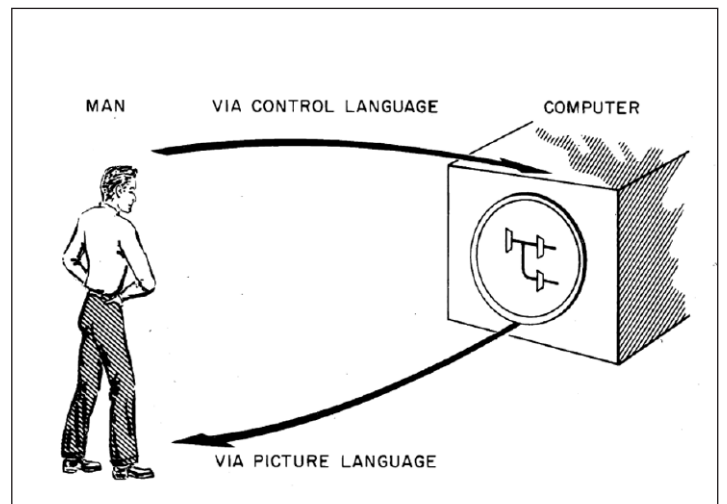
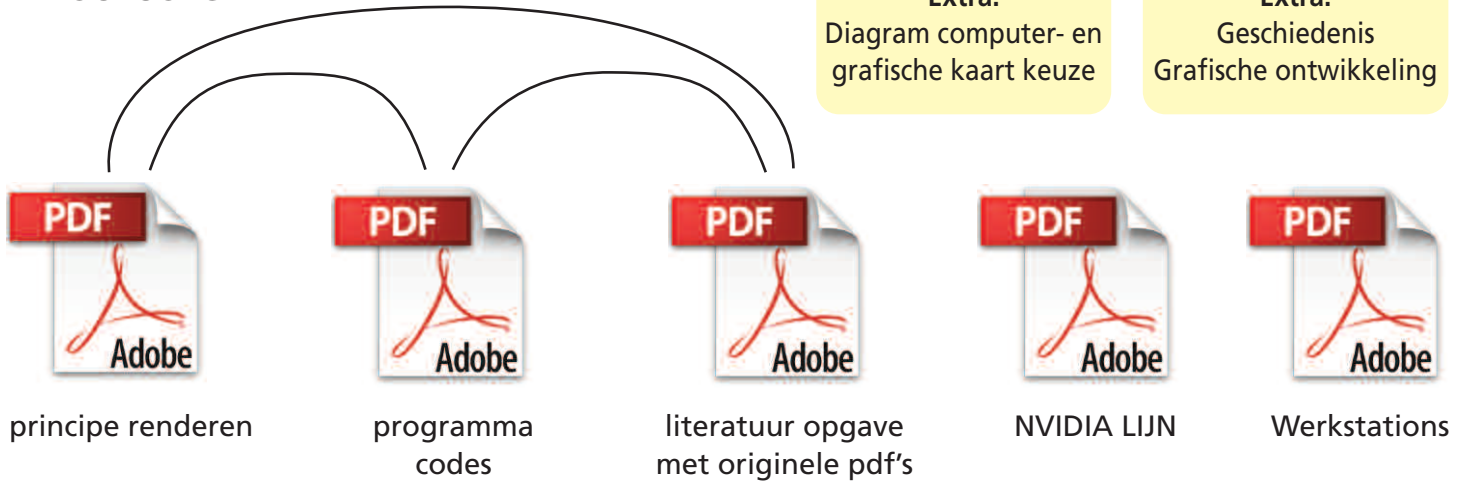


