

# c 言語を用いたグラフィック入門

知能機械工学科 2年 後期 講義ノート No.3 Ver.6

担当教員：綴木 馴

## 1 演習の目的

演習の目的は以下の通りである．

目的 1．ライブラリの概念を理解する．

目的 2．色々なグラフィックスを作成する．

目的 3． $\sin(x)$  のグラフを作成する．

目的 4．色々な関数のグラフを作成する．

目的 5．アニメーション（打ち上げ花火）を作成する．

目的 6．その他のアニメーションを作成する．

以上を以て，この演習に真摯に取り組み，研究・開発能力の向上を目指す．

## 2 演習手順の解説と演習課題

### 2.1 sample1.c のコンパイル

著者の WEB サイト

<http://150.55.136.242/lecture06/program2/samp1.exe>

から `samp1.exe` をダウンロードし、この自己解凍ファイルを解凍せよ。解凍の結果、階層構造が図 1 の様になっていることを確認せよ。

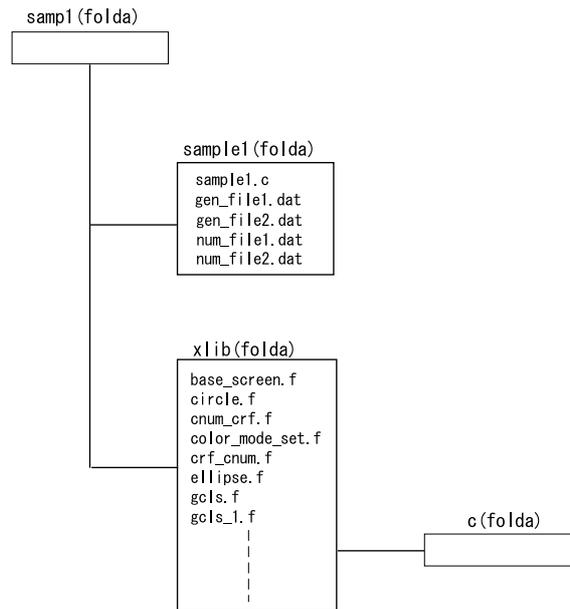


図 1: `samp1.exe` を展開した図

この階層構造を保ったままプログラム `sample1.c` をコンパイルし実行せよ。実行の結果、図 2 に示すようなアニメーションが表示されるはずである。プログラムを実行した場合、描画画面とコンソール画面の 2 つ Window が開くが、プログラムを終了させるには、コンソール画面で「Ctrl」+「c」を押せばよい。ちなみに、このアニメーションはシュレディンガー方程式をオイラー法で解いた数値解の一つであるが、今回の実験では、シュレディンガー方程式を理解する必要は全くない。オイラー法については後日学ぶ。

次ページでは、まずコンパイルの方法を学ぶ。

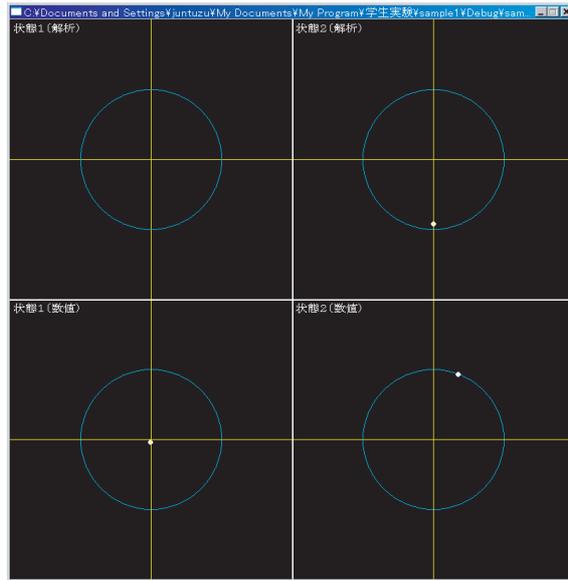


図 2: sample1.c を実行した様子

## 2.2 sample2.c のコンパイル

次に，WEB サイトから sample2.c をダウンロードし，図 3 を参考に sample2 フォルダを作り，そのフォルダの中に sample2.c を配置せよ．samp1 フォルダと xlib フォルダは図 1 と同じものを利用せよ．配置が終わったら早速 smaple2.c をコンパイルし，実行してみよ． 図 4 の様な画

