

## 異機種混在システムの手続き呼出し機構の設計と実現

3F-6

篠宮 俊輔、並木 美太郎  
(東京農工大学 工学部)

### 1.はじめに

現在、計算機で扱う情報は、数値、文字だけにとどまらず、静止画から音声、動画まで対象が広げ、計算機の小型、高性能化により組込み用途やPDAなどますますその応用範囲を広げている。それにともない、計算機環境はPDAや、マルチメディアデータ処理のためのDSPなどの様々な種類の計算機が相互接続される異機種混在環境を形成しており、今後、マイコンが組み込まれた家電製品などのより多くの種類の計算機が接続されると考えられる。本稿では、それらの相互接続された様々な特徴を持った計算機を利用し、プログラムを構築する異機種混在システムを実現するための遠隔手続き呼出し機構の設計と実現について述べる。

### 2.異機種混在システム構築の特徴と問題点

異機種混在システムは、異なるアーキテクチャの計算機が接続された計算機環境の各々の計算機の特徴を活かしたプログラムが構築できるシステムである。このシステムは、プログラム中の特定の処理を、得意とする計算機に実行させることにより、高いパフォーマンスを得る。

しかし、異機種混在システムの実現には、様々なアーキテクチャの計算機が混在しているという理由により、次のような問題がある。

- (1) 計算機間のデータ表現形式の差異
- (2) 計算機の接続経路が多様

### (3) 様々なプログラミング環境の混在

そこで、(1)~(3)の問題点を解決するための機構を遠隔手続き呼出しとし、その目的を次のように設定した。

- (1) 利用する計算機のアーキテクチャや通信経路に関わらない共通の利用方法を提供する
- (2) 遠隔手続きの実装の詳細について利用者が理解していなくても利用者が求めるパフォーマンスを持った手続きを提供する。

### 3.本遠隔手続き呼出しの設計方針

前述の目的を達成するために、異機種混在システムを構築するための遠隔手続き呼出しの設計方針を次のように設定した。

- (1) 機能と特徴の指定により、適切な遠隔手続きの実装を選択する

プログラマからは遠隔手続きの外部仕様と実装の特徴を選択することにより、複数の実装の中からシステムが適切な要求にそった実装を選択する

- (2) 手続き呼出しの引数にストリームを扱える

近年インターネットで普及しているストリームデータを効率よく扱えるデータ受渡し方法を支援する

- (3) システムを動作させたまま利用可能な遠隔手続きの追加、削除ができる

PDAの利用形態として、必要時にパソコンに接続しデータの管理を行う利用形態がある。この

Design and Implementation of a Remote Procedure Call Mechanism for Hybrid Computing System

SHINOMIYA Shunsuke and NAMIKI Mitaro

Faculty of Technology, Tokyo University of Agriculture and Technology

ようなホットプラグの機器利用の支援をする。

## 4. 本遠隔手続き呼出しの概要

### 4.1 本遠隔手続き呼出しの利用モデル

遠隔手続きライブラリは、遠隔手続きライブラリの外部仕様を定めたテンプレートと、処理ルーチンからなり、プログラマは、テンプレートに定義された手続きのインタフェース定義に従い遠隔手続き呼出しを記述する。遠隔手続きの呼出しと、利用する遠隔手続きの対応関係をコンパイル時に決定せず、実行時に本システムが割り当てる。割当てライブラリの選択は各処理ルーチンの評価値の比較により行う。各ライブラリは自己評価関数を持ち、その外部仕様はテンプレートに定義されている。そのモデル図を図1に示す。

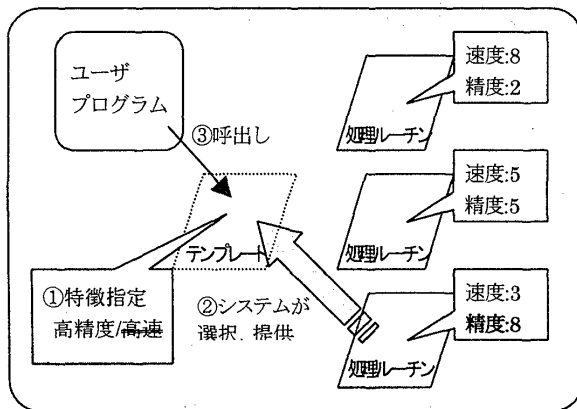


図1 本遠隔手続き呼出しの利用モデル

### 4.2 本遠隔手続き呼出しの機構

本遠隔手続き呼出し機構は、次のモジュールにより構成される。システム構成図を図2に示す。

- ・クライアントプログラム
- ・クライアントライブラリ

共通データ表現変換ライブラリ、遠隔手続きシステム利用ライブラリにより構成される。

- ・遠隔手続きプロキシ

遠隔手続きサーバとの通信及び、遠隔手続きの選択を行う。通信部をひとつのプロセスとしてクライアントプログラムから分離し、通信経路の変更、追加は通信部の変更だけで行える。

- ・遠隔手続きサーバ

遠隔手続きライブラリの遠隔手続きプロキシへの登録と、遠隔手続きの引数の表現変換、引数受渡し、ディスパッチなどの実行制御を行う。

- ・遠隔手続きライブラリ

処理ルーチンと、選択の指標を返す関数により構成される。

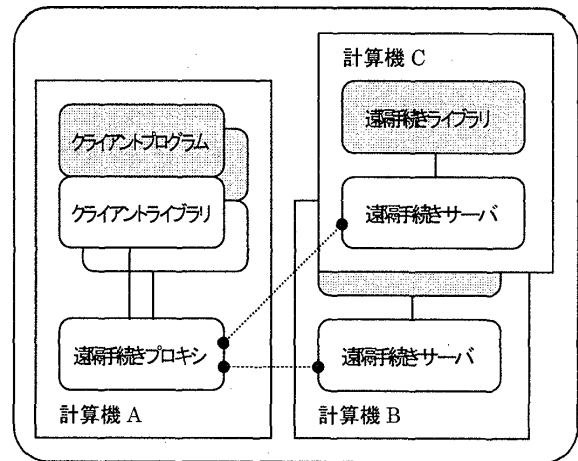


図2 本遠隔関数のシステム構成

## 5. 遠隔関数呼出しの実現

現在、本研究室で開発している OS/omicon 第4版から TCP/IP を通信経路として PC UNIX を利用する遠隔手続き呼出し機構を実現中である。

## 6. おわりに

本稿では、異機種混在システムのための手続き呼出し機構の設計と実現について述べた。今後は、本手続き呼出し機構の実現を進め、様々な計算機を扱えるように拡張を行い、性能評価を行う予定である。

## 参考文献

- [1] John Bloomer, 「RPC プログラミング」, 株式会社アスキー, 1995
- [2] Andrew S. Tanenbaum, 「分散オペレーティングシステム」, 株式会社プレントイスホール出版, 1996