ISBN 978-90-8814-036-5

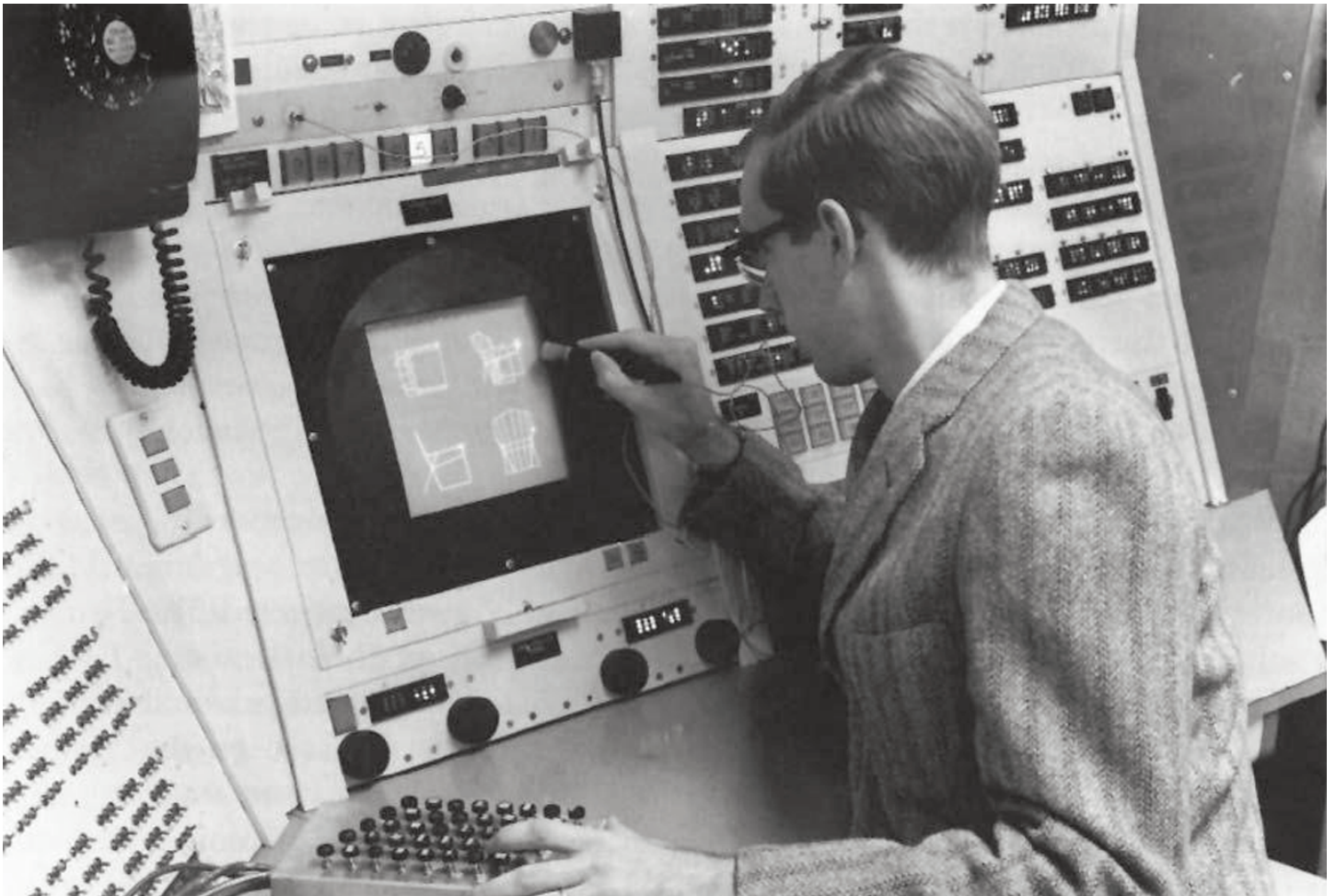
NUR-code 648



# INHOUDSOPGAVE



Ivan Sutherland.....	3
Eerste tekenprogramma.....	3
Siggraph .....	6
Processing.....	6
William Fetter .....	8
1977 Computer Kit.....	9
CDC 6600 supercomputer.....	9
Waar staat FLOPS voor? .....	9



*Sketchpad in gebruik, voor die tijd met een gigantisch groot beeldscherm en een nieuwe lichtpen met meer dan honderd drukknoppen voor de verschillende functies.*

## Ivan Sutherland

### Het eerste tekenprogramma

In 1963 ontwikkelde Ivan Sutherland een revolutionair computer programma met één van de eerste interactieve grafische interfaces. Het zou de manier waarop we met computers konden werken drastisch veranderen. Sutherland ontwikkelde het programma in ruim een jaar (als afstudeeropdracht aan de MIT [onderzoeksinstituut Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, USA ] ) en dat is een enorme prestatie, aangezien er door niemand daarvoor ontwikkeling was gedaan. Wat ook bijzonder was dat hij voor het eerst 'objects' en 'instances' in zijn computer programma gebruikte. Het idee daarachter was dat een tekening op verschillende manieren zou moeten kunnen worden hergebruikt, gekopieerd, gewijzigd etc. Daarmee werd ook 'object georiënteerd' programmeren op de kaart gezet.

De lichtpen bleek achteraf geen goed middel om te tekenen.

