Vettori, avanti tutta!

di Daniele Pantaleo

GULCh
Gruppo Utenti Linux Cagliari h...?

Il vostro amichevole relatore di quartiere

Daniele Pantaleo

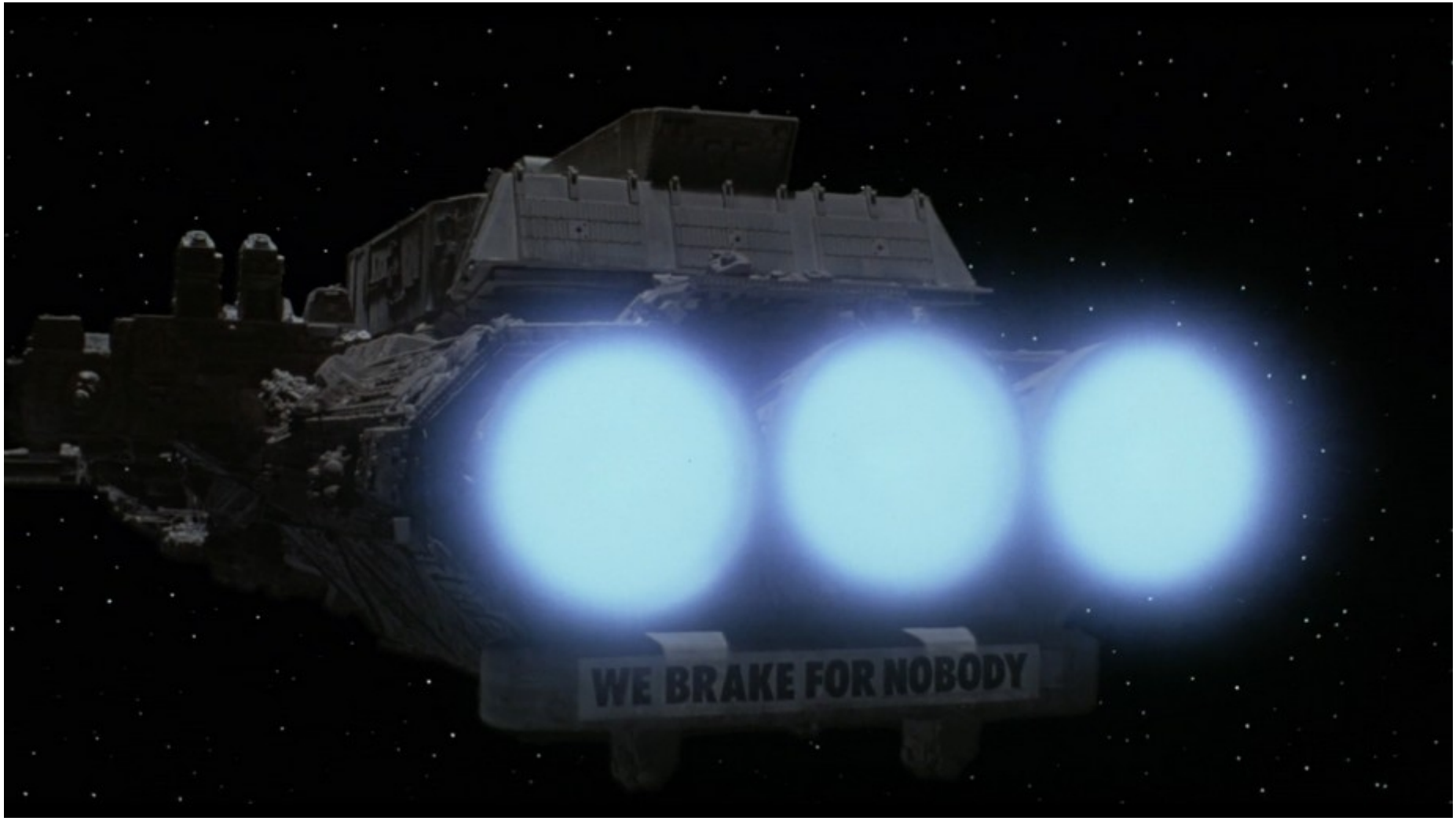
- Socio del GULCh dal 2003 *(9 LinuxDay all'attivo)*
- Utente Linux dal 1998
- Appassionato di hardware e grafica *(3D ed SVG)*
- Gamer mediocre *(gioca per rilassarsi, non per sfida)*
- Utente ArchLinux
- Preferisce piattaforme con CPU AMD e GPU Nvidia

Argomenti del talk

- Terminologia
- Storia del formato SVG
- Confronto raster/vettoriale
- Formato del file e princìpi di funzionamento
- Programmi in grado di lavorare in vettoriale
- Esempi di opere in vettoriale
- La grafica vettoriale e Android (brevi cenni)
- Inkscape: presentazione (*Live*)
- Domande e dimostrazioni pratiche (*Live*)

Durata: 55' (Peggio per voi...)

