

4Q-3

OS/2上のマルチタスクCommon Lispの開発

高橋 順一*

五味 弘*

長坂 篤**

*(株)沖テクノシステムズラボラトリ **沖電気工業(株)

1 はじめに

我々は先にMS-DOS上でLisp-CトランスレータとCommon Lisp処理系^[1]を作成した。現在、このLisp-CトランスレータとCommon Lisp処理系をOS/2^[2]上で開発している。OS/2はマルチタスクのOSであり、MS-DOSとは比較にならないほど豊富な機能を持っている。

今回は、この豊富な機能の中で特に、(1)マルチタスク、(2)タスク間通信機能、(3)ダイナミック・リンク・ライブラリを使用したLisp処理系の実現について報告する。

2 マルチタスク

OS/2ではタスクの最小管理単位をスレッドと呼び、ファイル単位の実行モジュールをプロセスと呼ぶ。Lisp-Cでは処理の軽さから、マルチスレッドによりマルチタスクを実現した(以下Lisp上の実行単位をタスクと呼ぶ)。

しかしスレッドには他のスレッド、プロセスから終了を制御できないという問題点がある。OS/2のスレッドは、終了の手段が(1)DosExitの陽な実行、(2)親プロセスの終了の2通りしかなく、他のタスクに影響を与えないためには(1)の方法を採らねばならない。

本処理系では、タスクマネージャとエバリュエータにその機能を持たせた。即ちタスクマネージャに終了を要求すると、その要求はエバリュエータに渡る。エバリュエータは、実行前に現在のタスクに終了の要求が来ているかを調べ、要求があればタスクを終了する(DosExitを実行する)。

このため各タスクは、定期的にエバリュエータを実行する必要がある。

3 タスク間通信機能

OS/2には、セマフォ、キューといったタスク間通信機能がある。本処理系ではこれらの機能をそのまま利用することでタスク間通信を実現した。なお、これらの管理はストラクチャで実現した。

3.1 セマフォ

OS/2には名前有り(システム・セマフォ)と名前なし(ラム・セマフォ)の2通りのセマフォがある。処理の軽さでは、ラム・セマフォが有利であるが、複数プロセス間での使用を考慮し、名前有りのセマフォを採用した。

3.2 キュー

OS/2では、キューのread/writeでやりとりされるデータの値は何も加工されない(データ長やデータへのポインタ等)。本処理系では、こういった所へLispオブジェ

クトを埋め込むことでキューによるデータの通信を実現した。

4 ダイナミック・リンク・ライブラリ

Lispインタプリタ環境はダイナミック・リンク・ライブラリ(以下DLLとする)で実現した。ダイナミック・リンクとは、OS/2が関数等の参照の解決を実行時に行う方式である。

DLLによる利点を以下に挙げる。

- ・ トランスレートで得られるオブジェクトを小さくできる。
- ・ 複数プロセスから同時にLisp環境を利用したとき、余分なメモリを消費しない。
- ・ 複数プロセスから同じLisp環境を利用できる。

しかしOS/2の複数プロセスから同時使用を許した場合、メモリのアクセス権をうまく与える必要がある。

5 メモリ・マネージャ

Lispでは大量のメモリが必要である。これらを一度に確保すると他のOS/2のプロセスに負荷をかけることになる。本処理系では必要に応じて小量のメモリを確保するようにした。しかし動的なメモリ確保を行った場合いくつか問題が生じる。

まず、あるタスクが確保したメモリを他のタスクで参照できないことがある(OS/2の意味のプロセスが異なる場合)。このためメモリ確保時およびタスク生成時にアクセス権を与えるようにした。

次に同一のセレクト値でもプロセスが違えば異なるメモリを参照することになるので、直接にポインタを使用できない(リストをたどる場合等)。このため、ポインタの代りにオフセット値を使用し、各タスクごとにメモリ・ブロックのセクタ・リストを持たせた。

6 おわりに

我々はOS/2の特徴を生かしたマルチタスク機能を持つLisp処理系を開発している。今後の課題として、分散メモリ管理と分散GCの開発、タスク間通信の強化などが挙げられる。

参考文献

- [1] 五味、高橋、長坂:「Lisp-Cトランスレータにおける他言語とのインタフェースについて」、第37回情全大、1988
- [2] MS OS/2 Software Development Kit document (Microsoft Corporation)

Development of Multi-Tasking Common Lisp on OS/2

Junichi TAKAHASHI*, Hiroshi GOMI*, Atsushi NAGASAKA**

*Oki Technosystems Laboratory, Inc., **Oki Electric Industry Co., Ltd.