*Wikipedia.org:*

*MIT Boston 19e eeuw door Edward L. fotograaf. De tekenkamer aan het instituut in de 19e eeuw. Linker en rechter afbeelding omgewisseld.*



Sketchpad is eigenlijk de voorloper van een hele reeks 3D CAD programma's. Computer Graphics kon aldus Sutherland, voor zowel artistieke als voor technische problemen worden toegepast. **Sketchpad** is zeker geen simpel tekenprogramma zoals we die overal tegenkomen op smartphones, tablets en computers. En zelfs online zoals bijgaande afbeelding op de volgende pagina laat zien. Daar wordt alleen gewerkt met een gehe-

gen waarin de pixels worden opgeslagen. Wissen gaat simpelweg door het gummetje te gebruiken of er overheen te tekenen. Geen intelligentie zoals bij de eerste Sketchpad wel het geval was. Er kon daar een slordige vierhoek worden getekend en met een druk op de knop kon de computer opdracht worden gegeven om de lijnen recht en loodrecht te trekken. En dat was nieuw. De nieuw toegepaste computertaal voor het programma kreeg de naam van CORAL mee voor Class Oriented Ring Associative Language.

### Hardware

De Sketchpad werd op de Lincoln TX-2 (1958) van het MIT 1958 met 64k en 36-bit woordlengte ontwikkeld. Sutherland voor de terminal (afbeelding rechts) met daaronder de geheugenbank van de TX-2.

**Wesley Clark** was de bedenker van TX-0 en zijn opvolger TX-2. Zie voor een historisch overzicht de internet pagina:

<http://www.billbuxton.com/Lincoln.html>

### Literatuur

**6M-5097-1\_TX0dirinpUt\_Oct58.pdf** (36 pag's)  
Memorandum over TX-0 Direct Input Utility System oktober 1958.

De TX-0 was voornamelijk met transistoren opgebouwd (eerste digitale schakelingen met AND, OR en NAND poortfuncties) aangevuld met een aantal buizen, voor het geheugen werd gewerkt met in die tijd gebruikelijke 256 x 256 magnetisch geheugen modules. Met een terminal toetsenbord, een oscilloscoopbuis, een ponsbandlezer, een ponsband ponsler, magnetische tape opslag, printers etc.

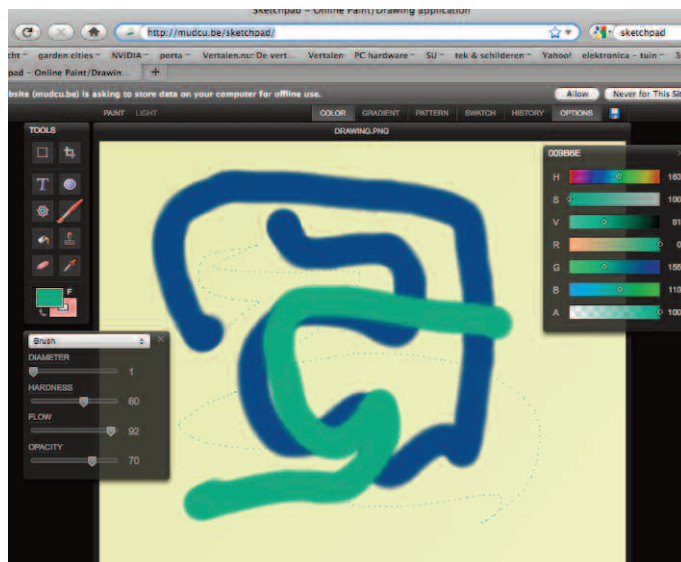
literatuur: **TX-2\_Papers\_WJCC\_57.pdf**

79 pagina's

Report of februari 1957 over de ontwikkeling van de TX-2.

**25697177.pdf**

The online graphical specification of computer procedures door William Robert Sutherland 1957 - 1963. Als aanvulling op het proefschrift voor doctor in de filosofie aan de MIT 1966.



<http://mudcu.be/sketchpad/>  
*Simpel programma zonder intelligentie.*



*Sutherland voor de TX-2 met lichtpen in de aanslag, onder het geheugen van de TX-2.*



## TX-2\_Papers\_WJCC\_57-1.pdf

Lincoln TX-2 computer febr. 1957 over de ontwikkeling van de TX-2.

Met ponskaarten konden opdrachten van buitenaf worden ingevoerd en in batch worden verwerkt. Interactief werken met een 'zo'n groot scherm' was in die tijd heel bijzonder.

In 1980 werd de afstudeeropdracht opnieuw gedrukt: "Sketchpad: A Man-Machine Graphical Communication System".

Literatuur:

### UCAM-CL-TR\_574.pdf

bestaande uit 149 pagina's van september 2003, gebaseerd op proefschrift januari 1963.

TX-2 in vol gebruik met een ontwerp van een brug. De bediener maakt gebruik van een lichtpen. De drukknoppen aan de voorzijde zijn voor het bedienen van de specifieke tekenfuncties. Links van de bediener nog een aantal aan/uit schakelaars voor de bediening.

