

SIMPOSのプログラミング環境

— プリンタ・スプーラ機能とリモート・プリント機能 —

4D-12

古永 俊郎 (三菱電機機) 川上 孝仁 (三菱電機機)

福井 寛隆 ((財) JIPDEC) 佐藤 正俊 ((財) ICOT)

1. はじめに

逐次型推論マシン(PSI)のオペレーティング・システムであるSIMPOSは、より実用的なシステムをめざして機能拡張が進められている。本稿では、入出力システムの機能拡張のひとつとして開発されたプリンタ・スプーラとネットワーク・ユーティリティとして開発されたリモート・プリンタについて報告する。

2. プリンタ・スプーラ

スプーラ機能とは、ユーザの低速デバイスへの出力命令を一度高速デバイスであるディスクに書き込んで終了させ、別のプロセスであるスプーラ・プロセスが実際の低速デバイスへの出力を行うものである。これによりユーザ・プロセスが出力に要する時間は短縮される。またスプーラ・プロセスはプライオリティを低くして、CPUの空き時間に動作するためにシステム全体としての効率が向上する。

本システムは、SIMPOSのシステム記述言語であるESPによって記述されており、プログラムは各機能を持ったオブジェクトとして表現されている。

ユーザが実際に印字を行なう対象となるのがvirtual \_printer オブジェクトである。

またプリンタ・デバイスへの出力を行なうのが、printer \_spooler オブジェクトである。このオブジェクト中ではプリンタへの出力方法しか定義されておらず、一般的な出力スプーラ機能については、これが継承しているas \_spooler オブジェクトの中で定義されている。したがって、新たなデバイスに出力スプーラ機能をつけたい場合は、このas \_spooler オブジェクトを継承して、そのデバイスへの出力方法のみを定義するだけで容易にプログラミングすることができる。

図. 1にプリンタ・スプーラの概念図を示す。プリンタへ出力したいユーザは、virtual \_printer のインスタンスを自プロセスに割り付けて出力を行なう。virtual \_printer は内部的に印字データを入れるためのファイル(スプーラ・ファイル)をオープンしてデータを書き込んでゆく。そして出力が終わった時点でファイルをクローズして、出力のための情報(スプーラ・ファイルの名前、出力先等)をメッセージとしてスプーラ・プロ

セスに送る。スプーラ・プロセス側では、メッセージを受け取るたびにその情報を管理ファイルに書き込む。そして待っているメッセージがなくなった時点で管理ファイルからひとつの情報を読み出して解析し、それに対応するスプーラ・ファイルの出力を行なう。

ひとつのスプーラ・ファイルに関する管理情報を受取る度に管理ファイルに書き込むことにより、出力待ちファイルが存在しているときにマシンをシャット・ダウンされても、次に立ち上げた時にスプーラ・プロセスが管理ファイルから情報を読み出して出力を再開できるようになっている。

3. スプーラ・マネジュラ

スプーラ・プロセスは通常はユーザ・プロセスとは無関係に動いており、ユーザが制御することはできない。そこでユーザにスプーラ・プロセス、出力待ちファイルを操作する機能を提供するのがスプーラ・マネジュラである。

このマネジュラは、以下の機能をユーザに提供している。

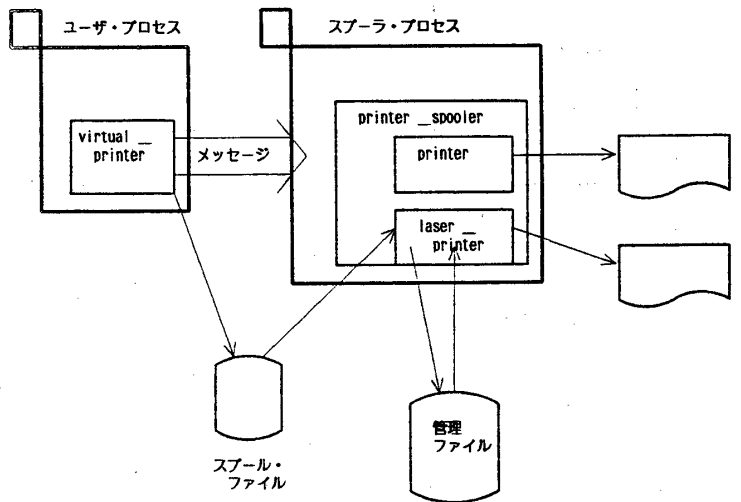


図. 1 プリンタ・スプーラの概念図

- (1) スプール・モード、ダイレクト・モードの切り替え
- (2) プリンタへのテスト印字
- (3) 出力中のスプール・ファイルのキャンセル
- (4) 出力待ちのスプール・ファイルへの操作  
(デリート、出力パラメータの表示/変更、出力順序の変更等)

