УЧЕБНЫЙ КУРС / ЛЕКЦИЯ 05

ЦВЕТОВЫЕ ПРОСТРАНСТВА



Ключевые понятия • методы • примеры применения

ПРЕЗЕНТАЦИЯ К ЛЕКЦИИ

О чём эта лекция?

Основные направления и учебные акценты

01 1. Какие способы представления изображений вы знаете?

02 5. Назовите основные преимущества векторного и растрового способов хранения

Основные положения

Основные положения материала лекции

Основные положения

Понятия света и цвета в компьютерной графике являются основополагающими. Свет можно рассматривать двояко: либо как поток частиц различной энергии, либо как поток электромагнитных волн. Понятие цвета тесно связано с тем, как человек воспринимает свет. Можно сказать, что ощущение света формируется человеческим мозгом в результате анализа светового потока, попадающего на сетчатку глаз.

Основные положения

Источник или объект является ахроматическим, если наблюдаемый свет содержит все видимые длины волн в приблизительно равных количествах. Ахроматическими цветами являются белый, черный, градации серого цвета. Например, белыми выглядят объекты ахроматический отражающие более 80 % света белого источника, а черными – менее 3 %. Если воспринимаемый свет содержит длины волн в неравных количествах, то он называется хроматическим.

Основные положения

Основные положения материала лекции

Основные положения

Хроматический (цветной) свет охватывает спектр электромагнитного излучения в диапазоне длин волн приблизительно от 0,43 мкм до 0,79 мкм. Помимо частоты, хроматические источники света характеризуются тремя основными величинами: энергетическим потоком, световым потоком и (субъективной) яркостью. Считается, что в глазе человека существует три группы цветовых рецепторов (колбочек), каждая из которых чувствительна к определенной длине световой волны.

Основные положения

Каждая группа формирует один из трех основных цветов: красный, зеленый, синий. На рис. 5.1 в упрощенном виде показано горизонтальное сечение человеческого глаза. Глаз имеет почти сферическую форму со средним диаметром около 20 мм. Глаз окружен тремя оболочками: роговица со склерой образуют внешнюю оболочку, под которой последовательно расположены сосудистая оболочка (хороидея) и нейроглиальная оболочка (сетчатка). Роговица это плотная прозрачная ткань, закрывающая переднюю поверхность глаза.

Основные положения

Основные положения материала лекции

Основные положения

Продолжением ее является склера непрозрачная оболочка, закрывающая остальную часть оптической сферы глаза. Рисунок 5.1 Упрощенная схема глаза человека в разрезе Хороидея расположена непосредственно под склерой. В этой оболочке расположена сеть кровеносных сосудов, обеспечивающих питание глаза. Даже незначительное повреждение хороидеи, часто кажущееся неопасным, может привести к серьезному нарушению зрения из-за воспаления, препятствующего нормальному кровотоку.

Основные положения

Поверхностный слой хороидеи сильно пигментирован, что снижает интенсивность попадающего через склеру внешнего света, мешающего восприятию из-за его отражения и рассеяния внутри оптической сферы. Передняя область (зубчатая линия) хороидеи непосредственно вплетена в цилиарное тело и радужную оболочку (или радужку). Отверстие в центре радужной оболочки (зрачок) может сужаться или расширяться, регулируя тем самым количество попадающего через роговицу света.

Основные положения

Основные положения материала лекции

Основные положения

Диаметр зрачка может изменяться в пределах от 2 до 8 мм. От цвета пигмента на передней поверхности радужки зависит цвет глаза человека, а пигмент на задней поверхности радужки имеет черный цвет, что также снижает внутреннее рассеяние света.

Основные положения

Хрусталик (хрусталиковая линза), состоящий из наружной капсулы и внутри хрусталикового вещества, закреплен внутри глаза с помощью передней и задней порций волокон ресничного пояска хрусталика, которые проходят между отростками цилиарного тела и вплетаются в зубчатую линию хороидеи. Самая внутренняя оболочка глаза сетчатка выстилает изнутри задний отдел глаза. При правильной оптической фокусировке глаза свет от наружного объекта проецируется в виде изображения на сетчатку.

