

ТЕХНОЛОГІЯ СТВОРЕННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ НА ПЛАТФОРМІ INFORMIX

Резюме. Розглянуто можливості СУБД Informix як платформи для створення економічних програмних систем та їх конфігурації з використанням різних програмних продуктів Informix.

The summary. The article discusses possibility of Informix database as a platform to create economic systems and their software configurations using different software Informix.

Ключові слова: база даних, інформаційна система, Informix.

Постановка проблеми. Для сучасних підприємств все більшого значення набуває робота у корпоративній інформаційній системі (ІС), яка стає віртуальним простором обміну даними та їх зберігання. За допомогою інформаційних технологій створюються документи, каталоги продукції, проводиться діалог з колегами та споживачами товарів і послуг.

Економічні програмні системи мають такі особливості: велика кількість користувачів та значні обсяги даних, організація операцій у вигляді транзакцій. Для автоматизації таких задач неможливо використати популярні офісні системи управління базами даних (СУБД) типу Microsoft Access. Найпопулярнішою СУБД для створення програмних систем у масштабах країни, таких, як банківські ІС чи ІС мережі супермаркетів, є Oracle [4]. Однак за критеріями надійності, гнучкості, зручності використання, сукупній вартості володіння лідеру ринку СУБД не поступається платформа Informix, яка у 2009 р. була визнана кращим продуктом, що задовольняє потреби клієнтів [2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми розроблення баз даних, економічних інформаційних систем вивчають такі українські вчені: В. Гуменюк, В. Коваленко у праці [3] провели аналіз найактуальніших серверних СУБД і відзначили переваги Informix для задач оперативного опрацювання транзакцій у великих базах даних; П. Жежнич розробив методи та засоби організації реляційних баз часово-залежних даних; А. Завгородній запропонував комп'ютерні методи підвищення достовірності та повноти інтегрованих баз даних; Н. Касаткіна розробила методи та технології інтелектуального аналізу в системах реляційних баз даних; А. Мельничин оптимізував доступ до інформації файлів баз даних; О. Неізнаний вивчає моделі й методи об'єктного представлення та інтеграції реляційних баз даних.

Зарубіжні дослідники розглядають такі питання використання СУБД для розроблення економічних програмних систем: М. Рівкін аналізує тенденції розвитку універсальних комерційних СУБД [4]; Д. Косман, Д. Флореску аналізують співвідношення вартості і продуктивності СУБД та у праці [5] пропонують архітектуру баз даних на платформі Amazon S3, аналогічну тій, що реалізована в Informix SE; С. Кузнецов вивчає транзакційні паралельні СУБД.

Як свідчить аналіз останніх досліджень, питання використання СУБД Informix як платформи економічних програмних систем потребує подальшого вивчення.

Мета статті. Розкрити можливості СУБД Informix для створення масштабних економічних програмних систем і запропонувати варіанти архітектури таких систем.

Виклад основного матеріалу. Informix – сімейство систем управління об'єктно-реляційними базами даних, яке випускає компанія IBM. Усі сучасні сервери виконані по архітектурі Informix Dynamic Scalable Architecture (DSA) та підтримують стандарти ANSI на мові SQL.

Основна перевага реляційних СУБД, що забезпечила їм таку популярність, є нефункціональність мови запитів, зокрема мови SQL. Ще однією перевагою реляційних СУБД є висока стандартизованість. Тому розробники мають можливість створювати надійні програми, що працюють на будь-якій апаратурі. Завдяки підтримці об'єктної технології Informix Dynamic Server (DS) надає користувачу такі додаткові можливості:

- визначення нових базових класів (типів);
- визначення нових складених класів (типів) на базі створених;
- введення нових функцій, що працюють як з наперед визначеними типами даних, так і з новими;
- наслідування на рівні класів;
- наслідування на рівні таблиць, забезпечення інкапсуляції для типів.

Informix Dynamic Server – це основний сервер баз для роботи з великими і надвеликими обсягами даних. Informix DS існує практично для всіх Unix-платформ, а також для MS Windows. Для робочих груп випускається варіант Informix DS WorkGroup Edition. Основною відмінністю від базового сервера є спрощене адміністрування. Продукт Informix DS Developer Edition являє собою однокористувацький варіант Informix DS.

Програмний продукт Informix 4GL отримав таку назву, оскільки це одна із перших мов програмування 4-го покоління. До таких мов відносять проблемно-орієнтовані мови, призначені для швидкого розроблення у певній предметній галузі. Informix 4GL дозволяє проводити швидке розроблення алфавітно-цифрових додатків для баз даних.

