

Introducción al curso

Tecnólogo Informática - Sexto Semestre
Montevideo

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Agenda

- Características del curso y cronograma
- Hacer video juegos, primeros conceptos
- Clasificación de video juegos
- Dispositivos de entrada
- Formatos de Sonido
- Imágenes digitales
- Transformaciones 2D
- APIS gráficas
- Motores 2D

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Materia Programación.

Créditos 4.

Horarios de Clases: Lunes 21:00 a 23:00 hs.

Método de Evaluación: Dos entregas. Se deberá implementar siguiendo una metodología de desarrollo, un video juego 2d, conteniendo como mínimo un nivel del juego, o secuencia equivalente.

- La primera entrega constará de la documentación de diseño y otros aspectos del video juego a implementar.
- La segunda será la entrega del video juego .

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Objetivo de la Asignatura:

- Profundizar e investigar en los conceptos relacionados con la programación y diseño de video juegos 2D, y ponerlos en práctica diseñando e implementando un video juego.
- Uso de patrones diseño de software.
- Conocer y seguir procesos de ingeniería de software utilizados para construir un video juego.
- Adquirir conocimientos de diseño de interfaces, y fundamentos de diseño gráfico.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Semana	Actividad
13-ago	Introducción-Conceptos básicos
20-ago	Ingeniería de software para videojuegos
27/08	Diseño y Arquitectura
03-sep	Interfaces de videojuegos y diseño gráfico
17-sep	Entrega obligatorio 1. Presentación obligatorio 2
01-oct	Introducción a html5 y pygame
08-oct	Técnicas 2D
15-oct	Feriado
22-oct	Física
29-oct	Pre-Entrega
12-nov	Entrega Final

Primeros conceptos

Tecnólogo Informática - Sexto Semestre
Montevideo

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Primeras definiciones

- Juego [RAE]:

1. m. Acción y efecto de jugar.
2. m. Ejercicio recreativo sometido a reglas, y en el cual se gana o se pierde.

- Jugar [RAE]:

intr. Hacer algo con alegría y con el solo fin de entretenerse o divertirse.

- Vídeo juego :

Un juego de computadora, cuyo principal dispositivo de respuesta es un dispositivo de vídeo, como un monitor o televisión.

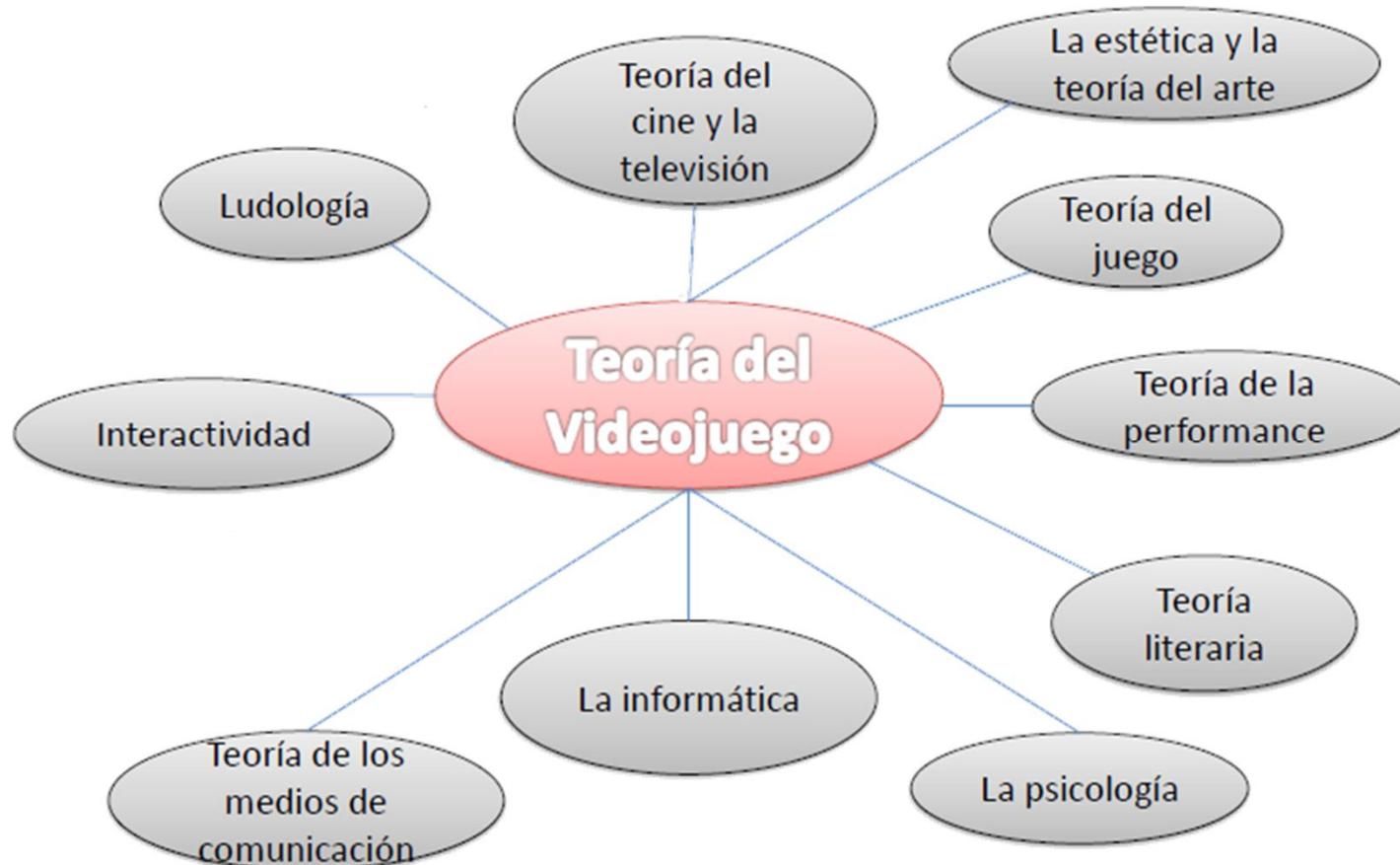
Taller de diseño e implementación de VJ 2d



Taller de diseño e implementación de VJ 2d



Taller de diseño e implementación de VJ 2d



Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Inteligencia Artificial

Genéricamente se refiere a un conjunto de decisiones lógicas que el programa puede ejecutar intentando simular la toma de decisiones humana.

Game Loop(Main Loop)

Es el principal segmento de código fuente que determina el siguiente curso de acción del juego basándose en la entrada, la IA, o cualquier otra lógica arbitraria que se haya establecido. Se puede implementar con una máquina de estados finita, una instrucción iterativa, etc.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Frame buffer: Es la porción de memoria (buffer) reservada para mantener temporalmente una imagen a la espera de ser enviada al monitor o a un dispositivo. Es usado para compensar las diferentes tasas de flujo de datos entre los componentes de una computadora.

Generalmente el framebuffer utiliza chips de memoria en el adaptador de video para almacenar su contenido.

De todas maneras en algunos casos el adaptador de video está integrado a la placa madre y es por lo tanto almacenado en la memoria principal .

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Game View

Es la forma en que se visualiza el juego según la ubicación de una cámara ficticia o una perspectiva elegida.

Scrolling

Cuando el escenario del juego se extiende más allá de la posible área visible que se puede mostrar en el dispositivo de salida, la vista actual se puede desplazar tanto vertical como horizontalmente para poder visualizar nuevas secciones del escenario.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Tiled Based Game

La imagen de un escenario de juego puede ser dividida en una matriz de imágenes más pequeñas de mismo tamaño denominadas “tiles” o mosaicos. De esta forma el escenario del juego se construye a partir de un mapa de tiles, donde a cada celda de la matriz le corresponde una determinada imagen.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

power ups

barras de vida

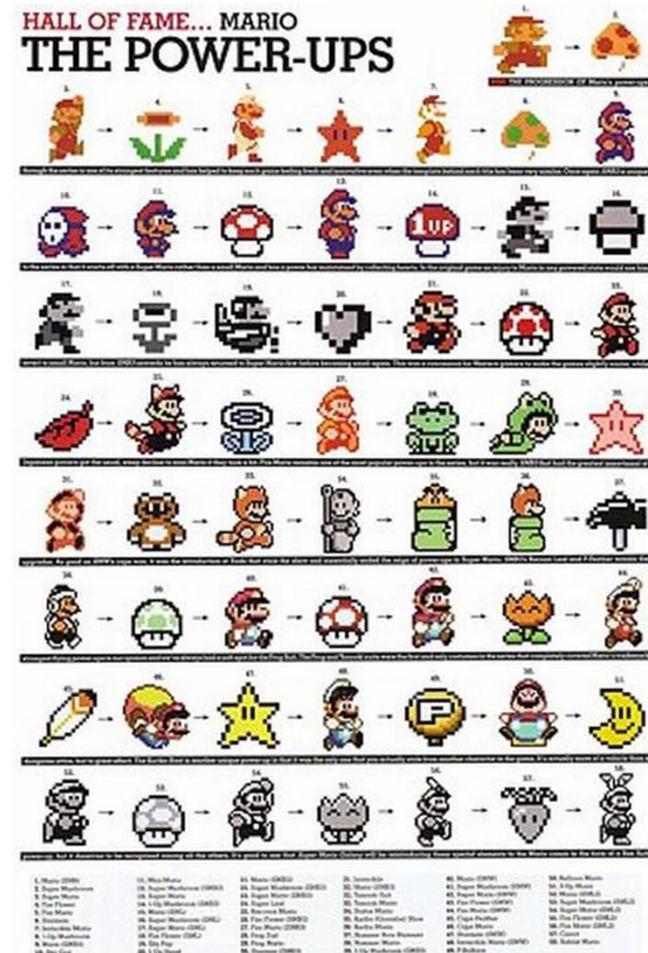
hechizos mágicos

jefes

herramientas

personalización de personajes

combos



Clasificación de Video Juegos

Tecnólogo Informática - Sexto Semestre
Montevideo

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Tipos de video juegos:

Los video juegos son usualmente clasificados en distintos géneros según un conjunto de características como son la perspectiva, la interacción, la jugabilidad, el público pretendido, el objetivo, etc.

