

Анимация поверхности

Попробуйте анимировать поверхность. А именно сферическую гармонику. Сферические гармоники являются сферическими версиями ряда Фурье и могут использоваться, чтобы смоделировать свободные колебания Земли.

Определение сферической сетки

Задайте набор точек на сферической сетке, чтобы вычислить гармонику.

```
theta = 0:pi/40:pi;  
phi = 0:pi/20:2*pi;  
  
[phi,theta] = meshgrid(phi,theta);
```

Вычисление сферической гармоники

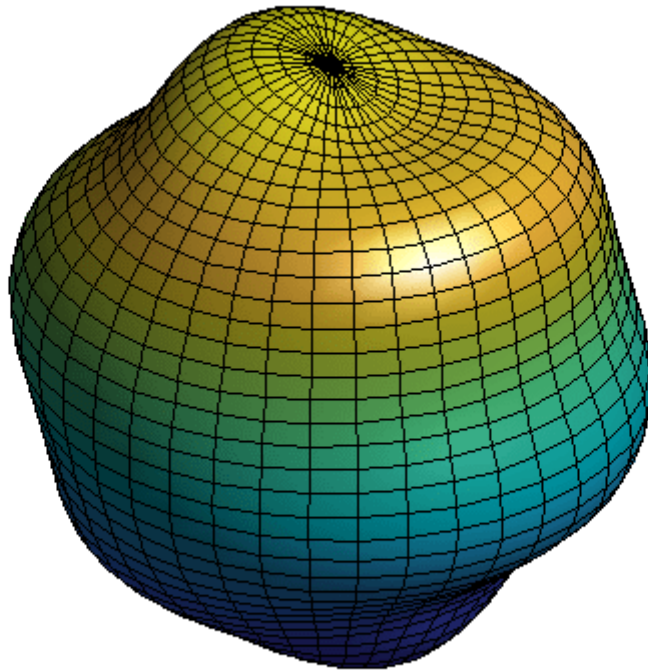
Вычислите сферическую гармонику со степенью шесть, порядком одного и амплитудой 0,5 на поверхности сферы с радиусом, равным пять. Затем преобразуйте значения в Декартовы координаты.

```
degree = 6;  
order = 1;  
amplitude = 0.5;  
radius = 5;  
  
Ymn = legendre(degree,cos(theta(:,1)));  
Ymn = Ymn(order+1,:);  
yy = Ymn;  
  
for kk = 2: size(theta,1)  
    yy = [yy Ymn];  
end  
  
yy = yy.*cos(order*phi);  
  
order = max(max(abs(yy)));  
rho = radius + amplitude*yy/order;  
  
r = rho.*sin(theta);  
x = r.*cos(phi);  
y = r.*sin(phi);  
z = rho.*cos(theta);
```

Графическое изображение сферической гармоники на поверхности сферы

Используя surf функция, постройте сферическую гармонику на поверхности сферы.

```
figure  
s = surf(x,y,z);  
  
light  
lighting gouraud  
axis equal off  
view(40,30)  
camzoom(1.5)
```



Анимация поверхности

Чтобы анимировать поверхность, используйте цикл `for`, чтобы изменить данные в вашем графике. Чтобы заменить поверхностные данные, установите `XData`, `YData`, и `ZData` свойства поверхности к новым значениям. Чтобы контролировать скорость анимации, используйте `pause` после обновления поверхностных данных.

```
scale = [linspace(0,1,20) linspace(1,-1,40)];  
  
for ii = 1:length(scale)  
    rho = radius + scale(ii)*amplitude*yy/order;  
  
    r = rho.*sin(theta);  
    x = r.*cos(phi);  
    y = r.*sin(phi);  
    z = rho.*cos(theta);  
  
    s.XData = x;  
    s.YData = y;  
    s.ZData = z;  
  
    pause(0.05)  
end
```