Мова Informix 4GL являє собою мову доступу до даних SQL, засоби побудови форм і меню, засоби написання звітів, є також засоби для автоматизації роботи – генератор форм, менеджер проекту, відлагоджувальник. Informix Dynamic 4GL дозволяє при розробленні програм використовувати спадні меню, графічні елементи тощо.

Informix CLI (Call-Level Interface – інтерфейс на рівні викликів) є набором бібліотек, реалізованих на основі стандарту ODBC.

ODBC (Open Database Connectivity) – це програмний інтерфейс доступу до баз даних (БД), який розробила фірма Microsoft у співпраці з Simba Technologies. На початку 1990-х рр. кожен постачальник БД мав свій інтерфейс. Якщо програмі було потрібно використовувати кілька джерел із різних БД, то для взаємодії з кожною базою потрібно було писати інший код. Для вирішення цієї проблеми і був створений інтерфейс відкритого зв'язку з БД.

Informix CLI забезпечує можливість використовувати для розробки клієнтської частини будь-який ODBC-сумісний додаток (MS Access, MS Excel, MS FoxPro тощо).

Informix ESQL/C є продуктом, який дозволяє розробляти додатки мовою C/C++ та включати у ці додатки SQL-оператори доступу до даних. Приклад фрагмента програми на ESQL/C.

Informix Universal WebConnect є продуктом, який забезпечує доступ із будь-якого Web-сервера до серверів БД Informix.

Найпростішою конфігурацією Informix є однокористувацька [1], коли сервер і клієнт знаходяться на одному комп'ютері.

Може здаватися, що така мінімальна конфігурація не має змісту: для чого ставити потужний сервер, призначений для роботи з багатьма користувачами, у режим, коли з ним буде працювати тільки одна програма-клієнт? Існує, принаймні, три причини, з яких така конфігурація доцільна.

Перше. Враховуючи, що продукти Informix існують у різних варіантах (наприклад, базовий сервер Informix DS та варіант для розробника Informix DS/Developer Edition), вигідно проводити розробку продуктів на мінімальній версії, а потім для роботи переводити продукти на потужну версію.

Друге. Часто обладнання купують в міру розвитку розробки, і така конфігурація дозволить почати освоєння продукту при мінімальних інвестиціях.

Третє. Оскільки часто Informix розгортається на платформі UNIX, яка є багатозадачною і дозволяє під'єднатися користувачам через термінали, телефонну лінію, СОМ-порт, то реально отримується варіант багатокористувацької системи.

Розвиваючи мінімальну конфігурацію, можна на одному комп'ютері встановити не одну, а кілька програм-клієнтів. Наприклад, у банку є дві категорії користувачів: касири, які займаються введенням і аналізом однотипної текстової інформації – прийом оплат за товари чи послуги; менеджери середньої і вищої ланки працюють у графічному середовищі, де проводять аналіз консолідованої інформації для прийняття управлінських рішень. Тоді перша категорія забезпечується алфавітно-цифровими терміналами, а друга – графічними. Для першої категорії ставиться продукт Informix 4GL, а для другої – Informix ESQL/C (рис. 1).

Конфігурація, опис якої наведений вище, ґрунтувалась на використанні продуктів СУБД Informix, встановлених на одному комп'ютері. Часто виникає необхідність мати доступ до сервера БД Informix не через термінали, а з робочих місць. По-перше, доцільно використовувати обчислювальні потужності робочих станцій. По-друге, користувачам бажано працювати у звичному середовищі (Windows, MacOS). По-третє, виконання частини дій на клієнтській машині може суттєво зменшити обсяг даних, які передаються по мережі, а, отже, збільшити пропускну здатність. Такі задачі виникають у працівників, які крім корпоративної інформаційної системи використовують інше програмне забезпечення. Наприклад, у багатьох організаціях для фотокопіювання документів клієнтів використовуються сканери, які потребують свого програмного забезпечення.

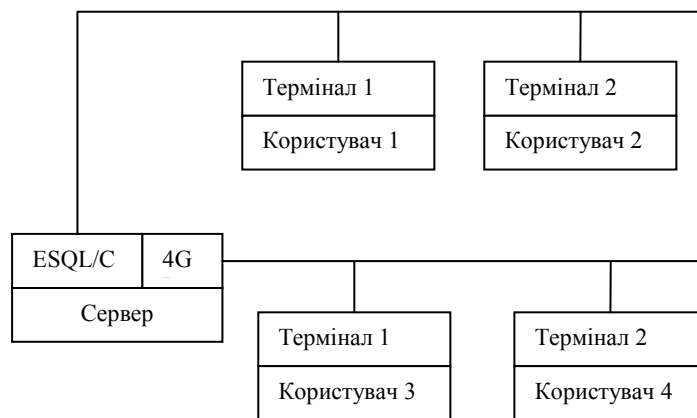


Рисунок 1. Багатокористувацька термінальна конфігурація з алфавітно-цифровим і графічним клієнтом

Для мережевої конфігурації крім клієнта і сервера встановлюють ще програму зв'язку, яка є надбудовою над мережевим протоколом (наприклад, TCP/IP). Для Windows використовується програма зв'язку Informix Net.

