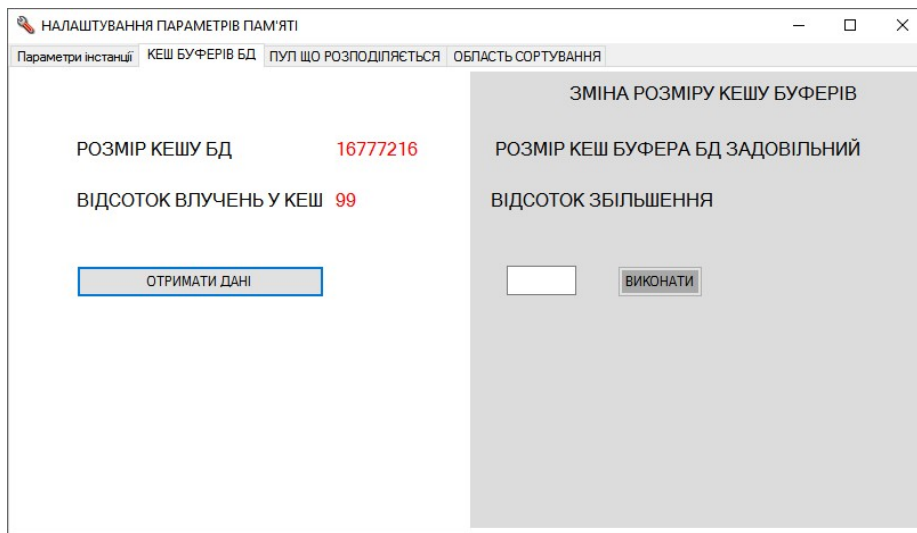


Рис. 3. Сторінка для налаштування параметрів кешу буферів БД

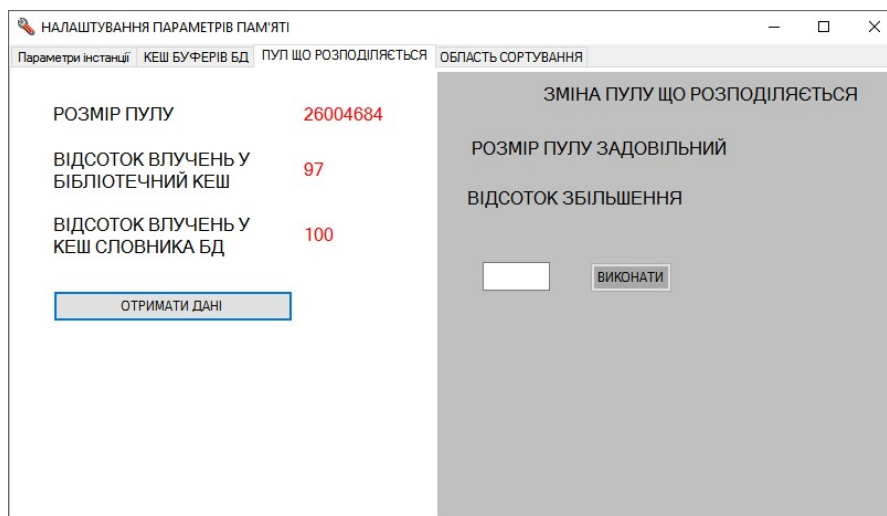


Рис. 4. Сторінка для налаштування пулу що розподіляється

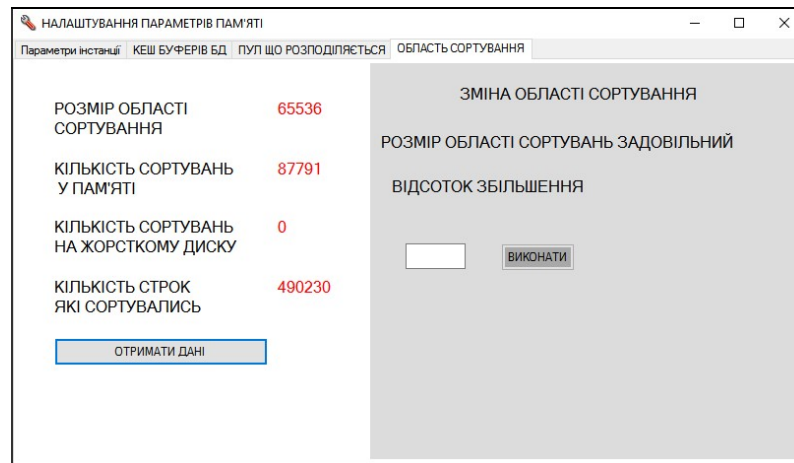


Рис. 5. Вікно для налаштування області сортування

Використання потужних засобів по створенню додатків працюючих в операційній системі Windows 10 та краще і зокрема, додатків до баз даних, дозволило створити програмний продукт максимально орієнтований на адміністраторів БД.

Розроблений програмний продукт охоплює спектр задач які пов'язані з на-

лаштуванням продуктивності БД, за допомогою розподілу пам'яті. Рішення про налаштування серверу приймає адміністратор враховуючи підказки програми.

Усі функції, виконувані програмним комплексом, були ретельним образом перевірені і протестовані в процесі розробки і їхня робота гарантується.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Блажко, А.А. Модели для автоматизированной оптимизации производительности СУБД [Текст] / А.А. Блажко. А.Ю. Левченко. А.С. Пригожев // Радиоэлектроника і комп'ютер системи. – Харків: ХАІ, 2010. – № 7(48). – С. 24-29.
2. Ситник, В.Ф. Системи підтримки прийняття рішень: Навч. посіб. [Текст] / В.Ф. Ситник. – К.: КНЕУ, 2004. – 614 с.
3. Волков, Д.В. Оптимизация информационных систем на основе СУБД Oracle [Електронний ресурс] / Д.В. Волков // Jet Info. – 2004. – №2. – Режим доступу до ресурсу: http://www.jetinfo.ru/Sites/new/Uploads/2004_2.7BBAD6EFC6554E8791CCBF730A438BA8.pdf
4. Мороз, Б.І. Методи класифікації інформації для організації реплікацій в розподілених базах даних за ознаками цінності і старіння [Текст] / Б.І. Мороз, Л.В. Кабак // Вісник Академії митної служби України. – 2010. – Вип. 1 (43). – С. 86-92.
5. Голицына, О.Л. Информационные системы: учеб. пособие [Текст] / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. – 496 с.
6. Советов, Б.Я. Информационные технологии: Учебник для вузов [Текст] / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. – 2-е изд., стер. – М.: Высшая шк., 2005. – 263 с.

Dmitry PAVLENKO, Ekaterina OSTROVSKAYA
Dnipro

DEVELOPMENT OF AN AUTOMATED SYSTEM FOR TUNING PARAMETERS OF THE MEMORY ORACLE SERVER TO IMPROVE PERFORMANCE

We have developed a software application that allows us to automate the performance debugging system of the Oracle DBMS server.

Keywords: *Open Database Connectivity, SQL, DBMS, database, object-oriented programming, automated workplace, automated complex system, automated information system, a set of technical tools, Oracle Call Interface, data storage.*

Стаття надійшла до редколегії 24.10.2018