

## **Sommario**

<b>CAPITOLO 1a ~ Applicazioni della Computer Grafica</b>	<b>Pag.1</b>
✓ Che cos'è la Computer Grafica?	Pag.1
✓ Nascita della Computer Grafica.	Pag.1
✓ Utilizzabilità della Computer Grafica.	Pag.1
✓ Applicazioni odierne della Computer Grafica.	Pag.1
<b>CAPITOLO 1b ~ Modelli e sistemi grafici</b>	<b>Pag.1</b>
✓ Computer Grafica.	Pag.1
✓ Storia della Computer Grafica.	Pag.2
✓ Formazione dell'immagine.	Pag.2
✓ Pipeline Grafica.	Pag.3
✓ Interfaccia.	Pag.3
✓ Primitive di disegno.	Pag.3
✓ Rendering.	Pag.3
<b>CAPITOLO 2 ~ Introduzione a OpenGL</b>	<b>Pag.4</b>
✓ IRIS GL	Pag.4
✓ OpenGL come macchina a stati	Pag.4
✓ Pipeline di OpenGL	Pag.4
✓ Vertici e punti	Pag.4
✓ Struttura di una applicazione in OpenGL	Pag.4
✓ Modello RGB	Pag.4
✓ Shading	Pag.4
✓ Viewing	Pag.4
<b>CAPITOLO 3 ~ Programmazione Grafica</b>	<b>Pag.4</b>
✓ Sistemi di coordinate	Pag.4
✓ Tracciare le linee	Pag.5
✓ Il problema dell'aliasing	Pag.5
✓ Sierpinski gasket	Pag.5
✓ Volume della vista	Pag.5
✓ Matrix mode	Pag.5
✓ Rimozione delle superfici nascoste	Pag.5
<b>CAPITOLO 4 ~ Input ed interazione</b>	<b>Pag.5</b>
✓ X Window Input	Pag.5
✓ Display List	Pag.6
✓ Modalità di input	Pag.6
✓ Callbacks	Pag.6
✓ Animazione	Pag.6
✓ Double Buffering	Pag.6
<b>CAPITOLO 5 ~ Sistemi di coordinate e frame</b>	<b>Pag.6</b>
✓ Elementi di base	Pag.6
✓ Sistemi di coordinate e frame	Pag.7
<b>CAPITOLO 6 ~ Trasformazioni</b>	<b>Pag.7</b>
✓ Trasformazioni	Pag.7
✓ Matrici di trasformazione	Pag.7
✓ Trasformazioni a corpo rigido	Pag.7
✓ Concatenazioni di trasformazioni	Pag.7
✓ Trasformazioni in OpenGL	Pag.8
✓ Trasformazioni ModelView	Pag.8
<b>CAPITOLO 7 ~ Camera e proiezioni</b>	<b>Pag.8</b>
✓ Push/Pop Matrix	Pag.8
✓ Il Sistema Solare ed il Braccio Meccanico	Pag.8
✓ Elementi base della visualizzazione	Pag.8

## **CAPITOLO 8 ~ Illuminazione**

- ✓ Trasformazioni di vista
- ✓ Il modello di illuminazione
- ✓ Interazione luce/materia
- ✓ Simulare la luce
- ✓ Illuminazione locale
- ✓ Tipi di superfici
- ✓ Proprietà della luce e del materiale
- ✓ Metodi di Shading

**Pag.9**

Pag.9  
Pag.9  
Pag.9  
Pag.9  
Pag.10  
Pag.10  
Pag.11  
Pag.11

## **CAPITOLO 9 ~ Illuminazione in OpenGL**

- ✓ Modello di illuminazione di Phong
- ✓ Abilitare la luce in OpenGL
- ✓ Luce ambiente
- ✓ Moving Light Sources
- ✓ Gestione dei materiali
- ✓ Le normali nell'illuminazione

**Pag.11**

Pag.11  
Pag.11  
Pag.11  
Pag.12  
Pag.12  
Pag.12

## **CAPITOLO 10 ~ Clipping e Disegno di Linee**

- ✓ Approcci di un sistema grafico
- ✓ Task di una pipeline grafica
- ✓ Clipping
- ✓ Clipping delle linee
- ✓ Clipping dei poligoni
- ✓ Pipeline di Clipping
- ✓ Clipping di figure complesse
- ✓ Rasterization
- ✓ Rimozione di superfici nascoste

