

3 層クライアント / サーバ設計法の適用事例*

4 N-3

高田 信一 畑 恵介 山本 修一郎
NTT ソフトウェア研究所

1 はじめに

ハードウェアとネットワークの飛躍的な性能向上を背景として、クライアント / サーバアーキテクチャによる情報処理システムが増えている。その中で、柔軟なシステム機能追加や業務拡張を実現するためのアプリケーションアーキテクチャ、“3層クライアント / サーバアーキテクチャ”[1]が注目されている。

しかしながら、このアーキテクチャを適用したシステムを開発しようとしたときに、従来の単一的なアプリケーションプログラムを構成していた機能を、それぞれ

- どの層の機能として (配置)
- どのくらいのまとまりで (粒度)

切り出せばよいのかが問題となる。

このため、大規模システム設計への適用を目的として、この問題を解決していく設計手法 [2] を検討した。本稿では、その概略を説明する。

2 層間インタフェースの導入

3つの層の間に“層間インタフェース”を導入することにより、上述の問題点を明確にした。図1にそのモデルを示す。

ここで、インタフェースとは、上位層から下位層への要求と応答の対であり、以下のような性質を持つ。

識別子 要求情報であり、インタフェースを一意に識別するもの。識別子には機能が一意に対応する。

入力 要求情報であり、機能が必要とするデータ、機能の制御を指定するパラメタなどである。省略可能である。

処理結果 応答情報であり、機能の処理結果を判定する情報である。

出力 応答情報であり、機能の処理結果により得られた情報である。省略可能である。

また、プレゼンテーション層と機能層の間のインタフェースを P-F インタフェース、機能層とデータ層の間のインタフェースを F-D インタフェースと呼ぶこととする。

一般的に層間のインタフェースとして非同期通信や peer-to-peer などと考えられるが、ここで採用したインタフェースの性質は、多くのプログラム言語の手続き呼び出しや分散処理環境におけるリモートプロシジャコールなどに共通であるため、アプリケーションアーキテク

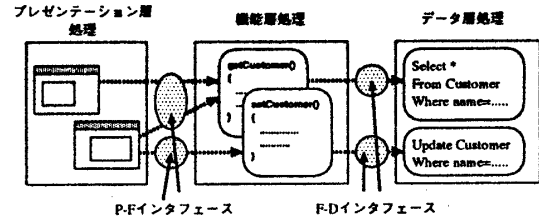


図1: 層間インタフェース

チャ上の論理的な設計結果を、さまざまなクライアント / サーバ環境上に構築することが容易である。

さて、このモデルの上で、「与えられた要求仕様に対して、適当な P-F インタフェース、F-D インタフェースを抽出する」ことが前述した設計問題の解となる。

3 層間インタフェース設計基準

以下では、配置の問題および粒度の問題を解決するために、層間インタフェース設計に基準を与える。ここで示す基準は総括的であり、実際の適用時にはさらに具体的な細目として設計者に与えられる。

基準 A ユーザインタフェースやウィンドウの状態遷移に関する処理はプレゼンテーション層に配置し、機能層はそれらに依存しない汎用的な処理を配置する。

基準 B P-F インタフェースはプレゼンテーション層から汎用的に利用されるため、1回の P-F インタフェース呼び出しをトランザクションの原子性や一貫性を保証する単位とする。

基準 C F-D インタフェースは論理的なデータへの透過的なアクセスを提供する。データの物理的な格納場所、管理機構および SQL などのデータアクセス方法は機能層からは見えない。

基準 D 1つの F-D インタフェースは1つのデータ実体に対する1つの機能を提供する。

これらの基準はアプリケーションの論理的な構造を大きく決定するが、それにより加えられる制限も大きい。特に基準 D により結合演算を含む F-D インタフェースを使用できないが、処理性能を要求される大規模システムでは結合演算を積極的に利用しない [3] ため、実用上の問題はないと判断した。

4 設計手順

これらの基準を適用し、要求仕様から P-F, F-D インタフェースを抽出する手順について概略を説明する。

*A Case Study of System Design Method based on 3-Tiered Client/Server Architecture
Shin-ichi Takata, Keisuke Hata, Shuichiro Yamamoto
NTT Software Labs.

