

## Performances applicatives et systèmes DB2 for z/os



### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Connaissance et compréhension des chemins d'accès
- Analyser la Plan\_Table
- Maîtriser les performances du langage SQL
- Configurer la mémoire et les paramètres système de DB2.



### PUBLIC CONCERNÉ

- Analystes d'exploitation, ingénieurs système.



### PRÉREQUIS

- Connaissance générale des objets DB2 et maîtrise du langage SQL.



### MOYENS PÉDAGOGIQUES

- Réflexion de groupe et apports théoriques du formateur
- Travail d'échange avec les participants sous forme de réunion-discussion
- Utilisation de cas concrets issus de l'expérience professionnelle
- Validation des acquis par des questionnaires, des tests d'évaluation, des mises en situation et des jeux pédagogiques.
- Alternance entre apports théoriques et exercices pratiques (en moyenne 30 à 50%)
- Remise d'un support de cours.



### MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Feuille de présence signée en demi-journée,
- Evaluation des acquis tout au long de la formation,
- Questionnaire de satisfaction,
- Attestation de stage à chaque apprenant,
- Positionnement préalable oral ou écrit,
- Evaluation formative tout au long de la formation,
- Evaluation sommative faite par le formateur ou à l'aide des certifications disponibles



### MOYENS TECHNIQUES EN PRÉSENTIEL

- Accueil des stagiaires dans une salle dédiée à la formation équipée à minima d'un vidéo projecteur et d'un tableau blanc et/ou paperboard.
- Pour les formations nécessitant un ordinateur, un PC est mis à disposition de chaque participant.



### MOYENS TECHNIQUES EN DISTANCIEL

- A l'aide d'un logiciel (Teams, Zoom...), d'un micro et éventuellement d'une caméra les apprenants interagissent et communiquent entre eux et avec le formateur.
- Sessions organisées en inter comme en intra entreprise.
- L'accès à l'environnement d'apprentissage ainsi qu'aux preuves de suivi et d'assiduité (émargement, évaluation) est assuré.
- Pour toute question avant et pendant le parcours, assistance technique à disposition au 04 67 13 45 45.



### ORGANISATION

- Délai d'accès : 5 jours ouvrés (délai variable en fonction du financeur)
- Les cours ont lieu de 9h à 12h30 et de 13h30 à 17h



### ACCESSIBILITÉ

- Les personnes en situation de handicap sont invitées à nous contacter directement, afin d'étudier ensemble les possibilités de suivre la formation.
- Pour tout renseignement, notre référent handicap reste à votre disposition : mteyssedou@ait.fr



### PROFIL FORMATEUR

- Nos formateurs sont des experts dans leurs domaines d'intervention
- Leur expérience de terrain et leurs qualités pédagogiques constituent un gage de qualité.



### CERTIFICATION POSSIBLE

- Pearson vue

## CHEMINS D'ACCES

- Rôle de l'optimiseur
- Chemins d'accès
- Tablespace Scan
- Index Scan
- Multiple Access Index Path
- Direct Row Access
- Prefetch
- Sequential Prefetch, List Sequential Prefetch, Dynamic Prefetch
- Partition Scan
- Jointure
- Nested Loop
- Jointure cartésienne
- Merge Scan
- Hybrid Join
- Coût d'une jointure
- Sous-requêtes : Simple, Corrélée
- Traitement des vues

## LES PREDICATS

- Caractéristiques des prédicats
- Traitement des prédicats
- Tableau des prédicats
- Evaluation des prédicats
- Prédicats de jointure
- Sur clause ON Jointure sur des colonnes de longueur différente
- Prédicats composés
- Exemple d'accès
- Fonctions scalaires
- Colonnes VARCHAR
- Evaluation des fonctions colonnes
- Prédicat avec IN liste de valeurs, avec IN sous-requête
- Transformation des sous requêtes simples, corréllées
- Transformation de NOT IN en NOT EXISTS
- Evaluation étape 1 vs étape 2
- Fermeture transitive des prédicats
- Distribution des valeurs
- Réoptimisation à l'exécution

