

WEA, un Gérant d'Objets Persistants pour des environnements distribués

Résumé

La structure des Gérants d'Objets Persistants actuels est principalement basée sur le modèle du Client/Serveur dans le but de partager les données persistantes. Cette structure suppose le plus souvent l'existence d'un réseau local pour l'échange de données; elle s'ajuste mal aux architectures matérielles hétérogènes qui composent le système informatique d'une entreprise; elle s'adapte mal aux besoins des applications opérant dans de tels environnements (sécurité des traitements et des données, réduction des coûts de communications pour les terminaux mobiles, ...).

Cette thèse présente un nouveau modèle, le modèle des Espaces de Travail (Workspace), destiné à lever ces limitations. Ce modèle est fondé sur l'Espace de Travail qui est un noyau d'accès transactionnel à des données persistantes; les données persistantes peuvent être stockées sur un disque local ou sur un disque distant géré par un autre Espace de Travail. Les Espaces de Travail communiquent suivant le principe des services pour l'échange de données ou de requêtes de calcul. Le service de Données propose d'exporter des données persistantes d'un Espace de Travail serveur vers des Espaces de Travail clients qui exécutent les applications; ce service est récursif car il autorise un client à proposer le même service à d'autres clients. Nous utilisons cette propriété pour construire des bases de données Client/Serveur sur un réseau local ou sur une hiérarchie de réseaux hétérogènes (introduction de frontaux réseau distant par exemple). Un Espace de Travail propose également des services offrant d'autres méthodes d'accès aux données. Les services d'Opérations réalisent le calcul de requêtes sur le serveur; ces services sont en général défini par les concepteurs de bases de données pour sécuriser les traitements et les données. Nous proposons un service mixte offrant à la fois l'exportation de données vers le client et la réalisation de requêtes sur le serveur; la sécurité de ce service est affinée par une nouvelle définition des autorisations d'accès qui distinguent les opérations autorisées au client et au serveur. Nous proposons également une modélisation du travail coopératif sur une base de données; le service Coopératif distribue ce travail entre des coopérants distants qu'il organise éventuellement en sous-groupes de travail. Les Espace de Travail font l'objet d'une implantation, WEA (Workspace Environment Architecture). Cette implantation repose sur l'utilisation de mécanismes systèmes comme le MultiThreading ou le Memory-Mapping pour accéder efficacement aux données persistantes. L'interface C++ de WEA rend la gestion de la persistance et du contrôle de concurrence transparente au développeur d'application.

Mots-Clés : Bases de Données Orientées-Objets, Systèmes Distribués, Systèmes Hétérogènes, Travail Coopératif, Modèle des Espaces de Travail, Client-Serveur.

WEA, an Persistent Object Manager for distributed environments

Abstract

In Persistent Object Managers, current architecture is principally based upon the Client/Server model in order to share persistent data. This structure usually assumes a local network for data exchange, it does not fit well to heterogeneous hardware architectures of large-scale computer systems. It does not fit better to application requirements of such environments - processing and data security, mobile terminals communication cost reduction.

In this thesis, we present a new model : the Workspace model intended to solve this limitations. This model is based upon the Workspace which is a transactional data access core, persistent data may be stored either on a local disk or on a remote disk managed by another Workspace. Workspaces communicate according to the principle of Service for data and query shipping. The Data Service purpose is exporting persistent data from a server Workspace toward client Workspaces executing the applications. This service is recursive for it allows the client to offer the same service for several other clients. We apply this property to build Client/Server Database on the local network or on a hierarchy of heterogeneous nets. The Workspace also features services offering other data access modes. Query Services perform requests on the server, such services are usually defined by database designers in order to secure data and processing. We propose a dual service mixing data and query shipping. This service security is refined by a new definition of the access authorisation distinguishing the operations allowed to the client from the one allowed to the server. Moreover, we define a modelling of the Cooperative Work on databases. The cooperative service distributes this work between remote cooperative workers and organises them into working groups. Our Workspace implementation is WEA (Workspace Environment Architecture). It uses mechanisms such as MultiThreading or Memory-Mapping to improve persistent data access. The C++ interface makes persistency and Concurrency Control transparent from the application designer.

Keywords : Object Oriented Database, Distributed Systems, Heterogeneous Systems, Cooperative Work, Workspace Model, Client-Server.