

# BÀI TẬP THỰC HÀNH BUỔI 9 – TUẦN 10

## CHƯƠNG 5. ĐƯỜNG CONG, MẶT CONG

### I. BÀI MẪU – Đường cong Bezier bậc 3

```
# include <graphics.h>
# include <math.h>

typedef struct
    {float x; float y; float z;} diem3D;
typedef struct
    {int x; int y;} diem2Di;
typedef struct
    {float x; float y;} diem2Df;
typedef struct
    {diem3D d1; diem3D d2;} canh;

float R, phi, teta, D, tlx, tly;
int phepchieu;      //Quy uoc phepchieu =1: phoi canh; =0: song song
diem2Di o;          // O goc toa do hien thi tren man hinh
diem3D a[8];
canh c[12];

// Xay dung cac ham phu tro
void chuyenhqs(diem3D m, diem3D &mv )
// Tính Mv la toa do cua M trong he toa do quan sat
{
    mv.x= -m.x*sin(teta)+m.y*cos(teta);
    mv.y= -m.x*cos(teta)*sin(phi)-m.y*sin(teta)*sin(phi)+m.z*cos(phi);
    mv.z= -m.x*sin(teta)*cos(phi) - m.y*cos(teta)*sin(phi)-m.z*sin(phi)+R;
}

void chieu3D_2D (diem3D mv, diem2Df &mp )
// Tính toa do Mp tren mat phang chieu P
{
    if (phepchieu==1)
        { mp.x=D*mv.x/mv.z; mp.y=D*mv.y/mv.z;}
    else
```

```

        { mp.x=mv.x; mp.y=mv.y;}
    }

void chuyenmh(diem2Df mp, diem2Di &mm)
//Tinh toa do Mm trên màn hình tương ung voi Mp
{
    mm.x= (int) (tlx*mp.x+o.x+0.5);
    mm.y= (int) (-tly*mp.y +o.y+0.5);
}

// Hai ham de ve doan thang
void chuyenden3D(diem3D m)
{
    diem3D mv; diem2Df mp; diem2Di mm;
    chuyenhqs(m,mv);
    chieu3D_2D(mv,mp);
    chuyenmh(mp,mm);
    moveto(mm.x,mm.y);
}

void veden3D(diem3D m)
{
    diem3D mv; diem2Df mp; diem2Di mm;
    chuyenhqs(m,mv);
    chieu3D_2D(mv,mp);
    chuyenmh(mp,mm);
    lineto(mm.x,mm.y);
}

void khoitao()
{
    R=5; phi=30; teta=0; D=3; tlx=50; tly=50;
    teta=teta*M_PI/180; phi=phi*M_PI/180;
    phepchieu=0;
    o.x=getmaxx()/2;
    o.y=getmaxy()/2;
}

diem3D p[3];

```

```

diem3D q[3][3];
void khoitaoBezier()
{
    // Gan gia tri diem dieu khien
    p[0].x=0; p[0].y=-3; p[0].z=-2;
    p[1].x=0; p[1].y=0;p[1].z=0;
    p[2].x=0; p[2].y=3;p[2].z=0;
    p[3].x=0; p[3].y=5;p[3].z=-3;

    //Ve duong noi cac diem dieu khien
    chuyenden3D(p[0]);
    for(int i=1; i<=3; i++)  veden3D(p[i]);
}

```

```

diem3D BezierFunc (float u)
{    // Theo thuật toán Casteljau
    for(int i=0; i<=3; i++) q[i][0]=p[i];
    for(int j=1; j<=3; j++)
        for(int i=j; i<=3; i++)
            {
                q[i][j].x=(1-u)*q[i-1][j-1].x+u*q[i][j-1].x;
                q[i][j].y=(1-u)*q[i-1][j-1].y+u*q[i][j-1].y;
                q[i][j].z=(1-u)*q[i-1][j-1].z+u*q[i][j-1].z;
            }
    return q[3][3];
}

```

```

void veBezier()
{
    float stepu=0.01;
    diem3D b=BezierFunc(0);
    chuyenden3D(b);
    for (float u=stepu; u<=1; u+=stepu)
    {
        b=BezierFunc(u);
        veden3D(b);
    }
}

int main()
{
    int gd=0, gm;    initgraph(&gd, &gm, "");
    khoitao();
    khoitaoBezier();
    veBezier();
    getch();
    closegraph();
    return 0;
}

```

## II. BÀI TẬP

**Bài 10.3.** Nghiên cứu bài mẫu, vẽ đường cong Bezier bậc 3 có các điểm điều khiển  $P_1(1, 0, -1)$ ,  $P_2(2, 1, 2)$ ,  $P_3(4, -3, 1)$ ,  $P_4(5, 0, -1)$ .

**Bài 10.4.** Vẽ đường cong Lagrang bậc 3 đi qua 4 điểm  $P_1(1, 0, -1)$ ,  $P_2(2, 1, 2)$ ,  $P_3(4, -3, 1)$ ,  $P_4(5, 0, -1)$ .