[http://www.mprove.de/diplom/text/3.1.2\\_sketchpad.html](http://www.mprove.de/diplom/text/3.1.2_sketchpad.html)

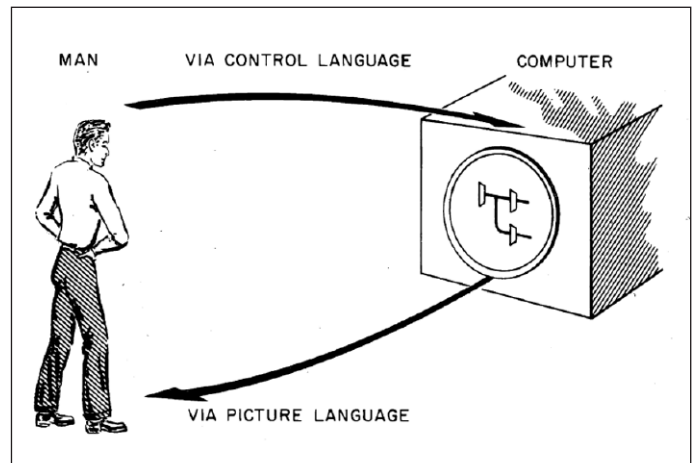
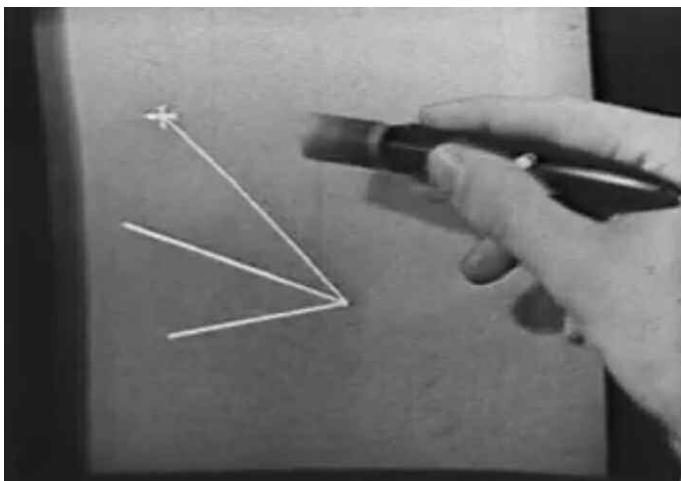
<http://youtu.be/nvKwCbYG3JQ>

[http://youtu.be/USyoT\\_Ha\\_bA](http://youtu.be/USyoT_Ha_bA)

<http://youtu.be/BKM3CmRqK2o>

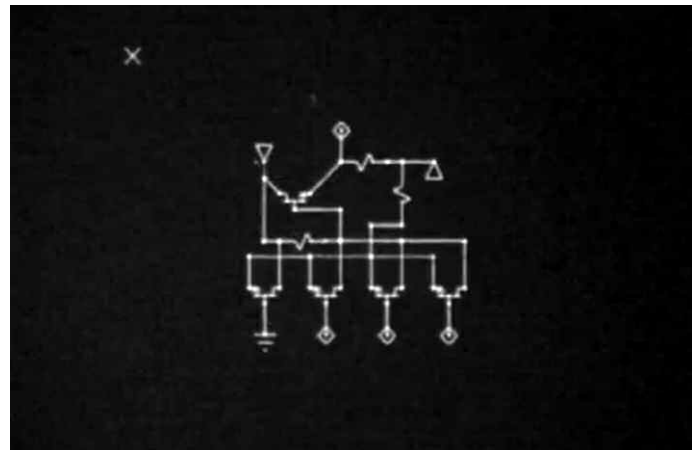
<http://youtu.be/57wj8diYpgY>

Nog nooit had iemand bedacht om schuine lijnen door een computerprogramma recht te laten trekken. En om knooppunten exact te laten berekenen tussen verschillende lijnen.



<http://youtu.be/PZrA6Uqwyy0>

Film met Sketchpad (zonder geluid)



Januari 1963



<http://www.billbuxton.com/Lincoln.html>

Resource Page on Early HCI Research by the Lincoln Lab TX-2 Group

Bill Buxton

<http://www.billbuxton.com>

Created: April 13, 2005

Updated: August 24, 2011

# SIGGRAPH

In 1969 werd door ACM een speciale 'interest' groep opgericht: Special Interest Group in Graphics, die conferenties organiseerde. Publicaties uitbracht en grafische standards ontwikkelde. De eerste jaarlijkse conferentie werd voor het eerst in 1973 gehouden. Het zou een jaarlijks terugkerend evenement worden. Een toonaangevende instelling voor de grafische computer industrie.

## Core

Het **3D Core Graphics System** was de eerste grafische onofficiële standaard. 25 expert van SIGGRAPH ontwikkelde het 'conceptual framework'. De specificaties werden in 1977 openbaar gemaakt.

