

教育用グラフィックスライブラリ「GWC」の紹介

電気電子工学科 高比良 秀彰

1. はじめに

「情報処理」などのプログラミング学習を伴う科目で、OS に Windows、プログラミング言語に C が採用されて久しいが、その言語および OS に起因する習得の困難さが目立つ。C という言語の柔軟さと硬さからくる敷居の高さもその一因であるが、プログラミング入門者にとって C という言語が魅力に欠けることが大きな要因であるように思う。すなわち、BASIC などの言語と違って C はグラフィックス機能を標準でサポートしていないために、C で作成した練習用プログラムのユーザーインターフェースつまり動作の指示や結果の確認はテキストベースになりがちである。これは昨今の Windows という GUI 環境に慣れた学習者にとってはかなりわかりにくい表現手法だろう。このことがプログラミング入門者のプログラミング自体に対する興味を喪失させ、嫌悪感をいだかせているのではないだろうか。つまり OS そのものがビジュアル化されてグラフィックスによるインターフェースが主流となっているために、C という言語が低機能に見えてしまい学習者が求めるようなグラフィカルなプログラムは簡単には作れないという諦観が学習の妨げになっている節がある。

それでは、Windows が持っている多彩なグラフィックス機能を駆使するようなプログラムを作る方法を教授すればよいのではないかと思うかもしれないが、これにも問題がある。それは Windows のプログラムというものがいわゆる普通のプログラムと比して特殊な構造を持っており、プログラミング学習者の本来の目的であるプログラミングに関する基礎の学習がおろそかになる可能性が高いということである。したがって現在のプログラミング学習に必要なのは、プログラミングの基本となる文法事項や基礎的な知識を学習しながら、その限られた初級レベルの知識でも使用できるグラフィックス機能を持ったプログラミング環境ということになる。

しかしながらそのような環境は少なく、また有ったとしてもたとえば本来コンパイル言語である C をインタープリタ言語であるかのように扱った特殊なインタープリタプラットフォーム環境であるなど、プログラミングの基本を外すような特殊な方法で実現されていることが多く、確実なプログラミング技能の習得に障害を及ぼしかねない。

そこで本稿では、初級プログラムの王道であるコンソールプログラムから専用のグラフィックス関数と呼び出すだけで利用できる拙作 GWC ダイナミックリンクライブラリ（以下 GWC）を紹介する。

2. GWC の機能

GWC には基本的に次のような機能がある。

- ・グラフィックスを表示する専用のウィンドウ（グラフィックスウィンドウ）作成（関数）
- ・直線や基本図形、点などの描画（一部 XOR 描画対応）（関数）
- ・グラフィックスウィンドウ上の任意の点の色情報の取得（関数）
- ・グラフィックスウィンドウの一部または全部の領域コピー（独自方式）（関数）
- ・コピーした領域の貼り付け（関数）
- ・画像の読み込み及び表示（BMP、JPEG）（関数）
- ・グラフィックス画像の保存（関数）
- ・マウス情報（クリック、座標など）の取得（関数）
- ・ウィンドウ表示倍率の変更（システムメニュー）
- ・ウィンドウ全体のクリップボードへのコピー（システムメニュー）（ワープロなどへの貼り付け可）
- ・ウィンドウ全体の保存（システムメニュー、BMP形式）
- ・使用可能な色数は約 1600 万色（true color）

GWC はこのように、コンソールプログラムにより制御されるグラフィックスツールとしては必要十分な機能を備えている。

3. GWC の使用法

GWC は、もともと画像処理研究用として設計、開発しており、次のようなコンセプトを持つ。

0) Windows 上で使用する

1) Windows 独自の特別なインターフェースを必要としない

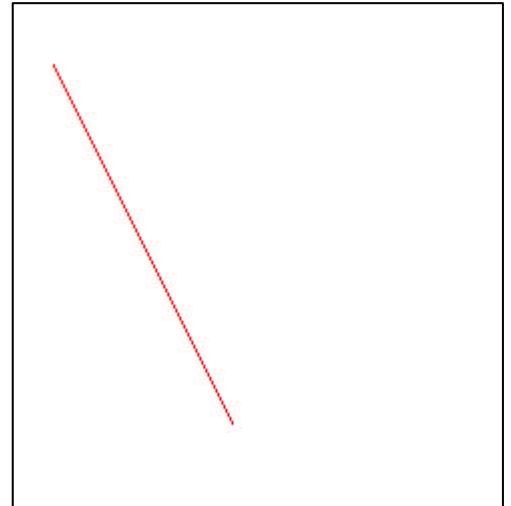
2) バッチジョブによる自動処理にも使える

3) コンソールプログラムから関数を呼び出して使用する形式を原則とする

したがって GWC を使用するプログラムを作成する場合でも、Windows の GUI プログラムのように特殊なコーディングは必要なく、通常のコンソールアプリケーションを作成する場合と同様に main() 関数を定義しその中で必要な GWC 関数を呼び出すだけでよい。以下に具体的なプログラム例を示す。

```
#include <stdio.h>
#include "gwc.h"

Main(void)
{
    GWC_CTRL *gw;
    Gw = GWCstart("グラフィックス", 320, 240, -1, -1);
    While( !gw->stb);
    GWC_DrawStart(gw);
    GWCdrawline( gw, 10, 20, 100, 200, RGB(255,0,0) );
    GWC_DrawEnd(gw);
    Getchar();
    GWCend(gw);
}
```



このプログラムは、

タイトルバーに「グラフィックス」と書かれた、描画領域の大きさが幅 320 dot、高さ 240 dot のグラフィックスウィンドウを作成し、

座標 (10, 20) から座標 (100, 200) まで赤色で直線を引いて、

ENTER キーが押されるまで表示を続ける

というものである。(詳細は GWC マニュアルを参照されたい。)

このように、通常の Windows 用プログラムと違って非常に簡単な記述のみでグラフィックスを利用できる。

4. GWC の授業への試験的導入

実際に電気電子工学科の 2 年生および 3 年生の授業科目「プログラミング」において、GWC を使用した演習を 2 時間ずつ行ってみた。アンケート等による調査は行っていないが観察した限りでは、普段行っている文字ベースの演習に比べて熱心に集中して取り組む姿勢が見られた。いずれの科目でも同様だと思うがプログラミングの学習においても、熱意を持って授業や課題に取り組むことが習得の早道であることは間違いないので、このことからプログラミング学習にグラフィックスを取り入れるメリットはあるように思われる。

5. さいごに

Windows 上で C を使うプログラミング環境で簡単に利用することができるグラフィックスライブラリ GWC を紹介した。この GWC を実際に本校での授業において使用したところより効果的な学習ができる可能性について好感触が得られたので、今後とも GWC を利用する授業を展開していきたい。

また、本ライブラリは教育、研究目的で非営利の利用に限り無償で提供しているので、使用希望があれば筆者までご連絡いただきたい。