



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN



1644 BASES DE DATOS

PROFESOR: ING FERNANDO ARREOLA FRANCO

TAREA 23. CONCURRENCIA

ALUMNA: DE LA CRUZ MUNGUÍA ARELY

GRUPO 1

SEMESTRE 2022-2

FECHA DE ENTREGA: 2 DE MAYO DE 2022

CONCURRENCIA EN SISTEMAS OPERATIVOS Y EN BASES DE DATOS

Para las bases de datos tenemos lo siguiente:

La concurrencia de bases de datos es la capacidad de una base de datos para permitir que varios usuarios afecten a varias transacciones. Esta es una de las principales propiedades que separa una base de datos de otras formas de almacenamiento de datos.

Cuando un usuario está cambiando datos, pero aún no ha guardado (confirmado) estos, entonces la base de datos no debe permitir que otros usuarios que consultan los mismos datos vean los datos cambiados y no guardados. En cambio, el usuario solo debe ver los datos originales. El principio general es que los datos modificados, pero no guardados se guardan en algún tipo de registro o archivo temporal.

Una vez que se guarda, se escribe en el almacenamiento físico de la base de datos en lugar de los datos originales. Siempre que el usuario que realiza el cambio no haya guardado los datos, solo él debería poder ver los datos que está cambiando. Todos los demás usuarios que soliciten los mismos datos deben ver los datos que existían antes del cambio. Una vez que el usuario guarda los datos, las nuevas consultas deberían revelar el nuevo valor de los datos.

Control de concurrencia

El control de las transacciones debe residir en las aplicaciones, primordialmente al especificar el inicio y fin de estas, en puntos que aseguren la coherencia lógica de los datos. Lo expuesto se logra cumpliendo con las propiedades ACID (atomicidad, coherencia, aislamiento y durabilidad)

- i. **Atomicidad:** una transacción debe ser una unidad atómica de trabajo, es decir, que se realicen todas sus modificaciones en los datos o no se realice ninguna.
- ii. **Coherencia:** cuando una transacción finaliza debe dejar todos los datos en un estado coherente. Deberán aplicarse todas las reglas a las modificaciones de la transacción permitiendo de esa manera mantener la integridad de los datos.
- iii. **Aislamiento:** las modificaciones realizadas por transacciones simultáneas se deben bloquear de las llevadas a cabo por otras transacciones simultáneas.
- iv. **Durabilidad:** el SGBD asegura que perduren los cambios realizados por una transacción que termina con éxito.

En ocasiones los usuarios tienen acceso a los datos de manera simultánea, es decir, leen o modifican los mismos datos al mismo tiempo. Cuando esto no se controla pueden suceder algunas de las siguientes situaciones problemáticas:

- a) Actualizaciones perdidas
- b) Dependencia no confirmada (lectura no actualizada)
- c) Análisis contradictorios (lectura irrepetible)
- d) Lecturas fantasmas

Por lo tanto, cuando varios usuarios intentan modificar datos en una base de datos al mismo tiempo, debe implementarse un sistema de control de forma que las modificaciones realizadas por un usuario no interfieran en forma negativa a la de otro usuario. Esto se denomina control de simultaneidad y es una teoría que tiene 2 clasificaciones: i) control de simultaneidad pesimista: sistema de bloqueos que impide que los usuarios modifiquen los

datos de forma que afecte a otros usuarios y ii) control de simultaneidad optimista: no se bloquean los datos cuando se acceden a ellos para la lectura.

Técnicas de control de concurrencia

Como se mencionó anteriormente entre las técnicas de concurrencia existen dos grandes grupos i) Control de simultaneidad pesimista y ii) Control de simultaneidad optimista. En cada grupo se incluyen diferentes técnicas que permiten manejar esa simultaneidad de manera eficiente:

- a) Control de simultaneidad pesimista:
 - Técnicas basadas en bloqueos.
 - Técnicas Multi-Granulares.
 - Técnicas basadas en marcas temporales.
- b) Control de simultaneidad optimista:
 - Técnicas basadas en Validación.
 - Técnica original de control de concurrencia optimista.