<http://design.osu.edu/carlson/history/lesson7>

literatuur

**cg02-6.pdf** (4 pagina's)

slides over de ontwikkeling / geschiedenis van computer graphics.

# Processing

Een computer taal uit 2001 voor iedereen en door iedereen. Open Source en voor allerlei soorten computers te gebruiken.

Ontwikkeld door Casey Reas en Ben Fry (MIT). Geïnspireerd door John Maeda's DNB (Design by Numbers). Processing maakt mede gebruik van de 3D Core Graphics System (SIGGRAPH 1977).

## Wat is Processing?

Een Java dialect speciaal ontwikkeld om visuele kunst, animatie en allerlei grafische toepassingen te stimuleren en weer te geven.

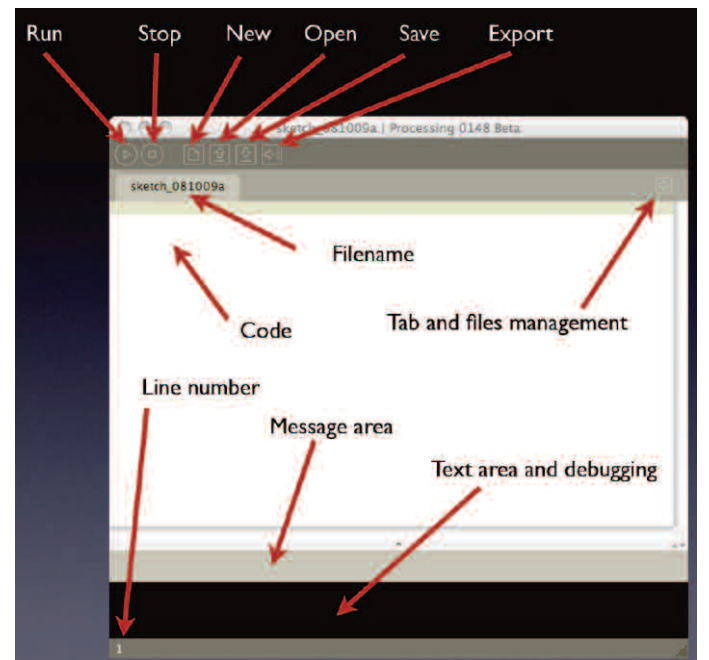
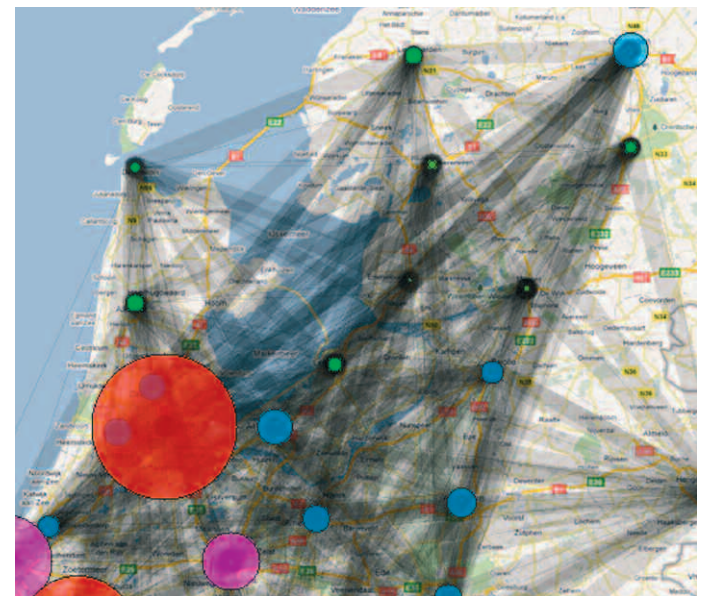
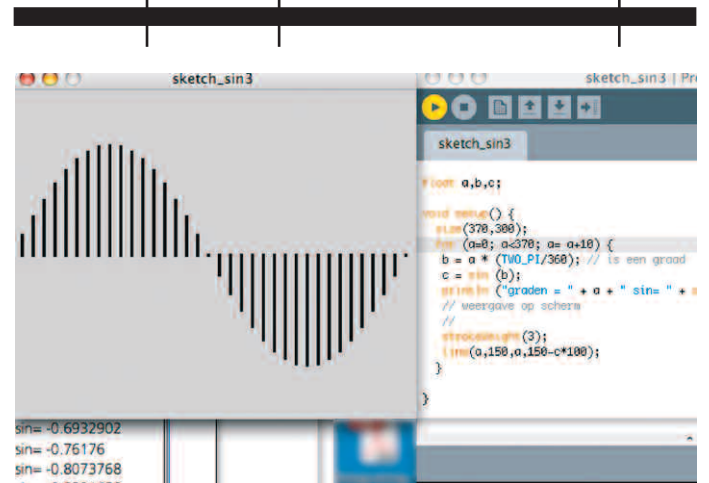
Het is gratis en voor Mac OSX, Linux en Windows te gebruiken. Het is gemakkelijk om te leren en na een paar minuten heeft u al een schets om te bekijken.

