

Швейкин Владислав Витальевич

студент

ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский
университет им. академика С.П. Королева»

г. Самара, Самарская область

ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ В БАЗАХ ДАННЫХ

Аннотация: в данной работе рассматриваются основные проблемы, возникающие при параллельном взаимодействии нескольких пользователей с базой данных, а также приводятся некоторые варианты решения данных проблем.

Ключевые слова: база данных, параллельная обработка, взаимоблокировка, информационная безопасность, алгоритм банкира.

Основные определения

1. СУБД (система управления базами данных) – программно-аппаратный комплекс, позволяющий управлять и манипулировать базами данных.

2. Информационная система – система, предназначенная для хранения, поиска и обработки информации, и соответствующие организационные ресурсы, которые обеспечивают и распространяют информацию.

3. Взаимная блокировка – состояние в СУБД, при котором несколько процессов бесконечно ожидают освобождения ресурсов, занятых самими этими процессами.

4. Алгоритм банкира – алгоритм распределения ресурсов системы и обхода взаимных блокировок.

Особенности асинхронной работы

Одной из важных особенностей СУБД промышленного уровня является возможность обеспечения параллельной работы нескольких пользователей. Запросы на доступ и изменение информации формируются пользователями неодновременно, без взаимной согласованности действий. Одним из базовых требо-

ваний к СУБД является поддержка целостности данных. Под целостность данных понимается состояние, в котором данные адекватно отражают состояние моделируемых объектов.

Проблема заключается в возможной потере целостности данных в процессе управления параллельной работы СУБД при их изменении или модификации не в надлежащей последовательности.

Некоторые ситуации, которые могут возникнуть при асинхронной работе пользователя с базой данных:

1. «Проблема пропавшего обновления». Возникает, когда два пользователя извлекают из базы одни и те же данные, обрабатывают их, а затем пытаются обновить эти данные.

2. «Проблема промежуточных данных». Пользователь в ходе выполнения своей работы имел доступ к промежуточным данным, которые внёс другой пользователь, и, основываясь на них, произвёл ошибочное обновление.

3. «Проблема строк-призраков». При выполнении запроса дважды в течении одной транзакции, возвращается два различных результата.

Наиболее простым решением проблемы согласованного взаимодействия с базой данных является формирование очереди к каждому ресурсу системы и использование «алгоритма банкира», основанного на безопасных или надёжных состояниях. Под безопасным состоянием понимается состояние, в котором существует, по крайней мере, одна последовательность событий, которая не приведёт к взаимной блокировке.

Особенности алгоритма банкира:

– каждый процесс обязан априорно обозначить максимальное количество ресурсов, которое ему потребуется;

– при запросе определённого ресурса возможно ожидание;

– каждый процесс при получении требуемых ресурсов должен вернуть их системе за ограниченный период времени.

Недостатком данного метода является низкая производительность системы. Если с информационной системой взаимодействует большое количество пользователей, то блокировка дефицитного ресурса приведёт к резкому возрастанию времени ожидания системы.

Заключение

В заключение следует отметить, что в современных информационных системах используются более совершенные методы решения поставленных проблем.

Список литературы

1. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных. – 8-е изд. – М.: Вильямс, 2005. – 1328 с.
2. Смирнов С.Н. Безопасность систем баз данных. – М.: Гелиос АРВ, 2007. – 352 с.
3. Ричард Э. Смит. Аутентификация: от паролей до открытых ключей. – М.: Вильямс, 2002. – С. 432.