CGFCOM.DLLを使った
通信対戦対応プログラムの作り方

山下 宏

1　はじめに

ここではWindowsのVC++5.0で囲碁の思考ルーチンを作っている場合に、通信対戦用のプログラムとしてCGFCOM.DLLを使う場合を説明します。[1]

囲碁プログラムの作成は難しく時間がかかる作業です。思考ルーチンを作るのでさえ大変なのに、いざコンピュータ囲碁大会に参加しようとした場合、もう一つハードルが待っています。それが「通信対戦」です。通信といってもインターネットを使ったものではなく、シリアルケーブル(COMポート)を使った古いタイプの通信です。

2　対戦に必要なもの

2台のコンピュータを繋いで対戦させるには「クロスケーブル」が必要です。モデムとCOMポートを接続する「ストレートケーブル」では対戦できません。また1台のパソコンでもCOMポートが2つついている場合、COM1とCOM2をクロスケーブルで繋ぐことで1台での対戦も可能です。

3　SGMP(Standard Go Modem Protocol)

囲碁ソフト同士の対戦は10年以上前から行われており、SGMP(Standard Go Modem Protocol)という規約が作られています。SGMPは4バイト一組で送受信を行います。データにはコマンド、チェックサム、現在の送受信待ちを示すビットが含まれ、打ち手、受信の確認、対局開始時の初期設定を行います。

英語の原文(C言語のソース付き)はCGFのページの

`http://www.hiroshima-pu.ac.jp/~sasaki/cgf/files/cgfgnu02.zip`

の`¥src¥PROTOCOL`にコピーを置いてありますので参照して下さい。

また日本語の須永氏による解説は

`http://www.hiroshima-pu.ac.jp/~sasaki/cgf/gomodemj.txt`

で見られます。

4　CGF 囲碁通信プロトコル Windows95用 DLL Version 1.1 の特徴

SGMPを完全に仕様を満たすように作るのは大変です。そのため通信対戦用に簡単に利用できるCGFCOM.DLLが須永氏によって作成されました。

DLLの本体とソース、関数の解説は以下にあります。

`http://www.hiroshima-pu.ac.jp/~sasaki/cgf/files/cgfcom.zip`

[1]編集部注) このdllはWindows95の他、Windows98、WindowsNT4.0、Windows2000でも動作するという報告がありました。また、使用するコンパイラはVC++5.0の他、VC++6.0、Borland C++Builder 5でも使用可能であるとの報告がありました。

4.1 CGFCOM.DLL の特徴

以下の関数を含んでいます。

- BOOL initcom(int portnum); 通信ポートの初期化。
- BOOL newgame(int color); 対局開始、NEWGAME を送る。または待つ。
- BOOL sendxy(int x, int y); 手を送る。
- BOOL receivexy(int* px, int* py); 手を受け取る。
- BOOL closecom(void); 通信の終了。

DLL は Microsoft C++ でコンパイルされています。
DLL を使うには、VC++ の場合、

```
// DLL の関数の宣言 ( 関数の型を宣言するだけ )
BOOL (*initcom)(int  port);

// DLL 本体をメモリにロードする。
hLib = LoadLibrary("cgfcom");

// initcom 関数を DLL の中から探してアドレスをセット ( 全ての関数に対して )
initcom = (BOOL(*)(int))GetProcAddress(hLib,"initcom");

     … 関数を使う。

// DLL をメモリから開放して終了。
FreeLibrary(hLib);
```

という作業が必要になります。
詳しくは cgfcom.zip の圧縮ファイルに含まれている sample¥comtest.cpp を参照して下さい。
注意すべき点としては

```
receivexy(int* px, int* py);
```

はバッファに受信データが存在しないと直ぐに戻ってきますのでデータが来るまでループさせる必要がある点です。0.1 秒程度の間隔で関数を呼び、また外部からの入力で中断できるようにしておくと便利です。

5 自力で作成したい場合

SGMP の英語の原文の中にソースが含まれています。また、私が作成した VC++5.0 用のソースが上述の cgfgnu02.zip の中にありますので参考にしてください。

6 サンプルソースのビルド方法

アーカイブの中に含まれるサンプルファイル ¥sample¥comtest.cpp を VC++5.0 でコンパイル、実行する方法を説明します。VC++を起動したら「ファイル (F)」「新規作成」「プロジェクト」の中から「Win32 Console

Application」を選びます。「位置 (C)」には "C:¥CGF" (cgfcom.zip を展開したディレクトリが c:¥cgf の場合) を指定し、プロジェクト名は "sample" とします。

次に「プロジェクト (P)」から「プロジェクトへ追加 (A)」「ファイル (F)」で"comtest.cpp" を指定します。

この状態で「ビルド (B)」「実行 sample.exe」を実行しますと"not able to use DLL." というエラーが出ると思います。cgfcom.dll が見つからない、というエラーですので、c:¥cgf¥cgfcom.dll を c:¥cgf¥sample¥ の下にコピーします。

これで作業は終了です。

7 DLL の関数の仕様書 (日本語訳。原文はアーカイブ中を参照)

(1) initcom 関数は COM ポートの初期設定を行います。
BOOL initcom(int portnum);

- パラメータ

  portnum: 使用する COM ポートを指定します。1 を指定すれば COM1、2 で COM2 です。

- 返り値

  初期化に成功すれば TRUE を、失敗すれば FALSE を返します。

- 補足

  他の通信条件は以下のように固定されます。
  2400 ボー, 8 ビット, 1 ストップビット, パリティなし

(2) newgame 関数は対局を開始する際、対戦相手との条件確認を行います。
BOOL newgame(int color);

- パラメータ

  color: 自分が黒か白かを指定します。自分が黒の場合は 1、白の場合は 2 です。この値は 1、2 以外は指定できません。対戦相手が 1 の場合は自分は必ず 2 である必要があります。

- 返り値

  条件確認に成功すれば TRUE を、エラー、もしくはタイムアウトの場合は FALSE を返します。

- 備考

  白番の対局者が最初に newgame 関数を実行して下さい。その後、黒番が newgame 関数を実行して下さい。(SGMP の"NEWGAME"コマンドを白番が先に送る、という意味ではありません。newgame 関数内では白番は黒番からの"NEWGAME"コマンドを待っているだけです。)

(3) sendxy 関数は相手に手を送ります。
BOOL sendxy(int x, int y);

- パラメータ

  x,y: 碁盤の位置を指定します。碁盤の座標系は
  左上を (x,y)=(1,1)
  右下を (x,y)=(19,19) とします。

- 返り値

  データが相手に正しく届いた場合は TRUE を、エラー、もしくはタイムアウトの場合は FALSE を返します。

– 備考

x,y の値	意味
x = 0 かつ y = 0	パス
1 =< x =< 19 and 1 =< y =< 19	通常
それ以外	ルール違反 (負けとなります)

(4) receivexy 関数は相手からの手を受け取ります。BOOL receivexy(int* px, int* py);

– パラメータ

px,py: 碁盤の位置を示すポインタです。

– 返り値

相手の手を正しく受信した場合は TRUE を返します。データがバッファに存在しなかった場合は即座に FALSE を返します。

– 備考

データを受信するまでループさせて下さい。0.1 秒間隔でこの関数を呼ぶことを推奨します。

(5) closecom 関数は COM ポートを開放します。BOOL closecom(void);

– パラメータ

なし。

– 返り値

返り値は常に TRUE となります。