

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するのは大変です。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われます。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
$1 \leq x \leq 19$ and $1 \leq y \leq 19$	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。

– 返回值

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。

– 返回值

返回值は常に TRUE となります。