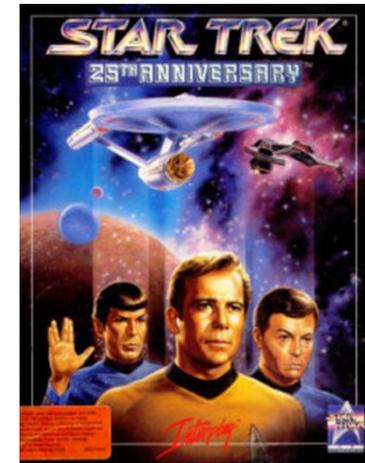
Es usual que un juego pertenezca a más de una categoría como se verá en alguno de los ejemplos siguientes.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Tipos de video juegos:

Aventura

El jugador es el protagonista de una historia y debe ir resolviendo situaciones a medida que avanza. Para resolver estas situaciones deberá manipular e interactuar con objetos y personajes del juego.

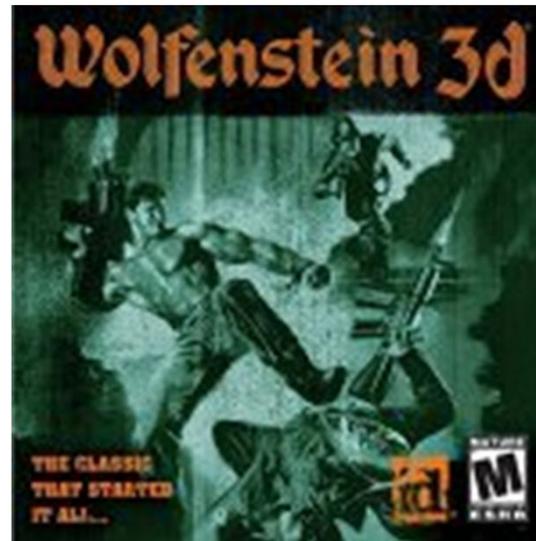


Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Tipos de video juegos:

First Person Shooter

Juegos de acción donde el jugador se encuentra viendo desde los ojos del personaje del juego en una perspectiva de primera persona.

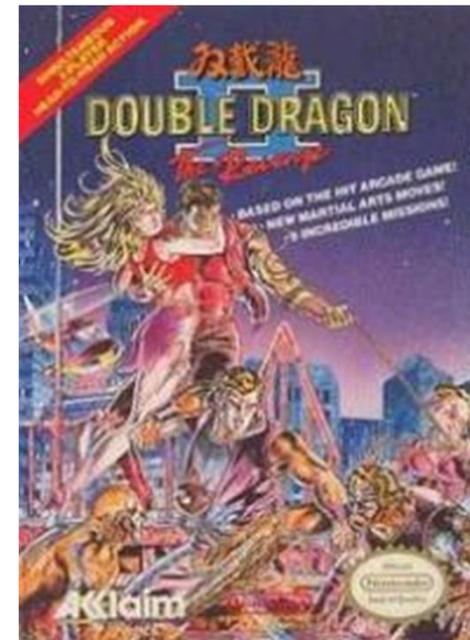


Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Tipos de video juegos:

Fighting games

El jugador generalmente compite contra la computadora o contra algún otro jugador en un combate uno a uno.

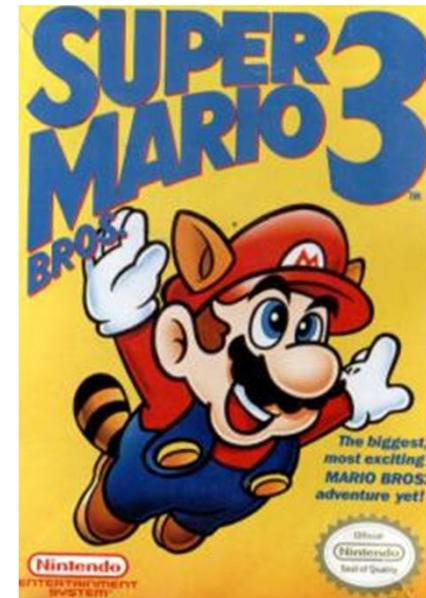


Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Tipos de video juegos:

Plataforma

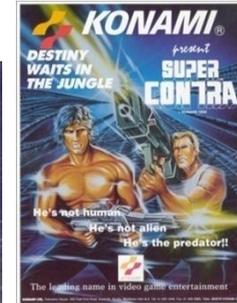
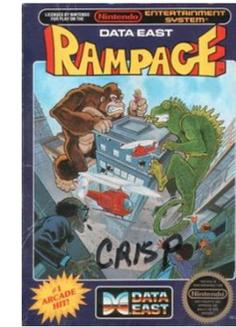
El protagonista corre y salta sobre distintos obstáculos y superficies, enfrentando a distintos tipos de enemigos.



Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Tipos de video juegos:

Acción



Necesita de coordinación física por parte del jugador (ojo-movimiento) ya que el jugador debe ir esquivando obstáculos, enfrentando enemigos y almacenando elementos que va encontrando a lo largo del juego. Usualmente estos juegos tienen varios niveles y al final de cada uno el jugador se debe enfrentar a un Jefe final para poder pasar al siguiente nivel.

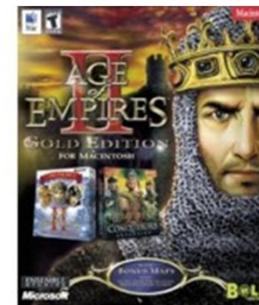
Subgeneros de este tipo son los juegos de plataforma, shooters, y peleas.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Tipos de video juegos:

Estrategia en tiempo real

Es un tipo de juego donde se establecen estrategias para la administración y producción de recursos generados en el universo del juego, para así intentar obtener mayor fuerza y dominio sobre otros oponentes. Son juegos donde los objetivos son la conquista de recursos y el combate con otros contrincantes.



Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Tipos de video juegos:

Tower Defense



Es un subgénero de la categoría estrategia en tiempo real. El objetivo de estos juegos es detener el avance del enemigo hasta ciertos lugares críticos del mapa. Para esto el jugador construye edificios militares que atacan a los enemigos. Tanto los enemigos como las edificaciones tienen distintas habilidades, y costos. Cuando un enemigo es eliminado el jugador gana puntos o dinero, para mejorar el equipamiento de las torres existentes, construir nuevas, o poder realizar algún otro tipo de actividad.



Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Tipos de video juegos:

Juegos de rol

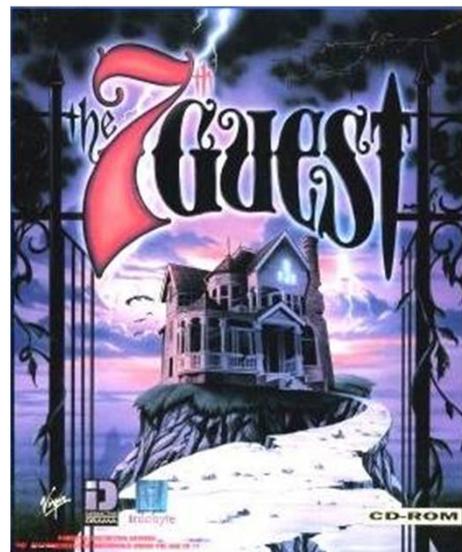
Un juego de rol es un juego interpretativo-narrativo en el que los jugadores asumen el «rol» de personajes imaginarios a lo largo de una historia o trama en la que interpretan sus diálogos y describen sus acciones. No hay un guion a seguir, ya que el desarrollo de la historia queda por completo sujeto a las decisiones de los jugadores.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Tipos de video juegos:

Survival horror games

Son juego de acción, o de estilo fps que se enfocan en crear en el jugador la sensación de miedo y supervivencia, adoptando elementos cinematográficos de la ficción tradicional de terror.

