

Xウィンドウ・マイグレーション機構とその一実現例

2D-2

一柳 勝義

北川 一

豊田工業大学

1 はじめに

現在、Xウィンドウ・システム [1] 上において、Xサーバ間でのウィンドウの移動（マイグレーション）を可能にする機構、Xウィンドウ・マイグレーション機構の開発を進めている。本稿では、その目的と試作段階にあるシステムの概要を述べる。

2 Xウィンドウ・システムへの要求

コンピュータ・ネットワークの普及に伴い、使用場所を移動しても継続してアプリケーション・サービスを受けたいという要望が高まっている。我々が日常使用しているXウィンドウ・システムにおいてユーザへのサービス提供場所が移動するということは、ユーザとアプリケーションの接点であるウィンドウの出力先を変更することに等しいが、そのためにはアプリケーション・サービスを一旦終了し再起動するという手順をふまねばならず、サービスの継続性が損なわれてしまう。言い替えば、アプリケーション・サービスを継続したままでウィンドウの出力先を変更できれば、ユーザは使用場所を移動しても継続的にアプリケーションのサービスを受けることが可能となる。

また管理上の観点から、ワークステーションやX端末の電源を定時刻に切断したり、一定時間以上コンピュータの前を離れた場合には強制的にセッションを終了するといった制約を課している環境も多いと思われるが、Xウィンドウ・システム

ではXサーバの終了はXクライアントの終了を引き起こすため、ユーザはしばしば作業の中断を強いられている。このためXサーバは停めてもXクライアントは停めないで欲しいといった声がしばしば聞かれる。もしXクライアントをXサーバから一時的に切り離すことができ、かつそのXクライアントを任意のXサーバに再接続できれば、Xサーバを自由に停止することが可能になり、ユーザの作業を中断する必要はなくなる。

3 システムの概要

3.1 目的

今回提案するシステムは、アプリケーション・サービスを継続したままでXクライアントとXサーバ間の接続を動的に変更するためのXウィンドウ・マイグレーション機構を提供することにより、アプリケーション・サービス提供場所の移動、アプリケーション・サービスの保留／再開といった前述の要求を満たすことを目的としている。

3.2 実装方式

マイグレーション機構を実装する一方式として既に toolkit を改造する方式 [2] が提案されているが、ここでは図1に示される疑似サーバによる方式を採用した。疑似サーバによる方式は通信量が増えネットワークの負荷が大きくなるというデメリットがあるが、既存アプリケーションが無改造で利用可能、システムの拡張が容易等のメリットがある。システムが提供する機能はこの疑似サーバに対して外部から制御コマンドを与えることで実行される。疑似サーバの内部は、Xプロトコルと任意のプロトコルの変換をおこなうフィルタ群をリスト状に結合できる構造としている。

以降、本方式における疑似サーバを Inter-X と呼ぶ。

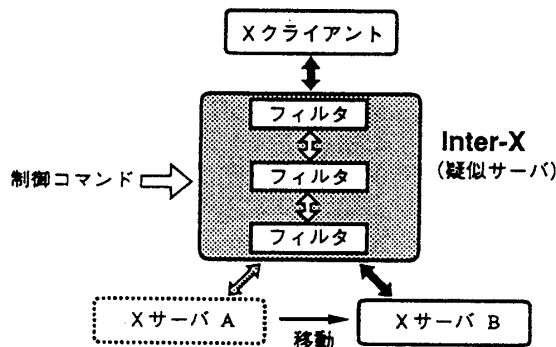


図 1. 疑似サーバを用いた実装

Inter-X は X クライアントと X サーバの接続が確立された状態において、X プロトコルの変換・中継作業をおこなうと共に、X プロトコルのやりとりを監視し、ウィンドウを構成するために必要となる情報を随時内部に取り込む。

3.3 基本機能

システムは以下の基本機能を提供する。

- デタッチ機能
- アタッチ機能
- マイグレーション機能

デタッチ機能とは X サーバと Inter-X の接続を切り離して保留する機能、アタッチ機能とは新しい X サーバに Inter-X を接続し内部に保持している情報を基にウィンドウを再現する機能のことであり、マイグレーション機能とはデタッチ機能とアタッチ機能を連続しておこなうことである。

3.4 システム構成

現在実装を進めているシステムは、

- (1) Inter-X プロセス
- (2) マネージャ・プロセス
- (3) ユーザインターフェイス (UI)・プロセス

の3プロセスから構成される。Inter-X プロセスは常に X クライアントと同じマシン上で動作し、各々の X クライアントに1つの Inter-X が対応する。マネージャ・プロセスはあらかじめ各サブネット毎に1つ動作しており、そのサブネット内での X クライアントおよび Inter-X プロセスの起動・終了処理をおこなうと共に、X クライアント・Inter-X プロセス・X サーバ3者間の接続を管理する。ユーザインターフェイス・プロセスは Inter-X、マネージャの詳細をユーザから隠す働きをする。システムの構成を図2に示す。

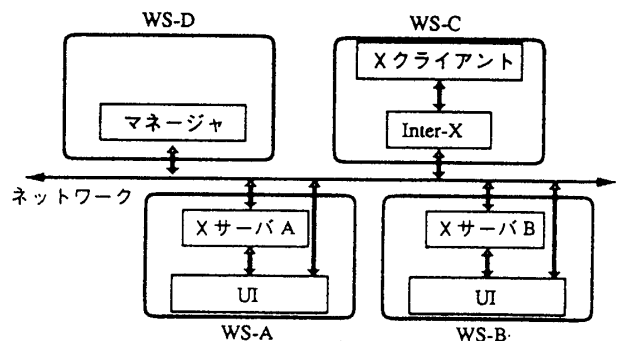


図 2. システム構成

4 おわりに

X ウィンドウ・マイグレーション機構についてその目的とシステムの概要を述べた。今後はこのシステムの開発を進め、有効性の実証をおこなっていく予定である。

本研究を進めるにあたり、討論や助言をして頂いている研究室の中川徹助教授、味岡義明講師、島村政義氏に感謝します。

参考文献

- [1] Scheifler, R.W. and Gettys, J., "The X Window Systems.", *ACM Transactions on Graphics*, Vol.5, No.2, Apr.1986, pp.79-109.
- [2] Christian P. Jacobi, "Migrating Widgets", *The X Resource*, Issue 1, 1992, pp.157-167.