

Содержание:

image not found or type unknown



Введение

Специальная область информатики, изучающая методы и средства создания и обработки изображений с помощью программно-аппаратных вычислительных комплексов называется- компьютерная графика. Компьютерная графика является одной из наиболее бурно развивающихся отраслей информатики. Она охватывает все виды и формы представления изображений, доступных для восприятия человеком либо на экране монитора, либо в виде копии на внешнем. Без компьютерной графики невозможно представить себе не только компьютерный, но и обычный, вполне материальный мир.

Представление данных на мониторе компьютера в графическом виде впервые было реализовано в середине 50-х годов для больших ЭВМ, применявшихся в научных и военных исследованиях. С тех пор графический способ отображения данных стал неотъемлемой принадлежностью подавляющего числа компьютерных систем, в особенности персональных.

В наши дни средства компьютерной графики позволяют создавать реалистические изображения, не уступающие фотографическим снимкам. Создано разнообразное аппаратное и программное обеспечение для получения изображений самого различного вида и назначения - от простых чертежей до реалистических образов естественных объектов. Компьютерная графика используется практически во всех научных и инженерных дисциплинах для наглядности восприятия и передачи информации. Применение ее для подготовки демонстрационных слайдов уже считается нормой. Трехмерные изображения используются в медицине (компьютерная томография), картографии, полиграфии, геофизике, ядерной физике и других областях. Телевидение и другие отрасли индустрии развлечений используют анимационные средства компьютерной графики (компьютерные игры, фильмы).

Направления компьютерной графики

В компьютерной графике можно выделить следующие основные направления: изобразительная компьютерная графика, обработка и анализ изображений, анализ сцен (перцептивная компьютерная графика), компьютерная графика для научных абстракций (когнитивная компьютерная графика, т.е. графика, способствующая познанию).

Изобразительная компьютерная графика своим предметом имеет синтезированные изображения. Основные виды задач, которые она решает, сводятся к следующим: построение модели объекта и формирование изображения; преобразование модели и изображения; идентификация объекта и получение требуемой информации.

Обработка и анализ изображений касаются в основном дискретного (цифрового) представления фотографий и других изображений. Средства компьютерной графики здесь используются для: повышения качества изображения; оценки изображения - определения формы, местоположения, размеров и других параметров требуемых объектов; распознавания образов - выделения и классификации свойств объектов.

Анализ сцен связан с исследованием абстрактных моделей графических объектов и взаимосвязей между ними. Объекты могут быть как синтезированными, так и выделенными на фотоснимках. К таким задачам относятся, например, моделирование "машинного зрения" (роботы), анализ рентгеновских снимков с выделением и отслеживанием интересующего объекта (внутреннего органа), разработка систем видеонаблюдения.

Когнитивная компьютерная графика - только формирующееся новое направление, пока еще недостаточно четко очерченное. Это - компьютерная графика для научных абстракций, способствующая рождению нового научного знания.

Виды компьютерной графики

- Растровая **графика**
- Векторная **графика**
- Фрактальная **графика**
- Трехмерная **графика**

Векторная графика представляет изображение в виде совокупности очень простых геометрических объектов. Такие объекты являются базовыми для построения изображения и называются примитивами. Примитивами могут быть отрезки, маленькие дуги, окружности, сплайны и т.д. Графика называется векторной потому, что набор примитивов, которые формируют данный графический объект, называется вектором. Векторная графика широко используется, например, для рисования популярных в сетевом общении смайлов. Поскольку каждый объект является самостоятельной системой, его можно перемещать и многократно изменять его свойства, сохраняя при этом первоначальное качество и четкость изображения и не влияя на другие объекты иллюстрации. Векторные иллюстрации всегда отображаются с максимальным разрешением, которого позволяет достичь устройство вывода.

Растровые изображения, также называемые рисованными, состоят из отдельных точек (элементов изображения), именуемых пикселями, которые создают узор за счет различного положения и окраски. При увеличении изображения можно увидеть составляющие его отдельные квадратики. Увеличение размера растрового изображения происходит за счет увеличения каждого элемента, что огрубляет все линии и формы. Однако при большем удалении цвет и форма растрового изображения будут выглядеть сплошными. В отличие от векторных иллюстраций, работая с растровыми изображениями, можно корректировать мелкие детали, производить значительные изменения и усиливать различные эффекты.

Поскольку каждый элемент изображения имеет собственный цвет, то, изменяя выбранную область по одному элементу, можно создавать фотографические эффекты, такие как затенение и усиление цвета.

Уменьшение размера растрового изображения, как и увеличение, также искажает начальный вид, поскольку для уменьшения общего размера изображения часть его элементов удаляется.

Фрактальная графика основана на математических вычислениях. Базовым элементом фрактальной графики является сама математическая формула, то есть никаких объектов в памяти компьютера не хранится и изображение строится исключительно по уравнениям. Таким способом строят как простейшие регулярные структуры, так и сложные иллюстрации, имитирующие природные ландшафты и трехмерные объекты.