Використання разом із сервером програми зв'язку не означає неможливість використання програм-клієнтів, встановлених на тому ж комп'ютері, що і сервер БД. Усі наведені приклади також можна реалізувати, просто додаються ще програми-клієнти, що під'єднані по мережі (рис. 2).

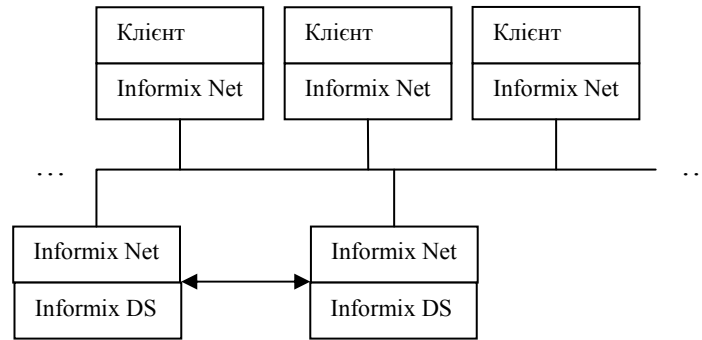


Рисунок 2. Конфігурація бази даних Informix, розподіленої по кількох серверах

БД Informix може бути розподілена по кількох серверах. Інформація про те, де знаходиться таблиця, вказується при її створенні. При звертанні за даними сервер визначає, що таблиця знаходиться на іншому комп'ютері і за допомогою програми зв'язку отримує потрібну інформацію.

Триланкова архітектура із сервером додатків передбачає наявність трьох типів компонентів – сервера БД, додатка, сервера додатків [1]. Така конфігурація доцільна, наприклад, для корпоративної інформаційної системи мережі супермаркетів. Особливістю цієї системи є потреба опрацювати велику кількість платіжних транзакцій. Програмні модулі опрацювання платежів доцільно розмістити на окремих комп'ютерах. Це дозволить прискорити опрацювання інформації за рахунок задіяння додаткових обчислювальних ресурсів і уникнути проблем із продуктивністю інших компонентів інформаційної системи внаслідок збоїв на цій ланці.

Варіантів конфігурації подібної архітектури багато. Можна мати кілька серверів додатків, деякі будуть розміщені на тих же комп'ютерах, що і клієнти, інші – на тих, що й сервер БД, треті – на окремих комп'ютерах. Простіший варіант триланкової архітектури наведено на рис. 3.

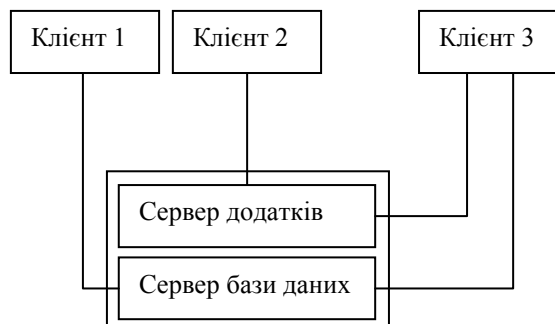


Рисунок 3. Простіший варіант триланкової архітектури

Програма-сервер додатків розміщується на тому ж комп'ютері, що і сервер БД. Клієнти, тобто програми на персональних комп'ютерах, можуть спілкуватись як напряму із сервером БД (клієнт 1), так і з сервером додатків і сервером БД (клієнт 3). Деякі клієнти (клієнт 2) спілкуються тільки з сервером додатків. Тоді, щоб отримати дані із сервера БД, клієнт повинен дати вказівку серверу додатків.

У складнішому варіанті використання сервера додатків на одному комп'ютері-сервері знаходиться не один, а кілька серверів додатків. Різні програми-клієнти спілкуються з різними серверами додатків, можливо й з кількома одночасно.

Якщо сервер додатків потребує багато ресурсів, то доцільно помістити його на окремий комп'ютер. Причому сервер додатків може бути клієнтом для іншого сервера додатків.

