Приложение С.

Обмен чертежами и форматы файлов AutoCAD можно использовать отдельно как полноценный редактор чертежей. В некоторых приложениях, однако другие программы должны проверять рисунки, созданные AutoCAD или создавать чертежи для просмотра, изменения или печати с помощью Автокад. Например, если вы создали архитектурный чертеж в AutoCAD, используя ВСТАВЛЕННЫЕ детали, представляющие окна, двери и т. д., вы можете обработать файл чертежа и подготовить спецификацию всех элементов, используемых в отрисовке или даже производить расчеты энергопотребления на основе площади и количество и тип используемых окон. Другое возможное применение — использование AutoCAD для описания структур, которые затем отправляются на большой компьютер для структурного анализа методом конечных элементов. Вы можете рассчитать напряжения и смещения. и отправлять обратно информацию для отображения деформированной конструкции в виде Чертежа Автокада. Поскольку база данных чертежей AutoCAD (файл .dwg) написана в очень компактном формате. формат, который время от времени существенно меняется по мере появления новых функций. добавлено, мы не документируем его формат и не рекомендуем вам пытаться писать программы для непосредственного чтения. Помощь обмениваться рисунками. между AutoCAD и другими программами — формат файла «Drawing Interchange». (DXF(tm)) определен. Все реализации AutoCAD принимают в этом формате и могут конвертировать его в свой внутренний файл чертежа и обратное представление. AutoCAD также поддерживает файл исходного стандарта обмена графикой (IGES) формат. Информация, содержащая чертеж AutoCAD, может быть записана в Формат IGES, а файлы IGES можно читать и преобразовывать во внутренний формат AutoCAD. формат.

C.1 Файлы обмена чертежами ASCII (DXF) В этом разделе описывается формат файла AutoCAD DXF (обмен чертежами) и команды, предназначенные для чтения и записи этих файлов. Файлы DXF являются стандартными. Текстовые файлы ASCII. Их можно легко перевести в форматы других САПР системах или передать в другие программы для специализированного анализа.

C.1.1 Команда DXFOUT — запись файла DXF Вы можете создать файл обмена чертежами из существующего чертежа с помощью команды DXFOUT редактора чертежей. Формат команды: Команда: DXFOUT Имя файла <по умолчанию>: (имя или RETURN) Имя выходного файла по умолчанию такое же, как и у текущего. чертеж, но с типом файла «.dxf». Если вы укажете явное файл имя, то не указывайте тип файла; Предполагается «.dxf». Если файл с таким же именем уже существует, то файл удаляется. Затем DXFOUT спрашивает, какую точность вы хотите. для чисел с плавающей запятой и позволяет выводить частичный файл DXF, содержащий только выбранные объекты. Введите десятичные знаки точности (от 0 до 16)/Entities/Binary <6>: Опция «Двоичный» описана далее в этом приложении. Если вы ответите с «Entities» (или просто «E»), DXFOUT попросит вас выбрать нужные объекты. записано в файл DXF. В список будут включены только выбранные вами объекты. выходной файл — таблицы символов (включая определения блоков) не будут включено. После того как вы выбрали нужные объекты, AutoCAD предложит еще раз для числовой точности: Введите десятичные знаки точности (от 0 до 16)/двоичный <6>: C.1.2 Команда DXFIN — загрузка файла DXF Файл обмена чертежами можно преобразовать в чертеж AutoCAD с помощью команды DXFIN. Сначала войдите в Редактор чертежей, используя кнопку «Создать новый». рисование» из главного меню. Затем введите команду DXFIN. Команда: DXFIN Имя файла: (имя) Введите имя файла обмена чертежами, который необходимо загрузить. Полный DXFIN Чтобы загрузить полный файл DXF, необходимо использовать DXFIN в пустом чертеже, прежде чем все объекты были нарисованы и до каких-либо дополнительных определений блоков, слои, типы линий, стили текста, именованные виды, именованные системы координат или были созданы именованные конфигурации видового экрана. (Если ваш прототип нарисован- Если файл содержит такие элементы, используйте технику «name=" из задачи 1 главного меню, чтобы создать новый чертеж без прототипа.) Если при вводе обнаружены какие-либо ошибки, новый чертеж отбрасывается. В противном случае выполняется автоматическое масштабирование всех изображений для установки границ чертежа. Частичный DXFIN Если текущий чертеж не пуст, DXFIN загружает только раздел ENTITIES файл DXF, добавляя найденные там объекты в текущий чертеж. В этом В этом случае DXFIN отображает сообщение: Не новый чертеж — будет введен только раздел ENTITIES. Если во время такого частичного ввода DXF обнаружены ошибки, чертеж возвращается. в состояние, в котором он находился до команды DXFIN. В противном случае вновь добавленный сущности нарисованы. C.1.3 Формат файла DXF В этом разделе подробно описывается формат файла DXF. Он содержит большой объем технической информации, которая вам понадобится, только если вы пишете ваша собственная программа для обработки файлов DXF. В противном случае вы можете пропустить эту секунду. ция. Вероятно, было бы полезно создать файл DXF из небольшого рисунка и распечатать его. изучите его и время от времени обращайтесь к нему, читая представленную информацию. ниже.

C.1.3.1 Общая структура файла Файл обмена чертежами — это просто текстовый файл ASCII с типом файла. «.dxf» и текст в специальном формате. Общая организация файла DXF как следует: 1. Раздел ЗАГОЛОВОК. Общая информация о чертеже находится в этот раздел файла DXF. Каждый параметр имеет имя переменной и связанное с ним значение. 2. Раздел ТАБЛИЦЫ. Этот раздел содержит определения именованных предметы. o Таблица типов линий (LTYPE) o Таблица слоев o Таблица стилей текста (STYLE). o Посмотреть таблицу o Таблица пользовательской системы координат (UCS). o Таблица конфигурации видового экрана (VPORT) o Таблица диспетчера чертежей (DWGMGR) (для использования в будущем). 3. Раздел БЛОКИ. Этот раздел содержит объекты определения блоков. описание объектов, составляющих каждый блок на чертеже. 4. Раздел ОБЪЕКТЫ. Этот раздел содержит объекты чертежа, включая любые ссылки на блоки. 5. КОНЕЦ ФАЙЛА Если вы используете опцию «Entities» DXFOUT, результирующий файл DXF будет содержать только разделы ENTITIES и END OF FILE, а раздел ENTITIES будет отражать только те объекты, которые вы выбрали для вывода. Файл DXF состоит из множества групп, каждая из которых занимает два строки в файле DXF. Первая строка группы представляет собой групповой код, который представляет собой вывод положительного ненулевого целого числа в формате FORTRAN «I3» (т. е. правый выровнено по ширине и заполнено пустым трехзначным полем). Вторая линия группа — это значение группы в формате, который зависит от типа группу, как указано в коде группы. Конкретное присвоение групповых кодов зависит от описываемого товара. в файле. Однако тип значения, предоставляемого этой группой, является производным. из кода группы следующим образом: Диапазон группового кода Следующее значение 0–9 строк 10–59 с плавающей запятой 60–79 целое число 210–239 с плавающей запятой 999 Комментарий (строка) Таким образом, программа может легко прочитать значение, следующее за групповым кодом, без зная конкретное использование этой группы в элементе файла. На внешний вид значений в файле DXF не влияет настройка Команда UNITS: координаты всегда представляются в десятичном (или, возможно, научное обозначение, если очень большие) числа и углы всегда представляются отправляется в десятичных градусах с нулем градусов к востоку от места отправления. Переменные, записи таблиц и сущности описываются группой, которая вводит определяет элемент, указывая его тип и/или имя, за которым следуют несколько групп, которые укажите значения, связанные с элементом. Кроме того, существуют специальные группы. используется для разделителей файлов, таких как маркеры начала и конца разделы, таблицы и сам файл. Сущности, записи таблиц и разделители файлов всегда обозначаются цифрой 0. групповой код, за которым следует имя, описывающее элемент. C.1.3.2 Групповые коды Групповые коды используются как для обозначения типа значения группы, так и для объяснено выше, и указать общее использование группы. Специальность Конкретная функция группового кода зависит от фактической переменной, элемента таблицы, или описание объекта. В этом разделе указано общее использование групп, отмечая как «(фиксированные)» все, что всегда имеет одну и ту же функцию. Код группы Тип значения 0 Идентифицирует начало сущности, записи таблицы или файла. разделитель. Следующее текстовое значение указывает, какой именно. 1 Основное текстовое значение сущности. 2 Имя; Тег атрибута, имя блока и т. д. 3-4 Другие текстовые значения или значения имени. 5 Дескриптор сущности, выраженный в виде шестнадцатеричной строки. 6 Имя типа линии (фиксированное). 7 Имя стиля текста (фиксированное). 8 Имя слоя (фиксированное). 9 Идентификатор имени переменной (используется только в разделе HEADER файл DXF). 10 Первичная координата X (начальная точка линии или текста). сущность, центр круга и т. д.). 11-18 Другие координаты X. 20 Первичная координата Y. Значения 2n всегда соответствуют 1n значения и сразу следовать за ними в файле. 21-28 Другие координаты Y. 30 Первичная координата Z. Значения 3n всегда соответствуют 1n и 2n и сразу следовать за ними в файле. 31-37 Другие координаты Z. 38 Высота этого объекта, если она не равна нулю (фиксированная). Только вывод если системная переменная FLATLAND установлена в 1. 39 Толщина этого объекта, если она ненулевая (фиксированная). 40-48 Значения с плавающей запятой (высота текста, масштабные коэффициенты и т. д.). 49 Повторяющееся значение – в одной может присутствовать несколько групп 49. сущность для таблиц переменной длины (например, тире длины в таблице LTYPE).