Трехмерная (3D) графика изучает приемы и методы построения объемных моделей объектов в виртуальном пространстве. Как правило, в ней сочетаются векторный и растровый способы формирования изображений.

Компьютерная графика в производстве

В промышленном производстве были разработаны системы автоматизированного проектирования (САПР), позволяющие облегчить весь цикл разработки изделий - от выработки концепции до создания опытного образца и запуска его в производство. Поэтому сейчас без САПР не обходится ни одно конструкторское или промышленное предприятие. Они помогают создавать товары, без которых невозможно представить нашу повседневную жизнь: автомобили, самолеты, бытовые приборы, промышленное оборудование и, следовательно, являются одной из движущих сил современной промышленности и мировой экономики. Идея автоматизировать проектирование зародилась в конце 50-х годов прошлого века, почти одновременно с появлением коммерческих компьютеров. А уже в начале 60-х ее воплотила компания General Motors в виде первой интерактивной графической системы подготовки производства. В 1971 г. создатель этой системы доктор Патрик Хэнретти основал компанию Manufacturing and Consulting Services (MCS) и разработал методики, которые составили основу большинства современных САПР.

Одновременно стали появляться и первые САМ-программы, позволяющие частично автоматизировать процесс производства с помощью программ для станков с ЧПУ, и САЕ-продукты, предназначенные для анализа сложных конструкций. К середине 80-х годов системы САПР для машиностроения обрели форму, которая существует и сейчас. Наиболее бурное развитие САПР происходило в 90-х годах, когда Intel выпустила процессор Pentium Pro, а Microsoft - систему Windows NT. Тогда на поле вышли новые игроки «средней весовой категории», которые заполнили нишу между дорогими продуктами, обладающими множеством функций, и программами типа AutoCAD. В результате сложилось существующее и поныне деление САПР на три класса: тяжелый, средний и легкий. Такая классификация возникла исторически, и хотя уже давно идут разговоры о том, что грани между классами постепенно стираются, они продолжают существовать, так как системы по-прежнему различаются и по цене, и по функциональным возможностям. Следует добавить, что кроме универсальных САПР также выпускаются и различные специализированные продукты, например, для инженерного анализа, расчета трубопроводов, анализа литья металлов, проектирования металлоконструкций и

множества других.

Важную роль в становлении среднего класса сыграли два ядра твердотельного параметрического моделирования ACIS и Parasolid, которые появились в начале 90-х годов и сейчас используются во многих ведущих САПР. Геометрическое ядро служит для точного математического представления трехмерной формы изделия и управления этой моделью. Полученные с его помощью геометрические данные используются системами CAD, CAM и CAE для разработки конструктивных элементов, сборок и изделий.

Программы "легкой" категории служат для двумерного черчения, поэтому их обычно называют электронной чертежной доской. К настоящему времени они пополнились некоторыми трехмерными возможностями, но не имеют средств параметрического моделирования, которыми обладают тяжелые и средние САПР.

Ни одно производство не может обойтись без деловых бумаг. Здесь применяется деловая графика - область компьютерной графики, предназначенная для наглядного представления различных показателей работы предприятий и учреждений. Плановые показатели, отчетная документация, статистические сводки - вот объекты, для которых с помощью деловой графики создаются иллюстративные материалы. Программные средства деловой графики включаются в состав электронных таблиц.

Компьютерная графика в архитектуре

Компьютерная графика в строительстве и архитектуре - эффективное средство визуализации проектов. Она позволяет смоделировать архитектурный объект и оценить его преимущества более объективно, чем на основе чертежей или макетов, заранее внести все коррективы в организацию пространства. Трёхмерная визуализация и моделирование помогают наглядно и доступно показать все особенности принятых проектных решений. Благодаря трехмерному дизайну, заказчик сможет представить итог всей работы заранее.

Достоинства компьютерного моделирования заключаются в высокой скорости, низкой стоимости, доступности программного обеспечения, универсальности и конвертируемой форматности результатов, в возможности использования сетевых ресурсов коллективного единовременного проектирования.

Одна из лучших программ для архитектурного проектирования, известная своей простотой, удобством и функциональностью является ArchiCAD -- графический программный пакет САПР для архитекторов, созданный фирмой Graphisoft. Предназначен для проектирования архитектурно-строительных конструкций и решений, а также элементов ландшафта, мебели и т. п.

Практически все элементы ArchiCAD содержат трехмерную информацию. Благодаря этому можно «жить» в пространстве виртуальной архитектуры: изменять и дополнять модель здания, перемещаться по ней в реальном времени. Инструменты визуализации ArchiCAD позволяют заказчику увидеть проект вашими глазами.

Компьютерная графика в науке и медицине

Ни одна из областей современной науки не обходится без графического представления информации. Современная научная компьютерная графика дает возможность проводить вычислительные эксперименты с наглядным представлением их результатов.

