

République Algérienne Démocratique et Populaire

N° d'ordre :

Série :

Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique

CENTRE UNIVESITAIRE CHEIKH ELARBI-TBESSI DE TEBESSA

Institut des sciences de l'ingénieur
Département d'informatique

Mémoire

Pour obtenir le

Diplôme de Magister en Informatique

Option : Systèmes d'information avancés
et bases de connaissances

Présenté et soutenu par

Haouam Mohamed Yassinè

Le / /

UN MODELE DE GESTION DES TRANSACTIONS MOBILES DANS LES SYSTEMES MULTIBASES

Composition du jury

Président:

Dr. Batouche Mohamed Chaouki Professeur Univ. Mentouri de Constantine

Rapporteur:

Dr. Boufaïda Mahmoud Professeur Univ. Mentouri de Constantine

Examineurs:

Dr. Zarour Nacereddine Maître de conférence Univ. Mentouri de Constantine

Dr. Kholadi Mohamed-khireddine Maître de conférence Univ. Mentouri de Constantine

Résumé

Les avancées de la technologie des télécommunications sans fil et l'évolution des unités mobiles ont contribué pour que l'informatique mobile devienne une réalité. Donc, les techniques de gestion de bases de données doivent être modifiées afin de répondre aux nouvelles exigences des utilisateurs mobiles. Les déconnexions fréquentes et la mobilité des utilisateurs ont introduit de nouvelles issues techniques dans la gestion des transactions.

Plusieurs modèles sont proposés pour la gestion des transactions dans un environnement mobile. La plupart de ces approches n'ont pris en compte que le problème de déconnexion. Dans ce document, nous proposons un modèle qui tient en compte la mobilité des utilisateurs. Notre modèle supporte deux types de transactions : transactions dynamiques et transactions statiques. Les transactions dynamiques sont exécutées en utilisant des données dépendantes de la localisation. Par contre, les transactions statiques sont exécutées en utilisant des données indépendantes de la localisation. Les transactions dynamiques doivent être re-validées à chaque fois que l'unité mobile change sa localisation (cellule). Les transactions statiques sont traitées de la même façon que les transactions traditionnelles.

Abstract

Rapid advances in hardware and wireless communication technology have made the concept of mobile computing a reality. Thus, evolving database technology needs to address the requirements of the future mobile users. The frequent disconnections and migration of the mobile user violate underlying presumptions about connectivity that exist in wired database systems and introduce new issues that affect transaction management.

Several proposals concerning mobile transactions have been done. Most of these approaches treated only the disconnection properties. In this document, we propose a model who takes into the account the mobility of users. Two types of transactions are supported: dynamic and static transactions. Dynamic transactions are executed accessing location dependent data whereas static transactions are executed accessing location independent data. Dynamic transactions may be re-validated every time while mobile unit change localization. Static transactions may be treated such us ordinary transactions.

Chapitre I

Bases de données et mobilité

1.	Introduction	05
2.	Exemple des applications mobiles.....	06
3.	Matériels et réseaux pour les communications sans fil.	06
3.1.	Types de connexions sans fil.....	07
3.1.1.	Les ondes radiofréquences.....	07
3.1.2.	Les ondes lumineuses	08
3.2.	Spécificités des connexions sans fil	08
3.2.1.	Communications asymétriques	08
3.2.2.	Déconnexions fréquentes.....	08
3.2.3.	Faible largeur de la bande passante	09
3.2.4.	Haute variabilité de la bande passante	09
3.3.	Catégories des réseaux sans fil	10
3.3.1.	Les Systèmes cellulaires	10
3.3.2.	Les réseaux locaux sans fil	11
3.3.3.	Les réseaux de satellites	13
4.	Système informatique mobile	14
4.1.	Mobilité	15
4.2.	Portabilité	16
4.2.1.	Différents types de machines mobiles.....	16
4.2.1.1.	Super Phones.....	16
4.2.1.2.	Smart Phones	17
4.2.1.3.	Assistants numériques personnels « <i>PDA</i> »	17
4.2.1.4.	Les ordinateurs portables	17
4.2.2.	Caractéristiques techniques des unités mobiles.....	18

