

サービスベースシステムの
通信管理機構

何 千山 荻野 正 田中 英彦

(東京大学工学部)

1Y-3

1. はじめに

計算機網上に分散して存在する各計算機の提供する各種のプログラムやデータなどをサービスと呼ぶ。このような種々のサービスをユーザに提供する時に、各計算機の独立性を保ちつつ、かつ、ユーザには分散性を意識させないユーザインタフェースを提供することを目的としたシステムがサービスベースシステム(SBS)である。SBSは、各計算機を「サービスベース」としてとらえ、計算機間にまたがるサービスは、システム内部でサービスの要求応答を交じ合う事により、ユーザのサービス要求を実現する。

今回は、SBSを構成する時に、網全体の通信、自計算機内各プロセス間の通信を管理する「通信管理機構」の構成方式について述べる。

2. 通信管理機構の構成

SBSでは、複数の計算機が互いにサービスの要求応答を交じ合いながら処理を進める。したがって、各計算機には、基本的な通信機能が要求される。すなわち、システムを記述するレベルにおいて、各計算機間でのプロセス間通信ができる事が必要である。これらの機能を実現するのが、通信管理機構の役割である。

通信管理機構の必要な機能は、以下の三つである：

- (1) . 新しいプロセスの生成 — システムを立ち上げるときに、SBS処理系プロセスの生成、計算機間の通信路の設定など
- (2) . 要求/応答 — 計算機間のサービスの要求、サービスの応答
- (3) . ファイル転送 — 相手計算機へファイルやデータ、プログラムの転送

通信管理機構は、主に二つの部分に分けられる：

一つは、通信管理部と呼ばれ、もう一つは、前処理部と呼ばれる。

通信管理部は、通信全体を管理する。SBSでは、

一つの計算機は複数の計算機とつながるので、その計算機へ同時に複数の要求/応答を行うこともある。通信管理部はこのような並列処理機能を持っている。

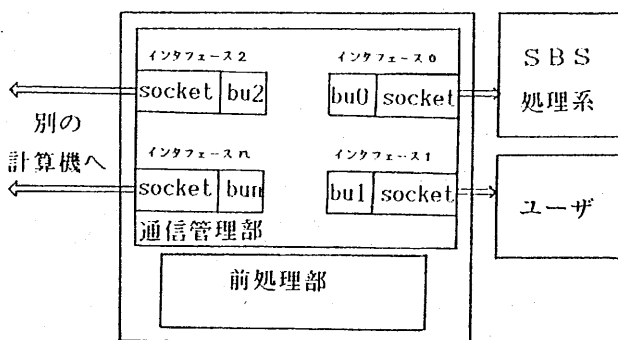


図1. 通信管理機構の構成

すなわち、あるインタフェースに書き込んだあとに、応答を待ちながら、ほかのインタフェースの問題を処理する。通信管理部の構成は、図1に示すようにいくつかのインタフェースからなっている。インタフェース0は自計算機の処理系につながり、この処理系はシステムを立ち上げるときにプロセスとして起動される。インタフェース1はユーザにつながり、ほかのいくつかのインタフェースは別の計算機につながる。通信管理部はインタフェース間のメッセージ通信を管理する。各インタフェースから入力を検出するためには、ポーリングと割り込みの方法を併用し、割り込みが発生した時にポーリングを止め、割り込みが発生したインタフェースを処理する。

前処理部分は、subcommandとエラーを処理する。subcommandは以下のようなときに必要である：

- ・ SBSを立ち上げる時に、プロセスの生成、通信路の設定、socketの管理
- ・ エラーが起こった時のエラー処理

通信管理機構に重要なのは、通信管理機構の状態と通信路(socket)状態を格納するテーブルである。通信管理機構の動きはこのテーブルの内容によって

決められる。各計算機にある通信管理機構は大体同じで、このテーブルの内容だけが異なる。

3. 実験システム

3. 1. 実験システムの構成

現在、図2に示すように、当研究室のVAX-11/730の2台の計算機を接続し、実験システムを構築している。必要があれば、東京大学大型計算機センターのVAX8600とも接続することが可能である。

3. 2. 実装方式

通信管理機構はC言語で記述する。OSは、UNIX4.3BSDである。4.3BSDは、ネットワークに関する機能が強化されており、socketというプリミティブを使用することにより、分散したノード間通信を比較的容易に行うことができる。SBS処理系の記述言語としてはC-Prologにsocketの機能の一部を追加したdprologを使用している。

dprologサービス処理系とのインタフェースがUNIXのsocket機能で実現され、別の計算機とのインタフェースがネットワークsocketで実現される。socketは、UNIXのプロセス間通信を提供するオペレーティングシステム基礎機能であり、一つのsocketは一つのインタフェースと対応する。

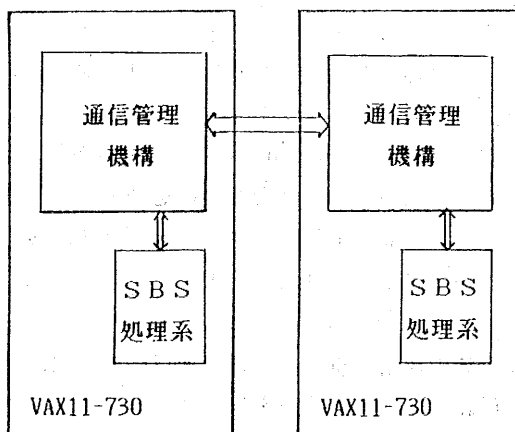


図2. 実験システムの構成

各インタフェースには、データを格納するバッファがある。あるsocketからの要求/応答データがこのバッファに読み込まれ、それを通信管理機構が別のインタフェースのsocketに書き込む。

pipeでつながるインタフェースにSBS処理系と通信管理機構間の通信路が一本しかないと比べて、socketでつながるインタフェースには、複数本の通信路が簡単につくられる[3]。通信を始める時のシーケンスは次のようになっている。

まず各計算機の通信機構を立ち上げ、通信管理機構からSBS処理系dprologプロセスを生成する。相手計算機との通信路を設定するには、ネットワークsocketを使い、相手計算機にconnect要求を出す。相手計算機のsocketはこのconnect要求をacceptすれば、通信ができる。

実験システムでは、データ、ファイルの転送がある程度できる。要求/応答については、サービス記述、サービス処理系の実装と関連があるので、それと平行してシステムを構築していく。

4. おわりに

本稿では、SBS通信管理方式について考察結果を報告した。今後、実装を通して管理方法が適切か検討し、また、ノード間の通信回線を多重化して複数本の通信路を実装する方法について検討する必要がある。

参考文献

- [1] 深沢、萩野、田中、元岡、「論理型言語向きサービスベースシステムの構成」、第29回情報処理学会全国大会、6H-6、1984.9
- [2] 萩野、田中、元岡、「サービスベースシステムにおけるサービスの実装」、第32回情報処理学会全国大会、3D-8、1986.3
- [3] P.FELLNER, T.FUKAZAWA, H.TANAKA, :Communication Monitor of Service Base System, 第30回情報処理学会全国大会、1U-7、1985.3