定义点的结构

Struct Point（X,Y,Z,Distance）

假定四个已知点的坐标如下：

P1(x1,y1,z1,d1)

P2(x2,y2,z2,d2)

P3(x3,y3,z3,d3)

P4(x4,y4,z4,d4)

P0(x0,y0,z0) \*\*\*P0点是待测点

所以可得4个方程：

(x0-x1)²+(y0-y1)²+(z0-z1)²=d1² ……………..式1

(x0-x2)²+(y0-y2)²+(z0-z2)²=d2² ……………..式2

(x0-x3)²+(y0-y3)²+(z0-z3)²=d3² ……………..式3

(x0-x4)²+(y0-y4)²+(z0-z4)²=d4² ……………..式4

由式1和式2可得：

2\*(x2-x1)\*x0+2\*(y2-y1)\*y0+2\*(z2-z1)\*z0=d1²-d2²+x2²-x1²+y2²-y1²+z2²-z1²; ……………..式5

同理可得：

2\*(x3-x1)\*x0+2\*(y3-y1)\*y0+2\*(z3-z1)\*z0=d1²-d3²+x3²-x1²+y3²-y1²+z3²-z1²; ……………..式6

2\*(x4-x1)\*x0+2\*(y4-y1)\*y0+2\*(z4-z1)\*z0=d1²-d4²+x4²-x1²+y4²-y1²+z4²-z1²; ……………..式7

**Solution：**根据式5 、6、 7可以直接联立方程求出x0,y0,z0

令：

2\*(x2-x1)=M11，2\*(y2-y1)=M12，2\*(z2-z1)=M13，d1²-d2²+x2²-x1²+y2²-y1²+z2²-z1²=N1；

2\*(x3-x1)=M21，2\*(y3-y1)=M22，2\*(z3-z1)=M23，d1²-d3²+x3²-x1²+y3²-y1²+z3²-z1²=N2；

2\*(x4-x1)=M31，2\*(y4-y1)=M32，2\*(z4-z1)=M33，d1²-d4²+x4²-x1²+y4²-y1²+z4²-z1²=N3；

M12\*M21-M22\*M11=K11，M13\*M21-M23\*M11=K12，N1\*M21-N2\*M11=T1;

M12\*M31-M32\*M11=K21，M13\*M31-M33\*M11=K22，N1\*M31-N3\*M11=T2;

**则结果为：**

**z0** = (T1\*K21-T2\*K11) / (K12\*K21-K22\*K11);

**y0** = (T1\*K21-K12\*K21\*z0) / (K11\*K21);

**x0** = (N1-M12\*Y0-M13\*z0) / M11;