# INTRODUCCIÓN A LA GRAFICACIÓN POR COMPUTADORA

MTRO. IRVING EDGAR MENDOZA AYALA

#### "Una imagen dice mas que mil palabras"

- Todas las computadoras usan gráficas.
- Los usuarios esperan controlar a la computadora a través de íconos e imágenes en vez de hacerlo con comandos escritos.

¿Qué es la graficación por computadora (Computer Graphics)?

Cualquier cosa que no es texto o sonido en una computadora es graficación por computadora.

El término gráficación tiene varios significados:

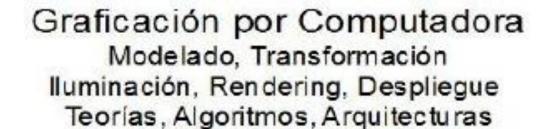
- La representación y manipulación de datos pictóricos por una computadora.
- Conjunto de tecnologías para crear y manipular los datos pictóricos.
- Las imagenes producidas.
- Campo de las ciencias computacionales que estudian métodos para sintetizar y manipular contenido visual.

Síntesis: A partir de contenido visual de geometría 3D producir imágenes 2D (estáticas o dinámicas).

#### Graficación

Es la disciplina para producir dibujos o imágenes usando una computadora incluyendo el modelado, manipulación y almacenaje de objetos geométricos y la transformación de una escena en una imagen (escáneos, sombreados, iluminación y animación de una imagen).

# Que se estudia en Graficación por computadora





Procesamiento de Imágenes

Reconocimiento de Patrones

El desarrollo de la Graficación se debe a dos factores principalmente:

- Necesidad de los usuarios
- Avances en Hardware y Sofware

# La graficación tiene aplicación en varias áreas del conocimiento:

- Interfaces de usuario
- Graficado de información en negocios, ciencia y tecnología
- Despliegue de información
- Publicación electrónica
- Diseño Asistido por Computadora (CAD)
- Simulación y animación para visualización científica.
- Entretenimiento
- Arte
- Control de procesos
- Cartografía

# Los elementos de un sistema gráfico son los siguientes:

- Procesador (CPU)
- Procesador Gráfico (GPU)
- Memoria
- Frame-Buffer (VRAM, DRAM)
- Dispositivo Entrada
- Dispositivo Salida (Raster display, Vector display)

El frame buffer es la memoria de video que es utilizada para almacenar la imágen desplegada en la pantalla de la computadora.

Un pixel puede tener diferentes definiciones, pero para nuestro estudio podemos considerarlo como el elemento más pequeño de la pantalla de la computadora que puede ser iluminado con un cierto color e intensidad.

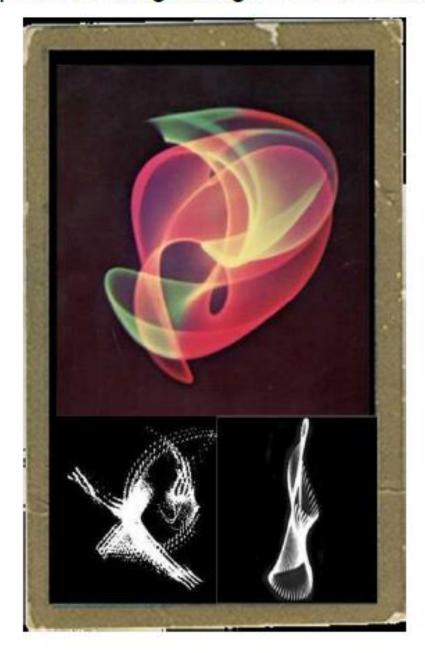
Una gráfica raster es una gráfica que se almacena en la memoria de la computadora usando una malla para grabar la información (como color e intensidad) de cada pixel que forma la imágen. La idea detras de las gráficas tipo raster es que una imágen es dividida en un mosaico regular de pequeñas celdas, llamadas pixeles, cada uno de los cuales es de un color e intensidad dados.

Una gráfica vectorial es una gráfica de computadora que es almacenada en la memoria de la computadora usando fórmulas matemáticas.

