

ORACLE Architecture



ORACLE คืออะไร ?

คือ โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล โดยโปรแกรมนี้จะทำหน้าที่เป็นตัวกลางของการติดต่อประสานระหว่างผู้ใช้เบะ
ฐานข้อมูล โปรแกรมจะจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์หรือ DBMS มีความสามารถทำงานได้ทั้งในรูปแบบ Rational
และบางคุณสมบัติของ Object Oriented



DBMS <Relation Database Management System>

คือ โปรแกรมซอฟต์แวร์หรือแวร์ฐานข้อมูลที่ครอบคลุมซึ่งเรียกว่าระบบจัดการฐานข้อมูล

DBMS ทำหน้าที่เป็นส่วนต่อประสานระหว่างฐานข้อมูลกับผู้ใช้หรือ โปรแกรมช่วยให้ผู้ใช้สามารถดึงข้อมูลอัปเดตและจัดการวิธีการจัดระเบียบและปรับแต่งข้อมูล DBMS ยังอำนวยความสะดวกในการกำกับดูแลและควบคุมฐานข้อมูล ทำให้การดำเนินงานด้านการบริหารที่หลากหลาย เช่น การตรวจสอบประสิทธิภาพการปรับแต่งการสำรองข้อมูลและการกู้คืน



Overview of oracle Database Architecture

Memory Structure

PGA : Program Global Area ทำหน้าที่เป็นหน่วยความจำชั่วคราวของแต่ละ server process เพื่อรองรับการประมวลผลของคำสั่ง SQL statement ที่ถูกส่งเข้ามา เช่น เมื่อ application มีการส่งคำสั่ง SQL statement ที่เกี่ยวข้องกับการ join หรือ sort จะมีการประมวลผลที่หน่วยความจำ



Overview of oracle Database Architecture



Memory Structure

SGA : System Global Area เป็นหน่วยความจำที่ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลแล้วควบคุมการทำงานของ oracle server ให้สามารถทำงานได้ เมื่อมีการ startup oracle จะจำลองหน่วยความจำนี้ไว้ใช้ในการทำงานซึ่งเป็นส่วน shared memory (ที่ user ทุกคนต้องเข้ามาใช้พื้นที่ตรงนี้ร่วมกันในการประมวลผลคำสั่ง SQL statement) เมื่อ shutdown หน่วยความจำที่จองไว้จะถูกคืนกลับไปให้แก่อระบบ ซึ่ง SGA ประกอบไปด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

1. **Shared pool** เป็นพื้นที่ที่ใช้เก็บคำสั่ง SQL ที่ user ส่งเข้ามาทำงานใน DB และใช้เก็บข้อมูลของ Dictionary ที่ถูกใช้งานล่าสุด ซึ่งหากต้องการใช้งานข้อมูลนี้อีกจะไม่ต้องอ่านจากไฟล์โดยตรง
2. **Database buffer cache** ใช้เก็บข้อมูลล่าสุดที่ถูกเรียกใช้จากไฟล์ข้อมูลใน DB เหมือนเป็นที่พักข้อมูลเมื่อเริ่มต้นการทำงาน oracle จะมาตรวจสอบข้อมูลในส่วนนี้ก่อนว่ามีข้อมูลที่ต้องการหรือไม่ หากไม่มี oracle จะไปอ่านข้อมูลจากไฟล์ข้อมูลและเก็บไว้ใน database buffer cache ดังนั้นเมื่อ user อื่นที่ต้องการข้อมูลเดียวกันก็สามารถอ่านข้อมูลจาก memory ในส่วนนี้ได้เลยโดยไม่ต้องไป access ไฟล์ข้อมูลใหม่ทำให้ความเร็วในการทำงานมีมากขึ้น
3. **Redo log buffer** ใช้เก็บข้อมูลในการทำงาน transaction ต่างๆ ที่เข้ามาทำงานและมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลใน DB (เป็นพวก คำสั่ง DML) และข้อมูลในส่วนนี้จะถูกบันทึกใน redo log file โดย background process (LGWR)

System Global Area (SGA)