<http://processing.org>

download en documentatie en naslag

In 2011 werden de bestaande, in de loop der jaren ontwikkelde bibliotheken, ineens van de site verwijderd. De reden was dat er een nieuwe

Januari 1963      1969      2001



start moest worden gemaakt met OpenGL. Door de storm van kritiek is een deel van de bibliotheek weer terug. Alleen een aantal instructies werken (tijdelijk) niet meer. En nieuwe instructies op OpenGL gebaseerd moeten nog worden toegevoegd. Het is dus nog even een overgangspe-

riode. Met hulp van vele vrijwilligers over de hele wereld moet dat met een half jaar weer in rustiger vaarwater komen. Waardoor de echte fraaie ontwerpen weer de overhand krijgen bij de voorbeelden met listings. Want ook een groot aantal voorbeelden werd verwijderd omdat ze niet gebaseerd waren op OpenGL.

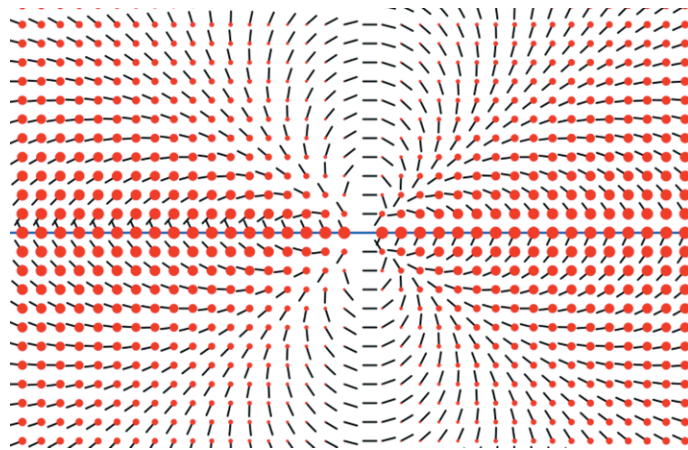
<http://wiki.processing.org/w/Changes>

<http://codeanticode.wordpress.com/2012/03/26/opengl-in-processing-2-0-alpha-5/>

### Moeizaam proces van Beta naar officiële stabiele versie van Processing

<http://processing.googlecode.com/svn/trunk/processing/build/shared/revisions.txt>

Buglist (25 nov. 2012) als opmaat tot de uiteindelijke 2.0 versie van Processing.



#### 4. 2D rendering in P3D

As a consequence of how immediate mode and line rendering are implemented in P3D, issues might show up when rendering geometry that it is restricted to a 2D plane. The source of the problem is that rendering of fill triangles, line quads and point fans occur through different shading pipelines, so that triangles, lines and points are not necessarily drawn in the order they are specified in the code, but flushed to the GPU separately in order to optimize performance. If the geometry is truly three-dimensional, there is no problem since the occlusion from the view is not determined by the order in which the geometry drawn, but by its distance to the camera eye. However, visibility during 2D rendering in Processing is dictated by the order in which each shape is drawn. In order to solve these issues, P3D offers a new hint called `ENABLE_ACCURATE_2D` which can be used when compositing 2D elements:

```
void setup() {
  size(400, 400, P3D);
  strokeWeight(10);
}

void draw() {
  hint(ENABLE_ACCURATE_2D);
  background(0);
  stroke(255, 0, 0);
  rect(0, 0, 200, 200);

  translate(mouseX, mouseY);
  stroke(0, 0, 255);
  rect(0, 0, 200, 200);
  hint(DISABLE_ACCURATE_2D);
}
```

This hint does slowdown rendering, since buffer optimizations are turned off when using it, so it is recommended to disable it when not drawing 2D geometry.

#### 7. What is missing in P3D in 2.0a5?

Quite a few things, although the major elements of P3D are already in place. At this point, the most notable features from the old 3D renderers that are absent in the alpha 5 are PDF recording, DXF export, OBJ loading, GL-accelerated image masks, filters, pixel get, set and copy, as well as line strokes and caps as mentioned earlier.

