需要额外包含的头文件：

math.h stdlib.h stdio.h（基本的加减乘除和if，else之类的?）

需要的常量定义：

圆周率：PI

使用到的数学函数：

sin、cos、cosh（双曲余弦）、acos（反余弦）、pow（指数）、sqrt（开平方根）、log（自然对数，底数是e=2.71……）、modf（把浮点数分成整数部分和小数部分）。

调用函数接口：

void Coefficient\_Generator(double Fs, double Crossover\_point1, double Crossover\_point2, int Filter\_Type, int Filter\_Length, int \*Quantized\_Coefficient, double \*Original\_Coefficient, int &Error\_Code)

函数返回值：无

变量说明：变量名称——输入/输出，变量含义——详细说明及变量格式要求。

Fs——输入，系统采样频率——大于0的双精度浮点数。

Crossover\_point1——输入，截至频率1——大于0，小于0.5Fs的双精度浮点数。

Crossover\_point2——输入，截至频率2——大于0，小于0.5Fs的双精度浮点数。

Filter\_Type——输入，滤波器类型——取值为0到3的整形数

0：低通滤波 1：高通滤波 2：带通滤波 3：带阻滤波 其它：未定义

（取0和1时采用Crossover\_point1作为截止频率，另一个截止频率输入无效；取2和3时Crossover\_point1与Crossover\_point2代表带通/带阻两侧的截止频率，此时二者书写顺序可颠倒。）

Filter\_Length——输入，滤波器长度——大于1的奇数且是整形数。一般与FPGA设计的滤波器长度相等。

Quantized\_Coefficient——输出，经过24bit量化后的滤波器系数——整形数一维数组，调用函数前自行为它分配Filter\_Length个int型的内存空间。**此数组中的内容即为FPGA中的计算参数**。其中每一个数的下标即为该数据在FPGA中的位置编号。

Original\_Coefficient——输出，未经量化的双精度浮点数原始滤波器系数——双精度浮点数一维数组，调用函数前自行为它分配Filter\_Length个double型的内存空间。可以自己拿去干别的用处。

Error\_Code——输出，整形引用，异常检测码——目前有如下取值及改正方案。

0：正常执行完所有任务，滤波器参数输出有效。（若非0则滤波器参数输出无效）

1：滤波器频率参数设置错误：函数要求采样频率和截止频率都要大于0，且截止频率都应该小于采样频率Fs的0.5倍。

2：滤波器长度设置错误：函数要求滤波器的长度是大于1的奇数。

3、4：内部临时变量的动态分配内存函数malloc执行不成功，无法执行计算。

5：滤波器类型未定义，目前只定义了Filter\_Type条目中四种类型的滤波器。

65535：未知错误，函数并没有正常通过“return;”语句返回，需进一步调试。