Всегда появляется группа 7x перед первой группой 49, чтобы указать длину таблицы. Углы 50-58. 62 Номер цвета (фиксированный). 66 Флаг «Следующие объекты» (исправлен). 70–78 Целочисленные значения, такие как количество повторений, биты флагов или режимы. 210, 220, 230 X, Y и Z компоненты направления экструзии. 999 комментариев C.1.4 Комментарии Код группы 999 указывает, что следующая строка является строкой комментария. DXFOUT в настоящее время не включает такие группы в свой выходной файл, но DXFIN уважает их и игнорирует комментарии. Таким образом, вы можете использовать группу 999 для включать комментарии в отредактированный вами файл DXF. Например: 999 Это комментарий. 999 Это еще один комментарий. C.1.5 Разделы файла Файл DXF разделен на четыре раздела. Используются группы разделителей файлов. чтобы разграничить эти разделы файла. Ниже приведен пример пустого файла DXF. файл, в котором присутствуют только маркеры разделов и заголовки таблиц. 0 (Начало раздела ЗАГОЛОВОК) РАЗДЕЛ 2 ЗАГОЛОВОК <<<<Элементы переменных заголовка находятся здесь>>>> 0 ENDSEC (конец раздела ЗАГОЛОВОК) 0 (Начало раздела ТАБЛИЦЫ) РАЗДЕЛ 2 ТАБЛИЦЫ 0 СТОЛ 2 ВПОРТ 70 (максимальное количество элементов в таблице просмотра) <<<<Элементы таблицы области просмотра находятся здесь>>>> 0 КОНЕЦТАБ 0 СТОЛ 2 LТИП, СЛОЙ, СТИЛЬ, ВИД, ПСК или DWGMGR 70 (Максимальное количество элементов в таблице) <<<<Здесь находятся элементы таблицы>>>> 0 КОНЕЦТАБ 0 ENDSEC (Конец раздела ТАБЛИЦЫ) 0 (Начало раздела БЛОКИ) РАЗДЕЛ 2 БЛОКИ <<<<Здесь находятся объекты определения блока>>>> 0 ENDSEC (раздел «Конечные блоки») 0 (начало раздела ENTITIES) РАЗДЕЛ 2 СУБЪЕКТЫ <<<<Объекты рисования находятся здесь>>>> 0 ENDSEC (Конец раздела ENTITIES) 0 EOF (конец файла) C.1.5.1 Раздел ЗАГОЛОВОК Раздел HEADER файла DXF содержит настройки переменных, связанных с рисунком. Эти переменные устанавливаются с помощью различных команд и являются тип информации, отображаемой командой STATUS. Каждая переменная указывается в разделе заголовка группой 9, указывающей ее имя, за которой следует группы, которые создают его ценность. Переменные заголовка, последующие группы, и их значения перечислены ниже. Хотя этот список очень похож на список системных переменных в Приложении А, эти два списка не идентичны. Убедитесь, что вы имеете в виду правильный список. $ACADVER 1 — номер версии базы данных чертежей AutoCAD. $ANGBASE 50 Угол 0, направление. $ANGDIR 70 1=углы по часовой стрелке, 0=против часовой стрелки. $ATTDIA 70 Диалоги ввода атрибутов, 1 = вкл., 0 = выкл. $ATTMODE 70 Видимость атрибута: 0=нет, 1=нормально, 2=все. $ATTREQ 70 Запрос атрибута во время INSERT, 1 = вкл., 0 = выкл. $AUNITS Формат 70 ЕДИНИЦ для углов. $AUPREC 70 UNITS точность для углов. $AXISMODE 70 ось включена, если ненулевая. $AXISUNIT 10,20 шаг делений по осям X и Y. $BLIPMODE 70 Режим мигания включен, если значение не равно нулю. $CECOLOR 62 номер цвета объекта; 0 = ПОБЛОКУ, 256 = ПОСЛОЮ. $CELTYPE 6 имя типа линии объекта, ПОБЛОКУ или ПОСЛОЮ. $CHAMFERA 40 первое расстояние фаски. $CHAMFERB Расстояние фаски 40 секунд. $CLAYER 8 имя текущего слоя. $COORDS 70 0=статическое отображение координат, 1=непрерывное обновление, 2="д<а" формат. $DIMALT 70 Выбор альтернативных единиц измерения выполняется, если ненулевое значение. $DIMALTD 70 альтернативных десятичных знаков. $DIMALTF 40 масштабный коэффициент альтернативной единицы. $DIMAPOST 1 альтернативный суффикс размеров $DIMASO 70 1=создать ассоциативные размеры, 0=нарисовать отдельные сущности. $DIMASZ 40 размер стрелки. $DIMBLK 2 — имя блока стрелок. $DIMBLK1 1 имя первого блока со стрелками. $DIMBLK2 Имя блока со стрелкой на 1 секунду. $DIMCEN 40 размер маркера/линий центра. $DIMDLE 40 Расширение размерной линии. $DIMDLI 40 Приращение размерной линии. Расширение дополнительной линии $DIMEXE 40. $DIMEXO 40 Смещение выносной линии. $DIMLFAC 40 Масштабный коэффициент линейных измерений. $DIMLIM 70. Создаются ограничения размеров, если они не равны нулю. $DIMPOST 1 суффикс общего размера $DIMRND 40 значение округления для размерных расстояний. $DIMSAH 70, если значение не равно нулю, используйте отдельные блоки стрелок. $DIMSCALE 40 масштабный коэффициент общего размера. $DIMSE1 70 первая добавочная линия подавляется, если она не равна нулю. $DIMSE2 70-секундная дополнительная линия подавляется, если она не равна нулю.

