МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт экономики

Кафедра цифровых технологий

и прикладной информатики

Контрольная работа по дисциплине:

«Компьютерная графика»

Выполнил:

студент 1 курса, группы Б332-03

профиль: Информационные системы

и технологии в экономике

Ситдикова К.Ф.

Проверил: доц. Газетдинов Ш.М.

.

2023 уч.год

СОДЕРЖАНИЕ

1. Определение компьютерной графики………………………………...……..3

2. Основные события в истории кг …………………………………….………7

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ

**Компьютерная графика** - это область информатики, занимающаяся проблемами получения различных изображений (рисунков, чертежей, мультипликации) на компьютере.

Отправной точкой развития компьютерной графики можно считать 1930 год, когда в США нашим соотечественником Владимиром Зворыкиным, работавшим в компании Вестингхаус (Westinghouse), была изобретена электронно-лучевая трубка (ЭЛТ), впервые позволяющая получать изображения на экране без использования механических движущихся частей. Одним из отцов-основателей компьютерной графики считается Айвен Сазерленд (Ivan Sotherland), который в 1962 году все в том же МТИ создал программу компьютерной графики под названием Блокнот (Sketchpad). Эта программа могла рисовать достаточно простые фигуры (точки, прямые, дуги окружностей), могла вращать фигуры на экране. После этой программы некоторые крупные фирмы приступили к разработкам в области компьютерной графики.

**Основные области применения компьютерной графики**

**Научная графика**. Первые компьютеры использовались лишь для решения научных и производственных задач. Чтобы лучше понять полученные результаты, производили их графическую обработку, строили графики, диаграммы, чертежи рассчитанных конструкций. Первые графики на машине получали в режиме символьной печати. Затем появились специальные устройства - графопостроители (плоттеры) для вычерчивания чертежей и графиков чернильным пером на бумаге. Современная научная компьютерная графика дает возможность проводить вычислительные эксперименты с наглядным представлением их результатов.

**Деловая графика** предназначена для наглядного представления различных показателей работы 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.

**Конструкторская графика** используется в работе инженеров-конструкторов, архитекторов, изобретателей новой техники. Этот вид компьютерной графики является обязательным элементом САПР (систем автоматизации проектирования). Средствами конструкторской графики можно получать как плоские изображения (проекции, сечения), так и пространственные трехмерные изображения.

**Иллюстративная графика** - это произвольное рисование и черчение на экране компьютера. Пакеты иллюстративной графики относятся к прикладному программному обеспечению общего назначения. Простейшие программные средства иллюстративной графики называются графическими редакторами.

**Художественная и рекламная графика** стала популярной во многом благодаря телевидению. С помощью компьютера создаются рекламные ролики, мультфильмы, компьютерные игры, видеоуроки, видеопрезентации. Графические пакеты для этих целей требуют больших ресурсов компьютера по быстродействию и памяти. Отличительной особенностью этих графических пакетов является возможность создания реалистических изображений и "движущихся картинок".

**Компьютерная анимация** - это получение движущихся изображений на дисплее. Художник создает на экране рисунки 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. Несмотря на то, что для работы с компьютерной графикой существует множество видов программного обеспечения, различают всего **три вида компьютерной графики.** Это – 1.растровая, 2.векторная и 3.фрактальная графика.

**Растровая графика:**В растровой графике, как и на экране телевизора или монитора, любое изображение состоит из совокупности очень мелких элементов (точек), которые называются пикселями (pixel). Слово "пиксель" - это аббревиатура от английских слов picture element (элемент изображения). Каждый пиксель изображения отображается в определенном месте компьютерного экрана и имеет точные координаты по горизонтали и вертикали. Проще всего представить растровое изображение как картинку, созданную путем раскрашивания миниатюрных квадратиков на листе миллиметровой бумаги. Программы растровой графики дают возможность создавать и редактировать каждый пиксель изображения. Пиксели настолько малы, что изображение может казаться таким же четким, как и фотография. Одна из причин того, почему точечное изображение выглядит таким реалистичным, заключается в том, что растровые программы могут придать каждому пикселю изображения практически любой из различимых человеческим глазом оттенков.

**Векторная графика:**Принцип кодирования информации в векторной графике сильно отличается от растровой. В векторной графике все изображения описываются в виде математических объектов контуров. Каждый контур представляет собой независимый объект, который можно перемещать, масштабировать, изменять множество раз. Все линии определяются начальными точками и формулами, описывающими сами линии. Поэтому при изменении размера рисунка пропорции и очертания всегда точно выдерживаются. Векторную графику часто называют также объектно-ориентированной графикой, так как изображение состоит из отдельных объектов - прямых и кривых линий, замкнутых и разомкнутых фигур, прямоугольников, эллипсов и т.п., каждый из которых имеет свои характеристики цвета, толщины контура, стиля линии и т.д. Вся сила векторной графики заключается в использовании текста для описания изображений.