Los dispositivos de despliegue tipo raster almacenan las primitivas de despliegue (lineas, caracteres, áreas sólidas, etc) en un memoria especial llamada buffer de refresco. Estas primitivas que forman una imágen que va a ser deplegada, se almacenan como una matriz de pixeles (columnas y renglones de pixeles).

La resolución de pantalla es el número de píxeles que puede ser mostrado en la pantalla. Viene dada por el producto del ancho por el alto, medidos ambos en píxeles, con lo que se obtiene una relación, llamada relación de aspecto. En esta relación de aspecto, se puede encontrar una variación, esta de acuerdo a la forma del monitor y de la tarjeta grfica.

1950: Ben Laposky crea las primeras imágenes gráficas en un Osciloscopio



1951: UNIVAC-I: Primera computadora de propósito comercial, con dispositivos de copia dura e impresoras de línea.

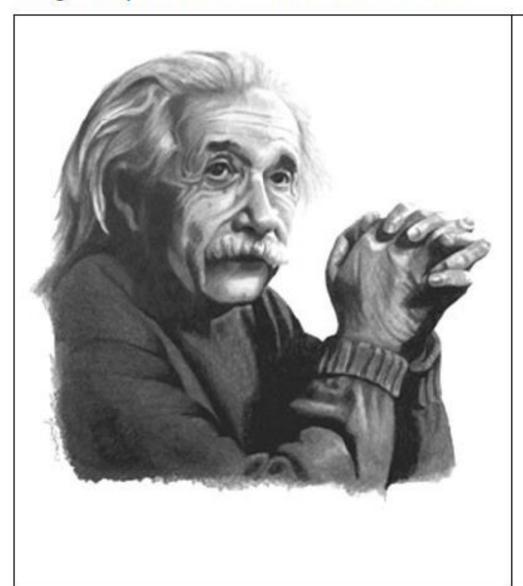


1951: MIT – Whirlwind computer, con el primer video en tiempo real capaz de desplegar texto y gráficas en un gran osciloscopio