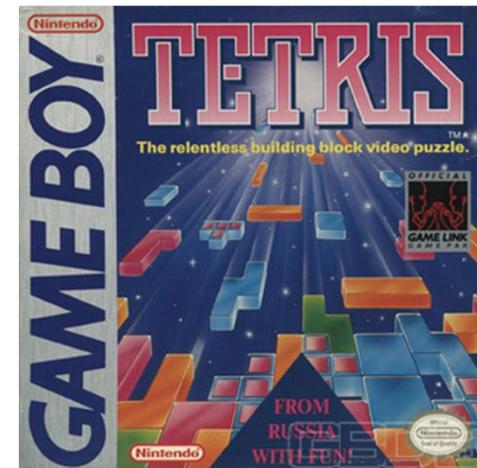
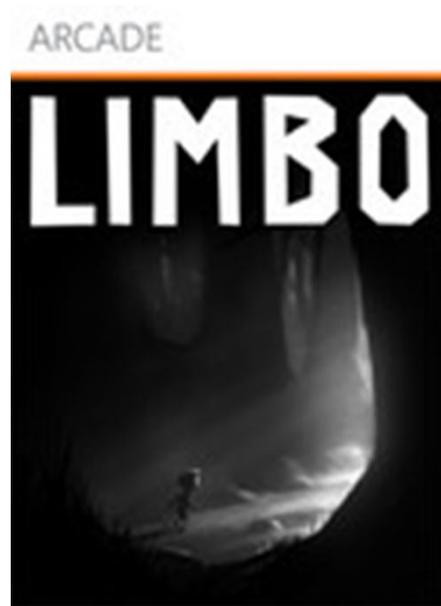


Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Tipos de video juegos:

Puzzles

El jugador debe resolver puzzles o problemas que se le presentan utilizando la lógica, la memoria , tiempo de reacción, reconocimiento de patrones, etc.

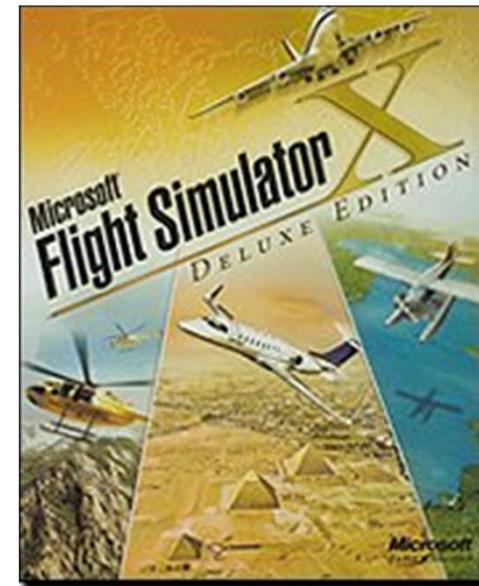


Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Tipos de video juegos:

Simulación

Tipo de juegos donde se simulan situaciones de la realidad, como por ejemplo vuelo de aviones, gestión, etc.

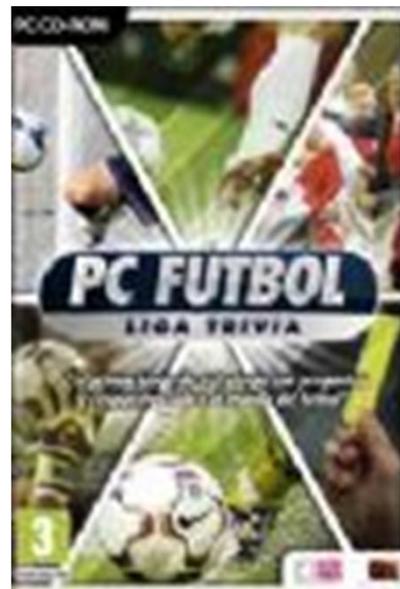


Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Tipos de video juegos:

Deporte

Estilo donde se intenta simular jugar determinado deporte. Algunos juegos de este estilo ponen más énfasis en simular la experiencia de juego, otros ponen más énfasis en la simulación de la estrategia deportiva, etc.



Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Tipos de video juegos:

Party Games

Se deben ir avanzando por turnos registrados en un tablero virtual e ir superando diversas pruebas de tipos muy diversos; los jugadores compiten entre sí por llegar lo antes posible a la meta o conseguir la máxima cantidad posible de puntos.



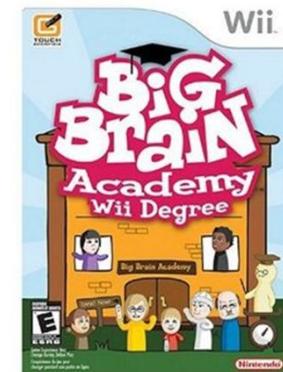
Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Tipos de video juegos:

Juegos de Preguntas

Juegos cuyo objetivo es transmitir al jugador algún tipo de conocimiento. Su mecánica puede abarcar cualquiera de los otros géneros. Habitualmente, son dirigidos para niños de menos de 10 años, aunque hay excepciones.

Los juegos de preguntas pueden servir para repasar determinados conocimientos de todo tipo.



Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Tipos de video juegos:

Otros

- Educativos
- Rítmicos
- Tradicionales
- MMORPG

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Sistemas de clasificación orientados a contenidos

Los sistemas de clasificación son utilizados para saber a qué grupo de edad van dirigidos los videojuegos y qué contenidos se puede encontrar en ellos.

- Sistema **PEGI**
- Sistema **ESRB**

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Sistema PEGI (Pan European Game Information)

Sistema paneuropeo que establece una clasificación por edades para videojuegos, ha sido diseñado para asegurarse de que los menores no sean expuestos a juegos que no son adecuados a su particular rango de edad, y así proporcionar a educadores, compradores y consumidores más confianza y seguridad.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Sistema PEGI

Abarca la mayoría del mercado de juegos interactivos: además de los juegos comprados a través de canales de compra convencionales, se aplica también a los productos vendidos a través de Internet, jugados o descargados en un entorno de juego on-line, o que estén incluidos en los discos de revistas.

Las clasificaciones las llevan a cabo miembros de la industria del videojuego (ISFE) junto con el Instituto Holandés de Clasificación de Material Audiovisual (NICAM). El sistema es considerado como un modelo de la armonización europea en la protección de los niños. Posteriormente a la clasificación, las etiquetas con estos datos se incluyen en la caja del videojuego.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Sistema PEGI

La clasificación por edad comprende dos elementos independientes pero complementarios:

a) La clasificación por edades, similar a algunos de los sistemas de clasificación existentes.

Los rangos del PEGI son:

CLASIFICACIÓN POR EDAD	CONTENDO
3+	Para más de tres años.
7+	Para más de siete años.
12+	Para más de doce años.
16+	Para más de dieciséis años.
18+	Para más de dieciocho años.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Sistema PEGI

b) Los descriptores del juego. Estos son iconos mostrados en la parte trasera de la caja que describen el tipo de contenido que se encontrará en el juego. Dependiendo del contenido del juego, habrá un tipo de descriptores.

La intensidad del contenido es la adecuada al nivel de la clasificación de edad del juego. La combinación de la clasificación por edad y de los descriptores permitirá a los padres y a cualquier otra persona comprar juegos para niños asegurándose de que son apropiados para la edad del jugador.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

PICTOGRAMA INFORMATIVO	SIGNIFICADO
	Contiene representaciones o material que puede favorecer la discriminación.
	Hace referencia o muestra el uso de drogas.
	Puede asustar o dar miedo a los niños y niñas más pequeños.
	Contiene palabras malsonantes.
	Contiene representaciones de cuerpos desnudos y/o comportamientos o referencias sexuales.
	Contiene representaciones violentas.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Sistema PEGI

Estas etiquetas se refieren a los contenidos y no a la dificultad del juego. Un videojuego puede tener un contenido adecuado para niños y niñas de 3 años, pero puede requerir las habilidades de un niño o una niña de 10 años. Por eso es necesario que los adultos conozcamos y evaluemos el videojuego con informaciones complementarias.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

ESRB (Entertainment Software Rating Board)

Es una entidad autorregulada establecida en 1994 por Entertainment Software Association (ESA), que reemplazó a la Interactive Digital Software Association (IDSA).

Realiza en forma independiente clasificaciones, y entrega lineamientos y principios de privacidad para la industria de los videojuegos.

Clasifica los videojuegos según su contenido de violencia física o verbal y otros elementos como el sexo.

Taller de diseño e implementación de VJ

ESRB

Esta clasificación orienta y ayuda a los padres y consumidores a escoger los juegos de video que son correctos para su familia.

ESRB cuenta con dos partes: símbolos de calificación, que sugieren para qué margen de edad es mejor el juego, y descriptor de contenido, que indica los elementos que podrían estar relacionados, una calificación en particular que podría ser de interés o preocupante.

Para utilizar bien el sistema de calificación ESRB, es importante revisar tanto el símbolo de calificación (en el frente de la caja del juego) como el descriptor de contenido (en la parte posterior de la caja del juego).

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Símbolos de calificaciones ESRB



Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Los símbolos de clasificación ESRB



Temprana edad (Early Childhood)

Son aptos para jugadores de 3 años en adelante. No contienen material que los padres puedan considerar inapropiado.