**Фрактальная графика:**Фракталы - самые красивые, очаровательные и странные порождения геометрии XX века. Это детища сухой математики, но они настолько эстетичны, что выставка фракталов, построенных с помощью компьютера, потрясла мир, а книга организаторов выставки Хайнца-Отто Пайтгена и Петера Рихтера, "Красота фракталов" раскупалась как художественный альбом. Фракталы упорядочены, но это не упорядоченность монотонного орнамента, повторяющего без изменений один и тот же мотив. Фракталы геометричны, но это геометрия не идеалиста Платона, искавшего везде отполированные формы правильных многогранников, а геометрия реального мира - ветвистого, пористого, шершавого, зазубренного. Фракталы остро обнажили то, что не замечалось раньше, а именно, что почти два тысячелетия человечество изучало правильные и гладкие кривые, считая евклидову геометрию геометрией природы.

**Классификация фракталов**

Фракталы можно разделить **на два класса**. Один класс представлен "рукотворными" фракталами, другой класс представлен природными фрактальными структурами.

Работа с компьютерной графикой - одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не только профессиональные художники и дизайнеры. На любом предприятии время от времени возникает необходимость в подаче рекламных объявлений в газеты и журналы, в выпуске рекламной листовки или буклета.

Без компьютерной графики не обходится ни одна современная программа. Работа над графикой занимает до 90% рабочего времени программистских коллективов, выпускающих программы.

2. ОСНОВНЫЕ СОБЫТИЯ В ИСТОРИИ КГ

Компьютерная графика насчитывает в своем развитии не более десятка лет, а ее коммерческим приложениям - и того меньше. Андриесван Дам считается одним из отцов компьютерной графики, а его книги - фундаментальными учебниками по всему спектру технологий, положенных в основу машинной графики. Также в этой области известен Айвэн Сазерленд, чья докторская диссертация явилась теоретической основой машинной графики. До недавнего времени экспериментирование по использованию возможностей интерактивной машинной графики было привилегией лишь небольшому количеству специалистов, в основном ученые и инженеры, занимающиеся вопросами автоматизации проектирования, анализа данных и математического моделирования. Теперь же исследование реальных и воображаемых миров через «призму» компьютеров стало доступно гораздо более широкому кругу людей. Такое изменение ситуации обусловлено несколькими причинами. Прежде всего, в результате резкого улучшения соотношения стоимость / производительность для некоторых компонент аппаратуры компьютеров. Кроме того, стандартное программное обеспечение высокого уровня для графики стало широкодоступным, что упрощает написание новых прикладных программ, переносимых с компьютеров одного типа на другие.

Следующая причина обусловлена влиянием, которое дисплеи оказывают на качество интерфейса - средства общения между человеком и машиной, - обеспечивая максимальные удобства для пользователя. Новые, удобные для пользователя системы построены в основном на подходе WYSIWYG (аббревиатура от английского выражения «Whatyouseeiswhatyouget» - «Что видите, то и имеете»), в соответствии с которым изображение на экране должно быть как можно более похожим на то, которое в результате печатается. Большинство традиционных приложений машинной графики являются двумерными. В последнее время отмечается возрастающий коммерческий интерес к трехмерным приложениям. Он вызван значительным прогрессом в решении двух взаимосвязанных проблем: моделирования трехмерных сцен и построения как можно более реалистичного изображения. Например, в имитаторах полета особое значение придается времени реакции на команды, вводимые пилотом и инструктором. Чтобы создавалась иллюзия плавного движения, имитатор должен порождать чрезвычайно реалистичную картину динамически изменяющегося «мира» с частотой как минимум 30 кадров в секунду. В противоположность этому изображения, применяемые в рекламе и индустрии развлечений, вычисляют автономно, нередко в течение часов, с целью достичь максимального реализма или произвести сильное впечатление.

Развитие компьютерной графики, особенно на ее начальных этапах, в первую очередь связано с развитием технических средств и в особенности дисплеев: произвольное сканирование луча; растровое сканирование луча; запоминающие трубки; плазменная панель; жидкокристаллические индикаторы; электролюминисцентные индикаторы; дисплеи с эмиссией полем. Произвольное сканирование луча. Дисплейная графика появилась, как попытка использовать электроннолучевые трубки (ЭЛТ) с произвольным сканированием луча для вывода изображения из ЭВМ. Как пишет Ньюменпо-видимому, первой машиной, где ЭЛТ использовалась в качестве устройства вывода была ЭВМ Whirlwind-I (Ураган-I), изготовленная в 1950г. в Массачусетском технологическом институте. С этого эксперимента начался этап развития векторных дисплеев (дисплеев с произвольным сканированием луча, каллиграфических дисплеев). На профессиональном жаргоне вектором называется отрезок прямой. Отсюда и происходит название «векторный дисплей». При перемещении луча по экрану в точке, на которую попал луч, возбуждается свечение люминофора экрана. Это свечение достаточно быстро прекращается при перемещении луча в другую позицию (обычное время послесвечения - менее 0.1 с). Поэтому, для того чтобы изображение было постоянно видимым, приходится его перевыдавать (регенерировать изображение) 50 или 25 раз в секунду. Необходимость перевыдачи изображения требует сохранения его описания в специально выделенной памяти, называемой памятью регенерации. Само описание изображения называется дисплейным файлом. Понятно, что такой дисплей требует достаточно быстрого процессора для обработки дисплейного файла и управления перемещением луча по экрану. Обычно серийные векторные дисплеи успевали 50 раз в секунду строить только около 3000-4000 отрезков. При большем числе отрезков изображение начинает мерцать, так как отрезки, построенные в начале очередного цикла, полностью погасают к тому моменту, когда будут строиться последние. Другим недостатком векторных дисплеев является малое число градаций по яркости (обычно 2-4). Были разработаны, но не нашли широкого применения двух-трехцветные ЭЛТ, также обеспечивавшие несколько градаций яркости. В векторных дисплеях легко стереть любой элемент изображения - достаточно при очередном цикле построения удалить стираемый элемент из дисплейного файла. Текстовый диалог поддерживается с помощью алфавитно-цифровой клавиатуры. Косвенный графический диалог, как и во всех остальных дисплеях, осуществляется перемещением перекрестия (курсора) по экрану с помощью тех или иных средств управления перекрестием - координатных колес, управляющего рычага (джойстика), трекбола (шаровой рукоятки), планшета.