Si comicia!



Teriminologia

- **Raster**: immagine ottenuta tramite mappatura dei pixel che la compongono
- **Vettoriale**: immagine composta da un'insieme di curve definibili tramite espressioni matematiche
- **SVG**: Scalable Vector Graphics, formato di immagine vettoriale
- **XML**: eXtensible Markup Language, linguaggio utilizzato, tra gli altri impieghi, per definire un'immagine SVG
- **W3C**: World Wide Web Consortium, organizzazione non governativa dedicata alla ratificazione degli standard che regolano il WWW, quali formati e protocolli di comunicazione
- **Blob binario**: insieme di byte, **non** intelleggibile, incorporato in un file normalmente interpretabile

Storia del formato SVG

1998 – Adobe e la Microsoft propongono ciascuno al W3C un formato per la definizione di immagini vettoriali visualizzabili sul web, rispettivamente il PGML (derivato dal PostScript) ed il VML (derivato da RTF)

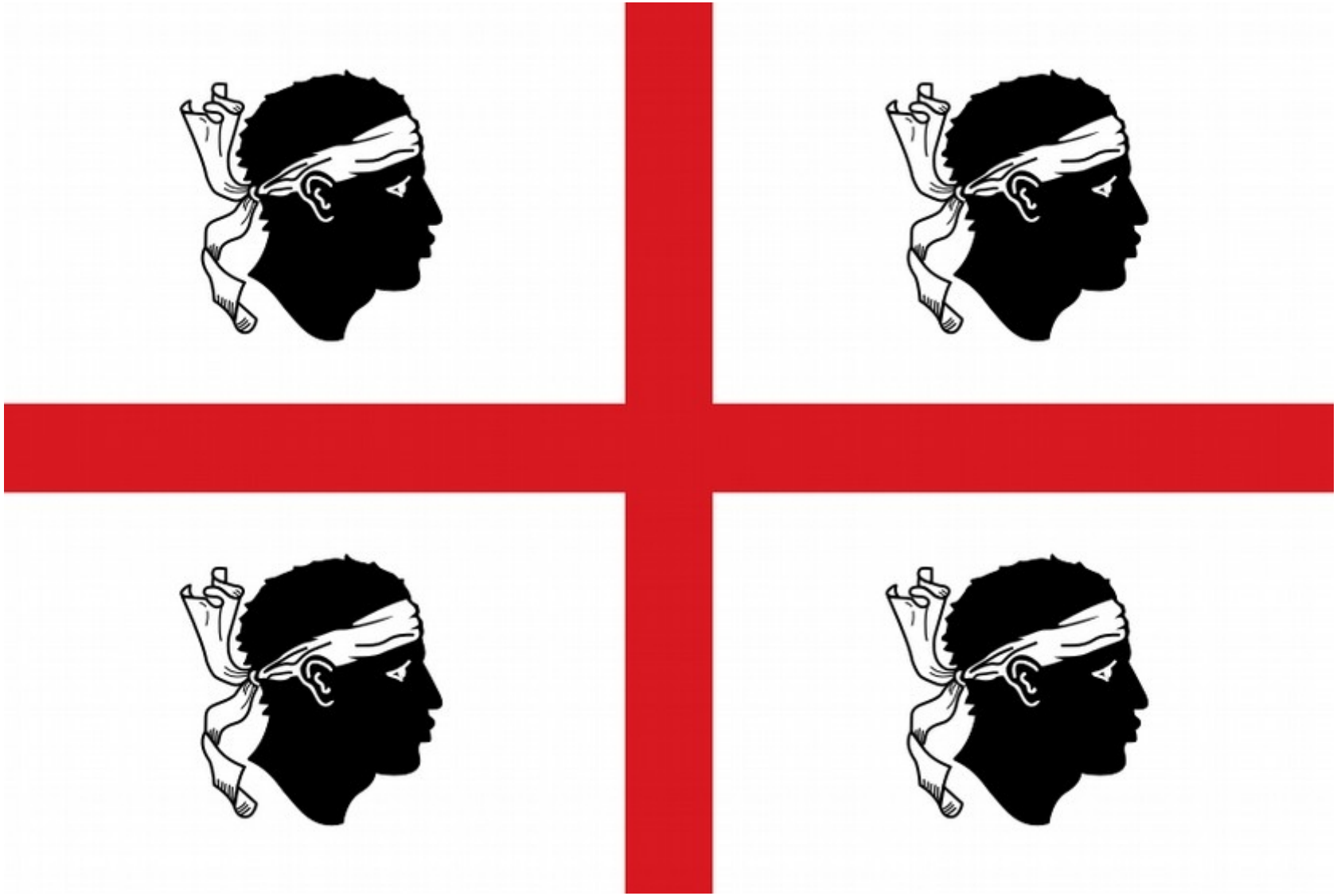
1999 – Un gruppo interno al W3C incorpora le principali caratteristiche delle due proposte in un formato completamente aperto, dando alla luce il formato SVG

