

```
parameter_column_name = 'salaryTimestamp', comment
'Méthode 1 ajoutée le' sysdate);
```

Le package DBMS_REPCAT contient également des routines pour créer des groupes prioritaires et des sites prioritaires. Les groupes de colonnes, les groupes de priorités et les sites prioritaires peuvent également être créés de manière interactive par Oracle Replication Manager.

Résumé du chapitre

- **La réplication** est le processus de génération et de reproduction de multiples copies de données sur un ou plusieurs sites. Il s'agit d'un mécanisme important, car il permet aux organisations de fournir aux utilisateurs un accès aux données actuelles où et quand ils en ont besoin.
- Les **avantages** de la réplication de base de données sont une disponibilité, une fiabilité, des performances améliorées, avec une réduction de la charge, et prise en charge de l'informatique déconnectée, de nombreux utilisateurs et d'applications avancées.
- La **réplication hâtive** est la mise à jour immédiate des données cible répliquées suite à une mise à jour des données source. Ceci est généralement réalisé à l'aide du protocole 2PC (validation en deux phases). La **réplication différée** se produit lorsque la base de données cible répliquée est mise à jour à un moment donné après la mise à jour de la base de données source. Le délai de rétablissement de la cohérence entre la base de données source et cible peut aller de quelques secondes à plusieurs heures voire plusieurs jours. Cependant, les données finissent par se synchroniser sur la même valeur sur tous les sites.
- Un **serveur de réplication** est un système logiciel qui gère la réplication des données.
- Les **modèles de propriété des données** pour la réplication peuvent être des copies primaires et secondaires, des workflows et des mises à jour partout (peer to peer). Dans les deux premiers modèles, les répliques sont en lecture seule. Avec le modèle de mise à jour partout, chaque copie peut être mise à jour et un mécanisme de détection et de résolution des conflits doit donc être fourni pour maintenir l'intégrité des données.
- Si un protocole de réplication est implémenté dans le cadre du noyau de base de données il est basé sur le noyau, si une couche middleware supplémentaire réside au-dessus du système de base de données répliqué implémente le protocole, il est basé sur le middleware.
- Le traitement des mises à jour doit maintenir la cohérence transactionnelle. L'**-copy-sérialisabilité** est le critère d'exactitude du traitement simultané des données dans une base de données répliquée. **Mise à jour rapide partout où** la réplication a une mauvaise évolutivité. **Mise à jour paresseuse partout où** la réplication doit faire face à des rapprochements fréquents.
- L'**isolation des instantanés** s'est avérée être une bonne solution aux techniques de réplication et à la **communication de groupe**. Les **protocoles de cation** assurent la livraison des messages dans un ordre total.
- Une **base de données mobile** est une base de données portable et physiquement séparée du serveur de base de données de l'entreprise, mais capable de communiquer avec ce serveur à partir de sites distants permettant le partage des données de l'entreprise. Avec les bases de données mobiles, les utilisateurs ont accès aux données de l'entreprise sur leur ordinateur portable, leur PDA ou tout autre périphérique d'accès Internet requis pour les applications sur des sites distants.
- Il existe un certain nombre de problèmes qui doivent être résolus avec les SGBD mobiles, y compris la gestion des ressources, la sécurité, la gestion des transactions et le traitement des requêtes.
- Les modèles de transactions classiques peuvent ne pas convenir à un environnement mobile. La déconnexion est un problème majeur, en particulier lorsque les transactions sont de longue durée et qu'il y a un grand nombre de déconnexions. Les déconnexions fréquentes font de la fiabilité une exigence primordiale pour le traitement des transactions dans un environnement mobile. De plus, comme les hôtes mobiles peuvent se déplacer d'une cellule à une autre, une transaction mobile peut **passer** par une collection de sites visités.
- Les modèles de transactions Kangaroo, Reporting and Co-Transactions et MoFlex sont basés sur les concepts de transactions imbriquées ouvertes et de transactions fractionnées et prennent en charge la mobilité et les déconnexions. Un hôte mobile démarre une **transaction** et une sous-transaction est lancée au niveau de la station de support mobile connectée.

- Une sous-transaction est de type compensable, reproductible, pivot ou dépendante de l'emplacement et une exécution correcte l'ordre des sous-transactions garantit la résiliation malgré la déconnexion.
- Les modèles MoFlex permettent de définir des prédicats sur le temps, les coûts et l'emplacement qui affectent l'exécution d'un transaction.
- Dans un environnement mobile, le traitement des requêtes doit traiter **les requêtes tenant compte** de l'emplacement et **les requêtes dépendantes de l'emplacement**, ainsi que **les requêtes de base de données d'objets mobiles, les requêtes spatio-temporelles et les requêtes continues**.
Pour activer les requêtes dépendantes de l'emplacement, une base de données doit prendre en charge les formes géométriques à deux et trois dimensions et les opérations géométriques, par exemple, pour calculer l'intersection des formes.