Отличительной чертой векторных дисплеев является возможность непосредственного графического диалога, заключающаяся в простом указании с помощью светового пера объектов на экране (линий, символов и т.д.). Для этого достаточно с помощью фотодиода определить момент прорисовки и, следовательно, начала свечения люминофора любой части требуемого элемента. Первые серийные векторные дисплеи за рубежом появились в конце 60-х годов. Растровое сканирование луча. Прогресс в технологии микроэлектроники привел к тому, с середины 70-х годов подавляющее распространение получили дисплеи с растровым сканированием луча. Запоминающие трубки. В конце 60-х годов появилась запоминающая ЭЛТ, которая способна достаточно длительное время (до часа) прямо на экране хранить построенное изображение. Следовательно, не обязательна память регенерации и не нужен быстрый процессор для выполнения регенерации изображения. Стирание на таком дисплее возможно только для всей картинки в целом. Сложность изображения практически не ограничена. Разрешение, достигнутое на дисплеях на запоминающей трубке, такое же, как и на векторных или выше - до 4096 точек. Текстовый диалог поддерживается с помощью алфавитно-цифровой клавиатуры, косвенный графический диалог осуществляется перемещением перекрестия по экрану обычно с помощью координатных колес. Появление таких дисплеев с одной стороны способствовало широкому распространению компьютерной графики, с другой стороны представляло собой определенный регресс, так как распространялась сравнительно низкокачественная и низкоскоростная, не слишком интерактивная графика. Плазменная панель.

В 1966г. была изобретена плазменная панель, которую упрощенно можно представить как матрицу из маленьких разноцветных неоновых лампочек, каждая из которых включается независимо и может светиться с регулируемой яркостью. Ясно, что системы отклонения не нужно, не обязательна также и память регенерации, так как по напряжению на лампочке можно всегда определить горит она ли нет, т.е. есть или нет изображение в данной точке. В определенном смысле эти дисплеи объединяют в себе многие полезные свойства векторных и растровых устройств. К недостаткам следует отнести большую стоимость, недостаточно высокое разрешение и большое напряжение питания. В целом эти дисплеи не нашли широкого распространения. Жидкокристаллические индикаторы. Дисплеи на жидкокристаллических индикаторах работают аналогично индикаторам в электронных часах, но, конечно, изображение состоит не из нескольких сегментов, а из большого числа отдельно управляемых точек. Эти дисплеи имеют наименьшие габариты и энергопотребление, поэтому широко используются в портативных компьютерах несмотря на меньшее разрешение, меньшую контрастность и заметно большую цену, чем для растровых дисплеев на ЭЛТ. Электролюминисцентные индикаторы. Наиболее высокие яркость, контрастность, рабочий температурный диапазон и прочность имеют дисплеи на электролюминисцентных индикаторах. Благодаря достижениям в технологии они стали доступны для применения не только в дорогих высококлассных системах, но и в общепромышленных системах. Работа таких дисплеев основана на свечении люминофора под воздействием относительно высокого переменного напряжения, прикладываемого к взаимноперпендикулярным наборам электродов, между которыми находится люминофор. Дисплеи с эмиссией полем. Дисплеи на электронно-лучевых трубках, несмотря на их относительную дешевизну и широкое распространение, механически непрочны, требуют высокого напряжения питания, потребляют большую мощность, имеют большие габариты и ограниченный срок службы, связанный с потерей эмиссии катодами. Одним из методов устранения указанных недостатков, является создание плоских дисплеев с эмиссией полем с холодных катодов в виде сильно заостренных микроигл.

Таким образом, стартовав в 1950г., компьютерная графика к настоящему времени прошла путь от экзотических экспериментов до одного из важнейших, всепроникающих инструментов современной цивилизации, начиная от научных исследований, автоматизации проектирования и изготовления, бизнеса, медицины, экологии, средств массовой информации, досуга и кончая бытовым оборудованием.