Для віддаленого доступу до інформації, яка зберігається на сервері БД, можна використовувати протокол TCP/IP. Однак, якщо система будується для будь-якого користувача, то зрозуміло, що, наприклад, для замовлення товару на сайті підприємства користувач не буде встановлювати собі на комп'ютер спеціальну програму-клієнт. Для таких задач потрібен універсальний клієнт. Зараз стандартом такого клієнта де-факто є Web-браузер по протоколу http. У цьому випадку потрібно використовувати продукт Informix Universal WebConnect у конфігурації [1], яка наведена на рис. 4.

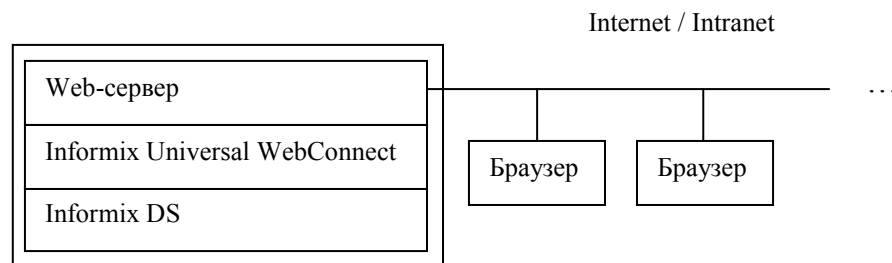


Рисунок 4. Мережева конфігурація для доступу до даних по http-протоколу

У цьому випадку на сервері БД зберігаються і форми доступу, й інформація. Користувач через браузер отримує доступ до Web-сервера і запитує дані. Informix Universal WebConnect отримує даний запит, передає його в Informix Dynamic Server, отримує результат і передає його Web-серверу. Web-сервер передає дані користувачу.

Висновки. Якщо робота користувача полягає у заповненні однієї чи кількох форм (як, наприклад, в операторів з приймання оплати за комунальні послуги чи телефон), доцільно створювати алфавітно-цифровий додаток на платформі Informix, оскільки:

- за умови чітко визначеної функціональності робочого місця використання алфавітно-цифрових терміналів не дозволяє запускати інші задачі, відволікатись на ігри тощо;
- якщо оператор працює за робочим місцем довго, то застосування алфавітно-цифрових терміналів є ергономічнішим, а мишка у таких додатках не потрібна;
- рішення на основі алфавітно-цифрових терміналів не підвладні вірусам;
- система на основі алфавітно-цифрового терміналу безпечна у тому сенсі, що вона не містить на комп'ютерах користувачів ніяких дисків, на які б могла бути скопійована конфіденційна інформація;
- алфавітно-цифрові додатки можуть працювати в умовах поганого зв'язку.

Для розроблення алфавітно-цифрових додатків Informix пропонує продукт Informix 4GL. Якщо потрібна максимальна ефективність, а інтерфейс користувача не надто складний, можна використовувати Informix ESQL/C.

Для розроблення графічних додатків, які будуть працювати на Windows та на UNIX, використовують Informix Dynamic 4GL.

Під час розгляду можливих архітектур інформаційних систем як один із варіантів було розглянуто використання сервера додатків. На перший погляд, реалізація додатка з використанням сервера додатків потребує об'ємнішого кодування і лише подовжує час розроблення, однак є причини, які зумовлюють доцільність сервера додатків:

- Великий обсяг даних, що передаються по мережі від сервера до клієнтів БД, і, як наслідок, низька продуктивність. Тоді можна реалізувати сервер додатків, який опрацює більшість даних на комп'ютері, де знаходиться сервер БД.
- Потрібно розробити набір загальнодоступних процедур.
- У клієнтській програмі потрібно реалізувати дії, виконання яких на відносно малопотужній машині користувача потребує значних затрат часу.
- Потрібно зменшити затрати на інформаційну систему за рахунок зниження вартості комп'ютерів користувачів.

Таким чином, Informix є надійною платформою створення економічних програмних систем для великих підприємств, що працюють у різних галузях.

Використана література

1. Грачёв, А.Ю. Введение в СУБД Informix [Текст] / А.Ю. Грачёв. – М.: Диалог – МИФИ, 2000. – 272 с.
2. Доэ, К. Сравнение различных редакций Informix Version 11 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/dm-0801doe>.
3. Коваленко, В. Аналіз найактуальніших серверних систем управління базами даних [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/Vnulp/Komp-systemy/2007_603/14.pdf.
4. Ривкин, М. Тенденции развития универсальных коммерческих СУБД [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.osp.ru/os/2009/02/7322713>.
5. Florescu, D. Rethinking Cost and Performance of Database Systems [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.sigmond.org/sigmond/record/issues/0903/p43.articles.florescu.pdf>.