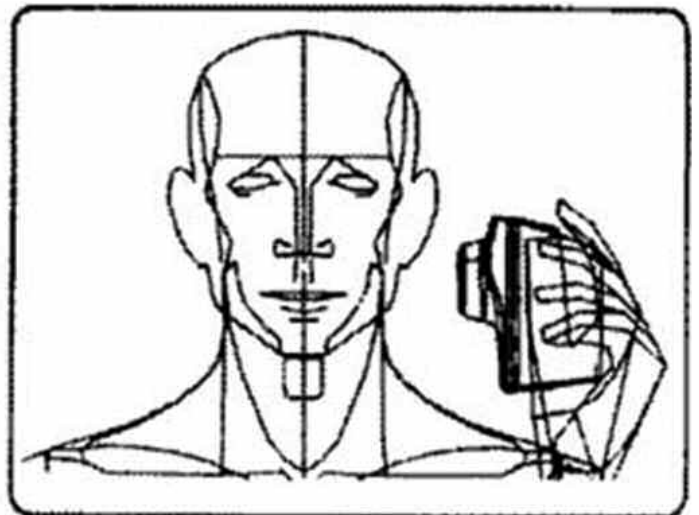
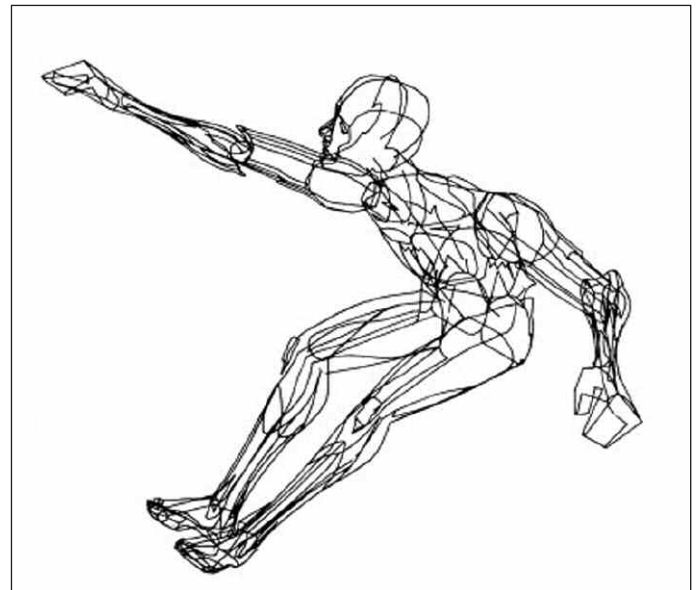
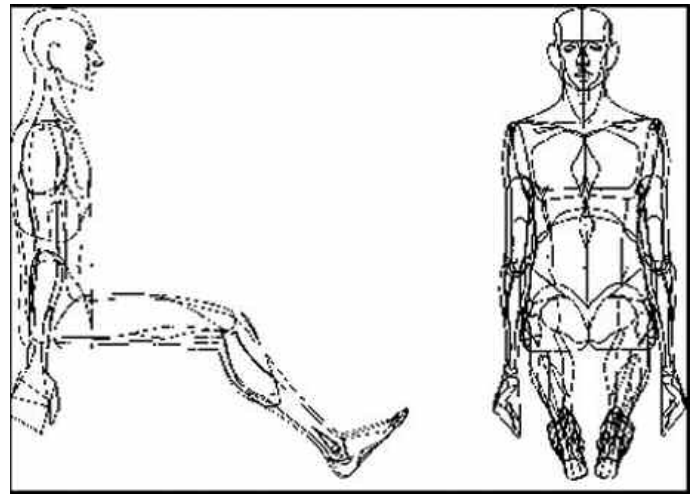
## William Fetter

In 1960 was Amerikaanse ontwerper William Fetter (1928 - 2002) een poging aan het doen om een nieuw proces te bedenken om het rendement van de lay-out van een Boeing z'n cockpit te verbeteren. Zijn uiteindelijke product was een met de computer samengestelde ortho aanzicht van het menselijk lichaam (ook wel "Boeing Man" genoemd).

Fetter was diegene die de term "Computer Graphics" bedacht om zijn werk voor Boeing te beschrijven. Daarmee een eerste aanzet gegevend tot een enorm vakgebied op een breed terrein tot en met multi-media aan toe.

Ivan Sutherland was een tijdgenoot van Fetter, hij ontwierp SketchPad een mens-machine grafisch communicatie systeem.

Zie ook de "Computer Bulletin March 1980.pdf" met meer tijdgenoten en grafische pioniers.





## 1977 Computer Kit

Tijdens de Science Fair werd het nieuwe model computer model 28-218 uitgebracht door Radio Shack (Tandy). Zonder enige kennis van solderen konden de kopers hiermede aan de slag om 100 experimenten uit te voeren. De verbindingen werkten met een veer systeem.

## CDC 6600 supercomputer

Mainframe computer van Control Data Corporation in 1964. Het was voor de Lawrence Radiation Laboratory bestemd dat deel uitmaakte van de universiteit van Californië Berkeley. De prijs ongeveer \$ 7 miljoen.

