1. В чем разница между точкой и вектором?

2. Каково скалярное произведение двух векторов? Перечислите его свойства.

3. Как вы проверяете, являются ли два вектора параллельными / ортогональными?

4. Как вы находите проекцию одного вектора на направление другого вектора?

5. Что такое перекрестный продукт? Перечислите его свойства.

6. Как вы вычисляете угол между двумя векторами?

7. Как рассчитать угол со знаком, измеренный от вектора A до вектора B на трехмерной плоскости, содержащей оба вектора?

8. Как проверить, являются ли три вектора копланарными?

9. Можете ли вы однозначно определить плоскость, имеющую два неколлинеарных вектора? Как?

10. Что такое смешанное произведение трех векторов? В чем его геометрический смысл?

11. Что такое выпуклый многоугольник? Как проверить, является ли многоугольник выпуклым или вогнутым?

Общие вопросы

1. Вычислите расстояние между бесконечной линией и точкой в ​​3D. Что нужно изменить, чтобы вычислить расстояние между конечным отрезком и точкой?

2. Вычислить расстояние между двумя произвольными бесконечными линиями в 3D.

3. Вычислить линию пересечения для двух плоскостей.

4. Как вы вычисляете площадь выпуклого многоугольника? Как изменить алгоритм для работы с невыпуклыми многоугольниками?

5. Как вы определяете, движутся ли точки многоугольника по часовой стрелке или против часовой стрелки?

6. Сколько параметров требуется для однозначного определения линии / плоскости? Какие параметры?

7. Сколько параметров требуется для однозначного определения сферы / конуса / цилиндра / тора? Какие параметры?

8. Можно ли найти радиус окружности и центральную точку из трех точек, лежащих на окружности? Если да, как бы вы это сделали? Можно ли сделать менее 3 баллов?

9. Предположим, у вас есть треугольник. Все длины ребер и угловые углы известны. Как бы вы вычислили радиус минимального окружающего круга?

Преобразования и вращательные матрицы

1. Дана система координат с осью X (x1, y1), осью Y (x2, y2) и началом координат O (x, y). Какой будет матрица, которая преобразует координаты точки из глобального координатного пространства?

2. Как вы поворачиваете 2D вектор на 90 градусов в направлении против часовой стрелки?

3. Как вы вычисляете инвертированную матрицу вращения?

4. Какой будет матрица преобразования, которая вращает объект вокруг оси, проходящей через его начало и выровненной по направлению Z? Как изменится матрица, если ось пройдет через произвольную точку P в трехмерном пространстве?

5. Какой будет матрица для поворота на 0 градусов вокруг линии оси, которая проходит точку P (0,55, 12,669, 0,15) и имеет направление D = (‑0.002196, ‑0.0020014, ‑0.9999956)?

6. Даны две системы координат CS1 и CS2, определенные матрицами преобразования M1 и M2 соответственно. Дана точка P в пространстве CS1. Как вы вычисляете координаты P в пространстве CS2?