#### Graficación

#### Imágenes producidas utilizando caracteres

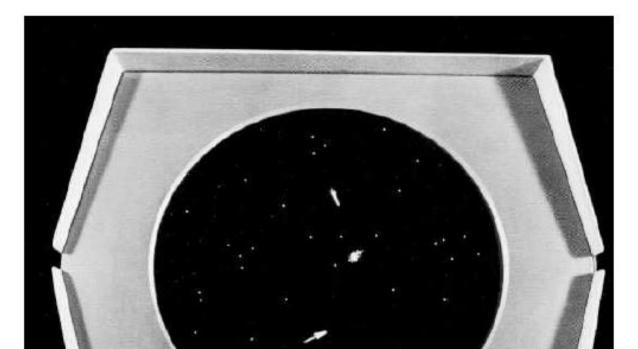


```
. Herrich and thire ....
                        : hhi 20000000gg r5Xi r125 ir 12 181 r ; ; ; ; . . . , iex (504hi r ; 150a) 5584041111h5555
                 15012G55152: .11, 1808G5111: : : : : : ...
                GGG; :rrrankG:rdShaSrir;;
200: :GasaaHEXr;rrSahZGGar;;
            :00, ZKii 2222h0ir :: alGa Saaiir;
         99: N5 (Grri9000HKB1); r99/HB5(2/HKHHHPGP2; , , X9, r, a19/rc; r8: 9494669XXX5KHBXG8582 r5X9100.1468r; ...; 5060r , ...
        Wrzigirszcoegzińsocexsugaihaxosxpopsaksaik;: rgawkade ....
       :&;rSMSaxS#########GI&SZZaZiriihXIZ:;irhra ####$XIa...
       r5a::#&r5a5M4N#####B105#0551r5x1X;a1265r;.r6; .1;Z;.;:.,
       GE; GG: , #5000#N#NBNN#####Erii;;;;;;r: ,:25r, ;;
       AAAGGRE, SGSSABNAUSNAWAWSar:::, X::ar: 5: ,
      :::: .. Sa:, 1866;::..
                                                                                            ,100H000+1 ,80h;;;;rir.....;;;
       :SDM+180.SSWSh-181MMSM3Gh;S3r;:..1295+;58;.;;....
                                                                                         140005X000:1HD; ,02,...,::11
      argorshide: Semengganghgemicksaandr, (21:10:000000+10:
      :5001014444HANGHARAGINHARGIS;:XHA;;:1;: rX45G, sh.
                                                                                     :559kmwwwegaennigwngiganmhaGraG2aa2i:1:: . . :
                                                                                   h;:GN::iar::Sa : ,:151#06000:. ax:
r0:00::iar::Six:::Six:#6GL . 2Xr.
#21#51#15c;r#52K;:21c5##r.a;:ar2:
       aGASAAGUSAKBABUNNNNSLUKNEZHAHUAS; AMESAABASUNAFTE
     F 59HML9XX595 5CH/WHINKINGHWGE 5CB09; HOODGOOGGOOGGOA2F...
   , Z18449189X83488868444486444631X867Z8434GXX184819868
  HANGKOGLACKSGANAKSZGANNENNEGGAZ-GGG;SSg;::,. : 141
                                                                                    $60.000003:::s605:::$6:s4:
PHASMCSASAACSSSBAHANAMER#SH###S#XS#S;11F;
                                                                                    ASSARONNE: : riZZr ; a iHNGSNSNEASSAA,
                                                                                     000#40#Srrra5Zr;ah#00000000000:
rrisssaalalalassgehuaagusmigneeddeumosziir;,,,:.;exed;
   _$3233313K313135KG3E4E$#MMM#######$$$$W1H##$$$$$KZ$$$C:
                                                                                     20049H400:11:21: : 2000000000000
    $53333333143256535265354444444444444655555533465555345441
                                                                                      editation; rs; rr:: riskbasiede.
                                                                                      : SMCEASO 115: :: , ;SKIZHASH
    BENZAMATANZEGERR SEREZEGNONNNOONNN SCHEESESONDOONAONZON
                                                                                       $0124X$rsisr:,:;;10004
     SMAZAJHHAHAJAGGSSAHSZHRZKSHHASKWSWRSKRKKX ASSSSSSASSJSSX
                                                                                       : GHISSanninnin;: PXHG0G.
     ZWALHKESEREZZHALGCZCHWHSESZHXEZGLKIZKROKKSHOWNELNSWOODDEL; DODKZIKO: : farri xedodwe:
     : 49434G4H3G6454H3A3H9+69G624G6H3SZXRCH8Z5R5H9++++N6+69G666+4HAHZ+684A+3A3+XR666+G+G+GSA
     GH45GH49H4WH4D49H4WH3GE4H4GGE55555GSG5G4G4444GG4444GG4444WWH2ZZG5ar;::GGG57667aaa44G446G13SSG,
        # Devining right on the entire plant respectively. The entire plant is a second of the entire plant in the entire plant is a second of the entire plant in the entire plant is a second of the entire plant in the entire plant in the entire plant is a second of the entire plant in the entire plant is a second of the entire plant in the entire plan
         154 X 2020 P 2020 12 X 2010 P 2021 P 2020 P 2020
          MANNIGENARDRESSERVERMENTHERMERGEALGS 22 25 MODING NOVIGES 25 5 12 X5X5 5 6 N ; 1 1 M 7 50 0 8 0 N 2 X 5 X 5 X 5
```

#### 1960. Fetter acuña el término



1961: Steve Russell crea Spacewars, el primer juego de video por computadora para la PDP-1.



1963: Englebart: Construye el primer ratón.

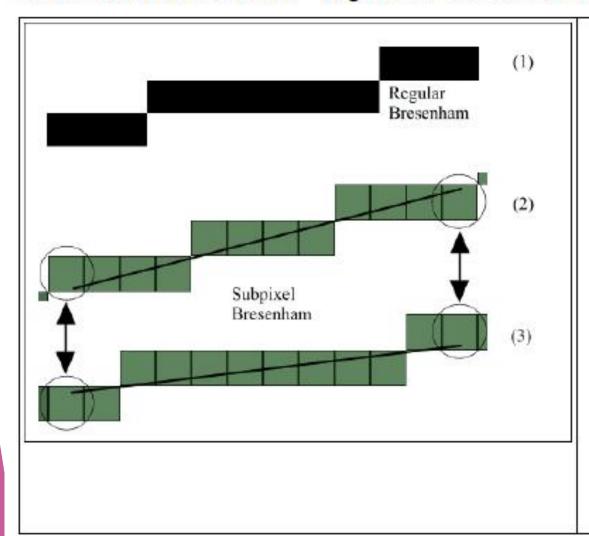


Iván Sutherland: Es considerado el fundador de la graficación por computadora.