Para **Sistemas Operativos** tenemos lo siguiente:

La concurrencia es una propiedad de los sistemas en la cual los procesos de un cómputo se hacen simultáneamente, y pueden interactuar entre ellos, es decir son procesados al mismo tiempo, de manera que, para ejecutar uno de ellos, no hace falta que se haya ejecutado otro.

Es importante recalcar que la concurrencia depende de la arquitectura del ordenador, ya que muchas de estas no pueden ejecutar varios programas al mismo tiempo. Si nosotros percibimos la ilusión de que varios programas se ejecutan al mismo tiempo (Multiprogramación) es debido a que el sistema operativo intercala las tareas que se ejecutan en el procesador a una velocidad sumamente rápida.

Entonces podemos decir que los procesos son concurrentes si existen simultáneamente. Los procesos concurrentes pueden funcionar en forma totalmente independiente unos de otros, o pueden ser asíncronos, lo cual significa que en ocasiones requieren cierta sincronización o cooperación.

La concurrencia puede presentarse en tres contextos diferentes:

Varias aplicaciones: Dentro de nuestro computador podemos tener abiertas varias aplicaciones, cada aplicación es un hilo diferente, es decir una tarea que se ejecuta independientemente de otra, cada programa en este caso es independiente del otro.

Aplicaciones estructuradas: Como ampliación de los principios del diseño modular y la programación estructurada, algunas aplicaciones pueden implementarse eficazmente como un conjunto de procesos concurrentes. Es decir, que existen programas que por lo regular para funcionar requieren ejecutar varias tareas a la vez o tener varios hilos de ejecución.

Estructura del sistema operativo: Algunos sistemas operativos están implementados como un conjunto de procesos, en otras palabras, un Sistema Operativo es básicamente

un conjunto de programas que se ejecutan concurrentemente para ofrecerte la mejor experiencia de trabajo.

Además, existen tres modelos de computadora en los que se pueden ejecutar procesos concurrentes:

Multiprogramación con un único procesador: El sistema operativo se encarga de ir repartiendo el tiempo del procesador entre los distintos procesos, intercalando la ejecución de estos para dar así una apariencia de ejecución simultánea. Cada proceso tiene un tiempo determinado para ejecutarse dentro del procesador, una vez este termina pasa a ceder su lugar a otro proceso y espera nuevamente su turno, al hacer esto tan rápido hace la ilusión de que todo sucede al mismo tiempo.

Multiprocesador: Es una máquina formada por un conjunto de procesadores que comparten memoria principal. En este tipo de arquitecturas, los procesos concurrentes no sólo pueden intercalar su ejecución sino también superponerla.

Multicomputadora: Es una máquina de memoria distribuida, que está formada por una serie de computadoras. Este básicamente se basa en un ordenador que utiliza los recursos de otros ordenadores, permitiendo ejecutar varias tareas al instante y al momento.

Tipos de procesos concurrentes

Proceso independiente: Es aquel que ejecuta sin requerir la ayuda o cooperación de otros procesos.

Procesos son cooperantes: Son aquellos que están diseñados para trabajar conjuntamente en alguna actividad, para lo que deben ser capaces de comunicarse e interactuar entre ellos.

En ambos tipos de procesos (independientes y cooperantes), puede producirse una serie de interacciones entre ellos, ya sean interacciones motivadas porque los procesos comparten o compiten por el acceso a recursos físicos o lógicos o una interacción motivada porque los procesos se comunican y sincronizan entre sí para alcanzar un objetivo común.

Referencias

[1]Dsi.fceia.unr.edu.ar, 2022. [Online]. Disponible en: https://www.dsi.fceia.unr.edu.ar/downloads/base_de_datos/Concurrencia.pdf.

[2]"Concurrencia y Secuencialidad (Sistemas Operativos)", Studentplace98.blogspot.com, 2022. [Online]. Disponible en: <https://studentplace98.blogspot.com/2018/09/concurrencia-y-secuencialidad-sistemas.html>.

[3]Sedici.unlp.edu.ar, 2022. [Online]. Disponible en: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/73561/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

[4]"Concurrencia de la base de datos – Techinfo", Techinfo.wiki, 2022. [Online]. Disponible en: <https://techinfo.wiki/concurrencia-de-la-base-de-datos/#:~:text=La%20concurrencia%20de%20bases%20de,como%20las%20hojas%20de%20c%C3%A1lcu>.