このマネジュラは入出力インタフェースとして、SIMPOSの特徴であるウィンドウ・システムを用いており、ユーザはマウス操作のみで上記の操作を行なうことができる。

#### 4. リモート・プリンタ

SIMPOS2.5 版では、PSI ネットを基にしたネットワーク機能が強化されているが、プリンタ・システムについても、リモート・プリント機能が追加された。

図. 2にリモート・プリンタの概念図を示す。他PSIのプリンタに出力したいユーザは、virtual \_printer のインスタンスに相手PSI のノード名を指定して印字データを出力する。すると内部処理として、自PSI 上にネット・プリント・ファイルを作成した後に、ファイル転送のための送信プロセスを作る。送信プロセスは相手PSI との間に論理回線を張ってから、相手PSI 上にデータを受け取るための受信プロセスを作ってファイル転送を開始する。そしてそれが終了した時点で受信プロセスがスプーラ・プロセスに出力のための情報を入れたメッセージを送る。スプーラ・プロセスはこのメッセージをvirtual \_printer からのメッセージと同様に扱って出力を行なう。

これらの機能はPSI ネットワーク・システムのファイル転送機能を用いている。(本予稿集、『PSI ネットワーク・システムの概要』、『ファイル転送機能』参照)

ネットワーク・システムでは、相手側の都合によって論理回線が張れなかったり、データ転送が待たされるような場合が多いが、このシステムでは自PSI 側にも管理用のファイルを持って管理しているため、データが転送される前にシャット・ダウンされても、スプール・ファイルがなくなることはない。

このようにリモート・プリンタは内部的に複雑な処理を行なっているが、ユーザはvirtual \_printer への出力という、自PSI のプリンタへの出力と同じインタフェースしか意識する必要はない。

このリモート・プリント機能により、高機能なレーザー・プリンタが接続されているPSI をプリント・サーバとして他PSI から利用することができる。

#### 5. おわりに

以上の機能はすべてESP によるオブジェクト指向の考え方で構築されている。そのため、ファイル操作、ウィンドウ操作、ネットワーク操作といった複雑な処理が必要なプログラムも、それぞれの論理的なオブジェクトに対するメソッド呼び出しという形で、簡潔に記述することができた。またプリンタ、スプーラ、マネジュラといったものも、オブジェクトとしてとらえることにより、抽象化がおこない易く、容易にプログラミングすることができた。

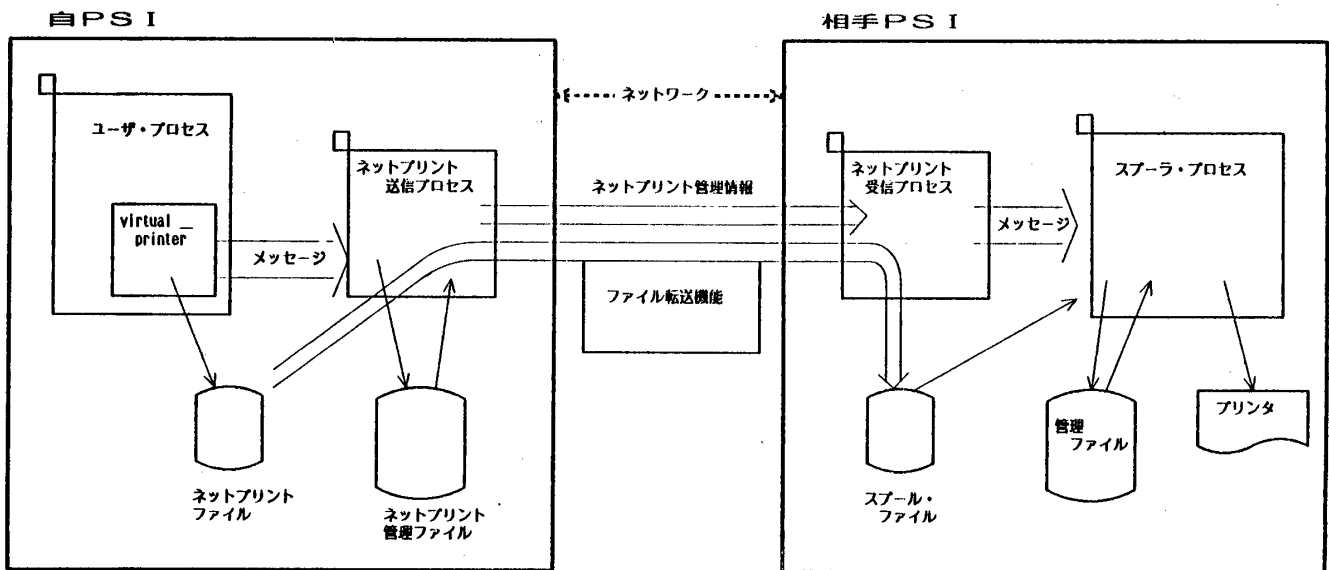


図. 2 リモート・プリンタの概念図