**Pag.12**

Pag.12  
Pag.12  
Pag.12  
Pag.13  
Pag.13  
Pag.13  
Pag.13  
Pag.13  
Pag.13

## **CAPITOLO 11 ~ Tecniche discrete**

- ✓ Buffer
- ✓ Alpha-Blending
- ✓ Compositing
- ✓ The Pixel Pipeline
- ✓ Raster Position
- ✓ Buffer Selection
- ✓ Bitmaps
- ✓ Pixel Maps
- ✓ I limiti della modellazione geometrica
- ✓ Sistemi di coordinate

**Pag.14**

Pag.14  
Pag.14  
Pag.14  
Pag.14  
Pag.14  
Pag.14  
Pag.15  
Pag.15  
Pag.15  
Pag.15

## **CAPITOLO 12 ~ Texture Mapping 1**

- ✓ Definizioni
- ✓ Texture Space
- ✓ Coordinate di texture
- ✓ Interpolazione lineare
- ✓ Filtering, Magnification e Minification
- ✓ Basic Strategy
- ✓ Caricare/Generare la texture
- ✓ Creare e definire una texture object
- ✓ Automatic Texture-Coordinate Generation

**Pag.15**

Pag.15  
Pag.15  
Pag.16  
Pag.16  
Pag.16  
Pag.16  
Pag.16  
Pag.16  
Pag.17

## **CAPITOLO 13 ~ Texture Mapping 2**

- ✓ Sphere Mapping
- ✓ Creare una Cube Map in OpenGL
- ✓ Skybox
- ✓ Multitexturing

**Pag.17**

Pag.17  
Pag.17  
Pag.18  
Pag.18

## **CAPITOLO 14 ~ Curve e superfici 1**

- ✓ Fuga da Flatlandia
- ✓ Superfici algebriche

**Pag.18**

Pag.18  
Pag.18

✓ Altri tipi di curve e superfici	Pag.18
✓ Continuità parametrica e geometria	Pag.19
✓ Higher Dimensional Approximations	Pag.19
✓ L'idea di Bezier	Pag.19
✓ B-Spline	Pag.19
<b>CAPITOLO 15 ~ Curve e superfici 2</b>	<b>Pag.19</b>
✓ B-Spline	Pag.19
✓ B-Spline e funzioni di base	Pag.19
✓ General B-Spline	Pag.19
✓ NURBS	Pag.20
✓ Valutazione dei polinomi	Pag.20
✓ Il metodo ricorsivo di deCasteljau	Pag.20
<b>CAPITOLO 16 ~ Billboard e Sistemi Particellari</b>	<b>Pag.20</b>
✓ Billboard	Pag.20
✓ Nebbia	Pag.21
✓ Sistemi Particellari	Pag.21
✓ Particelle Newtoniane	Pag.21
✓ Suddivisione spaziale in scatole	Pag.21
✓ Linked Lists	Pag.21
✓ Vincoli e urti	Pag.21
<b>CAPITOLO 17 ~ La programmazione della GPU (1)</b>	<b>Pag.21</b>
✓ Introduzione	Pag.21
✓ Elaborazione geometrica	Pag.22
✓ Calcolo della luce	Pag.22
✓ Primitive Assembly	Pag.22
✓ Programmable Shaders	Pag.22
✓ Storia breve sui linguaggi di shading per PC	Pag.22
<b>CAPITOLO 18 ~ La programmazione della GPU (2)</b>	<b>Pag.23</b>
✓ Vertex Lightning with shaders	Pag.23
✓ Vertex Shader per Fragment Lighting	Pag.23
✓ Impiego delle Texture	Pag.23
✓ Passi in OpenGL per utilizzare gli shader	Pag.23
✓ Vertex Attribute	Pag.23
<b>Appendice A ~ Funzioni di OpenGL</b>	<b>Pag.24</b>
<b>Appendice B ~ Funzioni di GLUT</b>	<b>Pag.26</b>

**Crediti.** Il presente opuscolo costituisce un sunto generale dei lucidi proiettati a lezione dal professor Giovanni Di Domenico per il corso di Grafica Computerizzata dell'AA. 2010-2011, per il corso di laurea in Informatica presso l'Università degli Studi di Ferrara. In qualsiasi caso non sostituiscono il materiale del docente. La loro realizzazione è dovuta unicamente all'agevolazione dello studio di me medesima che ho scritto tali riassunti, per cui il materiale rielaborato appartiene esclusivamente a Farinelli Agnese.

È possibile scaricare l'opuscolo all'indirizzo [www.thalionwen.altervista.org](http://www.thalionwen.altervista.org).