$DIMSHO 70 1=Пересчитывать размеры при перетаскивании, 0 = перетащить исходное изображение. $DIMSOXD 70 подавляет внешние размерные линии, если они ненулевые. $DIMTAD 70 — текст над размерной линией, если он ненулевой. $DIMTIH 70 текст внутри горизонтали, если ненулевое значение. $DIMTIX 70 принудительно помещает текст внутри расширений, если оно не равно нулю. $DIMTM 40 минус допуск. $DIMTOFL 70, если текст находится вне расширений, провести линию между расширения, если они ненулевые. $DIMTOH 70 текст за пределами горизонтали, если ненулевое значение. $DIMTOL 70 Создаются допуски размеров, если они ненулевые. $DIMTP 40 плюс допуск. $DIMTSZ 40 размер деления: 0 = делений нет. $DIMTVP 40 вертикальное положение текста. $DIMTXT 40 определение высоты текста. $DIMZIN 70 Подавление нуля для размеров «футы и дюймы». $DRAGMODE 70 0=выкл., 1=вкл., 2=авто. $ELEVATION 40 текущая высота, установленная командой ELEV. $EXTMAX 10,20,30 XY-рисование ограничивает верхний правый угол (в WCS). $EXTMIN 10,20,30 Размер XY-рисунка в нижнем левом углу (в WCS). $FILLETRAD 40 Радиус скругления. $FILLMODE 70 Режим FILL включен, если значение не равно нулю. $FLATLAND 70 обеспечивает совместимость со старыми версиями, если ненулевое значение. $HANDLING 70 дескрипторов включены, если ненулевое значение. $HANDSEED 5 следующий доступный дескриптор. База вставки $INSBASE 10,20,30 устанавливается командой BASE (в WCS). $LIMCHECK 70 ненулевое значение, если включена проверка пределов. $LIMMAX 10,20 Чертеж XY ограничивает верхний правый угол (в WCS). $LIMMIN 10,20 Ограничение нижнего левого угла чертежа XY (в WCS). $LTSCALE 40 глобальный масштаб типа линий. $LUNITS Формат 70 UNITS для координат и расстояний. Точность $LUPREC 70 UNITS для координат и расстояний. $MENU 1 имя файла меню. $MIRRTEXT 70 Текст MIRROR, если ненулевое значение. $ORTHOMODE 70 Режим ОРТО включен, если значение не равно нулю. $OSMODE 70 запуск режимов объектной привязки. $PDMODE Режим отображения 70 точек. $PDSIZE Размер отображения 40 точек. $PLINEWID 40 Ширина полилинии по умолчанию. $QTEXTMODE 70 режим быстрого ввода текста включен, если значение не равно нулю. $REGENMODE 70 Режим REGENAUTO включен, если значение не равно нулю. $SKETCHINC 40 приращение записи эскиза. $SKPOLY 70 0=линии эскиза, 1=полилинии эскиза. $SPLFRAME 70 Отображение многоугольника управления сплайном, 1 = вкл., 0 = выкл. $SPLINESEGS 70 количество сегментов линии на участок сплайна. $SPLINETYPE 70 тип сплайновой кривой для "PEDIT Spline" (см. Приложение A). $SURFTAB1 70 количество таблиц сетки в первом направлении. $SURFTAB2 70 количество таблиц сетки во втором направлении. $SURFTYPE 70 тип поверхности для «PEDIT Smooth» (см. Приложение A). Плотность поверхности $SURFU 70 (для «PEDIT Smooth») в направлении M. $SURFV 70 поверхностная плотность (для «PEDIT Smooth») в направлении N. $TDCREATE 40 дата/время создания чертежа. $TDINDWG 40 совокупное время редактирования этого рисунка. $TDUPDATE 40 дата/время последнего обновления чертежа. $TDUSRTIMER Таймер истекшего времени на 40 пользователей. $TEXTSIZE 40 высота текста по умолчанию. $TEXTSTYLE 7 имя текущего стиля текста. $THICKNESS 40 текущая толщина, заданная командой ELEV. $TRACEWID 40 Ширина трассировки по умолчанию. $UCSNAME 1 Имя текущей ПСК. $UCSORG 10,20,30 происхождение текущей ПСК (в WCS). $UCSXDIR 10,20,30 направление текущей оси X ПСК (в World координаты). $UCSYDIR 10,20,30 направление текущей оси Y ПСК (в World координаты). $USERI1 - 5 70 Пять целочисленных переменных, предназначенных для использования сторонние разработчики. $USERR1 - 5 40 Пять действительных переменных, предназначенных для использования сторонние разработчики. $USRTIMER 70 0=таймер выключен, 1=таймер включен. $WORLDVIEW 70 1=установить ПСК на МСК во время DVIEW/VPOINT, 0=не менять ПСК Перечисленные ниже переменные заголовка существовали до AutoCAD Release 10, но теперь иметь независимые настройки для каждого активного окна просмотра. Они не выводятся DXFOUT, если системная переменная FLATLAND не установлена в 1. DXFIN учитывает это. переменные при чтении из файлов DXF, но если таблица символов VPORT с Записи «\*ACTIVE» присутствуют (как и любой файл DXF, созданный версии 10 или выше), значения в записях таблицы VPORT будут переопределять значения этих переменных заголовка. $FASTZOOM 70 быстрое масштабирование включено, если оно не равно нулю. $GRIDMODE 70 Режим сетки включен, если значение не равно нулю. $GRIDUNIT 10,20 интервал сетки X и Y. $SNAPANG 50 Угол поворота сетки привязки. $SNAPBASE 10,20 базовая точка привязки/сетки (в ПСК). Изометрическая плоскость $SNAPISOPAIR 70: 0=слева, 1=сверху, 2=справа. $SNAPMODE 70 режим привязки включен, если не равен нулю. $SNAPSTYLE 70 стиль привязки: 0=стандартный, 1=изометрический. $SNAPUNIT 10,20 интервал привязки сетки X и Y. $VIEWCTR 10,20 XY центр текущего вида на экране. $VIEWDIR 10,20,30 направление просмотра (направление от цели, в WCS). $VIEWSIZE 40 высота обзора. Переменные даты/времени ($TDCREATE и $TDUPDATE) выводятся как действительные числа. в формате: <Юлианская дата>.<Дробь> Переменные прошедшего времени ($TDINDWG и $TDUSRTIMER) имеют аналогичный формат: <Количество дней>.<Дробь> C.1.5.2 Раздел ТАБЛИЦЫ Раздел ТАБЛИЦЫ содержит несколько таблиц, каждая из которых, в свою очередь, содержит переменное количество записей таблицы. Порядок таблиц может меняться, но Таблица LTYPE всегда будет предшествовать таблице LAYER. Каждая таблица представлена с группой 0 с меткой «ТАБЛИЦА». Далее следует 2 группа. идентифицирующий конкретную таблицу (VPORT, LTYPE, LAYER, STYLE, VIEW, UCS или DWGMGR) и группу 70, которая определяет максимальное количество записей таблицы, которые может последовать. Таблицы на чертеже могут содержать удаленные элементы, но это не записывается в файл DXF. Таким образом, за таблицей может следовать меньше записей таблицы. заголовок, чем указано в группе 70, поэтому не используйте количество в группе 70. group в качестве индекса для чтения в таблице. Это предусмотрено для того, чтобы ваша программа для чтения файлов DXF можно заранее выделить массив, достаточно большой, чтобы вместить все следующие записи таблицы. После этого заголовка для каждой таблицы идут записи таблицы. Каждый элемент таблицы состоит из группы 0, определяющей тип элемента (такой же, как имя таблицы, например, «LTYPE» или «LAYER»), группа 2, определяющая название записи таблицы, группа 70. указание флагов, соответствующих записи таблицы (определенных для каждой таблицы ниже), и дополнительные группы, которые дают значение записи таблицы. Конец каждого Таблица обозначается группой 0 со значением «ENDTAB». Если какая-либо запись таблицы имеет значение бита 64, установленное в ее флагах группы 70, запись таблицы на него ссылался хотя бы один объект на чертеже в последний раз, когда чертеж редактор был введен для редактирования этого рисунка. Этот флаг «ссылки» предназначен для преимущество команды PURGE; его можно игнорировать большинством программ, которые читают DXF, и его не нужно устанавливать программами, записывающими файлы DXF. Ниже приведены группы, используемые для каждого типа элементов таблицы. Все группы присутствует для каждого элемента таблицы. LTYPE 3 (описательный текст для типа линии), 72 (код выравнивания), 73 (количество элементов длины штриха), 40 (общая длина образца), 49 (длина штриха 1), 49 (длина штриха 2), . . . СЛОЙ 62 (номер цвета, отрицательный, если слой отключен), 6 (тип линии имя). Бит 1 устанавливается в групповых флагах 70, если уровень замороженный. STYLE 40 (фиксированная высота текста; 0, если не фиксирована), 41 (коэффициент ширины), 50 (угол наклона), 71 (флаги генерации текста), 42 (последняя высота используется), 3 (имя основного файла шрифта), 4 (имя файла «bigfont»); пусто, если нет). Если третий бит (4) установлен в группе 70 флаги, это вертикально ориентированный текстовый стиль. Элемент таблицы STYLE используется для записи запросов LOAD файла формы. также. В этом случае первый бит (1) устанавливается в группе 70. флаги, и только группа 3 (имя файла формы) имеет смысл. (однако все остальные группы выводятся). «Флаги генерации текста» представляют собой битовое поле с следующие значения битов: Значение бита флага Значение 