4.2.2.1. Limitation en énergie électrique	18
4.2.2.2. Limitation dans les interfaces homme/machine	19
4.2.2.3. Faible capacité de stockage	19
4.2.3. Différents modes de fonctionnement des unités mobiles	19
4.2.3.1. Le mode connexion totale	19
4.2.3.2. Le mode déconnexion partielle	19
4.2.3.3. Le mode veille	20
4.2.3.4. Le mode déconnecté	20
5. Exigences des bases de données mobiles	21
5.1. Gestion de la Localisation	21
5.2. Distribution et réplication des données	22
5.3. Traitement et optimisation des requêtes	22
5.4. Gestion des transactions	23
5.5. Accès concurrent aux données	24
5.6. Diffusion de données « <i>Data broadcasting</i> ».....	25
5.7. Tolérance aux fautes et reprise après pannes	26
6. Conclusion	28

Chapitre II

Gestion des transactions dans les bases de données mobiles

1.	Introduction	29
2.	Le modèle transactionnel classique	29
2.1.	Contrôle de concurrence	30
2.1.1.	Verrouillage à deux phases (2PL)	31
2.1.2.	Estampillage	33
2.1.3.	Méthode de contrôle par certification	34
3.	Atomicité et permanence	35
3.1.	Techniques de reprise	36
3.2.	Validation atomique	37
3.2.1.	Définition de la validation atomique	37
3.2.2.	Le protocole de validation à deux phases (2PC)	38
4.	Techniques des transactions multibases de données	39
4.1.	Sérialisabilité globale	40
4.1.1.	Ordonnements sérialisables	42
4.1.2.	Ordonnements fortement sérialisables	42
4.1.3.	Ordonnements à point de sérialisation	43
4.1.4.	Ordonnements rigoureux	43
4.1.5.	Sérialisabilité locale	44
4.1.6.	Sérialisabilité à deux niveaux	45
4.1.7.	Epsilon-sérialisabilité	45
4.2.	Validation atomique dans les systèmes multibases de données	46
4.2.1.	Simulation du protocole de validation à deux phases	46
4.2.2.	Le protocole de validation optimiste à deux phases (O2PC)	47

5. Les modèles transactionnels avancés	47
5.1. Les transactions emboîtées	48
5.2. Les sagas	48
5.3. Les transactions multi-niveaux	49
5.4. Les transactions split	49
6. Modèles de gestion des transactions mobiles	50
6.1. le modèle kangaroo	51
6.2. le modèle clustering	52
6.3. le modèle prewrite	53
6.4. le modèle pro-motion	54
6.5. les transactions multibases de données	56
6.6. la technique de pré-sérialisation	58
6.7. Moflex	60
6.8. Autres modèles	60
7. Les propriétés ACID pour les transactions mobiles	63
7.1. Atomicité	63
7.2. Cohérence	64
7.3. Isolation	65
7.4. Durabilité	66
8. Gestion de la mobilité et des déconnexions	66
9. Synthèse	68
10. Conclusion	70

Chapitre III
Proposition d'un modèle pour la gestion
des transactions mobiles

1. Introduction	72
2. Motivation de la nouvelle proposition	73
3. Les concepts de base	74
4. Présentation du modèle	75
4.1. Le gestionnaire de transaction globale	75
4.2. Traitement des transactions globales	77
5. Atomicité globale des transactions	80
6. Gestion de la mobilité et des déconnexions	83
7. Conclusion	84

Chapitre IV

Evaluation du modèle proposé

1. Introduction	85
2. Analyse des propriétés ACID	85
3. Analyse de la performance	86
3.1. Suppositions sur l'environnement	86
3.2. Le modèle général des transactions mobiles	88
3.3. La technique de pré-sérialisation (PS)	91
3.4. Le Modèle Kangaroo (KT)	92
3.5. Le modèle proposé	93
3.6. Analyse des résultats	94
4. Conclusion	99
Conclusion générale	100
Perspectives	102
Références bibliographiques.....	103