Para todos (Everyone)

Son adecuados para jugadores de 6 años en adelante. Los títulos de esta categoría podrían contener violencia mínima, algo de travesuras cómicas y/o lenguaje medio.



Adolescentes (Teen)

Tienen contenido apropiado para jugadores de 13 años en adelante. Pueden presentar contenido violento, lenguaje medio o fuerte y temas sugestivos.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Los símbolos de clasificación ESRB



Maduros (Mature)

Son adecuados para personas de 17 años en adelante. Títulos de esta categoría podrían contener escenas sexuales explícitas, violencia intensa y/o lenguaje fuerte.



Para adultos (Adults Only)

Tienen contenido apropiado solamente para adultos, debido a que podrían contener descripciones gráficas de sexo y/o violencia. Los productos para adultos no están dirigidos para personas menores de 18 años.



Calificación pendiente (Rating Pending)

Están siendo verificados por ESRB y se espera la calificación final.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Dispositivos de Entrada

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

A la hora de programar video juegos hay que tener en cuenta el hardware donde se ejecutará el juego y en lo posible decidir los dispositivos de entrada con los cuales se podrá jugar.

- Teclado
- Mouse
- Joysticks
- Wiimote
- Kinetic
- Acelerómetro
- Pantalla
- Etc.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Formatos de Sonido

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

El sonido es una vibración que se propaga a través del aire. Se aplican los mismos principios que cuando lanzamos una piedra a un estanque: la perturbación de la piedra provoca que el agua se agite en todas las direcciones hasta que su *amplitud* es tan pequeña que deja de percibirse.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Al número de veces que esta vibración se produce por segundo es lo que se conoce como frecuencia. La frecuencia del sonido se mide en Hertzios (Hz). Una persona con los oídos saludables puede oír frecuencias comprendidas entre los 20 y los 20000 Hz. Cuando estas vibraciones del aire llegan a nuestros oídos, este las transforma en señales eléctricas que puedan ser entendidas por nuestro cerebro. Un micrófono actúa de manera similar transformando las vibraciones acústicas en eléctricas de manera que puedan guardarse, manipularse, y reproducirse. A esta señal se la denomina señal analógica.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

La amplitud de una onda nos informa de la fuerza o energía de la señal. La unidad de medida de esta fuerza es el decibelio (dB). El oído necesita un porcentaje elevado de variaciones en la fuerza de un sonido para detectar un ligero cambio en la intensidad percibida, lo que nos indica que la sensibilidad del oído es logarítmica.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

La amplitud de una onda nos informa de la fuerza o energía de la señal. La unidad de medida de esta fuerza es el decibelio (dB). El oído necesita un porcentaje elevado de variaciones en la fuerza de un sonido para detectar un ligero cambio en la intensidad percibida, lo que nos indica que la sensibilidad del oído es logarítmica.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

El ancho de banda de un sistema nos indica la diferencia entre la frecuencia máxima y mínima con la que el sistema puede trabajar. Antes dijimos que el oído humano puede percibir frecuencias comprendidas entre los 20 y los 20000 Hz, es decir, el ancho de banda de nuestro oído es de unos 20 KHz.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

La conversión analógica digital, convierte una señal analógica continua en series de datos tomando medidas instantáneas de la amplitud de la señal a una velocidad constante. Si estas medidas se toman a una frecuencia de muestreo alta, tendremos una aproximación bastante fiable de la señal original.

Este proceso es equivalente cuando en la cinematografía se toman 24 imágenes por segundo que son suficientes para simular un movimiento continuo de la escena. Cuantas más muestras tomemos por segundo mejor reproduciremos la señal original.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Los formatos de sonido son utilizados para almacenar en forma digital información audible.

En una primera instancia podemos clasificar a los formatos de sonido de dos formas.

- Con pérdida de información
- Sin pérdida de información

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Los que utilizan un algoritmo de compresión con pérdida, almacenan intentando utilizar para ello la cantidad menor de información posible, y no hace posible reconstruir exactamente la información original del archivo. Ejemplos de éste tipo son ogg, mp3, wma(también existen sin perdida), rm, acc.

Se podrá reconstruir tan solo una aproximación a la información original que contenía el archivo. El empleo de estos métodos de compresión con pérdida suele usarse en información analógica que quiere digitalizarse, como por ejemplo imágenes, audio, vídeo etc. Además tiene la gran ventaja de que obtendremos datos digitalizados que ocupan menos espacio en disco.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Los archivos de sonido sin pérdida son aquellos que usando o no métodos de compresión, representan la información sin intentar utilizar menor cantidad de la información original. Hacen posible una reconstrucción exacta de la información original.

Ejemplos de éste tipo de formato son AIFF, Wav, MIDI, FLAC

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

MP3 o MPEG-1 Audio Layer 3: Es un formato de audio digital estándar comprimido con pérdida, la pérdida de información del formato mp3 no es audible por el oído humano, por tanto no distinguiremos la diferencia entre un archivo de audio sin compresión y un archivo mp3.

Además un archivo mp3 consigue reducir el tamaño del archivo de sonido sin influir en su calidad, aproximadamente 1 minuto de audio en formato mp3 ocupa 1 MB con una calidad prácticamente igual a la calidad de Cd.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

ACC o Advanced Audio Coding: Es un formato de audio digital estándar como extensión de MPEG-2 comprimido con pérdida, y ofrece más calidad que mp3.

Es más eficiente que MP3 en casi todos los aspectos, ofrece mayor calidad y archivos de menor tamaño, pero no goza por el momento de la compatibilidad y la popularidad del MP3.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Ogg: Es un formato de audio digital comprimido con pérdida. Normalmente los archivos Ogg están comprimidos con el códec Vorbis, que es un códec de audio libre que permite una máxima flexibilidad a la hora de elegir entre la amplia gama de bitrates.

El formato Ogg ofrece una mejor fidelidad de sonido entre 8 KHz y 48 KHz que el mp3 y sus archivos ocupan menos espacio. En cuanto a compatibilidad, tampoco es un formato todavía tan universal como el mp3 pero cada vez más dispositivos y programas lo reconocen y pueden trabajar con él.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Real Audio o RM: Es un formato de archivo pensado para las transmisiones por internet en tiempo real, por ejemplo las radios que emiten online o cuando un servidor tiene un archivo de sonido almacenado y nosotros lo escuchamos sin que el archivo se cargue por completo ni se almacene en nuestro ordenador, esto es posible gracias al proceso de Buffering que básicamente es recibir un paquete de sonido en nuestro reproductor en este caso (Real Player) mientras el siguiente se almacena en la carpeta de temporales hasta que sea requerido por el reproductor. Con este sistema los archivos no pueden ser copiados.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

WMA o Windows Media Audio: Es un formato de compresión de audio con pérdida aunque también existe este formato con compresión sin pérdida. Y está desarrollado básicamente con fines comerciales para el reproductor integrado en Windows, Windows Media Player. Está por debajo del nivel de los anteriores formatos.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

AIFF o Audio Interchange File Format que significa Formato de Archivo de Intercambio de Audio, es un estándar de formato de archivo de audio para vender datos de sonido para ordenadores.

Los datos en AIFF no están comprimidos, y usan una modulación por impulsos codificados o PCM. También existe una variante estándar conocida como AIFC que sí posee compresión.

La desventaja de este tipo de formatos es la cantidad de espacio que ocupa, que es aproximadamente 10MB para un minuto de audio estéreo con una frecuencia de muestreo de 44.1kHz y 16 bits.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

FLAC o Free Lossless Audio Codec: es otro códec de compresión sin pérdida, y consigue reducir el tamaño de un archivo de sonido original de entre la mitad hasta tres cuartos del tamaño inicial. El formato FLAC se suele usar para la venta de música por internet, y como alternativa al MP3 para compartirla cuando se desea reducir el tamaño que tendría un archivo WAV-PCM sin perder calidad, ya que con este tipo de compresión podremos reconstruir los datos originales del archivo.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

WAV o wave: Waveform Audio Format es un formato de audio digital sin compresión que se emplea para almacenar sonidos en el ordenadores con windows, es una formato parecido al AIFF pero tomando en cuenta peculiaridades de intel.

Puede soportar casi todos los códecs de audio, se utiliza principalmente con PCM (no comprimido). Se usa profesionalmente, para obtener calidad de CD se debe grabar el sonido a 44100 Hz y a 16 bits, por cada minuto de grabación de sonido se consumen unos 10 megabytes de disco duro. Y su limitación es que solo puede grabar archivos de 4GB que son aproximadamente unas 6 horas y media de audio en calidad CD.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

MIDI: Interface Digital para Instrumentos Musicales, es considerado el estándar para industria de la música electrónica. es muy útil para trabajar con dispositivos como sintetizadores musicales ó tarjetas de Sonido.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Imágenes Digitales

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Tamaño de imagen:

Se define con las dimensiones en píxeles de la matriz o Cuadrícula.

Profundidad de color o bits por pixel (bpp): se refiere a la cantidad de bits de información necesarios para representar el color de un píxel en una imagen digital o en el frame buffer .