2 Текст перевернут (отражен в X) 4 Текст перевернут (отображается по Y) ВИД 40 и 41 (высота и ширина вида), 10 и 20 (центр вида точка), 11, 21, 31 (направление обзора от цели, в WCS), 12, 22, 32 (целевая точка в WCS), 42 (длина линзы), 43 и 44 (передняя и задняя плоскости отсечения – смещения от целевой точки), 50 (угол поворота), 71 режим просмотра (см. системную переменную VIEWMODE Приложение). ПСК 10, 20, 30 (начало координат), 11, 21, 31 (направление оси X), 12, 22, 32 (направление оси Y). Все в мировых координатах. VPORT 10 и 20 (левый нижний угол окна просмотра; от 0,0 до 1,0), 11 и 21 (правый верхний угол), 12 и 22 (центральная точка вида), 13 и 23 (базовая точка привязки), 14 и 24 (интервал привязки, X и Y), 15 и 25 (шаг сетки, X и Y), 16, 26, 36 (направление обзора). от целевой точки), 17, 27, 37 (просмотр целевой точки), 40 (просмотр высота), 41 (соотношение сторон области просмотра), 42 (длина объектива), 43 и 44 (передняя и задняя плоскости отсечения; смещения от цели точка), 50 (угол поворота привязки), 51 (угол поворота обзора), 71 (режим просмотра; см. системную переменную VIEWMODE в Приложении A), 72 (процент увеличения круга), 73 (настройка быстрого увеличения), 74 (UCSICON настройка), 75 (вкл./выкл. привязку), 76 (вкл./выкл. сетку), 77 (стиль привязки), 78 (привязка изопары). Таблица VPORT уникальна тем, что может содержать несколько записи с одинаковым именем (с указанием нескольких окон просмотра) конфигурация). Записи, соответствующие активному просмотру- все конфигурации портов имеют имя «\*ACTIVE». Первый такая запись описывает текущий экран просмотра. DWGMGR Для использования в будущем. Поля еще не определены. C.1.5.3 Раздел БЛОКИ Раздел BLOCKS файла DXF содержит все определения блоков. Этот раздел содержит объекты, составляющие блоки, используемые в чертеже, включая «анонимные» блоки, созданные командой HATCH и ассоциативная размерность. Формат объектов в этом разделе: идентичны тем, что указаны в разделе СУЩНОСТИ, описанном ниже, поэтому обратитесь к этому раздел для подробностей. Все объекты в разделе БЛОКИ появляются между BLOCK и объекты ENDBLK. Объекты BLOCK и ENDBLK появляются только в блоках BLOCKS. раздел. Определения блоков никогда не являются вложенными (т. е. нет BLOCK или ENDBLK). объект когда-либо появляется в другой паре BLOCK-ENDBLK). C.1.5.4 Раздел ОБЪЕКТЫ Элементы сущностей появляются в разделах BLOCK и ENTITIES файла DXF. Внешний вид сущностей в двух разделах идентичен, с исключение: объекты в разделе BLOCK никогда не имеют дескрипторов. Следующее дает формат каждого объекта в том виде, в котором он отображается в файле. Некоторый группы, определяющие сущность, появляются всегда, а некоторые являются необязательными и появляются только если они отличаются от значений по умолчанию. В следующем обсуждении группы, которые всегда встречаются, определяются их номером группы и функцией, в то время как необязательные группы обозначаются знаком «-optional N» после группы. описание. «N» — значение по умолчанию, если группа опущена. Программы, читающие файлы DXF, не должны предполагать, что группы, описывающие сущности встречаются в порядке, указанном здесь. Окончание групп, составляющих объект обозначается следующей группой 0, начиная следующий объект или обозначающий конец раздела. Помните, что файл DXF представляет собой полное представление данных чертежа. базе, и что по мере дальнейшего совершенствования AutoCAD в него будут добавляться новые группы. сущности для размещения дополнительных функций. Написание обработки DXF программировать в табличном виде, не делая никаких предположений о порядке группы в объекте, и игнорирование любых групп, которые в настоящее время не определены, будет значительно упростят размещение файлов DXF из будущих выпусков AutoCAD. Каждая сущность начинается с группы 0, определяющей тип сущности. Имена, используемые для объектов приведены в следующей таблице. Каждая сущность содержит группа 8, которая дает имя слоя, на котором находится объект. Каждый объект может иметь информацию о высоте, толщине, типе линий или цвете. связанный с этим. Если дескрипторы включены, каждая сущность имеет 5 групп. содержащий его дескриптор (в виде строки, представляющей шестнадцатеричное число). Следующие группы включаются только в том случае, если объект имеет значения, отличные от значений по умолчанию для эти свойства. Групповой код Значение 6 Имя типа линии (если не «ПО СЛОЮ»). Специальное название «BYBLOCK» указывает на плавающий тип линий. 38 Высота (если ненулевая). Выводить только в том случае, если системная переменная FLATLAND имеет значение 1. В противном случае координаты Z предоставляются как 3x-группы как часть каждой определяющей точки сущности. 39 Толщина (если ненулевая). 62 Номер цвета (если не «ПО СЛОЮ»). Ноль указывает на «BYBLOCK» (плавающий) цвет. 210. Эти группы включены для каждой линии, точки, круга, формы, 220, Текст, Дуга, Трассировка, Тело, Вставка блока, Полилиния, Размер, 230 Атрибут и объект определения атрибута, если его выдавливание направление не параллельно мировой оси Z. Укажите компоненты X, Y и Z направления экструзии объекта. Остальные группы, составляющие элемент сущности, описаны ниже. Много объектов включают группы «флагов». Это целочисленные коды (6x или 7x группы), которые кодируют различные фрагменты информации об объекте, и специфичны для конкретного типа сущности. В следующих описаниях термин «битовый код» означает, что флаг содержит различные значения true/false. кодируется как сумма заданных битовых значений. Любые биты, не определенные в следующий раздел следует игнорировать в этих полях и устанавливать на ноль, когда создание файла DXF. LINE 10, 20, 30 (начальная точка), 11, 21, 31 (конечная точка). ТОЧКА 10, 20, 30 (точка), 50 (угол оси X для действующей ПСК). когда точка была нарисована - необязательно 0, для использования, когда PDMODE ненулевое). КРУГ 10, 20, 30 (центр), 40 (радиус). ARC 10, 20, 30 (центр), 40 (радиус), 50 (начальный угол), 51 (конец угол). TRACE Четыре точки, определяющие углы трассы: (10, 20, 30), (11, 21, 31), (12, 22, 32) и (13, 23, 33). SOLID Четыре точки, определяющие углы твердого тела: (10, 20, 30), (11, 21, 31), (12, 22, 32) и (13, 23, 33). Если бы только три точки были введены (образуя треугольное тело), третий и четвертые точки будут одинаковыми. ТЕКСТ 10, 20, 30 (точка вставки), 40 (высота), 1 (текстовое значение), 50 (угол поворота - необязательно 0), 41 (относительный масштабный коэффициент X -необязательно 1), 51 (угол наклона - необязательно 0), 7 (стиль текста имя - необязательно "СТАНДАРТ"), 71 (флаги генерации текста -необязательный 0), 72 (тип выравнивания - необязательный 0), 11, 21, 31 (точка выравнивания – необязательно, появляется только в том случае, если выбрана группа 72). настоящее и ненулевое значение). «Флаги генерации текста» представляют собой битовое поле со средним значением. происходит следующим образом: Значение бита флага Значение 2 Текст перевернут (отзеркален по оси X) 4 Текст перевернут (отображается по Y) Значение «тип выравнивания» (не битовое) указывает стиль выравнивания текста, используемый для этого объекта, как показано на рисунке следующую таблицу. Значение Значение 0 Текст выравнивается по левому краю 1 Текст центрируется по базовой линии 2 Текст выровнен по правому краю. 3 Текст выравнивается по двум точкам (высота варьируется) 4 Текст расположен по центру (полностью) по центру. 5 Текст помещается между двумя точками (ширина варьируется) Если выравнивание отличается от 0 (левое выравнивание) fied), в сущности также появятся группы 11, 21 и 31. указать точку выравнивания текста (по центру, по правому краю). большую часть или вторую точку выравнивания). DXFOUT обрабатывает управляющие символы ASCII в текстовых строках с помощью расширение символа до "^" (каретка), за которым следует соответствующее письмо. Например, ASCII Control-G (BEL, десятичный код 7) выводится как «^G». Если сам текст соответствует имеет символ каретки, он расширяется до "^" (каретка, космос). DXFIN выполняет дополнительное преобразование. ФОРМА 10, 20, 30 (точка вставки), 40 (размер), 2 (имя формы), 50 (угол поворота - необязательно 0), 41 (относительный масштабный коэффициент X -опционально 1), 51 (угол наклона -опционально 0). БЛОК 2 (имя блока), 70 (флаги типа блока), 10, 20, 30 (базовый блок точка). Появляется только в разделе БЛОКИ. «Тип блока флаги» имеют битовую кодировку и имеют следующие значения битов: Значение бита флага Значение 1 Это «анонимный» блок, созданный штриховка, ассоциативные размеры или другие внутренние операции. 