Основные положения

Основные положения материала лекции

Основные положения

Зрительное восприятие образов становится возможным благодаря распределению дискретных светочувствительных клеток (рецепторов) по внутренней поверхности сетчатки. Существуют рецепторы двух видов колбочки и палочки. В глазу насчитывается от 6 до 7 миллионов колбочек, которые обладают высокой чувствительностью к спектральным составляющим света и располагаются преимущественно в центральной области сетчатки, называемой желтым пятном.

Основные положения

В центре желтого пятна имеется так называемая центральная ямка область наибольшей остроты зрения. Человек различает мелкие детали изображения в основном благодаря колбочкам, поскольку каждая из них соединена с отдельным нервным окончанием. Наружные мышцы глаза обеспечивают вращение глазного яблока так, чтобы изображение интересующего объекта попадало в область желтого пятна. Колбочки обеспечивают фотопическое зрение, или зрение в ярком свете.

Основные положения

Основные положения материала лекции

Основные положения

В 1666 г. сэр Исаак Ньютон обнаружил, что при прохождении луча солнечного света через стеклянную призму выходящий поток лучей не является белым, но состоит из непрерывного спектра цветов, простирающихся от фиолетового цвета на одном конце до красного на другом. Как показывает рис. 5.2, спектр белого света (видимый) может быть разделен на шесть широких цветовых диапазонов: фиолетовый, синий, зеленый, желтый, оранжевый и красный. При рассмотрении полного спектра на рис.

Основные положения

5.3 видно, что ни один цветовой диапазон не имеет ярко выраженных границ; вместо этого каждый цвет плавно переходит в другой. Цвет, воспринимаемый человеком и некоторыми другими животными как цвет объекта, определяется, по существу, характером отраженного от объекта света. Как показано на рис. 5.3, видимый свет составляет относительно узкую часть всего диапазона длин волн электромагнитного спектра.

Где применяются эти знания?

Связь теории с реальными задачами

ПРИМЕР 1

Основные положения

Источник или объект является ахроматическим, если наблюдаемый свет содержит все видимые длины волн в приблизительно равных количествах. Ахроматическими цветами являются белый, черный, градации серого цвета....

ПРИМЕР 2

Основные положения

Поверхностный слой хороидеи сильно пигментирован, что снижает интенсивность попадающего через склеру внешнего света, мешающего восприятию из-за его отражения и рассеяния внутри оптической сферы....

ПРИМЕР 3

Основные положения

Зрительное восприятие образов становится возможным благодаря распределению дискретных светочувствительных клеток (рецепторов) по внутренней поверхности сетчатки. Существуют рецепторы двух видов колбочки и палочки....

Главное, что нужно запомнить

Краткое повторение основных идей

1. Понятия света и цвета в компьютерной графике являются основополагающими. Свет можно рассматривать двояко: либо как поток частиц различной энергии, либо как поток электромагнитных волн....
2. Источник или объект является ахроматическим, если наблюдаемый свет содержит все видимые длины волн в приблизительно равных количествах....
3. Хроматический (цветной) свет охватывает спектр электромагнитного излучения в диапазоне длин волн приблизительно от 0,43 мкм до 0,79 мкм....
4. Каждая группа формирует один из трех основных цветов: красный, зеленый, синий. На рис. 5.1 в упрощенном виде показано горизонтальное сечение человеческого глаза....
5. Продолжением ее является склера непрозрачная оболочка, закрывающая остальную часть оптической сферы глаза....

Проверим понимание материала

Вопросы для самостоятельной работы и дискуссии

ВОПРОС 01

Как вы объясните понятие «Основные положения» своими словами?

ВОПРОС 02

Какие методы или элементы относятся к теме «1. Какие способы представления изображений вы знаете?»?

ВОПРОС 03

Приведите пример практической задачи, в которой можно применить знания лекции.