- Desarrolló el primer sistema de comunicación grafica humano computadora
- Formuló las ideas de utilizar primitivas gráficas (lineas, polígonos, arcos).
- Desarrolló algoritmos de transformación y arrastre.
- Introdujo estructuras de datos para almacenamiento.



### 1965: Jack Bresenham - Algoritmo de trazado de línea



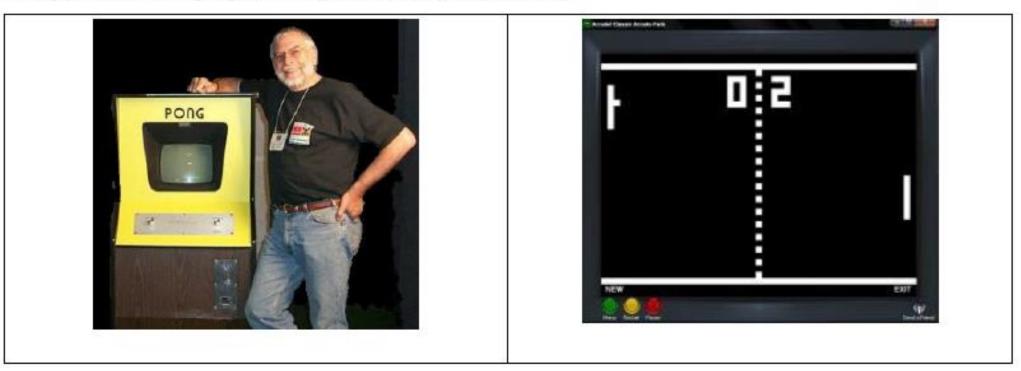


# 1968: Tektronix - un CRT especial, con teclado y ratón

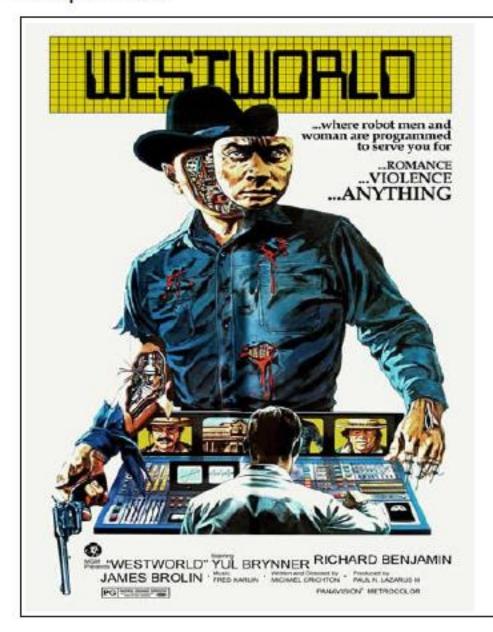


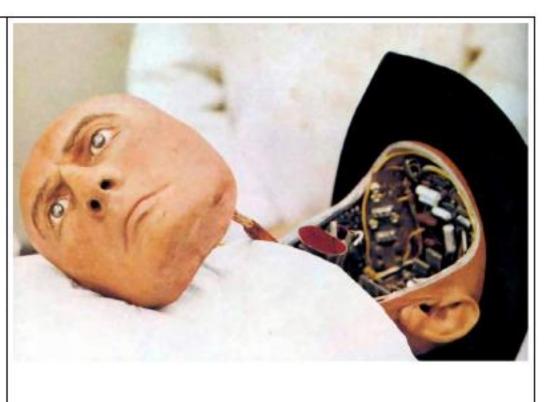
1972: Nolan Kay Bushnell (Fundador de Atari)

Pong, Primer Juego gráfico tipo Arcade (máquinitas).