2 У этого блока есть атрибуты. ENDBLK Нет групп. Появляется только в разделе БЛОКИ. INSERT 66 (флаг «Атрибуты следуют» - необязательный 0), 2 (имя блока), 10, 20, 30 (точка вставки), 41 (коэффициент масштабирования X – необязательно). 1), 42 (коэффициент масштабирования Y – опционально 1), 43 (коэффициент масштабирования Z -опционально 1), 50 (угол поворота -опционально 0), 70 и 71 (количество столбцов и строк – необязательно 1), 44 и 45 (столбец и междурядье – необязательно 0). Если значение флага «Атрибуты следуют» равно 1, серия ожидается, что объекты атрибутов (ATTRIB) будут следовать INSERT, завершающийся объектом конца последовательности (SEQEND). ATTDEF 10, 20, 30 (начало текста), 40 (высота текста), 1 (значение по умолчанию, см. ТЕКСТ выше для обработки управляющих символов ASCII), 3 (строка подсказки), 2 (строка тега), 70 (флаги атрибутов), 73 (длина поля – необязательно 0), 50 (поворот текста – необязательно 0), 41 (относительный масштабный коэффициент X – необязательно 1), 51 (угол наклона) -необязательно 0), 7 (имя текстового стиля - необязательно «СТАНДАРТ»), 71 (флаги генерации текста - необязательно 0, см. ТЕКСТ выше), 72 (текст тип выравнивания - необязательный 0, см. ТЕКСТ выше)), 11, 21, 31 (точка выравнивания – необязательно, появляется только в том случае, если выбрана группа 72). настоящее и ненулевое значение). «Флаги атрибутов» представляют собой битовое поле, в котором биты имеют следующие значения: Значение бита флага Значение 1 Атрибут невидим (не отображается) 2 Это постоянный атрибут 4 Требуется проверка при вводе этого Атрибут. 8 Атрибут задан заранее (без подсказок во время вставка) ATTRIB 10, 20, 30 (начало текста), 40 (высота текста), 1 (значение, см. ТЕКСТ). выше для обработки управляющих символов ASCII), 2 (Атрибут тег), 70 (флаги атрибутов; см. ATTDEF выше), 73 (поле длина - необязательно 0), 50 (поворот текста - необязательно 0), 41 (отн. масштабный коэффициент X - опционально 1), 51 (угол наклона) -необязательно 0), 7 (имя текстового стиля - необязательно «СТАНДАРТ»), 71 (флаги генерации текста - необязательно 0, см. ТЕКСТ выше), 72 (текст тип выравнивания - необязательный 0, см. ТЕКСТ выше), 11, 21, 31 (точка выравнивания – необязательно, появляется только в том случае, если выбрана группа 72). настоящее и ненулевое значение). POLYLINE 66 («вершины следуют за флагом»), 70 (флаги ломаной линии), 40 (по умолчанию). начальная ширина), 41 (конечная ширина по умолчанию), 71 и 72 (поли- gon mesh Количество вершин M и N - необязательно 0), 73 и 74 (гладкая поверхность, плотности M и N - опционально 0), 75 (гладкая тип поверхности - опционально 0). Ширина по умолчанию применяется к любому вершина, которая не имеет ширины (см. ниже). Флаг «следования вершин» всегда равен 1, указывая, что ожидается, что ряд объектов VERTEX будет следовать за POLYLINE, завершается объектом конца последовательности (SEQEND). «полилиния Группа «флаги» представляет собой поле с битовой кодировкой, биты которого определены следующим образом: минимумы: Значение бита флага Значение 1 Это замкнутая ломаная линия (или многоугольник сетка закрыта в направлении М) Добавлены 2 вершины, подходящие по кривой. Добавлено 4 вершины, подходящие по сплайну. 8 Это 3D-полилиния. 16 Это трехмерная полигональная сетка. Группа 75 Инди- относится к типу гладкой поверхности следующим образом: 0 = гладкая поверхность не установлена 5 = квадратичная поверхность B-сплайна 6 = кубическая поверхность B-сплайна 8 = поверхность Безье 32 Полигональная сетка замкнута в направлении N. ция VERTEX 10, 20, 30 (расположение), 40 (начальная ширина – опционально, см. выше), 41 (конечная ширина - опционально, см. выше), 42 (выпуклость), 70 (флаги вершин), 50 (подгонка кривой по касательной -необязательный). Выпуклость — это тангенс 1/4 включенной угол для сегмента дуги, становится отрицательным, если дуга проходит по часовой стрелке от начальной точки до конечной точки; выпуклость 0 обозначает прямой сегмент, а выпуклость 1 — полукруг. кл. Показаны значения битовых «флагов вершин». в следующей таблице. Значение бита флага Значение 1 дополнительная вершина, созданная путем подгонки кривой 2 Касательная аппроксимации кривой, определенная для этой вершины. Направление касательной, соответствующее кривой 0, может быть не отображается в выводе DXF, но имеет значение. Неважно, установлен ли этот бит. 4 Не используется (никогда не устанавливается в файлах DXF) 8 Вершина сплайна, созданная путем подгонки сплайна. 16 Контрольная точка сплайновой рамки 32 Вершина 3D-полилинии 64 вершины 3D-полигональной сетки ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ Нет полей. Этот объект отмечает конец вершин (VERTEX имя типа) для полилинии или конца объектов атрибута (имя типа ATTRIB) для объекта INSERT, имеющего атрибуты (обозначается присутствием группы 66 и ненулевым значением в объекте INSERT). 3DLINE 10, 20, 30 (начальная точка), 11, 21, 31 (конечная точка). 3DFACE Четыре точки, определяющие углы грани: (10, 20, 30), (11, 21, 31), (12, 22, 32) и (13, 23, 33). 70 (невидимый краевые флаги - необязательно 0). Если было введено только три точки (образуя треугольную грань), третья и четвертая точки будут быть таким же. Значения битовой кодировки «невидимый край» флаги» показаны в следующей таблице. Значение бита флага Значение 1 Первый край невидим 2 Второй край невидим 4 Третий край невидим 8 Четвертое ребро невидимо ИЗМЕРЕНИЕ 2 (имя псевдоблока, содержащего изображение текущего размера). 10, 20, 30 (точка определения для всех типов размеров), 11, 21, 31 (средняя точка размерного текста), 12, 22, 32 (точка вставки для клонов измерения (для BASELINE и ПРОДОЛЖИТЬ), 70 (Тип измерения; 0 = повернутый, горизонтальный или вер- тиковый; 1 = выровнено; 2=угловой; 3=диаметр; 4=радиус - значение 128 добавляется в это поле, если размерный текст был расположен в определенном пользователем месте, а не в местоположение по умолчанию), 1 (текст размера, явно введенный Пользователь. Если значение равно нулю, измерение размера отображается как текст. В противном случае этот текст рисуется (но если он включает в себя последовательность «<>», размер размера рисуется вместо "<>")), 13, 23, 33 (точки определения линейных и угловых большие размеры), 14, 24, 34 (точки определения линейных и угловые размеры), 15, 25, 35 (точка определения диаметра) тер, радиус и угловые размеры), 16, 26, 36 (точка определяющая размерную дугу для угловых размеров), 40 (выноска длина для размеров радиуса и диаметра), 50 (угол повернутые, горизонтальные или вертикальные линейные размеры). Кроме того, все типы измерений имеют необязательную группу (код 51), который указывает «горизонтальное» направление Пространства. сионная сущность. Это определяет ориентацию размера текст и размерные линии для горизонтального, вертикального и повернутого линейные размеры. Групповая ценность является отрицательной Угол ECS оси X ПСК, действующий, когда размер был нарисовано. Другими словами, ось X ПСК действует, когда Размер, который был нарисован, всегда параллелен плоскости XY. для ECS размера и угол между осью X ПСК. а ось X ECS представляет собой один двумерный угол. Значение в группе 51 — угол от «горизонтали» (эффективной оси X) до ось X ECS. Системы координат объектов (ECS) описано далее в этом разделе. Для всех типов размеров следующие группы представляют 3D. Точки WCS, независимо от настройки FLATLAND. 10, 20, 30 13, 23, 33 14, 24, 34 15, 25, 35 Для всех типов измерений следующие группы представляют ECS. точки и имеют формат 2D или 3D в зависимости от настройки FLATLAND. 