Научные лаборатории продолжают генерировать новые идеи в области визуализации. Задача сообщества компьютерной графики состоит в создании удобных инструментов и эффективных технологий, позволяющих пользователям продолжать научные изыскания за границей возможного и безопасного эксперимента. Все инженерные и научные применения убеждают, что индустрия компьютерной графики начала обеспечивать пользователей новой технологией, при которой они действительно уже не заботятся о том, как формируется изображение - им важен результат.

Компьютеры уже давно используются в медицине. В медицине в настоящее время широко используются методы диагностики, использующие компьютерную визуализацию внутренних органов человека. Томография позволяет получить трехмерную информацию, которая затем подвергается математической обработке и выводится на экран. Помимо этого применяется и двумерная графика: энцефалограммы, миограммы, выводимые на экран компьютера или графопостроитель.

Но только диагностикой применение компьютеров в медицине уже не ограничивается. Они все активнее начинают использоваться и при лечении

различных заболеваний - начиная от составления оптимального плана лечения и до управления различным медицинским оборудованием во время проведения процедур.

Компьютерная графика в кинематографе, искусстве, анимации и Web-дизайне

Первые робкие попытки использования компьютеров в искусстве относятся к 60-м годам, когда художники Запада попытались соединить искусство и технологию. Первопроходцами в этой области были ученые и инженеры, а их произведения своими линиями и дырявыми узорами напоминали скорее чертежи и перфокарты, чем произведения искусства. И только значительно позже, уже в 70-х, с приходом художников и совершенствованием самих компьютеров компьютерное искусство получило достаточное развитие и выделилось в отдельную и весьма привлекательную область компьютерной визуализации. В настоящее время немислимо представить себе создание кинофильмов без компьютерной графики. Первым фильмом, в котором использовалась трехмерная графика, созданная на компьютере.

В декабре 1985 года компьютерные технологии впервые используются для изображения сцены, которая должна казаться зрителю совершенно естественной и снятой без всяких трюков.

Ещё одно из мест применения компьютерной графики - компьютерная анимация. Компьютерная анимация - это получение движущихся изображений на экране дисплея. Художник создает на экране рисунке начального и конечного положения движущихся объектов, все промежуточные состояния рассчитывает и изображает компьютер, выполняя расчеты, опирающиеся на математическое описание данного вида движения. Полученные рисунки, выводимые последовательно на экран с определенной частотой, создают иллюзию движения. Мультимедиа - это объединение высококачественного изображения на экране компьютера со звуковым сопровождением. Наибольшее распространение системы мультимедиа получили в области обучения, рекламы, развлечений.

До недавнего времени работу по созданию спецэффектов в кинематографии выполняли в специальных павильонах с использованием физических моделей, методов прозрачной фотографии и дорогих оптических принтеров. Теперь эта

проблема решена с помощью современных программ. Уже не надо тратить тысячи человеко-часов на построение моделей, например динозавров, которые нужно затем установить на сцене, осветить, отснять и скомбинировать с остальными участниками эпизода. Достаточно посадить одного человека за обычный персональный компьютер, чтобы создать спецэффекты, создающие полное ощущение реальности.

Основную долю рынка программных средств обработки трехмерной графики занимают три пакета: 3D Studio Max фирмы Kinetix; Softimage 3D компании Microsoft; Maya, разработанная консорциумом известных компаний (Alias, Wavefront, TDI).

Заметное место в компьютерной графике отведено играм. Появилось даже такое понятие, как механизм графического представления данных (Graphics Engine).

Появление глобальной сети Интернет привело к тому, что компьютерная графика стала занимать важное место и в ней. Все больше совершенствуются способы передачи визуальной информации, разрабатываются более совершенные графические форматы, ощутимо желание использовать трехмерную графику, анимацию, весь спектр мультимедиа.

Заключение

Компьютерная графика обеспечивает наибольшую «гуманизацию» вычислительной техники, упрощая процедуры общения пользователя с компьютером, обеспечивая наглядное отображение информации, максимально раскрывая творческие возможности человека.

Таким образом, средства компьютерной графики позволяют создавать реалистические изображения. Создано разнообразное аппаратное и программное обеспечение для получения изображений самого различного вида и назначения - от простых чертежей до реалистических образов естественных объектов. Компьютерная графика используется практически во всех научных и инженерных дисциплинах для наглядности восприятия и передачи информации.

Есть такие задачи, результат решения которых просто невозможно воспринять без графического вывода, например поведение автомобиля в аварийных ситуациях,

вид на аэродром с самолета, строение молекул и т. д.

Список литературы

1. Ли, Кунву Основы САПР / Кунву Ли. - СПб.: Питер,.
2. Кудрявцев, Е. М. КОМПАС-3D в архитектуре и строительстве / Е. М. Кудрявцев. - СПб.:
3. Божко, А. И. Компьютерная графика / А. И. Божко. - М.: МГТУ им. Баумана, 2007. - 392 с.
- 4.https://spravochnick.ru/informatika/kompyuternaya_grafika/vidy_kompyuternoy_grafi