1973: John Whitney. Jr. y Gary Demos – "Westworld", primera pelicula con gráficas por computadora





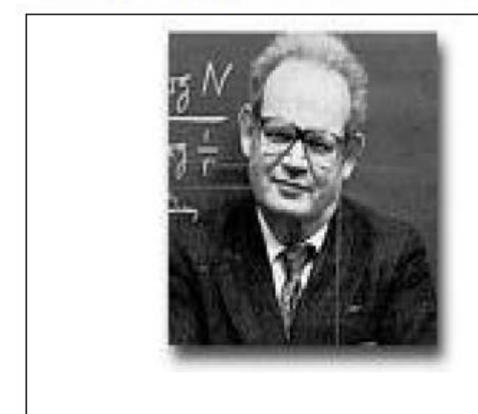
1974: Edwin Catmuff: algoritmo para texturas.

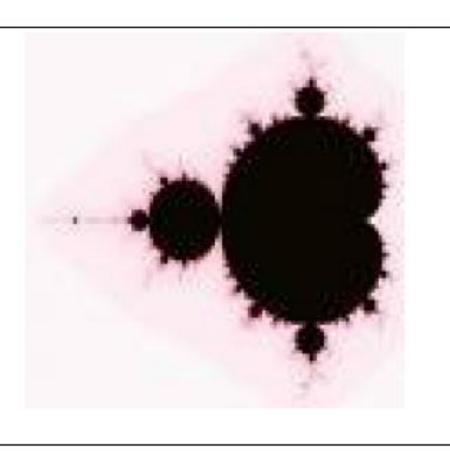
James Blinn: Manejo de superficies curvas

1975: Martin Newell: Diseño de una tetera usando Bezier



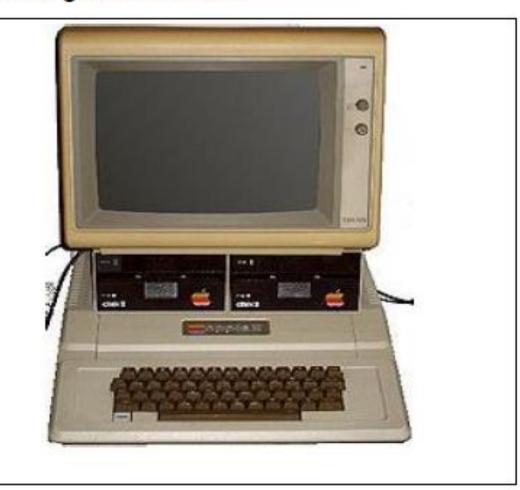
### Benoit Mandelbrot: Uso de Fractales





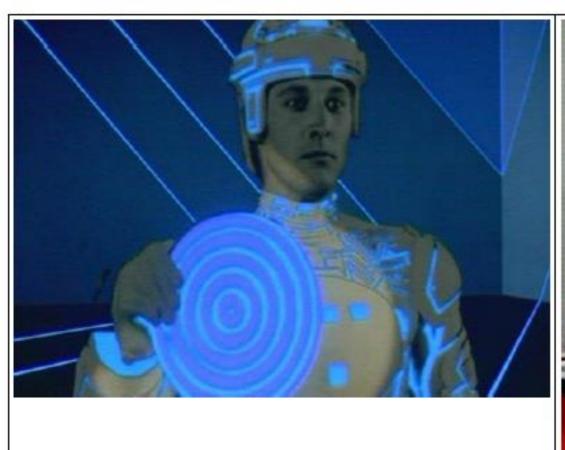
# 1977: Steve Wozniak -- Apple II, Computadora Personal gráfica a color.





1982: Steven Lisberger – "Tron", primera película de Disney hecha con el uso extensivo de los gráficos 3D.