11, 21(, 31) 12, 22(, 32) 16, 26(, 36) Линейный (13,23,33) Точка, используемая для указания первой выносной линии. (14,24,34) Точка, используемая для указания второй выносной линии. (10,20,30) Точка, используемая для указания размерной линии. Угловые (13,23,33) и (14,24,34) Конечные точки первой линии. (10,20,30) и (15,25,35) Конечные точки второй линии (16,26,36) Точка, используемая для указания размера. ионная линия, дуга Диаметр (15,25,35) Точка, используемая для выбора окружности/дуги для нанесения размера. (10,20,30) Точка на этом круге прямо напротив выбрать точку. Радиус (15,25,35) Точка, используемая для выбора окружности/дуги для нанесения размера. (10,20,30) Центр этого круга. Системы координат объектов (ECS) Для экономии места в базе данных чертежей (и в файле DXF) точки связанные с каждой сущностью, выражаются через ее собственные координаты сущности. Динатная система (ECS). Система координат объекта позволяет AutoCAD использовать гораздо более компактные средства представления сущностей. Благодаря ECS единственный дополнительная информация, необходимая для описания его положения в трехмерном пространстве, - это трехмерное изображение. вектор, описывающий ось Z ЭСК, и значение высоты. Для данного направления оси Z (или выдавливания) существует бесконечное количество системы координат, определяемые путем перевода начала координат в трехмерное пространство и путем вращение осей X и Y вокруг оси Z. Однако для той же оси Z направлении существует только одна система координат объекта. Он имеет следующее: свойства: o Его происхождение совпадает с происхождением WCS. o Ориентация осей X и Y внутри плоскости XY рассчитывается. выражено произвольно, но последовательно. AutoCAD выполняет этот расчет с использованием описанного алгоритма «произвольной оси» ниже. Для некоторых объектов ECS эквивалентна Мировой системе координат и все точки (группы DXF 10–37) выражены в мировых координатах. См. следующую таблицу. Сущности Примечания LINE, POINT, 3DFACE, 3D Эти объекты не лежат в Полилиния, 3D Вершина, 3D конкретная плоскость. Все Сетка, точки вершин 3D-сети выражаются в Мировые координаты. Из этих сущности, только Линии и Точки можно выдавливать; направление их экструзии может отличаться от мировой оси Z. КРУГ, ДУГА, ТВЕРдое тело, СЛЕД. Эти объекты плоские в ТЕКСТ, АТРИБ, ATTDEF, ФОРМА, природа. Все точки ВСТАВКА, 2D-полилиния, 2D, выраженные в координатах объекта. Вершинные наты. Все эти сущности можно экструдировать; их направление экструзии может отличаться от мировой оси Z. ИЗМЕРЕНИЕ Некоторые точки Измерения выражены в WCS, а некоторые — в ECS. Прочие Остальные предприятия нет точечных данных и их системы координат поэтому неактуально. После того как AutoCAD установил ECS для данного объекта, это работает следующим образом: o Значение высоты, хранящееся в объекте, указывает, как далеко ось Z, чтобы сместить плоскость XY от начала координат МСК, чтобы сделать ее совпадают с планом, в котором находится сущность. Какая часть этого заданная пользователем высота не имеет значения. o Любые 2D-точки, описывающие объект, введенные через ПСК преобразуются в соответствующие 2D точки в ЭСК, которая (чаще всего) сдвинута и повернута относительно УКС. Вот несколько последствий этого процесса: o Вы не можете достоверно узнать, какая UCS действовала, когда предприятие было приобретено. Вы можете только узнать, где находится сущность. текущая ПСК, если текущая ПСК имеет то же направление оси Z как исходная ПСК (т. е. они обе сводятся к одной и той же ПСК). o Когда вы вводите координаты XY объекта в данной ПСК и затем выполните DXFOUT, вы, вероятно, не узнаете эти координаты XY. nates в файле DXF. Вам нужно будет знать метод, с помощью которого AutoCAD рассчитывает оси X и Y для работы с ними. ценности. o Значение высоты, хранящееся вместе с объектом и выводимое в файлах DXF. будет суммой разности координат Z между ПСК XY плоскости и плоскости ECS XY, а также значение высоты, которое пользователь указанный во время рисования объекта. Алгоритм произвольной оси Алгоритм произвольной оси используется внутри AutoCAD для реализации «произвольное, но последовательное» создание систем координат объектов для всех объекты, кроме линий, точек, 3D-граней и 3D-полилиний, которые содержат точки в мировых координатах. Учитывая вектор единичной длины, который будет использоваться в качестве оси Z системы координат, алгоритм произвольной оси генерирует соответствующую ось X для система координат. Ось Y следует за приложением правой руки. правило. Метод состоит в том, чтобы изучить заданную ось Z (также называемую вектором нормали) и посмотрите, близко ли оно к положительной или отрицательной оси Z мира. Если да, перекрестись ось Y мира с заданной осью Z, чтобы прийти к произвольной оси X. Если нет, пересечь мировую ось Z с заданной осью Z, чтобы получить произвольный X ось. Граница, на которой принимается решение, была выбрана как недорогой в расчетах и полностью переносимый между машинами. Это достигается за счет наличия своего рода «квадратной» полярной шапки, границы которой составляют 1/64, который точно задается в 6 цифрах десятичной дроби и в 6 двоичных дробях. дробные биты. В математических терминах алгоритм делает следующее (все «векторы» предполагается, что он находится в трехмерном пространстве, указанном в мировой системе координат). Пусть данный вектор нормали называется N. Пусть мировая ось Y будет называться Wy, которая всегда равна (0,1,0). Пусть мировая ось Z будет называться Wz, которая всегда равна (0,0,1). Мы ищем произвольные оси X и Y, соответствующие нормальной оси N. Они будут называться Топором и Ай. N также можно назвать Az (произвольная ось Z). Если (Nx < 1/64) и (Ny < 1/64), то Ax = Wy \* N (где «\*» — оператор перекрестного произведения). В противном случае, Ах = Wз\*Н. Масштабируйте Axe до единицы длины. Метод получения вектора Ay будет следующим: Ай = Н \* Ах. Масштабируйте Ay до единицы длины. C.1.6 Написание программ интерфейса DXF Написание программы, которая часто взаимодействует с AutoCAD через механизм DXF. кажется гораздо сложнее, чем есть на самом деле. Файл DXF содержит казалось бы, огромное количество информации и изучение файла DXF вручную может привести к выводу о безнадежности задачи. Однако файл DXF был разработан таким образом, чтобы его можно было легко обработать программой, а не вручную. Формат был создан с намерением сделать легко игнорировать информацию, которая вас не волнует, легко читая необходимая вам информация. Просто не забудьте обрабатывать группы в любом порядке и игнорируйте любую группу, которая вам не интересна, и вы будете дома свободны. В качестве примера ниже приведена программа Microsoft BASIC, которая читает файл DXF. файл и извлекает все объекты LINE из чертежа (игнорируя линии, которые появляются внутри блоков). Он печатает конечные точки этих линий на экране. В качестве упражнения вы можете попробовать ввести эту программу на свой компьютер. запустите его в файле DXF из одного из ваших чертежей, а затем улучшите его до затем улучшив его до напечатайте центральную точку и радиус всех окружностей, с которыми он сталкивается. Эта программа не выдвигается в качестве примера чистой техники программирования или способа должен быть написан общий процессор DXF; это представлено как пример просто насколько простой может быть программа чтения DXF. 1000 рем. 1010 REM Извлечь строки из файла DXF 1020 Рэм 1030 Г1% = 0 1040 LINE INPUT "Имя файла DXF: "; А$ 1050 ОТКРЫТЬ "i", 1, A$ + ".dxf" 1060 рем. 1070 REM Игнорировать до тех пор, пока не встретится начало раздела. 1080 Рэм 1090 ГОСУБ 2000 1100 ЕСЛИ G% <> 0 ТО 1090 1110 ЕСЛИ S$ <> "РАЗДЕЛ" ТО 1090 1120 ГОСуб 2000 1130 рем. 1140 REM Пропустить, если только не раздел ENTITIES. 