2001 – Il consorzio raccomanda l'utilizzo delle specifiche **SVG1.0**

2003 – Definizione della versione 1.1 e dei profili **Tiny** e **Basic**, destinati all'ambito mobile. Un errata verrà poi rilasciata nel **2011**, mentre il profilo Tiny viene aggiornato alla versione 1.2 nel **2008**

Futuro – Definizione di **SVG2** sulla base di Tiny1.2 e di altre tecnologie web quali **CSS**, **HTML5** e **WOFF**

Confronto raster/vettoriale (Immagini di partenza)



Confronto raster/vettoriale (Zoom 1600%)

SVG

PNG

Confronto raster/vettoriale (pro e contro dell'SVG)

Pro

- Immagine a risoluzione "infinita"
- Dimesioni ridotte (*peso della demo: 21,7KiB contro i 74,9KiB del PNG*)
- Comprimibilità lossless (*formato SVGZ usando gzip*)
- Interoperabilità e leggibilità (*ereditata dall'XML*)
- Non supportato da IE < 9 ;) Supporto parziale su IE > 9

Contro

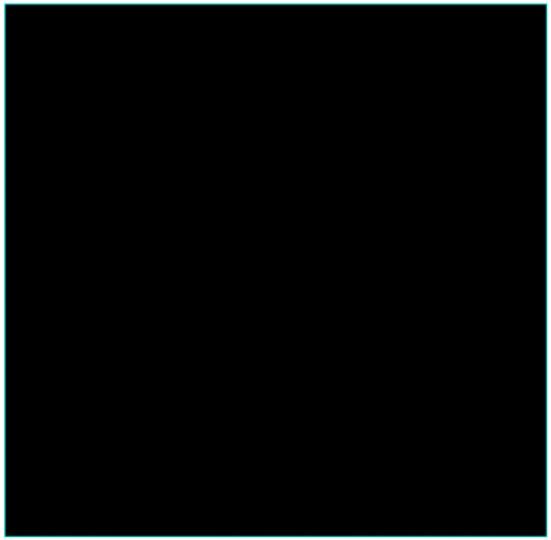
- Poco supportato al di fuori dei browser
- Poche possibilità di gradiente
- Rendering inconsistente dei gradienti da un SW all'altro
- Editing testuale complicato (*comunque non utilizzato*)

Formato del file (File SVG di esempio)

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no"?>
<svg
   xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.1/"
   xmlns:cc="http://creativecommons.org/ns#"
   xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
   xmlns:svg="http://www.w3.org/2000/svg"
   xmlns="http://www.w3.org/2000/svg"
   version="1.1"
   id="svg2"
   viewBox="0 0 744.09448819 1052.3622047"
   height="297mm"
   width="210mm">
  <defs
     id="defs4" />
  <metadata
     id="metadata7">
    <rdf:RDF>
      <cc:Work
         rdf:about="">
        <dc:format>image/svg+xml</dc:format>
        <dc:type
           rdf:resource="http://purl.org/dc/dcmitype/StillImage" />
        <dc:title></dc:title>
      </cc:Work>
    </rdf:RDF>
  </metadata>
  <g
     id="layer1">
    <rect
       y="240.93364"
       x="57.142857"
       height="285.71429"
       width="291.42856"
       id="rect4136"
       style="fill:#000000;fill-opacity:1;stroke:#00ffff" />
  </g>
</svg>
```

Formato del file (Al netto degli header e risultati)