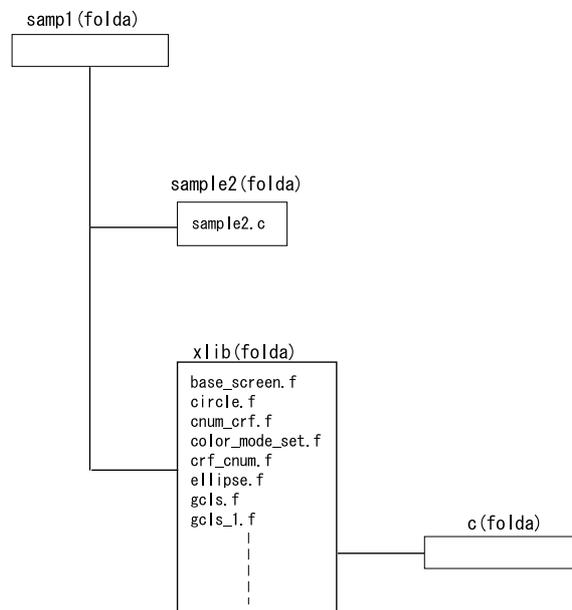


図 3: sample2.c を配置した図

像が現れるはずである．以上で，プログラムのコンパイルの方法はマスターできたことになる．今後は，プログラム sample2.c とその結果である図 4 を参考にして以降の課題に取り組む．次節 2.3 では，命令の詳細について述べておく．2.3 節も参考にすること．

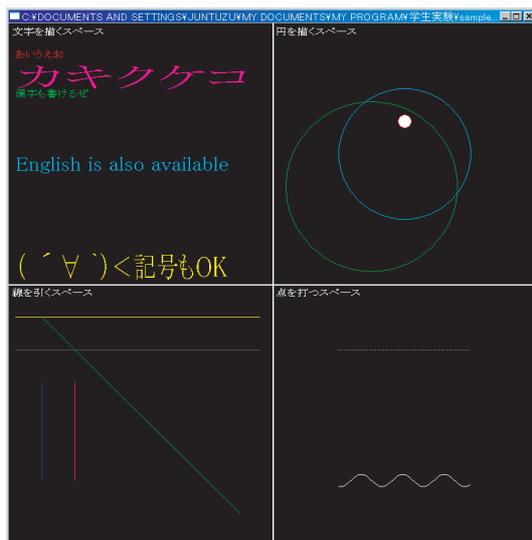


図 4: sample2.c を実行した結果

## 2.3 主な命令の解説

各命令の解説を以下に記しておく。

### 2.3.1 gint

Window の大きさを指定する関数。

```
gint(横幅, 縦幅);
```

### 2.3.2 line

線を引く関数。

```
line(始点の x 座標, 始点の y 座標, 終点の x 座標, 終点の y 座標, カラーコード,);
```

### 2.3.3 psetOR

点を描く関数。

```
psetOR(x 座標, y 座標, カラーコード);
```

### 2.3.4 symbol

文字を書く関数。

```
symbol(x 座標, y 座標, "書きたい文字", カラーコード, 横の大きさ, 縦の大きさ);
```

### 2.3.5 circle

円を描く関数。

```
circle(中心の x 座標, 中心の y 座標, 半径, カラーコード);
```

### 2.3.6 paint

色を塗りつぶす関数 .

paint(塗り始めの x 座標, 塗り始めの y 座標, 塗装色カラーコード, 境界色カラーコード);

### 2.3.7 gwait

時間を待つ関数 .

gwait(待つ秒数);

他にも関数はたくさんあるがこれだけあれば, 大半のプログラムが組める . 参考までに, 図 5 にカラーコード表を記しておく .

カラーコード表

黒	青	赤	紫	緑	水	黄	白	灰
0	1	2	3	4	5	6	7	8

図 5: カラーコード表

## 3 課題

### 3.1 sin(x) の描画

プログラム sample2.c を参考にして,  $\sin(x)$  関数を描画するプログラムを作成せよ . 描画画面には  $x$  軸及び  $y$  軸および目盛りも表記せよ . 点を描画する関数には circle を使っても psetOR を使っても良い .  $\sin(x)$  関数における  $x$  の範囲は  $-3\pi \leq x \leq 3\pi$  とすること . ただし  $\pi = 3.1415926535$  と置くこと .

### 3.2 その他の関数

$\sin(x)$  だけでなく,  $\cos(x)$ ,  $\tan(x)$ ,  $\exp(-x^2)$ ,  $\log(x)$ ,  $x^2$ , 楕円等も描いてみよ . これらの手法は, 将来必ず役に立つのでなるべく多くの関数に挑戦し, 自らのためにも, しっかり身につけておくこと . その他, 疑問に思うことは自ら方法を考え, 自ら調査せよ . 失敗しても良いので, 得られた結果を全て報告すること .

### 3.3 グラフィックスとアニメーション

次に, アニメーションを実現するにはどうすればよいか考えよ . アニメーションの作成法を考案し, 打ち上げ花火のコンピューターシミュレーションを行え . 詳細については去年の先輩のものを参考にしても構わない .

## 4 参考

word 等を用いて報告書を書くにあたって、目的の Window 画面を Word に貼り付ける方法について説明する。まず、目的の Window をアクティブにした状態で、「Ctrl」+「Alt」+「Print Screen」を押すことでクリップボードに保存される。この状態で Word の画面に戻り、「Ctrl」+「v」を押すことで貼り付けることができる。