- 1 bit por píxel: $2^1 = 2$ colores, (*monocromo*)
- 2 bits por píxel: $2^2 = 4$ colores, (CGA)
- 4 bits por píxel: $2^4 = 16$ colores,(EGA)
- 8 bits por píxel: $2^8 = 256$ colores,(VGA)
- 24 bits = true color

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

La Imagen Digital Idealmente se la puede pensar como una función bidimensional de intensidad $f(x,y)$, donde x e y son coordenadas espaciales y f en (x,y) está relacionada con el brillo o el color de la imagen en ese punto.

Una imagen digital es la representación de una imagen continua $f(x,y)$ mediante un arreglo 2D de muestras discretas. La amplitud de cada muestra se debe cuantizar para representarse mediante un número finito de bits. Cada elemento del arreglo 2D de muestras se denomina pixel.

Una imagen digital se almacena con algún formato, es decir estructuras de datos que sirven para describir esta información.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Pixel:

abreviatura de **Picture Element**, es un único punto en una imagen gráfica. Es la menor parte de la pantalla que se puede controlar de forma independiente (Color e intensidad).

Los monitores gráficos muestran imágenes dividiendo la pantalla en un conjunto de pixeles, dispuestos en filas y columnas.

El número de bits usados para representar cada pixel determina cuántos colores o gamas de gris pueden ser mostrados.

En monitores de color, cada pixel se compone de tres fósforos de distintos colores:rojo,azul,verde.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Resolución:

Se refiere a la agudeza y claridad de una imagen. El término se utiliza normalmente para describir monitores, impresoras e imágenes.

Para monitores, la **resolución de pantalla** significa el número de puntos en toda la pantalla. Este parámetro no se ajusta desde el monitor sino desde el sistema operativo.

Cuantos más puntos rojos, verdes y azules haya en la rejilla y más juntos estén, menor será la separación entre ellos, lo que permitirá mostrar más píxeles en pantalla consiguiendo una mayor resolución y nitidez.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

La resolución expresa el número de píxeles que forman una imagen de mapa de bits.

La calidad de una imagen, también depende de la resolución que tenga el dispositivo que la capta. Por ejemplo el número de píxeles que contenga una imagen dependen de cuántos píxeles utilice el sensor CCD de la cámara para captar la imagen.

La resolución de una imagen digital se expresa multiplicando su anchura por la altura en pantalla.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

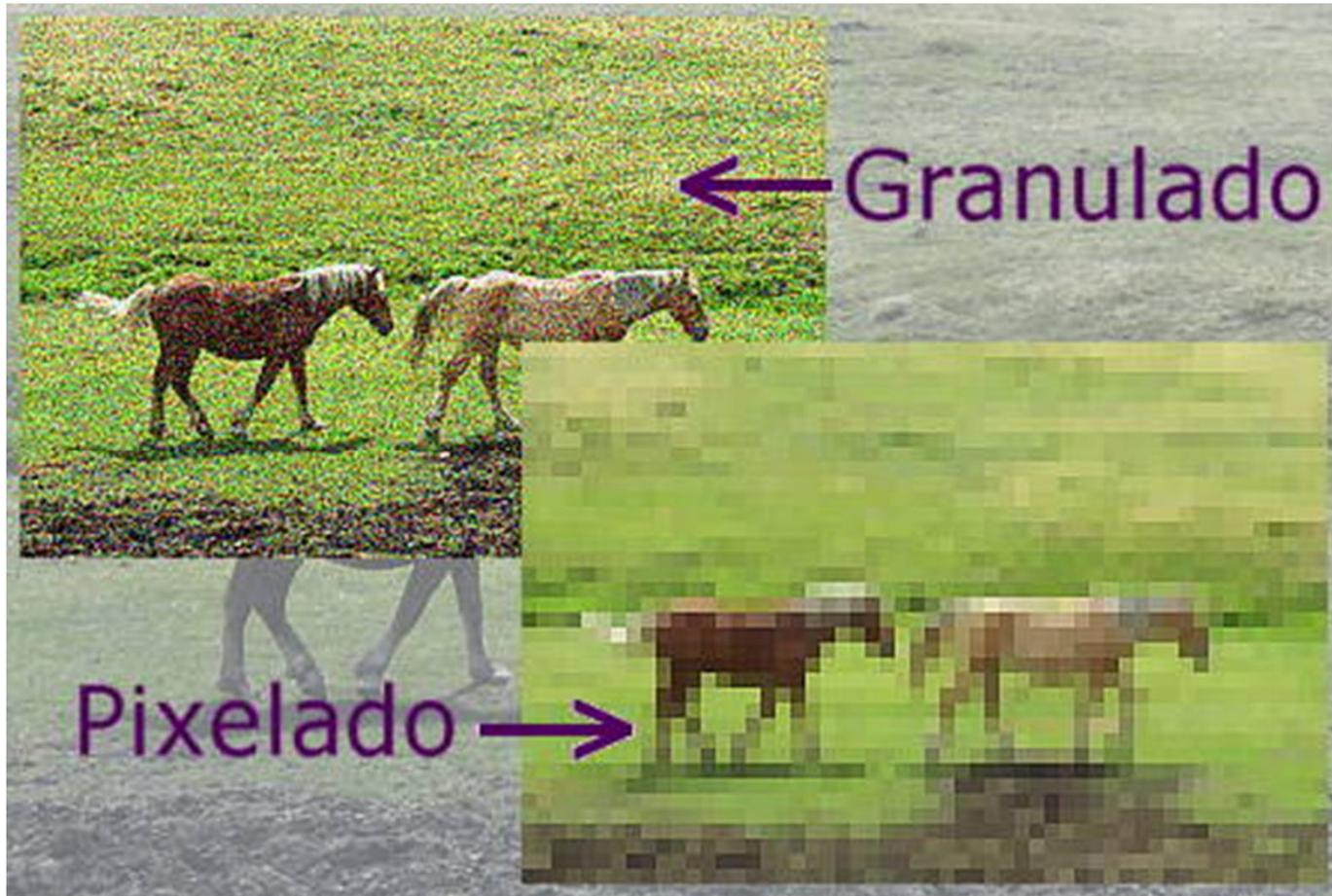
Baja resolución:

En la fotografía tradicional se produce el efecto de granulación al realizar una ampliación de la fotografía, en cambio en la imagen digital ocurre un efecto semejante denominado pixelación.

Si reproducimos una imagen con baja resolución quiere decir que el píxel ocupa más espacio y deforma la imagen con el efecto de pixelación, (píxeles de gran tamaño) aportando poca definición a la imagen. En cambio si la resolución en ppi, es más alta, existe más detalle y más definición.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Baja resolución:



Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Tipos de Imágenes:

Vectoriales

Las imágenes vectoriales son gráficos formados a base de curvas y líneas a través de elementos geométricos definidos como vectores. La gran ventaja de las imágenes vectoriales es que no sufren pérdida de resolución al producirse una ampliación de las mismas.

Esta clase de imágenes ocupan menos espacio en memoria y no sufren ninguna pérdida, ni en calidad ni en resolución.

Una particularidad de esta clase de archivos es que solo pueden visualizarse a través del programa que los creó, si no se transforman en mapa de bits.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Tipos de Imágenes:

Mapa de bits

Los archivos de las imágenes se guardan normalmente en forma de mapa de bits. Cada píxel guarda la información de color de la parte de imagen que ocupa.

Este tipo de imágenes son las que crean los escáneres y las cámaras digitales. Esta clase de archivos ocupan más memoria que las imágenes vectoriales.

El principal inconveniente que presentan es que cuando un archivo se amplía demasiado, se distorsiona la imagen pudiéndose visualizar los píxeles(pixelación).

La imagen de mapa de bits, al ampliar excesivamente su tamaño pierde nitidez y resolución.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Compresión de los archivos digitales

Los formatos de archivos con imágenes digitales que no comprimen la información, en general pueden llegar a ocupar mucho espacio en memoria.

Existen diferentes formatos de archivos con imágenes digitales, que utilizan algoritmos de compresión para disminuir el tamaño, algunos de ellos sufren pérdida de calidad y otros no.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Formatos con pérdida de calidad

Existen formatos de archivo que desechan información innecesaria al almacenarlas sufriendo una pérdida de calidad, pero con la ventaja de que obtienen archivos con menor peso, por ejemplo algunos formatos con estas características son JPEG y GIF.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Formato TIFF(Tagged Image File Format)

Es un tipo de archivo estándar para guardar imágenes de alta calidad, ya que es compatible con los sistemas operativos Windows, Linux, Mac, etc. Se encuentra reconocido por muchos programas de edición gráfica, tales como Adobe, Corel , etc.

Al almacenar un archivo en formato TIFF, este lo guarda con 48 bits de color incluyendo capas y canales alfa (permite transparencias). Ocupa mucho espacio en memoria.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Formato de archivo BMP

Este formato de archivo puede guardar imágenes de 24 bits, 8 bits y menos.

A esta clase de archivos puede seleccionarse una compresión RLE (Run Length Encoding) sin pérdida de calidad.