Shared Pool

Buffer Cache

Redo Buffer

Large Pool

Java Pool





Overview of oracle Database Architecture

Process structure

Server process ทำหน้าที่ดูแลความต้องการของผู้ใช้ที่ส่งเข้ามาให้ oracle โดยปกติเมื่อ server process ได้รับคำสั่งแล้วจะทำการตีความคำสั่ง ตรวจสอบสิ่งต่างๆ ทำตามคำสั่งส่งการทำงานตามคำสั่งและข้อมูลที่เก็บบังคับให้ผู้ใช้

Background Process เมื่อเริ่มใช้งานฐานข้อมูล oracle จะสร้าง process ขึ้นมาชุดหนึ่งเพื่อรองรับการทำงานฐานข้อมูล เช่น

1. CKPT (check point) ทำหน้าที่จะทำให้แน่ใจได้ว่าข้อมูลทั้งหมดที่อยู่ใน database buffer cache ได้แก้ไขก่อนถูกเขียนลงใน data file
2. PMON (Process Monitor) เป็น background process ที่คอยตามการทำงานที่ไม่สำเร็จหรือ failed ไประหว่างทำงานอยู่ PMON จะทำหน้าที่ clear resource ตัวนั้นคืนให้ระบบ
3. SMON (System Monitor) เป็น background process ที่ทำหน้าที่ checkpoint ข้อมูลให้เกิดความตรงกันของทุกๆ ไฟล์ database เพื่อเป็นประโยชน์ในการ recovery
4. DBWR (Database writer) ทำหน้าที่เขียนข้อมูลจาก database buffer cache ลงใน physical file ซึ่งจะมีเขียนข้อมูลเฉพาะ dirty block
5. LGWR (Log writer) ทำหน้าที่ เขียนข้อมูลจาก redo log file

Database Structure



Oracle Files สามารถแบ่ง database ออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ใช้ใน RDBMS เรียกว่า System Database Object และส่วนที่ใช้ในการเข้าถึงข้อมูลด้วยกระบวนการต่างๆ เรียกว่า User Database Object

System Database Object มีส่วนประกอบ คือ

1. **The Initialization Parameter file(s)** เป็นส่วนประกอบหลักของ RDBMS คือกลุ่มของ configuration key และค่า key ที่บอกความแตกต่างของ database

instance เป็นตัวแทนสำหรับ database ที่มันทำหน้าที่ควบคุมอยู่ใน UNIX server จะค้นหา file นี้เมื่อมีการเริ่มต้นการทำงาน

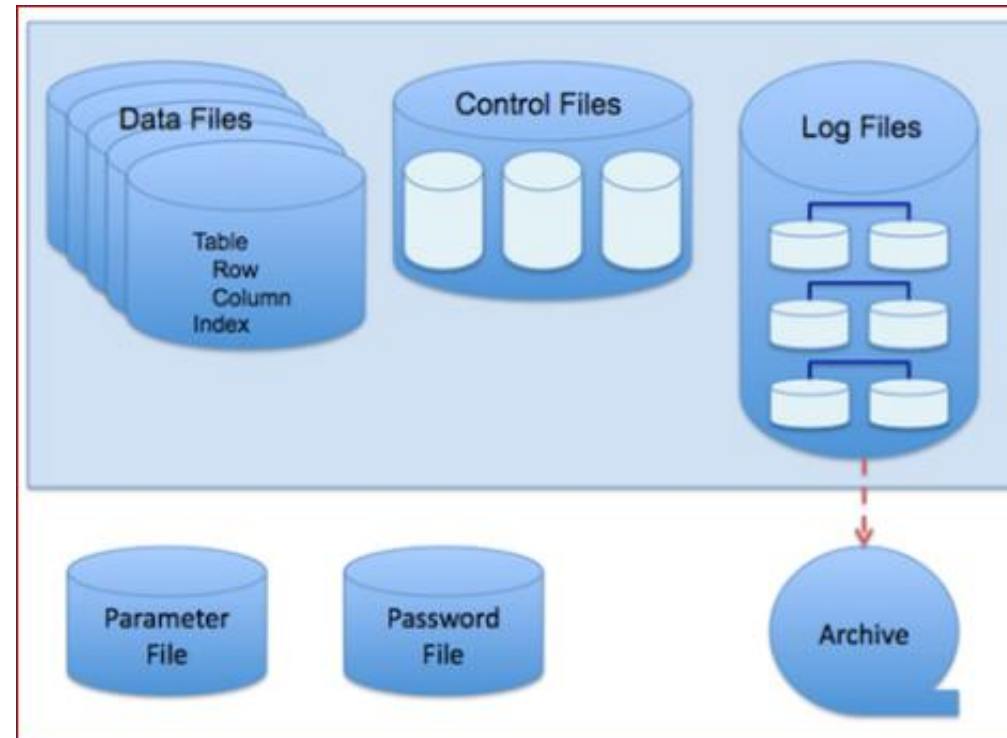
2. **The Control File** ทำหน้าที่เก็บข้อมูลของ data files, Redo log files ตรวจสอบว่าจะเก็บข้อมูลแบบใดลงใน database เก็บสถานะของฐานข้อมูลและอื่นๆ ค่าต่างๆ ที่ถูกเก็บลง control จะถูกกำหนดระหว่างสร้าง database