## EXPLAIN ET PLAN\_TABLE

- Rôle de l'EXPLAIN
- Syntaxe de l'EXPLAIN
- Structure de la PLAN\_TABLE
- Colonnes de la PLAN\_TABLE
- Lecture sur PLAN\_TABLE
- Exemples d'EXPLAIN
- Accès à une table
- Fonctions colonnes
- Prédicat LIKE
- Jointure de 2 tables
- Jointure de 4 tables
- Sous-requête simple
- Transformation de sous-requête simple
- Transormation de NOT IN en NOT EXISTS
- Transformation de sous-requête corréllée
- Matérialisation des vues
- Accès Index Only
- Prédicat IN vs opérateur OR
- UNION ALL
- Gestion du tri final
- Mécanisme
- Exemple
- Prédicats additionnels
- La table DSN\_FUNCTION\_TABLE

## PLAN\_TABLES « CACHÉES »

- Présentation
- PREDICATE\_TABLE
- Structure, Colonnes, Exemples
- COST\_TABLE
- Structure, Colonnes, Exemples
- REFERENCE\_TABLE
- Structure, Colonnes, Exemples
- STRUCTURE\_TABLE
- Structure, Colonnes
- ESTIMATES\_TABLE
- Structure, Colonnes

## OUTER ET STAR JOINS

- OUTER JOIN
- Définition
- Remarques sur LEFT et RIGHT JOIN
- Remarques sur FULL JOIN
- Extension de la clause ON
- Classification des prédicats
- D'accès aux tables
- Pendant jointure
- Après étape de jointure
- Après jointure finale
- Mise en garde
- Simplification des prédicats
- Evaluation des prédicats
- Suppression des tables intermédiaires
- Fermeture transitive des prédicats
- Fusion et matérialisation
- évolution des prédicats
- STAR JOIN
- Modèle en étoile
- Définition
- Mise en oeuvre
- Considérations de performance
- Méthode de résolution
- Recommandations sur les index
- Ordre des colonnes de l'index de faits

## PARALLELISME

- Introduction
- Parallélisme I/O, CPU, SYSPLEX
- Evolution
- Vocabulaire
- Partitionnement logique
- Accès aux données
- Exemples d'EXPLAIN
- Jointure entre 2 tables
- Accès IN liste

## LES FACTEURS DE FILTRAGE

- Définition
- Prédicats Simples
- Formules
- Exemples
- Prédicats composés
- Formules
- Opérateur AND
- Opérateur OR
- Cas particuliers
- Exemples
- Distribution non uniforme

## ACCESS PATH HINT

- Présentation
- Mise en oeuvre
- Paramétrage système
- BIND package/plan
- Ordre SET
- Fonctionnement
- Mise à jour manuelle de la PLAN\_TABLE
- Recommandations
- Messages d'information
- Option QUERYNO
- Impact sur le catalogue
- Exemple

## PREDICTIVE GOVERNOR

- Rappels sur RLF
- Introduction
- Table DSN\_STATEMNT\_TABLE
- Exemple
- Table DSNRLSTXX
- Fonctionnement
- Contrôles préventif
- Contrôles préventif et réactif
- SQLCODES
- Impact des options de BIND
- DEFER(PREPARE)
- REOPT(VARS)
- Caching Dynamique

## DESIGN APPLICATIF

- Programmation : généralités
- Comparaisons sur jointure
- Impact des chemins d'accès
- COMMIT & ROLLBACK
- Durée des COMMITs et ROLLBACKs
- Curseurs évolués
- Scrollable Cursor, Sensitive Cursor
- Mise en oeuvre
- Programmation TP
- SELECT OPTIMIZE FOR
- FETCH FIRST n ROWS ONLY
- Programmation BATCH
- Généralités
- Absence de points de COMMIT
- Prise de points de COMMIT
- Restauration des bases
- COPY vs QUIESCE
- Programme Restartable
- Parallélisme des traitements, Parallélisme et Partitionnement
- Réoptimisation à l'exécution

## MECANISME INTERNES : CONCEPTS

- Présentation Générale
- Environnement technique de DB2
- DB2I et SPUFI
- Famille DB2 et produits non IBM
- Les espaces adresses de DB2
- System Services
- Database Services
- IRLM
- Communication des sous-systèmes
- Attachment TSO
- Communication des sites

## CONNEXIONS ET THREADS

- Connexion et threads
- Identifiants des connexions
- Two-phase Commit : principes
- Etat des threads
- Résolution des threads
- Threads Indoubt
- Création d'un thread
- Terminaison d'un thread