```
<svg
   height="297mm"
   width="210mm">
    <rect
       y="240.93364"
       x="57.142857"
       height="285.71429"
       width="291.42856"
       id="rect4136"
       style="fill:#000000;fill-
opacity:1;stroke:#00ffff" />
</svg>
```



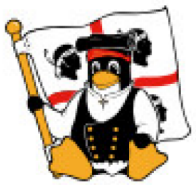
SVG completo: 939B

BMP/PNG/JPEG: 1109B

SVGZ completo: 484B

SVG minimale: 232B

SVGZ minimale: 440B



Princìpi di funzionamento (Primitive)

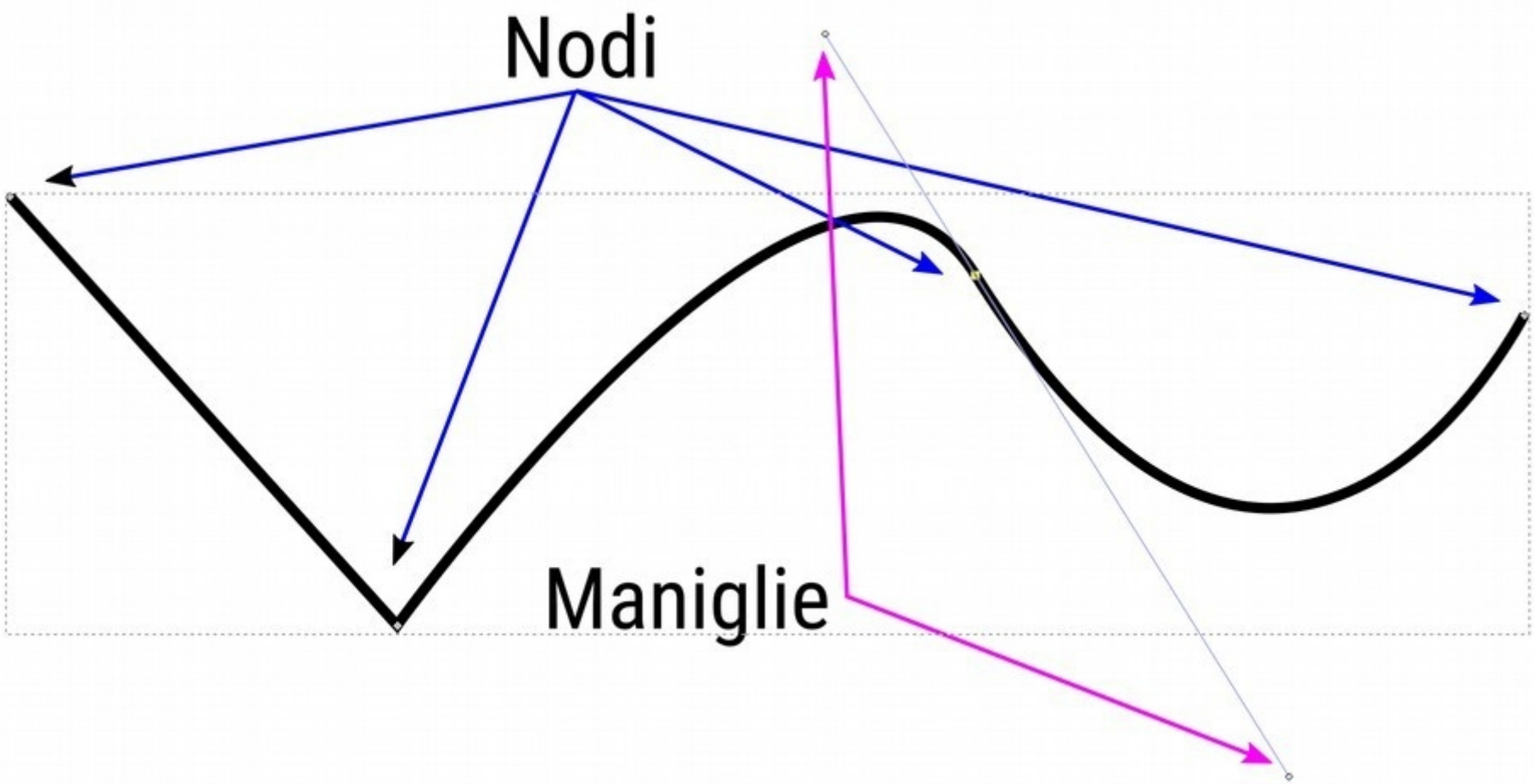
Esistono principalmente due tipi di entità: oggetti e tracciati

- **Oggetti**: (rettangolo, cerchio, stella, testo…) vengono definiti con una lista prevedibile e ridotta di parametri
- **Tracciati**: le entità a più basso livello definite dallo standard
  - Sono composti da una o più curve di Bézier concatenate tra loro, ognuna composta da due vertici, ciascuno dotato di due maniglie (una se all'estremo)
  - Il “tipo” di vertice definisce il comportamento della giunzione tra le curve interessate