Tom Brighman – "Morphing", Secuencia donde la cara de una mujer se transforma John Walkner y Dan Drake – AutoCAD





1983: Jaron Lanier – "DataGlove", un guante para realidad virtual

# SCIENTIFIC AMERICAN

OCTOBER 1987 \$2.50

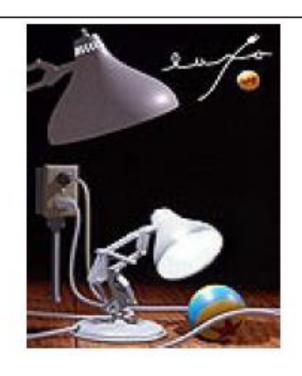
The next revolution in computers, the subject of this issue, will see power increase tenfold in 10 years while networks and advanced interfaces transform computing into a universal intellectual utility.



Wired Glove gives a computer user the semution of handling objects on the server: the image of the hand mimics the seer's movements.

1984: Wavefron tech. - Polhemus, primer software 3D

1985: Pixar Animation Studios: Primeros cortometrajes: 1985: "Luxo Jr.", 1989, "Tin toy"





# 1985: NES - Nintendo home game system

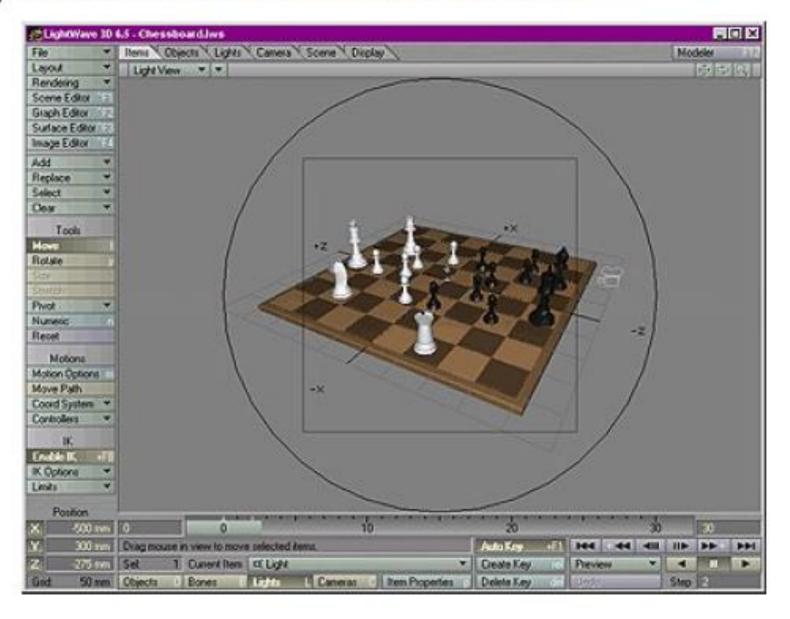


1987: IBM - VGA, Video Graphics Array

1989: Video Electronics Standards Association (VESA) - SVGA, Super VGA



#### 1990: Hanrahan y Lawson - Renderman el software de Pixar



1991: Disney yPixar – "La bella y la bestia", CGI (imagen generada por computadora) fue utilizada con Renderman

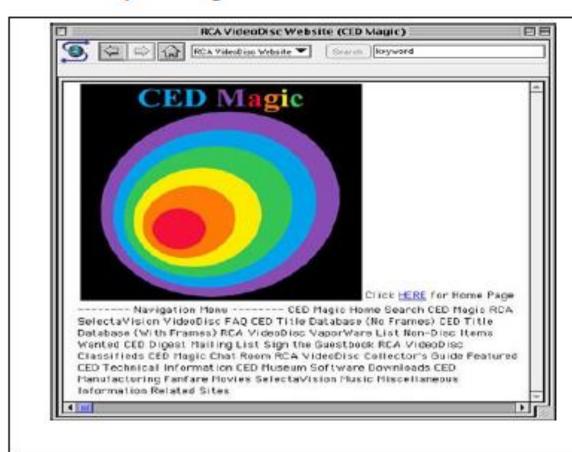


1992: Silicon Graphics - Establece la especificación de OpenGL.



1993:University of Illinois -- Mosaic, primer navegador web gráfico.