3. **Online Redo Log Files** เป็น Redo file log ที่ติดต่อกับ database ขณะที่มีการทำงานทำหน้าที่เก็บข้อมูลและคำสั่งที่เกิดขึ้นในระบบฐานข้อมูลเพื่อใช้ตอนเกิดเหตุขัดข้องกับระบบฐานข้อมูล

4. **The Trace File(s)** Background process และ user process จะสร้าง trace file ไว้สำหรับเก็บข้อมูลต่างๆ เช่น ข้อมูลที่เกี่ยวกับความผิดพลาดภายในสามารถนำข้อมูลพวกนี้มาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบได้

Database Structure

5. ROWID เป็นชนิดของข้อมูลที่ใส่ภายใน oracle โดยประกอบขึ้นจากข้อมูล 3 ส่วนคือ Block, Row, File เพื่อใช้ชี้ตำแหน่งที่จัดเก็บข้อมูลที่แท้จริงของแต่ละรายการ
6. Oracle Block คือ หน่วยเก็บข้อมูลระดับล่างสุดมีขนาดเล็กที่สุดจะเก็บ header, การ update ข้อมูลภายใน block และข้อมูล block header จะเก็บข้อมูลพวก database segments ต้องใช้ที่ transactions ในการเข้าถึงข้อมูลใน block 1 ครั้ง



User Database Object



เป็น object ที่ไม่ใช่เพียงแต่ใน oracle RDBMS และทุก User database object ยกเว้น data files เป็น logical database objects หมายความว่ามันมีเฉพาะรูปแบบและนิยามของมันใน context ของ oracle server

user database object ประกอบด้วย

1. **Data Files** เป็นชื่อในทาง physical เป็นที่จัดเก็บข้อมูลของผู้ใช้และ data dictionary และยังสามารถใช้จัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวกับดัชนี (index), rollback segment และอื่นๆ
2. **Extents** เป็นหน่วยของที่เก็บข้อมูลซึ่งแต่ละ database segment จะต้องมีส่วนประกอบและ extents แต่ละตัวใน database segment จะมีขนาดเท่ากันหรือต่างกันก็ได้
3. **Table Space** เป็นชื่อในทาง logical คือ ส่วนในการจัดเก็บข้อมูลของระบบฐานข้อมูล
4. **Database Segments** เป็น object ที่ user สร้างขึ้นใน database ประกอบไปด้วย table, indexes, rollback segment, table clusters, hash cluster
5. **Table** ทำหน้าที่เก็บข้อมูลในหนึ่ง table จะประกอบไปด้วยคอลัมน์ 1 คอลัมน์ขึ้นไปและแต่ละคอลัมน์จะถูกระบุชื่อและ data type ที่มันจะเก็บ data type ของแต่ละคอลัมน์จะระบุถึงชนิดและขนาดหรือความละเอียดของข้อมูลที่จะเก็บ