- Eccetto per le immagini usate nel file (comunque vettorializzabili entro certi limiti), qualsiasi oggetto può essere convertito in tracciato
- Hint: a meno che non ci si porti anche il font insieme all'SVG, è consigliato convertire i testi definitivi in tracciati per massimizzare la portabilità

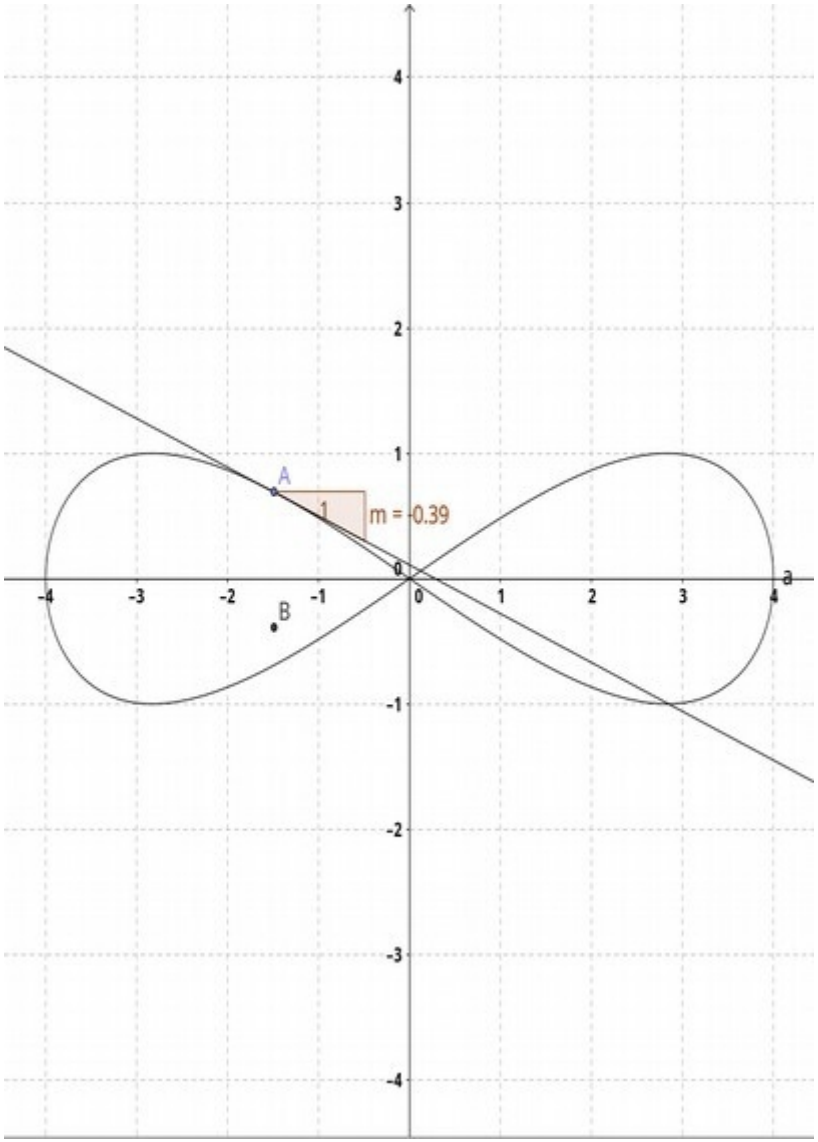
Princìpi di funzionamento (Nodi e maniglie di una curva)

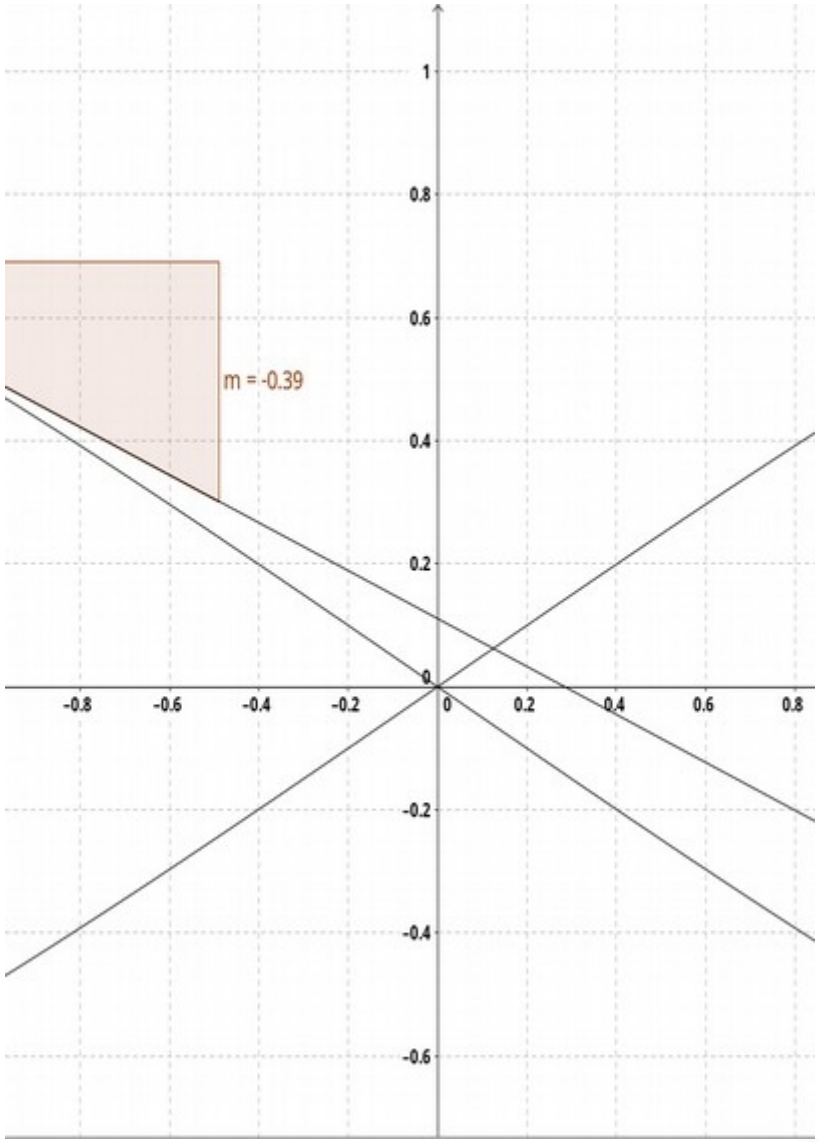
- **Nodo**: definisce le coordinate dei punti di inizio e di fine di un segmento di curva ed il comportamento della giunzione.
  Vi sono tre tipi di nodi
  - *Angolare*: la giunzione definisce un angolo netto; le maniglie sono indipendenti tra loro
  - *Curvilineo*: le due curve vengono raccordate; le due maniglie sono impostabili indipendentemente ma complanari
  - *Simmetrico*: come sopra; le maniglie sono speculari
- **Maniglia**: definisce la “magnitudo” della metà di curva ad essa associata
  - Tanto più è lontana dal nodo, tanto più l'effetto sarà visibile.
  - Dal punto di vista matematico, le maniglie impostano i parametri dell'equazione per quella specifica curva di Bézier.