**Kloksnelheid 10 MHz**  
**Peak MFLOPS 10**  
**Woord grootte: 60 bit**  
**18-bit adressen**  
**Geheugen: 64 KB**  
**max. ca. 2 MB geheugen**  
**600.00 transistoren**

In principe was het bedoeld voor nucleaire natuurkundige onderzoeken. De eerste CDC 6600 werd een jaar eerder uitgeleverd bij CERN, Geneve, Zwitserland.

De eerste succesvolle supercomputer met 3 MegaFLOPS en drie keer zo snel als zijn naaste IBM Stretch concurrent. Op de foto de systeem console. Het was mogelijk om eenvoudige grafische beelden op de twee schermen af te beelden. In tegenstelling tot nieuwere display's waren deze vector gebaseerd.

De invoer vond plaats, zoals gebruikelijk in die tijd emt behulp van pons kaarten of zeven kanaal digitale magnetische band. Twee lijn printers zorgden voor de uitvoer van de gegevens, maar ook een fotografische plotter en een kaart ponsapparaat hoorden er bij. De FORT-RAN 66 compiler, ALGOL, COGOL, COMPASS assembler, APEX programma, SIMSCRIPT taal werden ondersteund plus een programma bibliotheek. In 1977 werd het model uit de verkoop



genomen, nadat ze ongeveer 100 hadden verkocht.

Alle handleidingen van de CDC 6600 super computer incl. support te vinden bij:  
<http://www.moorecad.com/standardpascal/cd6400.html>

### Waar staat FLOPS voor?

Floating Point operations per seconde. Een al jaren bekende manier waarop computers worden getest op rekensnelheid.

De 6600 kon 11 programma's parallel uitvoeren, dus geen time sharing.

Deze 7 miljoen kostbare computer haalde 1 MegaFLOPS, de huidige processoren komen van 20.000 tot aan 150.000 MFLOPS. En de grafische parallel georiënteerde kaarten hebben nog minder moeite met zwevende komma berekeningen en kunnen meer dan 800.000 MFLOPS (0,8 GFLOPS) aan.

Op 18 juni 2012 werd NVIDIA's **Tesla K10** getest voor HPC (High Performance Computing). En de zwevende komma berekeningen in enkele nauwkeurigheid kwam daarbij uit op 4.580.000.000 MFLOPS (4,58 teraFLOPS). Daarmee werd de zwaarste Intel Sandy Bridge CPU met ruim 12 x verslagen.

NVIDIA PERSBERICHT

<http://www.nvidia.co.uk/object/tesla-k10-gpu-performance-breakthrough-20120618-uk.html>

Apple museum Nederland

<http://www.applemuseum-nederland.nl/>

The Apple Museum VS

<http://applemuseum.bott.org/>

tam

the Apple Museum

<http://theapplemuseum.org/html/main/home.html>

Computer History Museum

<http://www.computerhistory.org/>

WinWorld

Windows museum online

<http://winworldpc.com/>

Old Computer Museum

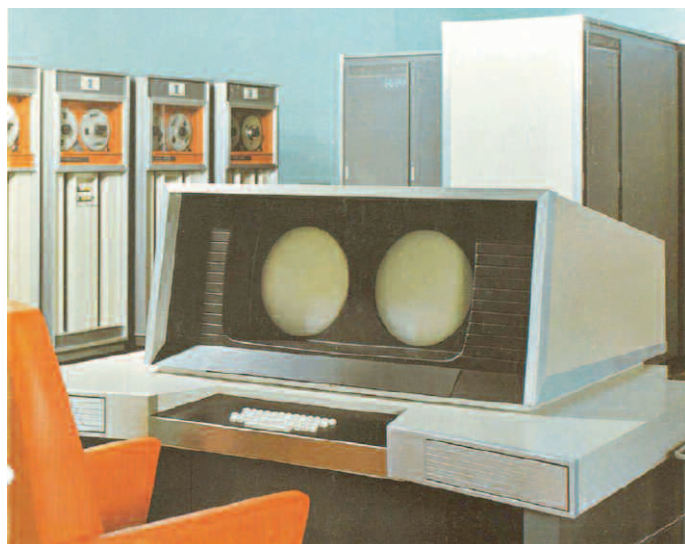
[http://www.oldcomputermuseum.com/os/windows\\_286\\_v2.11.html](http://www.oldcomputermuseum.com/os/windows_286_v2.11.html)

HP computer museum

<http://www.hpmuseum.net/exhibit.php?swc=8>

My computers thru the years

<http://www.unixhub.com/computer.html>



Stichting computermuseum

<http://www.computermuseum.nl/>

Universiteit van Amsterdam

<http://www.science.uva.nl/museum/>

Hier ziet u al het oude spul weer terug en werkend ook.