Questions de révision

- 26.1 Expliquer l'importance de la réplication des données.
- 26.2 Identifier les avantages de l'utilisation de la réplication dans un système distribué.
- 26.3 Fournir des exemples d'applications typiques qui utilisent la réplication.
- 26.4 Comparez et mettez en contraste la réplication avide avec la réplication paresseuse.
- 26.5 Décrivez le théorème CAP.
- 26.6 Comparer et contraster les différents types de modèles de propriété des données disponibles dans l'environnement de réplication.
Donnez un exemple pour chaque modèle.
- 26.7 Discuter des fonctionnalités requises d'un serveur de réplication.
- 26.8 Décrire différentes manières de mettre en œuvre une architecture de réplication.
- 26.9 Expliquez comment la base de données mobile prend en charge le travailleur mobile.
- 26.10 Décrire la fonctionnalité requise du SGBD mobile.
- 26.11 Discuter des problèmes associés aux SGBD mobiles.
- 26.12 Discutez des principaux schémas de réplication.

Des exercices

- 26.13 Les pays d'Afrique de l'Est travaillent à la mise en place d'un système de visa unique pour les touristes visitant un pays membre. Les visiteurs devront demander un visa pour un pays membre et une fois qu'ils l'auront, ils seront autorisés à visiter les autres pays. Vous êtes engagé en tant que consultant pour étudier et proposer l'architecture ou le modèle approprié à utiliser. Vous devez préparer une présentation technique sur les approches de déploiement possibles. Pour chacune des approches identifiées, discutez des défis technologiques et opérationnels potentiels. Votre présentation doit se concentrer sur des approches telles que la base de données centralisée, distribuée et mobile.
- 26.14 Il vous est demandé d'entreprendre une consultation au nom du directeur général de *DreamHome* pour étudier comment la technologie de base de données mobile pourrait être utilisée au sein de l'organisation. Le résultat de l'enquête doit être présenté sous la forme d'un rapport qui traite des avantages potentiels associés à l'informatique mobile et des problèmes associés à l'exploitation de la technologie de base de données mobile pour une organisation. Le rapport devrait également contenir un ensemble de recommandations pleinement justifiées proposant une voie à suivre appropriée pour *DreamHome*.
- 26.15 Dans la section 26.3.1, nous discutons d'un protocole de consensus majoritaire et décrivons comment les sites secondaires peuvent former un nouveau ensemble d'époque, qui est une majorité de sites secondaires. Nous avons laissé un protocole détaillé pour établir un nouveau site principal en tant que
- exercer. L'exercice consiste à élaborer un protocole qu'un ensemble d'époque de sites secondaires doit exécuter pour désigner un nouveau site principal sur la base des informations suivantes:
- Les majorités se chevauchent et il doit donc y avoir au moins un membre de l'ancien ensemble d'époques dans le nouvel ensemble d'époques;
 - Si le membre de l'ancienne et de la nouvelle époque est la copie primaire originale, le site peut encore être obsolète;

— Si la nouvelle époque ne contient pas le leader de l'ancienne époque, la sélection de la nouvelle copie primaire peut dépendre de certains paramètres comme l'espace disque disponible ou le site qui est proche d'un état cohérent.

26.16 Lisez un ou plusieurs des documents suivants et réfléchissez à la manière dont les propositions traitent des problèmes spécifiques qui surviennent dans un environnement répliqué :

Agrawal D., Alonso G., Abbadi AE et Stanoi I. (1997). Exploitation de la diffusion atomique dans des bases de données répliquées (résumé étendu). In *Proc 3e Int. Conférence Euro-Par sur le traitement parallèle* Springer-Verlag, 496-503.

Gifford DK (1979). Vote pondéré pour les données répliquées. Dans *Proc. 7ème ACM Symp. sur les principes des systèmes d'exploitation*. ACM, 150-162.

Gray J., Helland P., O'Neil PE, Shasha D., Jagadish HV et Mumick IS, eds (1996). Les dangers de la réplication et une solution. *Actes de la conférence internationale ACM SIGMOD de 1996 sur la gestion des données*. Montréal, Québec, Canada : ACM Press ; 173-182.

Kemme B. et Alonso G. (2000). Une nouvelle approche pour développer et implémenter des protocoles de réplication de base de données. *ACM Trans. Système de base de données* **25**, 333-379.

Kemme B. et Alonso, G. (2000). Ne soyez pas paresseux, soyez cohérent : Postgres-R, une nouvelle façon d'implémenter la réplication de bases de données. *VLDB '00: Proc. 26e Int. Conf sur les très grandes bases de données*, Morgan.

Kemme B., Jimenez-Peris R. et Patino-Martinez, M. (2010). Réplication de base de données. Dans *Conférences de synthèse sur la gestion des données*. 2, 1-153.

Pedone F., Wiesmann M., Schiper A., Kemme B. et Alonso G. (2000). Comprendre la réplication dans les bases de données et les systèmes distribués. *ICDCS*, 464-474.

En ligne Vogels W. (2009). Enfin cohérent. *Commun ACM*, 52, 40-44.

Wiesmann M., Schiper A., Pedone F., Kemme B. et Alonso G. (2000). Techniques de réplication de bases de données : une classification à trois paramètres. *Proc. 19e Symp. IEEE. sur les systèmes distribués fiables*. Société informatique IEEE.