Princìpi di funzionamento (Esempio di curva)



Princìpi di funzionamento (Zoom delle curve)





Programmi in grado di lavorare in vettoriale

Open Source

- Inkscape (*qui presentato*)
- Blender (*import e texture*)
- The GIMP (*solo import*)
- Dia
- Synfig (*tool di animazione*)
- sK1 (*legge anche i CDR!*)
- Embroidermodder (*import*)
- [Libre|Open]Office Draw

Closed Source

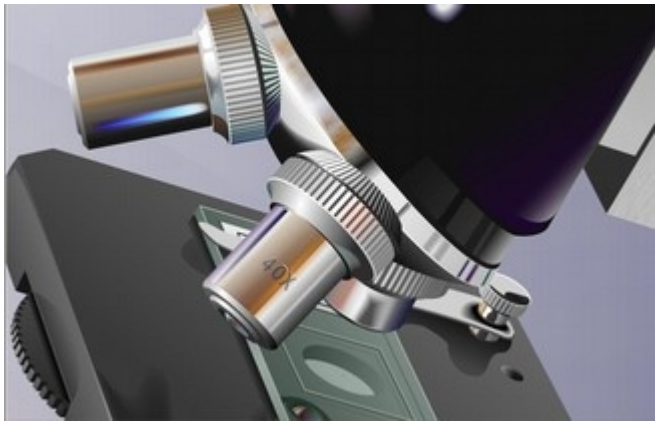
- CorelDRAW©
- SketchUp
- Microsoft© Visio
- Xara (*Xtreme ora FOSS*)
- Adobe© Flash
- Adobe© Illustrator (*imbroglia, vedasi bibliografia*)

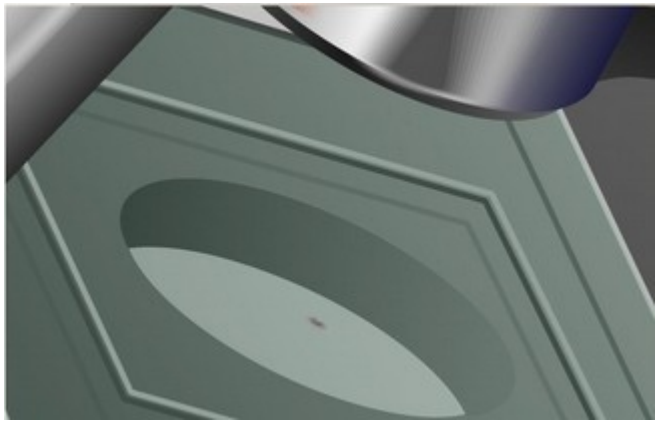
Esempi di opere in vettoriale (Inkscape)

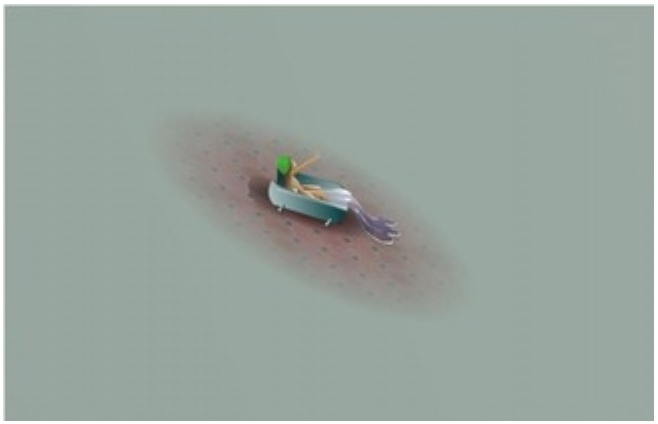
Esempi di opere in vettoriale (Inkscape)

Esempi di opere in vettoriale (Xara Xtreme 100% → 230%)

Esempi di opere in vettoriale (Xara Xtreme 100% → 25600%)





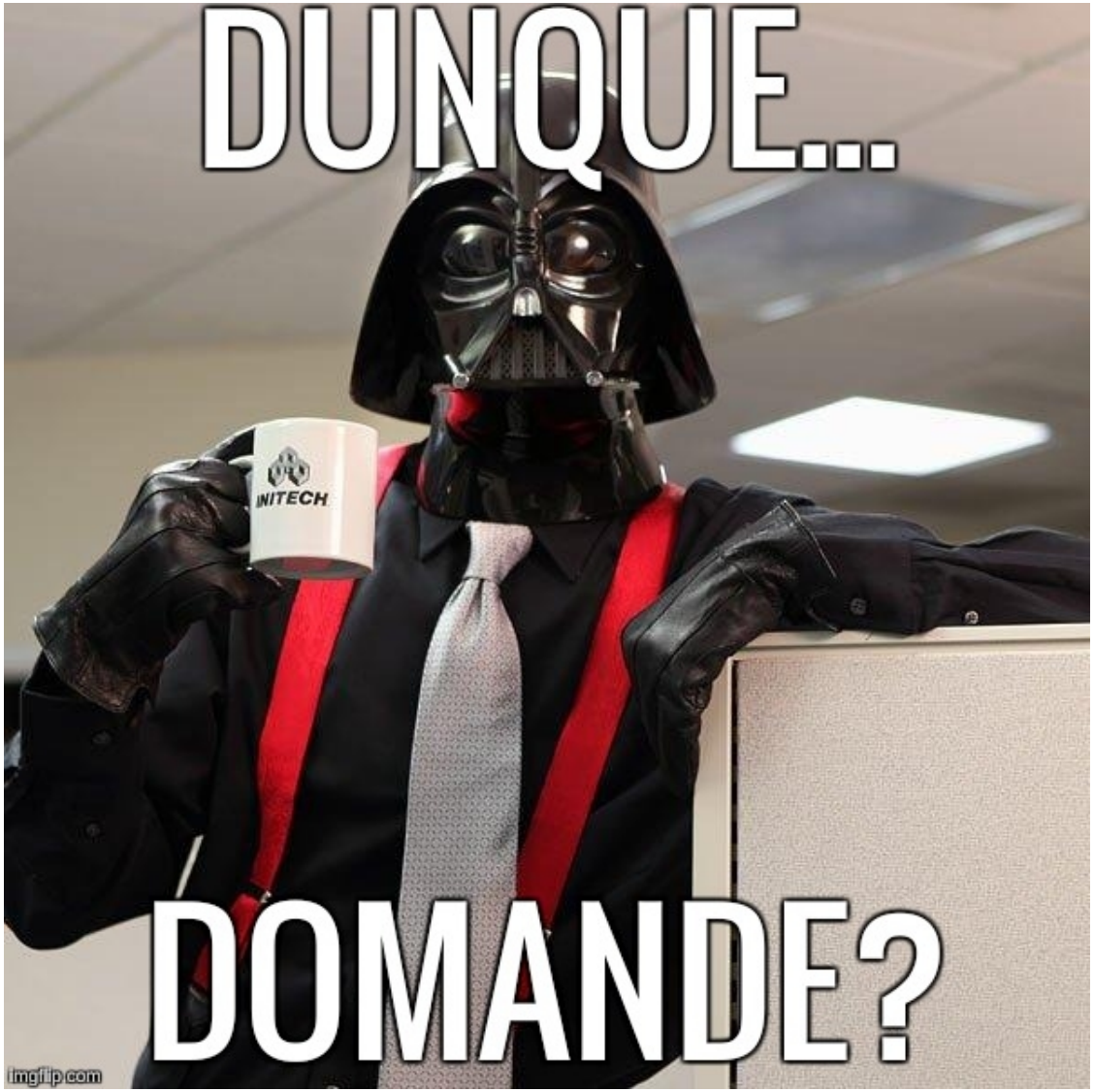


La grafica vettoriale e Android (brevi cenni)