1150 рем. 1160 ЕСЛИ S$ <> "СУБСТВА" ТО 1090 1170 рем. 1180 REM Сканирование до конца секции, обработка СТРОЕК 1190 рем. 1200 ГОСУБ 2000 1210 ЕСЛИ G% = 0 И S$ = "ENDSEC" ТО 2200 1220 ЕСЛИ G% = 0 И S$ = «ЛИНИЯ», ТО GOSUB 1400 : ПЕРЕЙТИ К 1210 1230 ПЕРЕЙТИ К 1200 1400 рем. 1410 REM Аккумулировать группы объектов LINE 1420 рем. 1430 ГОСуб 2000 1440 ЕСЛИ G% = 10 ТО X1 = X : Y1 = Y : Z1 = Z 1450 ЕСЛИ G% = 11 ТО X2 = X : Y2 = Y : Z2 = Z 1460 ЕСЛИ G% = 0, ТОГДА ПЕЧАТИ "Строка от (";X1;",";Y1;",";Z1;") до (";X2;") ",";Y2;",";Z2;") 1470 ПЕРЕЙТИ К 1430 2000 РЭМ 2010 REM Чтение кода группы и следующего значения 2020 REM Для координат X прочитайте также Y и, возможно, Z. 2030 РЭМ 2040 ЕСЛИ G1% < 0 ТО G% = -G1% : G1% = 0 ИНАЧЕ ВХОД №1, G% 2050 ЕСЛИ G% < 10 ИЛИ G% = 999 ТОГДА СТРОИТЕЛЬНЫЙ ВХОД #1, S$ : ВОЗВРАТ 2060 ЕСЛИ G% >= 38 И G% <= 49, ТОГДА ВВОД №1, V: ВОЗВРАТ 2080 ЕСЛИ G% >= 50 И G% <= 59, ТОГДА ВВЕДИТЕ #1, A: ВОЗВРАТ 2090 ЕСЛИ G% >= 60 И G% <= 69, ТОГДА ВВЕДИТЕ #1, P%: ВОЗВРАТ 2100 ЕСЛИ G% >= 70 И G% <= 79, ТОГДА ВВЕДИТЕ #1, F% : ВОЗВРАТ 2110 ЕСЛИ G% >= 210 И G% <= 219 ТО 2130 2120 ЕСЛИ G% >= 20, ТО НАПЕЧАТАЙТЕ «Неверный групповой код»;G% : СТОП 2130 ВХОД №1, Х 2140 ВХОД №1, G1% 2150 ЕСЛИ G1% <> (G%+10) ТО НАПЕЧАТАЙТЕ «Неверный код координаты Y»;G1% : СТОП 2160 ВХОД №1, Да 2170 ВХОД №1, G1% 2180 ЕСЛИ G1% <> (G%+20) ТО G1% = -G1% ИНАЧЕ ВХОД №1, Z 2190 ВОЗВРАТ 2200 ЗАКРЫТЬ 1 Написать программу, создающую файл DXF, сложнее, потому что вы должен поддерживать согласованность в чертеже, чтобы AutoCAD мог его найти. приемлемый. AutoCAD позволяет опустить многие элементы в файле DXF и при этом сохранить получить полезный чертеж. Весь раздел ЗАГОЛОВОК можно опустить, если вы не нужно устанавливать какие-либо переменные заголовка. Любая из таблиц в ТАБЛИЦАХ раздел можно опустить, если никаких записей делать не нужно, и по сути весь раздел TABLES можно удалить, если в нем ничего не требуется. Если вы определить любые типы линий в таблице LTYPE, эта таблица должна появиться перед Таблица СЛОЙ. Если в чертеже не используются определения блоков, БЛОКИ раздел можно опустить. Однако, если он присутствует, он должен появиться до раздел СУЩНОСТИ. В разделе ENTITIES вы можете ссылаться на слой имена, даже если вы не определили их в таблице LAYER. Такие слои будет автоматически создан с цветом 7 и типом линий НЕПРЕРЫВНЫЙ. Элемент EOF должен присутствовать в конце файла. Следующая программа Microsoft BASIC создает файл DXF, представляющий многоугольник с указанным количеством сторон, крайней левой исходной точкой и стороной длина. Эта программа предоставляет только раздел ENTITIES файла DXF и помещает все сгенерированные объекты на слой по умолчанию «0». Это можно принять как пример минимальной программы генерации DXF. Поскольку эта программа не создайте заголовок чертежа, границы чертежа, границы и текущий вид будут быть недействительным после выполнения DXFIN для чертежа, созданного этим программа. Вы можете использовать ZOOM E, чтобы заполнить экран рисунком. генерируется. Затем отрегулируйте пределы вручную. 1000 рем. 1010 Генератор полигонов РЭМ 1020 Рэм 1030 LINE INPUT "Имя файла чертежа (DXF): "; А$ 1040 ОТКРЫТЬ "o", 1, A$ + ".dxf" 1050 ПЕЧАТЬ #1, 0 1060 ПРИНТ №1, «РАЗДЕЛ» 1070 ПРИНТ №1, 2 1080 ПРИНТ №1, «СУЩНОСТИ» 1090 ПИ = АТН(1) \* 4 1100 INPUT "Количество сторон многоугольника: "; С% 1110 ВХОД "Начальная точка (X,Y): "; Х, Ю 1120 ВВОД "Сторона многоугольника: "; Д 1130 А1 = (2 \* ПИ)/S% 1140 А = ПИ/2 1150 ДЛЯ I% = 1 ДО S% 1160 ПЕЧАТЬ №1, 0 1170 ПРИНТ №1, «ЛИНИЯ» 1180 ПРИНТ №1, 8 1190 ПЕЧАТЬ №1, "0" 1200 ПРИНТ №1, 10 1210 ПЕЧАТЬ №1, Х 1220 ПРИНТ №1, 20 1230 ПЕЧАТЬ №1, Д 1240 ПРИНТ №1, 30 1250 ПЕЧАТЬ №1, 0,0 1260 NX = D \* COS(A) + X 1270 Нью-Йорк = D \* SIN(A) + Y 1280 ПРИНТ №1, 11 1290 ПРИНТ №1, NX 1300 ПРИНТ №1, 21 1310 ПРИНТ №1, НЬЮ-ЙОРК 1320 ПРИНТ №1, 31 1330 ПЕЧАТЬ №1, 0,0 1340 Х = НХ 1350 Г = Нью-Йорк 1360 А = А + А1 1370 СЛЕДУЮЩИЙ I% 1380 ПЕЧАТЬ №1, 0 1390 ПРИНТ №1, «ЭНДСЕК» 1400 ПЕЧАТЬ №1, 0 1410 ПРИНТ №1, «ЭОФ» 1420 ЗАКРЫТЬ 1 Команда DXFIN относительно снисходительна к формату данных. предметы. Пока правильно отформатированный элемент появляется в строке, в которой находится ожидаются данные, DXFIN примет их (конечно, строковые элементы не должны иметь начальные пробелы, если они не предназначены для использования в качестве части строки). Приведенная выше программа использует эту гибкость в формате ввода и делает не прилагайте больших усилий, чтобы создать файл, который будет выглядеть точно так же созданный AutoCAD. В случае ошибки при загрузке файла DXF с помощью DXFIN AutoCAD сообщает об ошибке. с сообщением о характере обнаруженной ошибки и последней строкой обработано в файле DXF до обнаружения ошибки. Это может быть не тот строка, на которой произошла ошибка, особенно в случае таких ошибок, как пропуск необходимых групп. C.2 Файлы обмена двоичными чертежами Формат файла ASCII DXF, описанный в предыдущих разделах этого приложения. представляет собой полное представление чертежа AutoCAD в текстовой форме ASCII. легко обрабатывается другими программами. Кроме того, AutoCAD может создавать или читать двоичную форму полного файла DXF и принимать ограниченный ввод в другом двоичный формат файла. Эти двоичные файлы описаны ниже. разделы. C.2.1 Двоичные файлы DXF Команда DXFOUT предоставляет опцию «Двоичный», позволяющую записывать двоичные файлы DXF. Такой файл содержит всю информацию, присутствующую в файле ASCII DXF, но в гораздо более компактной форме, которая обычно занимает на 25% меньше файлового пространства и может читать и писать быстрее (обычно в 5 раз быстрее) в AutoCAD. В отличие от файлов ASCII DXF, которые предполагают компромисс между размером и точности с плавающей запятой, двоичные файлы DXF сохраняют всю точность база данных чертежей. AutoCAD Release 10 — первая версия, поддерживающая эта форма файла DXF; он не может быть прочитан более старыми версиями. Двоичный файл DXF начинается с 22-байтового контрольного значения, состоящего из: «Двоичный файл AutoCAD DXF<CR><LF><SUB><NUL>» За сигнальным элементом следуют пары (группа, значение), как в файле ASCII DXF, но представлены в двоичной форме. Групповой код представляет собой однобайтовое двоичное значение, и следующее значение является одним из следующих: o двухбайтовое целое число с первым младшим байтом и последний старший байт, o восьмибайтовое число с плавающей запятой двойной точности IEEE, хранящееся с младшим байтом первым и самым значимым последний байт или o строка ASCII, оканчивающаяся нулевым (NUL) байтом. Тип данных, следующих за группой, определяется по коду группы. по тем же правилам, что и при декодировании файлов ASCII DXF. Перевод углов в градусах, а дат в дробном юлианском представлении даты, выполняется для двоичных файлов, а также для файлов ASCII DXF. Группа комментариев, 999, не используется в двоичных файлах DXF. DXFOUT записывает двоичные файлы DXF того же типа файла («.dxf»), что и ASCII. DXF-файлы. Команда DXFIN автоматически распознает двоичный файл (по средствами его сторожевой строки) и загружает его. Вам нет необходимости идентифицируйте его как двоичный файл. Если DXFIN обнаруживает ошибку в двоичном файле DXF, он сообщает адрес байта. внутри файла, в котором была обнаружена ошибка. C.3 Файлы обмена двоичными чертежами (DXB) Форматы файлов DXF, описанные ранее в этом приложении, полностью соответствуют представления чертежа AutoCAD, которые могут быть написаны и прочитаны AutoCAD и другие программы. Однако AutoShade(tm) и программы, выполняемые через Средство «внешних команд» (Приложение Б) часто требует подачи простой геометрический ввод в AutoCAD. Для этих целей используется другой формат файла поддерживается еще более компактный формат, чем двоичный формат DXF. Этот формат, называемый DXB (что означает «двоичный файл обмена рисунками»), ограничен в объектах, которые он может представлять. Кроме того, в AutoCAD есть команда для чтения таких файлов, но нет. прямой метод их написания. (Драйвер плоттера ADI может печатать в файл в Формат DXB.) C.3.1 Команда DXBIN Чтобы загрузить файл DXB, созданный такой программой, как AutoShade, введите DXBIN. команда: Команда: DXBIN DXB-файл: введите имя файла, который вы хотите загрузить. Не указывайте тип файла; Предполагается «.dxb». C.3.2 Формат файла DXB Эта информация предназначена для опытных программистов и может быть изменена. без предупреждения. Формат файла DXB следующий: Заголовок: «AutoCAD DXB 1.0» CR LF ^Z NUL (19 байт). Данные: . . . Ноль или более записей данных. . . Терминатор: NUL (1 байт) Каждая запись данных начинается с одного байта, указывающего ее тип, за которым следуют данные. предметы. Элементы данных имеют различные формы представления и кодирования. В приведенных ниже описаниях перед каждым элементом данных стоят буква и дефис. Значение буквенных кодов следующее: w — 16-битное целое число, байты перевернуты в стандартном стиле 8086 (наименьшее первым значащий байт, вторым наиболее значащий байт). f — 64-битное значение с плавающей запятой IEEE, хранящееся сначала с младшим битом, затем с младшим битом.