El uso más común de este formato, es generar imágenes de poco peso y no se aconseja utilizarlo en imágenes recién captadas, sino en imágenes una vez reducidas a los 24 bits. No tiene canal alfa.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Formato Psd

Es un formato nativo de *photoshop* y permite guardar todas las presentaciones, retoques, y nuevas creaciones realizadas con este programa.

Guarda los archivos con 48 bits de color y transparencias. Permite almacenar todas las capas, canales etc. que existan en el archivo de imagen.

PSD casi no tiene compatibilidad con otros programas.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Formato JPEG

Es uno de los formatos más conocidos para la compresión de fotografías digitales.

Se puede escoger diferentes niveles de compresión, cuanto más baja compresión habrá mayor calidad, y cuanto más alta compresión menor calidad.

JPEG soporta 24 bits, pero no es posible almacenar imágenes con transparencias.

Cada vez que abramos un archivo o lo editemos, la imagen sufre una compresión y pérdida de calidad.

Antes de editar una imagen en JPG, la guardaremos inicialmente una copia en formato BMP o TIFF con la máxima profundidad de color.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Formato GIF

Este tipo de formato se creó con la finalidad de obtener archivos de tamaño muy pequeños. GIF es muy indicado para guardar imágenes no fotográficas tales como: logotipos, imágenes de colores planos, dibujos, etc.

El formato GIF guarda imágenes de 8 bits, 8 bits por cada color RGB, sino que indexa solo 256 colores cómo máximo.

Este formato permite crear animaciones a través de fotogramas secuenciales, y realizar.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Formato PNG

Considerado un formato para sustituir GIF, debido a que el PNG utiliza sistemas de compresión estándares gratuitos, como el método ZIP, y permite al mismo tiempo mayor profundidad de color en las imágenes, llegando hasta los 24 bits de profundidad de color.

PNG no permite almacenar animaciones, y sus algoritmos de compresión no pierden calidad alguna de la imagen.

Permite transparencias.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Formato TGA (TARGA)

Creado por Truevision, es un formato gráfico del tipo raster.

El formato puede almacenar datos de imagen con 32 bits de precisión por píxel, siendo el máximo de 24 bits para RGB y 8 bits extras para el canal alfa.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Transformaciones Geométricas 2D

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Transformaciones 2d

Las transformaciones geométricas permiten cambiar la posición, orientación y tamaño de los objetos.

La traslación, la rotación, el escalado y el sesgado son ejemplos de transformaciones geométricas.

Una transformación geométrica es una función matemática que transforma un punto o conjunto de puntos en otro punto o conjunto de puntos, dentro del sistema de referencia global de la escena.

Las transformaciones geométricas pueden aplicarse a:

- Primitivas de dibujado
- Coordenadas de pixel de una imagen

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Las transformaciones geométricas permiten:

- Mapear puntos de un sistema de coordenadas en otro.
- Cambiar la forma de los objetos
- Posicionar objetos en una escena
- Crear múltiples copias de objetos en la escena
- Proyectar escenas tridimensionales en la pantalla
- Crear animaciones

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Traslación

Esta operación se utiliza para mover un objeto o grupo de objetos de manera lineal a una nueva ubicación en el espacio bidimensional.

Trasladar un objeto una distancia t_x en x y una distancia t_y en y se expresa como:

$$x' = x + d_x, \quad y' = y + d_y.$$

$$P = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}, \quad P' = \begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix}, \quad T = \begin{bmatrix} d_x \\ d_y \end{bmatrix},$$

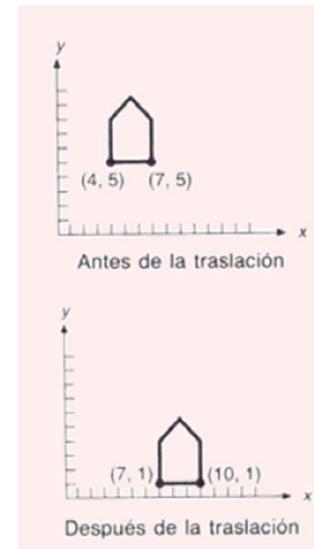
$$P' = P + T.$$

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Traslación

Consiste en modificar la posición de un punto en el plano definido por las coordenadas (x, y) , mediante un movimiento en línea recta desde la posición actual (posición inicial) a la posición final.

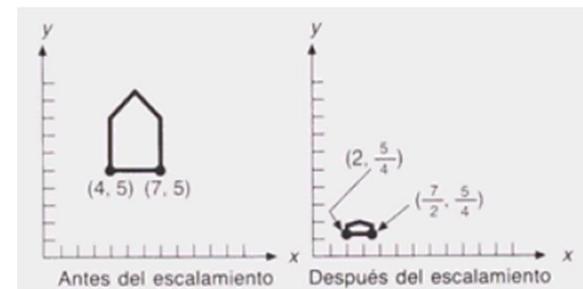
La traslación no modifica la geometría del objeto, sólo su posición en el espacio. Esta operación consiste en sumar a las coordenadas de cada punto, los valores de los desplazamientos en las dos direcciones x e y .



Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Escalado

Es una transformación que permite cambiar el tamaño o la proporción de un objeto o grupo de objetos. Hay escalados proporcionales y no proporcionales. Si el origen de coordenadas no se encuentra dentro del objeto, además de sufrir modificaciones en sus dimensiones, el objeto también se trasladará. Es una transformación rígida, es decir el objeto no se deforma. Para escalar líneas rectas se escalan sólo sus extremos, para escalar polígonos, se escalan sólo sus vértices.



Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Escalado

Para evitar la traslación cuando el origen de coordenadas no se encuentra dentro del objeto, se establece un punto fijo y se escala a partir de él. El punto fijo podría ser el centro del objeto, o uno de sus vértices, o también un punto arbitrario.

$$x' = s_x \cdot x, \quad y' = s_y \cdot y.$$

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} s_x & 0 \\ 0 & s_y \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \quad \text{o} \quad P' = S \cdot P,$$

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Escalado

Escalado uniforme: El factor de escala es el mismo en las dos coordenadas, es decir $S_x=S_y$, y por lo tanto varía el tamaño pero no la forma del objeto.

Escalado diferencial: El factor de escala es distinto en cada dirección, es decir S_x es distinto de S_y , y se produce una distorsión en la forma del objeto.

Si $S_x, S_y > 1$, la distancia entre el objeto y el punto de referencia aumenta.

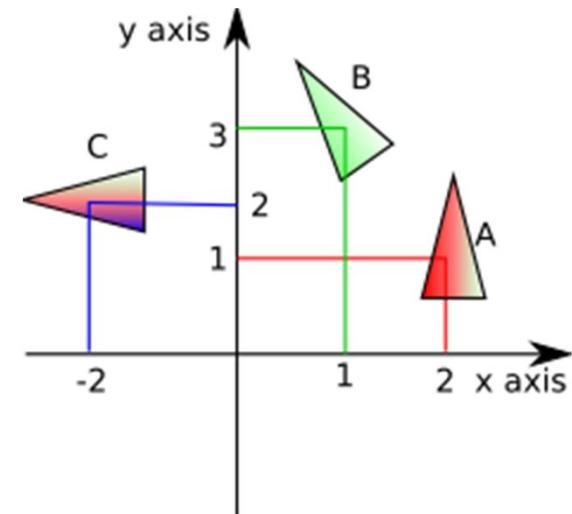
Si $S_x, S_y < 1$, la distancia entre el objeto y el punto de referencia disminuye.

Si $S_x, S_y = 1$, la operación no tiene ningún efecto.

Rotación

Esta transformación geométrica se usa para mover un objeto o grupo de objetos alrededor de un punto.

La operación de rotación o giro desplaza un punto a través de la circunferencia definida sobre un centro determinado, es decir, siguiendo un movimiento circular. Igual que en la traslación, esta operación no modifica la geometría del objeto, sólo su posición.



Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Rotación

Esta transformación geométrica se usa para mover un objeto o grupo de objetos alrededor de un punto.

