

1. Что такое ambient occlusion?  
Метод затенения для рассеянного света. Рассеянный свет зависит от окружающих объектов.
2. Как вычисляется ambient occlusion?  
В каждой вычисляемой точке поверхности рассматриваем некоторую полусферическую окрестность, в которой случайным образом выбираем несколько точек. Сравниваем их значения  $z$  со значениями  $z$  геометрии поверхности. Большой процент больших  $z$  означает меньшую освещенность. Т.е. отношение числа точек в освещенной области к их общему числу пропорционально освещенности.
3. Как вычисляется ambient occlusion, если используется Ray Tracing?  
В вычисляемой точке поверхности испускаем множество лучей и смотрим, дошли они до границы выбранной малой окрестности или луч пересёкся с геометрией сцены. Чем больше пересечений, тем больше затенённость.
4. Может ли объект быть освещен другими объектами при использовании Ray Tracing?  
Да, т.к. в диффузно освещенном объекте уже учтена вся освещенность + например, учитываются солнечные зайчики от зеркальных объектов.
5. Как вычисляются тени, если используется Ray Tracing?  
Испускаем луч из от наблюдателя до источника, когда он попадет на объект, проверяем, пересекается ли луч с другим объектом (тогда объект в тени). Если источник закрыт объектом, он не освещает.
6. Как вычисляется отражения, если используется Ray Tracing?  
Пускается отражающий луч от наблюдателя (через зеркало).  
Проверяем, с чем идет пересечение (непрозрачный или прозрачный объект) и смешиваем цвет зеркала с цветом объекта. Отражение с рассеиванием делаем пучком лучей.
7. Требуется ли сортировка прозрачных объектов, если используется Ray Tracing?  
Нет, т.к. учитываются преломленные лучи. Цвет берется от объекта уже после преломления.
8. Какие методы используются для ускорения Ray Tracing?
  - разделение сцены на части в octree (облегчение нахождения пересечения луча с поверхностями)
  - сложная фильтрация лучей (с использованием информации о сцене: карты нормалей, карту значений  $Z$  каждого пикселя и коэффициенты ambient occlusion)
  - интерполирование соседних пикселей с различными цветами (вместо проверки всех пикселей проверяем сначала их часть на наличие границ цветов)
9. Можно ли использовать Ray Tracing для визуализации части объектов?  
Да, его часто используют для объектов со сложными эффектами.
10. Какие визуальные эффекты получаются лучше при использовании Ray Tracing?

Прозрачность, тени, отражение и преломление света, ambient occlusion.