

Московский авиационный институт  
(национальный исследовательский университет)

Факультет информационных технологий и прикладной  
математики

Кафедра вычислительной математики и программирования

Курсовая работа по курсу «Компьютерная графика»

Студент: П. А. Мохляков  
Преподаватель: Г. С. Филиппов  
Группа: М8О-308Б-19  
Дата:  
Оценка:  
Подпись:

Москва, 2021

## Визуализацию порции поверхности заданного типа.

**Задача:** Составить и отладить программу, обеспечивающую каркасную визуализацию порции поверхности заданного типа. Исходные данные готовятся самостоятельно и вводятся из файла или в панели ввода данных. Должна быть обеспечена возможность тестирования программы на различных наборах исходных данных. Программа должна обеспечивать выполнение аффинных преобразований для заданной порции поверхности, а также возможность управлять количеством изображаемых параметрических линий. Для визуализации параметрических линий поверхности разрешается использовать только функции отрисовки отрезков в экранных координатах.

**Вариант 14:** Поверхность вращения. Образующая — NURBS кривая 4-го порядка

### 1 Исходный код

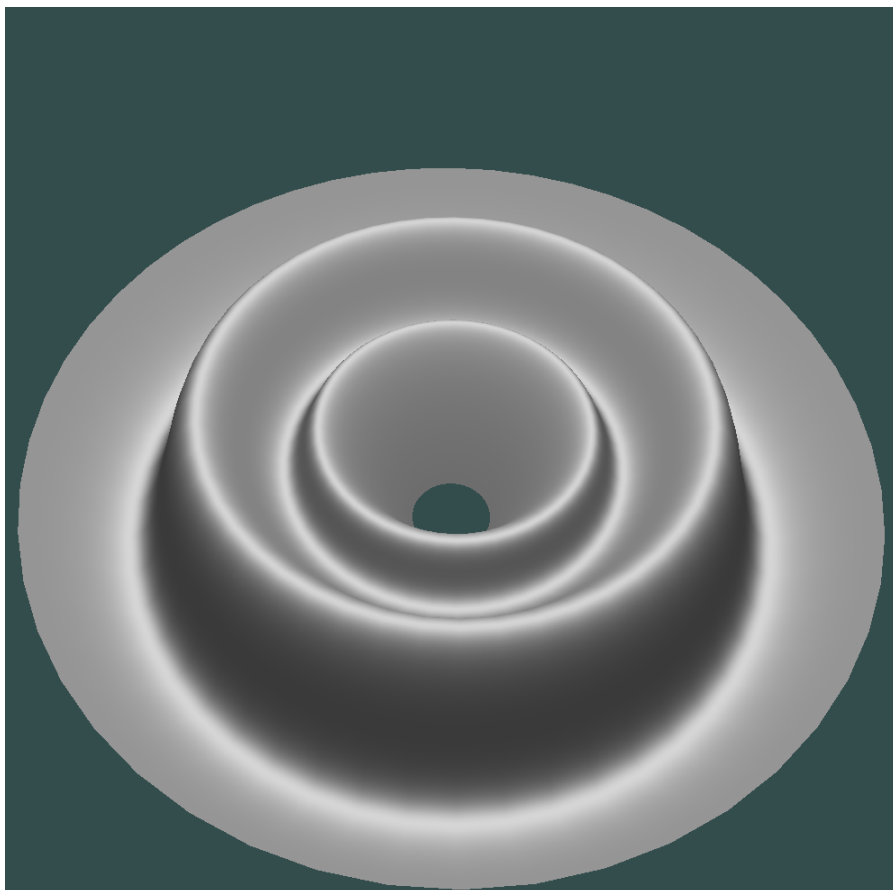
```
void get_nurds_xy_4(float tt, std::vector<float>xlist, std::vector<float>ylist, std::vector<float>wlist, float &y){
std::vector<float>t(xlist.size() + 4,0);
for(int i = 0; i <xlist.size() -4;++i){
t[4+i] = i+1;
}
for(int i = 0; i <4; ++i){
t[xlist.size() + i] = xlist.size() -3;
}
int d = 0;
for(int i = 0; i <t.size() -1; ++i){
if(tt >= t[i] && tt <t[i+1]){
d = i;
break;
}
}
std::vector<float>cx(4);
std::vector<float>cy(4);
std::vector<float>cw(4);
for(int i = 0; i <4; ++i){
cx[i] = xlist[d-i]*wlist[d-i];
cy[i] = ylist[d-i]*wlist[d-i];
cw[i] = wlist[d-i];
}
for(int r = 4; r >1; --r){
int j = d;
```

```

for(int s = 0; s < r-1; ++s){
float u_i = t[j];
float u_ir = t[j+r-1];
float omega = (tt -u_i)/(u_ir -u_i);
cx[s] = omega*cx[s] + (1 -omega)*cx[s+1];
cy[s] = omega*cy[s] + (1 -omega)*cy[s+1];
cw[s] = omega*cw[s] + (1 -omega)*cw[s+1];
j = j-1;
}
}
x = cx[0]/cw[0];
y = cy[0]/cw[0];
}

```

## 2 Скриншоты программы



### 3 Выводы

Выполнив данную курсовую работу я изчил сплайны и их построение. В данной работе, в частности использовлась NORBS кривая, которая является улучшенной версией В-сплайнов. Такие кривые активно применяются в дизайне.