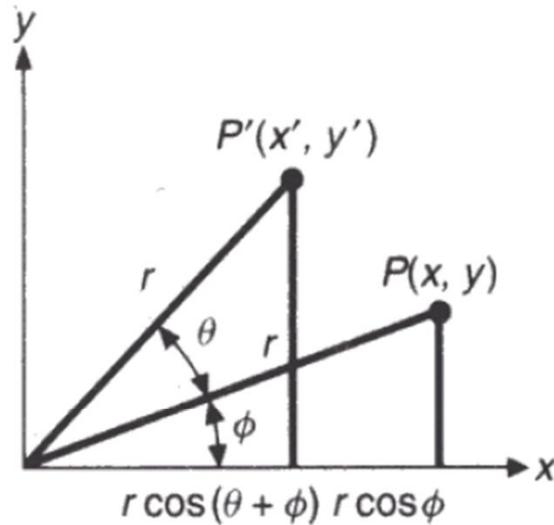
$$x' = x \cdot \cos\theta - y \cdot \text{sen}\theta, \quad y' = x \cdot \text{sen}\theta + y \cdot \cos\theta.$$

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos\theta & -\text{sen}\theta \\ \text{sen}\theta & \cos\theta \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \quad \text{o} \quad P' = R \cdot P,$$

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Rotación

Forma de obtener la expresión matemática:



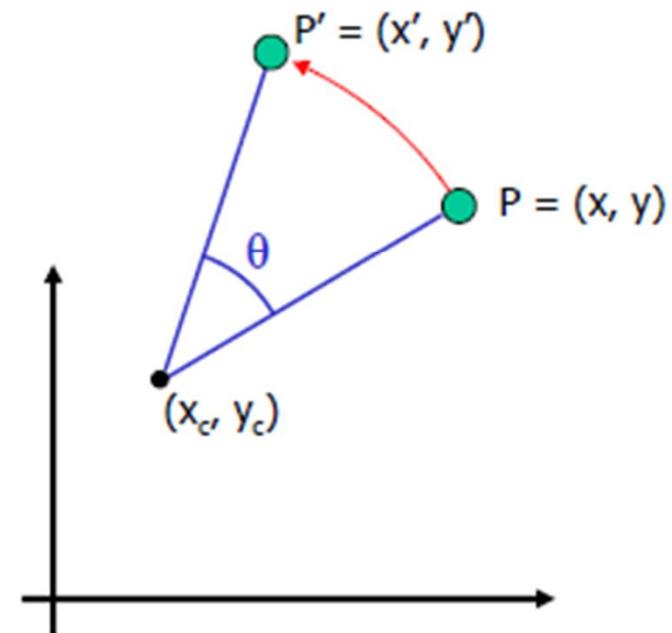
$$x = r \cdot \cos\phi, y = r \cdot \text{sen}\phi$$

$$\begin{aligned} x' &= r \cdot \cos(\theta + \phi) = r \cdot \cos\phi \cdot \cos\theta - r \cdot \text{sen}\phi \cdot \text{sen}\theta, \\ y' &= r \cdot \text{sen}(\theta + \phi) = r \cdot \cos\phi \cdot \text{sen}\theta + r \cdot \text{sen}\phi \cdot \cos\theta. \end{aligned}$$

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Rotación general (centro distinto del origen de coordenadas)

$$\begin{cases} x' = x_c + (x - x_c) \cos \theta - (y - y_c) \sin \theta \\ y' = y_c + (x - x_c) \sin \theta + (y - y_c) \cos \theta \end{cases}$$

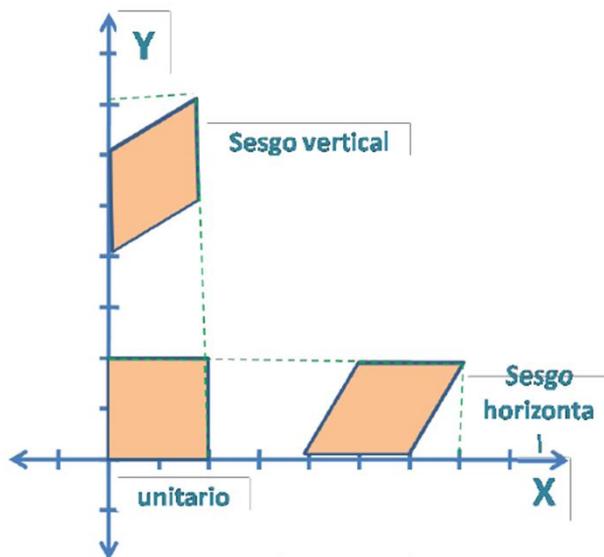


Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Sesgado o transvección o afilamiento

Es un tipo de transformación no rígida, ya que deforma al objeto original. Existen dos tipos, el Sesgo horizontal, en el cual las coordenadas adyacentes al eje x permanecen fijas y las coordenadas del eje y permanece constantes.

Sesgo vertical, en el cual las coordenadas adyacentes al eje y permanecen fijas y las coordenadas del eje x no cambian.

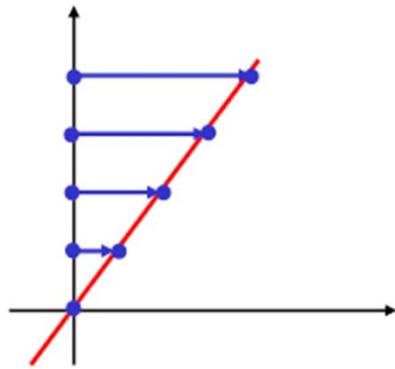


Mover un objeto en sentido horizontal se expresa como:

$$\begin{aligned}x' &= x + ay \\y' &= y\end{aligned} \quad \Rightarrow \quad \begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & a \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

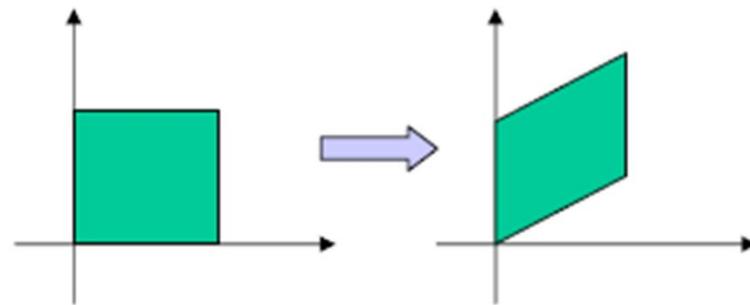
Sesgado o transvección o afilamiento



$$\begin{cases} x' = x + ay \\ y' = y \end{cases} \Rightarrow A = \begin{pmatrix} 1 & a & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

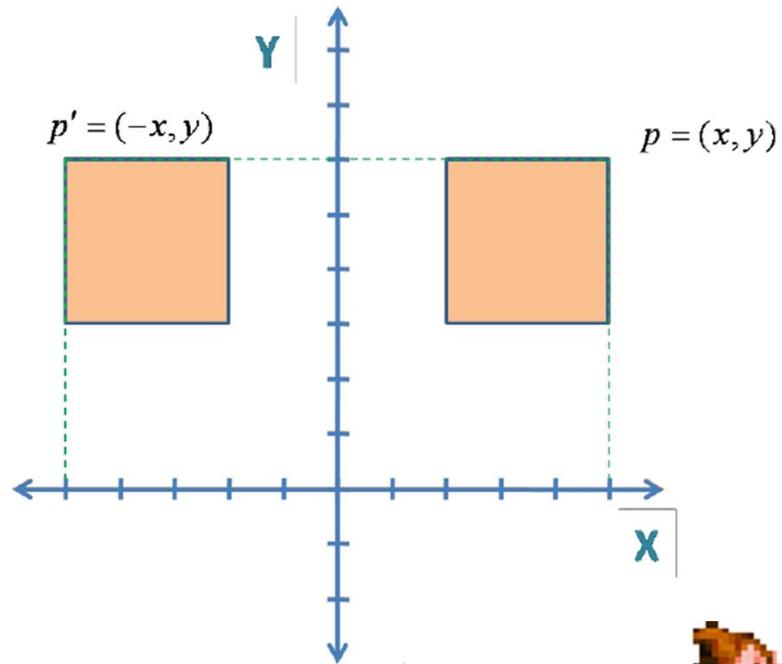
En la otra dirección :

$$\begin{cases} x' = x \\ y' = y + bx \end{cases} \Rightarrow A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ b & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$



Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Reflección (Flip)



Normal



Horizontal Flip



Vertical Flip

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Composición de operaciones- Coordenadas Homogéneas

Representar los puntos con dos coordenadas tiene el inconveniente de no permitir componer operaciones de forma homogénea, cuando una de estas es una traslación. Ya que operar con una traslación implica una suma, y operar con el resto de transformaciones implica trabajar con un producto.

Para poder operar de igual forma con todos los tipos de operaciones se aprovecha el hecho de que todo punto representado por 2 coordenadas se puede definir agregando una tercera coordenada. De modo tal que un punto de coordenadas x, y , se lo representa por la terna: $(x / h, y / h, h)$.

Suele definirse 'h' con el valor uno para simplificar.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Coordenadas Homogéneas

Entonces las coordenadas homogéneas facilitan las operaciones de concatenación de transformaciones, mediante el producto de matrices.

Las tarjetas aceleradoras de gráficos implementan en hardware las operaciones matriciales con coordenadas homogéneas, mejorando el rendimiento de estas operaciones.

$$P' = T + P,$$

$$P' = S \cdot P,$$

$$P' = R \cdot P.$$

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Coordenadas Homogéneas

≡ Traslación

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & dx \\ 0 & 1 & dy \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ 1 \end{bmatrix}$$

≡ Escalamiento

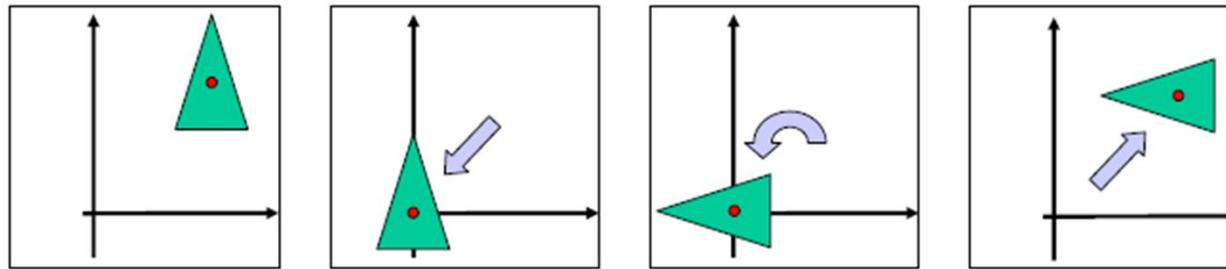
$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} s_x & 0 & 0 \\ 0 & s_y & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ 1 \end{bmatrix}$$

≡ Rotación

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos \theta & -\text{sen} \theta & 0 \\ \text{sen} \theta & \cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ 1 \end{bmatrix}$$

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Ejemplo, para hacer una rotación general, podemos hacerlo mediante una composición de transformaciones básicas, siempre y cuando utilicemos coordenadas homogéneas (porque en este ejemplo aparece una traslación).