(как хранится в 8087). l- 32-битное целое число с обратными байтами в стиле 8086. n — число, которое может быть 16-битным целым числом или числом с плавающей запятой. номер в зависимости от последней настройки «цифрового режима» элемент данных. Числовой режим по умолчанию равен 0, что означает целые числа. Если если установлено значение 1, все n-элементы будут считываться как числа с плавающей запятой. u- элемент, который представляет собой 32-битное целое число или число с плавающей запятой. в зависимости от последней настройки режима номера. Если 32-битная целое число, значение масштабируется путем умножения на 65536 (2^16). Если значение с плавающей запятой, масштабирование не применяется. а- Элемент, представляющий угол. Если числовой режим целочисленный, это 32-битное целое число, представляющее угол в миллионных долях. степень (диапазон от 0 до 360 000 000). Если число с плавающей запятой, повторите возмущается на степени. В следующей таблице длины включают байт типа элемента и предполагают, что числовой режим установлен на ноль (целочисленный режим). Если числовой режим — с плавающей запятой, добавьте 6 байтов к длине для каждого присутствующего n- элемента и 4 байта для каждого a-, или u- предмет присутствует. Тип элемента Код Элементы данных Длина (десятичный) (байты) ЛИНИЯ 1 n-fromx n-fromy 9 н-токсик н-игрушка ТОЧКА 2 n-x n-y 5 КРУГ 3 n-ctrx n-ctry n-rad 7 ARC 8 n-ctrx n-ctry n-rad 19 а-старта-а-энда СЛЕД 9 n-x1 n-y1 n-x2 n-y2 17 n-x3 n-y3 n-x4 n-y4 Сплошной 11 n-x1 n-y1 n-x2 n-y2 17 n-x3 n-y3 n-x4 n-y4 ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ 17 (нет) 1 POLYLINE 19 с закрывающимся флажком 3 VERTEX 20 н-х н-у 5 3DLINE 21 n-fromx n-fromy n-fromz 13 н-токс н-игрушка н-тоз 3DFACE 22 n-x1 n-y1 n-z1 25 n-x2 n-y2 n-x2 n-x3 n-y3 n-z3 n-x4 n-y4 n-z4 МАСШТАБНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ 128 f-scalefac 9 НОВЫЙ СЛОЙ 129 «имя слоя» NUL «имя слоя» длина + 2 РАСШИРЕНИЕ ЛИНИИ 130 n-tox n-toy 5 РАСШИРЕНИЕ СЛЕДА 131 n-x3 n-y3 n-x4 n-y4 9 БЛОК БАЗА 132 n-bx n-by 5 БУЛДЖ 133 у-2ч/д 5 ШИРИНА 134 n-startw n-endw 5 НОМЕР РЕЖИМА 135 w-режим 3 НОВЫЙ ЦВЕТ 136 с номером цвета 3 РАСШИРЕНИЕ 3DLINE 137 n-tox n-toy n-toz 7 Элемент LINE EXTENSION расширяет последнюю строку или расширение строки от ее «до». указать на новое «точку». Элемент расширения трассировки аналогичным образом расширяет последняя сплошная трасса или расширение трассы от конечной линии x3,y3-x4,y4 до новая линия x3,y3-x4,y4. МАСШТАБНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ — это значение с плавающей запятой, по которому все целочисленные координаты умножаются для получения координат с плавающей запятой, используемых фактическим сущности. Начальный масштабный коэффициент при чтении файла равен 1,0. Новый Элемент LAYER создаст слой, если его нет, придав ему те же значения по умолчанию. как команда «СЛОЙ НОВЫЙ» и установит этот слой в качестве текущего слоя для последующие сущности. В конце загрузки файла DXB фактический слой прежде чем команда будет восстановлена. Элемент BLOCK BASE определяет базовую (исходную) точку создаваемого блока. съел. База блока должна быть определена до того, как будет создана первая запись объекта. столкнулся. Если DXB не определяет блок, эта спецификация будет игнорируется. Полилиния состоит из прямых сегментов фиксированной ширины, соединяющих вершины, за исключением случаев, когда они переопределяются элементами BULGE и WIDTH, описанными ниже. Флаг закрытия должен быть 0 или 1; если это 1, то существует неявное отрезок от последней вершины (непосредственно перед SEQEND) до первой вершина. Элемент BULGE, встречающийся между двумя элементами VERTEX (или после последнего элемента VERTEX). замкнутой ломаной линии) указывает на то, что две вершины соединены дуга, а не прямой сегмент. Если отрезок, соединяющий вершины будут иметь длину d и расстояние по перпендикуляру от средняя точка этого сегмента к дуге равна h, тогда величина ВЫПЫТКИ равна (2\*ч/д). Знак отрицательный, если дуга от первой вершины до второй по часовой стрелке. Таким образом, полукруг имеет выпуклость 1 (или -1). Если числовой режим равен 0 (целое число), элементы BULGE масштабируются на 216. Если числовой режим Если число установлен режим с плавающей запятой, то предоставленное значение с плавающей запятой составляет всего 2\*h/d (без масштабирования). Элемент WIDTH указывает начальную и конечную ширину сегмента. (прямой или изогнутый), соединяющий две вершины. Эта ширина остается в силе до следующего элемента ширины или SEQEND. Если между элемент POLYLINE и первую VERTEX, она сохраняется как ширина по умолчанию для Полилиния; это сэкономит значительное пространство базы данных, если у Polyline есть несколько сегментов этой ширины. Пункт НОМЕРНОЙ РЕЖИМ управляет режимом элементов, типы которых указаны в таблице. выше как n-, a- или u-. Если предоставленное значение равно нулю, эти значения будут целые числа, в противном случае — с плавающей запятой. Хранение и неявное масштабирование соглашения для этих значений в обоих режимах описаны выше. LINE и 3DLINE используют одни и те же ячейки, чтобы запомнить последнюю точку. не следует смешивать группы расширений для двух объектов без начальной группы перед продлением. Для 3DFACE не существует группы «расширений», так как есть нет очевидного края, от которого можно было бы простираться. Группа «НОВЫЙ ЦВЕТ» определяет цвет последующих объектов в DXB. файл. Аргумент слова «w-colornum» находится в диапазоне от 0 до 256. 0 означает поблочно, 1-255 — это стандартные цвета AutoCAD, а 256 означает раскрашивание по блокам. слой. Цвет вне диапазона от 0 до 256 возвращает цвет к исходному. текущий цвет объекта (вы можете сделать это намеренно, и это может быть вполне удобно). Исходный цвет объекта материала, добавленный DXBIN, является текущим. цвет сущности. Все точки, указанные в файле DXB, интерпретируются в терминах текущего UCS в момент выполнения команды DXBIN. C.3.3 Запись файлов DXB Не существует прямой команды AutoCAD для записи файла DXB, но есть специальная команда «ADI». Драйвер плоттера может записать такой файл. Если вы хотите создать файл DXB из чертеж AutoCAD, настройте плоттер ADI и выберите его файл DXB вариант вывода. C.4 Файлы исходного стандарта обмена графикой (IGES) Используя команды, описанные в этом разделе, вы можете поручить AutoCAD прочитать и записывать файлы обмена форматами IGES. ПРИМЕЧАНИЕ. Формат файлов IGES и сопоставление, выполняемое для перевода между Информация о чертежах AutoCAD и IGES описаны в отдельном документе AutoCAD/ Документ «Спецификации интерфейса IGES» (один из элементов, поставляемых при верните регистрационную карточку лицензии AutoCAD). C.4.1 Команда IGESOUT Вы можете создать файл обмена исходным стандартом обмена графикой (IGES). из существующего чертежа AutoCAD с помощью IGESOUT редактора чертежей. команда. Формат команды: Команда: IGESOUT Имя файла: (имя или RETURN) Имя выходного файла по умолчанию такое же, как и у текущего. рисунок, но с типом файла «.igs». Если вы укажете явный файл имя без включения типа файла, предполагается «.igs». Если файл с такое имя уже существует, оно удалено. C.4.2 Команда IGESIN Файл обмена IGES можно преобразовать в чертеж AutoCAD с помощью команда ИГЕСИН. Сначала войдите в Редактор чертежей, используя кнопку «Создать новый». рисование» из главного меню. Затем введите команду IGESIN. Команда: IGESIN Имя файла: (имя) Введите имя файла IGES, который необходимо загрузить. Если возникает серьезная ошибка, процесс ввода останавливается и выдается сообщение об ошибке. отображается сообщение, сообщающее, где была обнаружена ошибка. Частичный рисунок не сбрасывается.