

## 第6回 宿題

第6回」の宿題の雛形プログラムの `cgsample06.c` の内容は次のようになっています。

```
/* (x, y) に色 c で点を打つ関数 (他で定義している) */
extern void point(int, int, const double *);

/* 線分を描く */
void line(int x0, int y0, int x1, int y1, const double *c)
{
    /*
    ** (1) 以前作成した線分を描く関数 line() の中身をここに書く
    */
}

/* 配列変数 vertex に頂点表のデータを設定する */
static double vertex[][3] = {
    /*
    ** (3) 頂点表のデータをここに書く
    */
};

/* 配列変数 edge に稜線表のデータを設定する */
static int edge[][2] = {
    /*
    ** (4) 稜線表のデータをここに書く
    */
};

#define NVERTEX (sizeof vertex / sizeof vertex[0]) /* 頂点の数 */
#define NEDGE (sizeof edge / sizeof edge[0]) /* 稜線の数 */

/*
** 図形の描画
*/
void draw(int width, int height)
{
    static const double black[] = { 0.0, 0.0, 0.0 }; /* 線分の色 */
    double scale = height * 0.1;
    int cx = width / 2;
    int cy = height / 5;

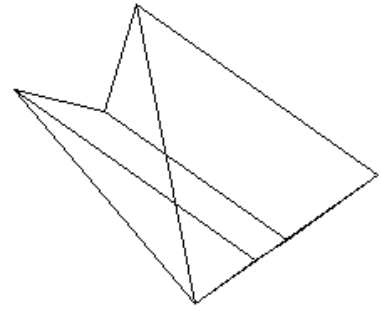
    /*
    ** (2) 関数 line() を使ってワイヤーフレームモデルの図形を描く手続きをここに書く
    ** 座標値は x, yとも scale 倍した後, xに cx, yに cyを足せば, 表示図形が
    ** ウィンドウにうまく収まるはず
    */
}
```

この雛形プログラムには、外部関数として `point(int x, int y, const double *c)` という関数が用意してあります。しかし、線分を描く関数 `line()` や図形を描く関数 `draw()` の中身が定義されていません。そこで、このプログラムに対して以下の内容を追加してください。

- (1) 「第3回」の宿題で作成した線分を描く関数 `line()` の中身を書いて下さい。
- (2) `line()` を使ってワイヤーフレームモデルのデータをもとに線画でアイソメ図を描く手続きを関数 `draw()` に書いてください。

この段階でプログラムを実行すれば、右の図形が描か  
れると思います。

- (3) 自分で図形を考えて、それをもとに頂点表と稜線表  
を作成し、頂点表の内容で配列変数 `vertex` の初期値を書  
き換えてください。
- (4) 自分で考えた図形の稜線表の内容で配列変数 `edge` の  
初期値を書き換えてください。



描く図形（配列変数 `vertex` と `edge` に設定する内容）は自分で何か適当なものを考えてくださ  
い。雛形プログラムには最初から下記の図形の頂点表と稜線表の内容が設定されていますが、こ  
れを自分で考えた図形のものに書き換えてください。

		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4">頂点表</th> </tr> <tr> <th></th> <th><math>x</math></th> <th><math>y</math></th> <th><math>z</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>a</td><td>-4</td><td>4</td><td>2</td></tr> <tr><td>b</td><td>4</td><td>4</td><td>2</td></tr> <tr><td>c</td><td>3</td><td>3</td><td>0</td></tr> <tr><td>d</td><td>4</td><td>4</td><td>-2</td></tr> <tr><td>e</td><td>-4</td><td>4</td><td>0</td></tr> <tr><td>f</td><td>-3</td><td>3</td><td>0</td></tr> <tr><td>g</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	頂点表					$x$	$y$	$z$	a	-4	4	2	b	4	4	2	c	3	3	0	d	4	4	-2	e	-4	4	0	f	-3	3	0	g	0	0	0			
頂点表																																									
	$x$	$y$	$z$																																						
a	-4	4	2																																						
b	4	4	2																																						
c	3	3	0																																						
d	4	4	-2																																						
e	-4	4	0																																						
f	-3	3	0																																						
g	0	0	0																																						
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">稜線表</th> </tr> <tr> <th></th> <th>始点</th> <th>終点</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>ア</td><td>c</td><td>d</td></tr> <tr><td>イ</td><td>d</td><td>e</td></tr> <tr><td>ウ</td><td>e</td><td>f</td></tr> <tr><td>エ</td><td>f</td><td>c</td></tr> <tr><td>オ</td><td>c</td><td>b</td></tr> <tr><td>カ</td><td>b</td><td>a</td></tr> <tr><td>キ</td><td>a</td><td>f</td></tr> <tr><td>ク</td><td>a</td><td>g</td></tr> <tr><td>ケ</td><td>b</td><td>g</td></tr> <tr><td>コ</td><td>d</td><td>g</td></tr> <tr><td>サ</td><td>e</td><td>g</td></tr> </tbody> </table>	稜線表				始点	終点	ア	c	d	イ	d	e	ウ	e	f	エ	f	c	オ	c	b	カ	b	a	キ	a	f	ク	a	g	ケ	b	g	コ	d	g	サ	e	g
稜線表																																									
	始点	終点																																							
ア	c	d																																							
イ	d	e																																							
ウ	e	f																																							
エ	f	c																																							
オ	c	b																																							
カ	b	a																																							
キ	a	f																																							
ク	a	g																																							
ケ	b	g																																							
コ	d	g																																							
サ	e	g																																							

なお、この座標値をそのまま使うと表示される図形がとても小さくなってしまいますので、適  
当に拡大や平行移動を行ってください。一応、変数 `scale` にウィンドウの大きさをもとにした拡  
大係数、変数 `cx` にウィンドウの左右の中心位置、`cy` にウィンドウの下から5分の1の高さを求  
めてありますので、計算した座標値の  $x, y$  をそれぞれ `scale` 倍した後、 $x$  に `cx`、 $y$  に `cy` を加えて  
線分を描けば、この図形がうまくウィンドウに収まると思います。自分で考えた図形を描く場合  
は、これらの設定も自分で考えて（調整して）ください。

プログラムが期待通り動作したら、作成したソースファイル (`cgsample06.c`) を授業のホーム  
ページのアップローダからアップロードしてください。期限は11月17日（木）中です。