## DEMARRAGE ET ARRET DE DB2

- Installation de DB2
- Démarrage de DB2
- Syntaxe, paramètres et messages
- Action sur Log au redémarrage
- Log Initialization
- Current Status Rebuild
- Forward Log Recovery et Fast Log Apply
- Backward Log Recovery
- Consistent Restart
- Présentation et mise en ?uvre
- Nouveaux états
- Commande RECOVER POSTPONED
- Objets Deferred
- Redémarrage conditionnel
- Syntaxe, Paramètres et exemple
- Conséquences
- Arrêt de DB2
- Messages

## PARAMETRAGE SYSTEME

- Paramètres d'installation
- Taille espace
- Buffer Pools
- Taille des pages
- Hiperpool et Dataspace
- Bufferpool par défaut
- Vol de page
- Traitement et gestion des pages
- Ecriture des pages
- Contrôle
- Seuils
- Castout
- Tuning
- RiD Pool
- Sort Pool
- EDM Pool
- Taille
- Chargement et réutilisation des packages
- Recherche en Pklist
- Caching du SQL dynamique
- Prepare persistant
- Paramètres de Logging
- Log Actif
- Ecriture de la Log
- Checkpoint interne
- Log Archive
- Datasets
- Autres Paramètres
- La macro DSN6SPRM
- Gestion des packages, applicative, système, autorisation et verrouillage
- La macro DSN6SYSP
- Dimensionnement, RLF et divers
- La macro DSN6FAC
- La macro DSN6LOGP
- La macro DSN6ARVP
- La macro DSN6GRP
- La macro DSN6PRC
- Chargement dynamique de la ZPARM
- Commande SET SYSPARM
- Principes
- Paramètres modifiables
- Exemples

## LES TRACES DB2

- Introduction
- Répartition de la CPU
- Descriptif général par classe
- Paramétrage à l'installation
- Commande START TRACE
- Syntaxe et paramètres
- Structure des données
- Les différents types
- Trace STATISTIC, ACCOUNTING, MONITOR, AUDIT et GLOBAL
- ACCOUNTING
- Portée et lancement des traces
- Détails des classes 1, 2 et 3
- IFCID
- Indicateurs et seuils d'alerte
- EDM pool
- Bufferpools
- RiD pool
- Log Manager
- Verrous
- Open/Close des fichiers
- SQL dynamique
- Temps d'exécution
- Etapes d'analyse
- Recommandations diverses
- Analyse de Traces

## VERROUILLAGE

- Présentation
- Transaction Locks
- Taille des verrous
- Lock escalation
- Verrouillage sélectif des partitions
- Mode de verrouillage
- Deadlock
- Durée de verrouillage
- Sur Tablespace ou Table
- Sur page ou Ligne
- Exemples d'accès en RR, CS et UR
- Cas particulier
- Intégrité référentielle
- Parcours Index Only
- Type de curseur
- Lock Avoidance
- Utilisation
- CLSN et PUNC
- Niveau d'Isolation
- Keep Update Locks
- Paramètres système
- RRLOCK, RELCURHL, XLKUPDLT, RETLWAIT, EVALUNC, NUMLKUS, NUMLKTS et IRLM
- Tests sur verrouillage
- Latch
- Claim physique
- Drain physique
- Claim physique sur NPI
- Claim logique
- Drain Logique
- Exemple d'accès concurrents
- Sérialisation des accès
- Verrouillage sur Plan
- Parallélisme des traitements
- Suivi du verrouillage

## AUTORISATIONS

- Vue globale sur la sécurité
- Identifiant
- User et Authid
- Authid primaire, Authids secondaires et Current SQLID
- Scénario d'attribution
- Identifiant à la connexion
- Phase de connexion
- Phase de signature
- Groupes RACF
- Les ordres de contrôle
- Les privilèges
- Principes de gestion
- Autorités administratives
- Délégation
- Privilèges sur Plan/packages
- SQL statique
- Option DYNAMICRULES
- Récapitulatif des privilèges
- Révocation

## RACF/DB2

- Présentation
- Mise en ?uvre
- Liens DB2/RACF
- Ressources DB2 / Classes RACF
- Portée des classes RACF
- Multi et Mono Système
- Classes et Profiles
- Octroi d'autorisations
- Autorités administratives
- Paramétrage
- Portée et Nom des Classes
- Format des noms de Classes
- Migration
- Remarques