Steven Spielberg - "Jurassic Park": Uso de la graficación por computadora de forma exitosa

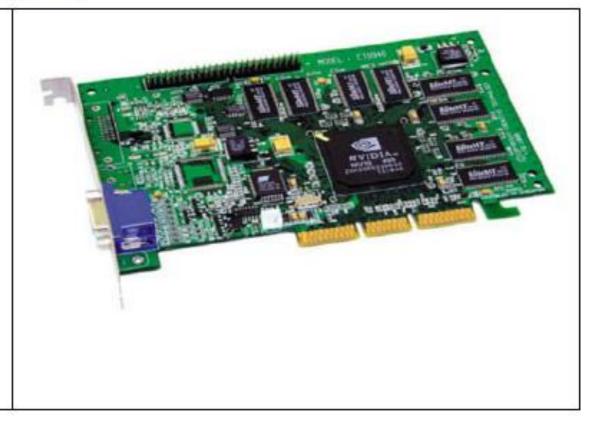




1995: Buena Vista Pictures – "Toy Story", primera pelicula completamente generada por computadora.

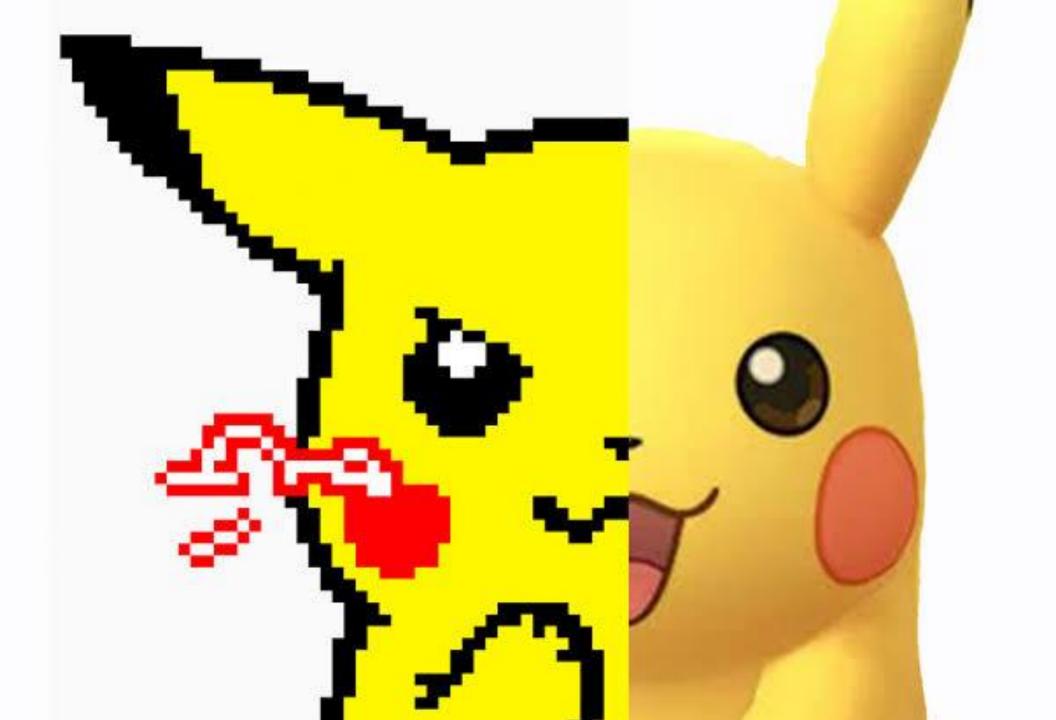
NVIDIA Corporation - GeForce 256, GeForce3(2001)





2003: ID Software: Crea el motor gráfico para Doom3.





#### PUNTO 1.- Defina lo que se entiende por:

- Graficación por computadora
- Procesamiento de Imágenes
- Reconocimiento de Patrones
- Geometría Computacional

#### PUNTO 2.- Defina lo que se entiende por:

- Datos pictóricos
- Rasterización
- Rendering
- Modelado gráfico
- Transformación gráfica

# TAREA

PUNTO 3.- Describa las aportaciones de los siguientes autores a la graficación por computadora

Ben Laposky

Steve Russell

Ivan Sutherland:

Jack Bresenham

PUNTO 4.- Describa la importancia de OpenGL en la graficación para computadora

PUNTO 5.- Describa que es un Fractal