- A partire da Lollipop 5.0 (API Level 21), Android supporta (e consiglia) l'utilizzo di grafica vettoriale per gli asset delle app, incluse le animazioni, sotto forma di tracciati
- Ciò consente di risparmiare spazio occupato dall'app e tempo di realizzazione, in quanto è necessario creare un solo set di risorse al posto di uno per ogni classe di DPI che si intende supportare
- Le funzioni necessarie sono richiamabili tramite l'API **`VectorDrawable ()`**
  (*si rimanda alla documetazione per l'utilizzo, link in bibliografia*)

Inkscape: presentazione

Domande e dimostrazioni pratiche



Conclusioni

Grazie per l'attenzione!

Collegamenti e bibliografia

- W3C, specifiche SVG
  http://www.w3.org/TR/SVG/
- Inkscape
  https://inkscape.org/en/
- Xara Xtreme
  http://www.xaraxtreme.org/
- Pagina per sviluppatori Android sulla grafica vettoriale
  https://developer.android.com/training/material/drawables.html#VectorDrawables
- Come e perché Illustrator imbroglia sul formato SVG (su wiki.inkscape.org)
  http://goo.gl/XaGTY7
- Supporto SVG da parte dei browser
  http://caniuse.com/#search=svg
- Articolo sulle curve di Bézier
  https://it.wikipedia.org/wiki/Curva_di_Bézier

Copyright delle immagini utilizzate nelle slide

- 4: Tratta dal film “Balle Spaziali” ©1987 MGM
- 7: wikimedia https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Flag_of_the_Italian_region_Sardinia.svg
- 8: elaborazioni da parte del relatore della suddetta immagine
- 11, 14: realizzata dal relatore tramite Inkscape
- 15: realizzata da David Sankey con Geogebra http://www.mrsankey.com/geogebra/
- 17, 18: screenshots tratti ed elaborati dal sito di Inkscape da parte del relatore https://inkscape.org/en/about/screenshots/
- 19, 20: screenshots tratti ed elaborati dal sito di Xara Xtreme da parte del relatore http://www.xaraxtreme.org/about-screenshots.html
- 21: tratta dal repository della libreria svg-android https://code.google.com/p/svg-android/
- 22: Tratta dallo spettacolo teatrale “La Natività” ©1979 RAI – La Smorfia, modificata dal relatore
- 23: Darth Lumbergh, variazione sul tema del meme “Office Space”, generata tramite imgflip dal relatore https://imgflip.com