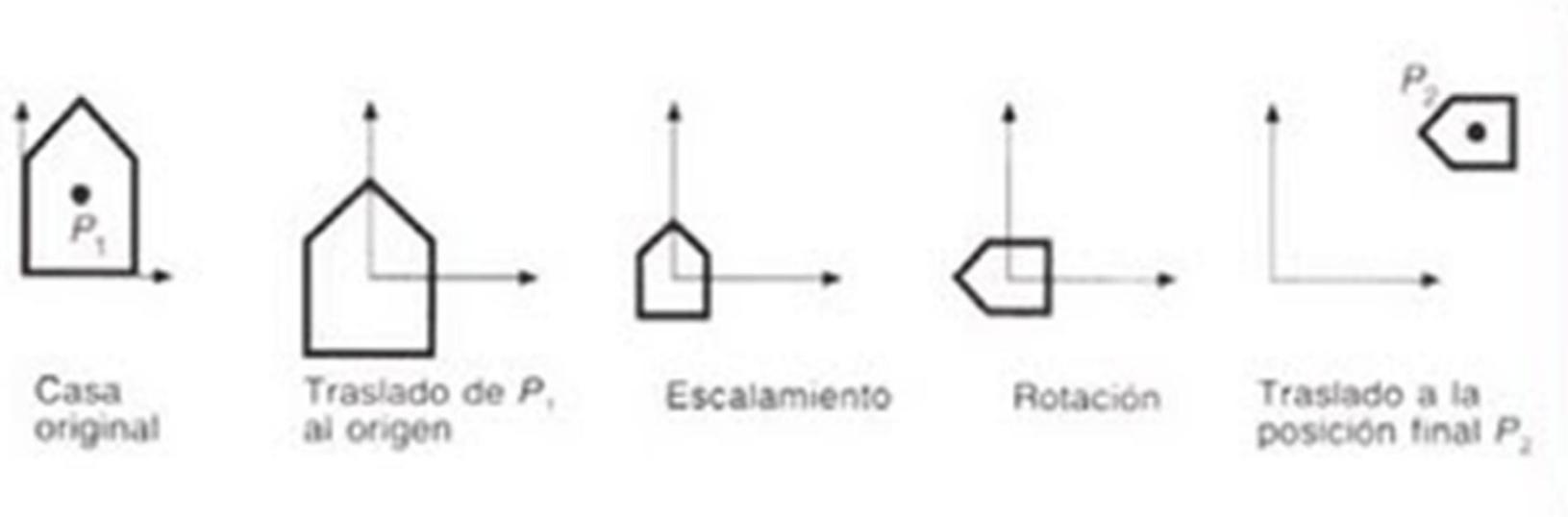


$$P' = P \cdot T(-x_c, -y_c) \cdot R(\theta) \cdot T(x_c, y_c)$$

$$R(x_c, y_c, \theta)$$

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Escalado y rotación del pentágono, como aparece en la figura.



$$T(x_2, y_2) \cdot R(\theta) \cdot S(s_x, s_y) \cdot T(-x_1, -y_1)$$

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Las transformaciones de traslación y rotación se conocen como transformaciones de cuerpo rígido, estas transformaciones preservan las distancias y los ángulos.

Si a las transformaciones de cuerpo rígido les adicionamos las transformaciones de reflexión y escalado uniforme, tenemos las transformaciones de similaridad.

Éstas preservan los ángulos, pero las distancias entre puntos cambian en una proporción fija y se mantiene una forma similar.

Si a las transformaciones de similaridad les adicionamos las transformaciones de deslizamiento (shear) y escalado no uniforme, tenemos las transformaciones afines, y éstas preservan las líneas paralelas.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

API'S Para Manejo Multimedia

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Para acceder al hardware gráfico, y manejar los distintos pixeles que aparecen en pantalla, y realizar las distintas operaciones geométricas, existen API'S y librerías.

Los objetivos de estas librerías son:

- Independizar del hardware (tanto de dispositivos de entrada como de salida).
- Independencia de la aplicación (la librería es accedida a través de un interface único (al menos para cada lenguaje de programación) para cualquier aplicación

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Entre las librerías más conocidas se encuentran

- SDL
- OPENGL
- DIRECT X

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

SDL (Simple DirectMedia Layer)

Es una biblioteca multiplataforma (Linux, Windows) para el control multimedia.

Entre otras cosas permite controlar los sistemas de vídeo y audio y nos da la posibilidad de gestionar los eventos del sistema (pulsaciones de teclas, movimientos de ratón o joystick, etc).

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

OpenGL (Open Graphics Library) es una especificación estándar que define una API multilenguaje y multiplataforma para escribir aplicaciones que produzcan gráficos 2D y 3D.

La interfaz consiste en más de 250 funciones diferentes que pueden usarse para dibujar escenas tridimensionales complejas a partir de primitivas geométricas simples, tales como puntos, líneas y triángulos.

Además se pueden dibujar escenas en dos dimensiones usando una perspectiva orto normal.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Microsoft DirectX es una colección avanzada de interfaces de programación de aplicaciones (APIs) integrada a los sistemas operativos Microsoft.

Este conjunto de APIs mantiene una plataforma de desarrollo de aplicaciones multimedia estándar pero no es portable para otros SO, permitiendo acceder al hardware especializado sin tener que escribir código específico de cada tipo de hardware.

DirectX se ocupa renderización 3D, reproducción de video, interfaces para joysticks y ratones, gestión de redes para multijugador y muchos más.

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Video Games Engines

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Los Motores de video juegos pueden ofrecer entre otras características:

- **Gestión de sprites**
- **Colocación de imágenes en pantalla**
- **Manejo de transparencias**
- **Gestión de capas**
- **Gestión de la entrada**
- **Gestión del sonido**
- **Manejo de colisiones**
- **Física**
- **Efectos especiales**
- **Sistemas de partículas**
- **Multiplataforma**
- **Red**

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Flixel (AS3)

Flash Punk (AS3)

Push Button Engine(AS3)

Cocos 2D(IOS, python,HTML5,etc)

Impact(JS)

Entity JS

Pycap(Python)

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Referencias web

<http://www.alegsa.com.ar/Dic/framebuffer.php>

<http://www.fdi.ucm.es/profesor/segundo/PDFs/1Introduccion.pdf>

<http://gva1.dec.usc.es/~antonio/docencia/20042005tci/teoria/digitalizacionimagen/DigitalizacionImagen.html>

<http://www.jeuazarru.com/docs/DirectX.pdf>

<http://www.tecnun.es/asignaturas/grafcomp/OpenGL/tutorial-opengl.pdf>

<http://www.desarrollomultimedia.es/articulos/tipos-de-formatos-o-archivos-de-audio-y-codecs.html>

<http://www.di.ubi.pt/~agomes/tjv/>

<http://www.fing.edu.uy/inco/cursos/inpercom/Clases/2010/17-juegos.pdf>

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Referencias web

<http://claroline.emate.ucr.ac.cr/claroline/backends/download.php/UGFyYVRyYWJham9HcnVwYWwvdHJhbnNmb3JtYWNPb25lc19nZW9tZXRYaWNhc18yRC5wZGY%3D?cidReset=true&cidReq=MA307>

<http://www.alammi.info/2congreso/memorias/Documentos/martes/TRANSFORMGEOMETRICAS.pdf>

<http://www2.dis.ulpgc.es/~ii-fgc/Tema%203%20-%20Transformaciones%20D.pdf>

http://www.dte.us.es/tec_inf/itis/peri_int/temario/pantallas.pdf

<http://www2.dis.ulpgc.es/~ii-fgc/Tema%202%20-%20Primitivas%20D.pdf>

Taller de diseño e implementación de VJ 2d

Referencias web

- <http://www.pctechguide.com>
- <http://www6.tomshardware.com/>
- <http://www.nvidia.com>
- <http://www.ati.com>
- <http://guru3d.com/>
- <http://www.forefront.com>
- <http://www.karbosguide.com/>
- <http://www.digitalfotored.com>
- <http://www.fontspace.com/category/video+games>
- <http://www.masadelante.com/faqs/resolucion>
- <http://www.ucm.es/info/Psyap/taller/sonido/>