

Master Game Dev 2014/2015

Game Engines

Scenari nei games: lo scene graph

Marco Tarini



Intro: trasformazioni spaziali

- Funzione matematica
 - prende punti 3D / vettori 3D
 - restituisce punti 3D / vettori 3D

} quindi trasformano modelli 3D (applicando ad ogni pos vertice, normale vertice)
- Es:
 - traslazioni, scalature, rotazioni, deformazioni varie...
- Modellano:
 - spostamenti (traslazioni)
 - ri-orientamenti nello spazio (rotazioni)
 - ingrandimenti / rimpicciolimenti (scalature)
 - isotropiche (uniformi) o anisotropiche (che deformano)
 - etc:
 - appiattimenti, (da oggetto a sua ombra), deformazioni varie

} queste sono dette "rigide" (o isometriche)

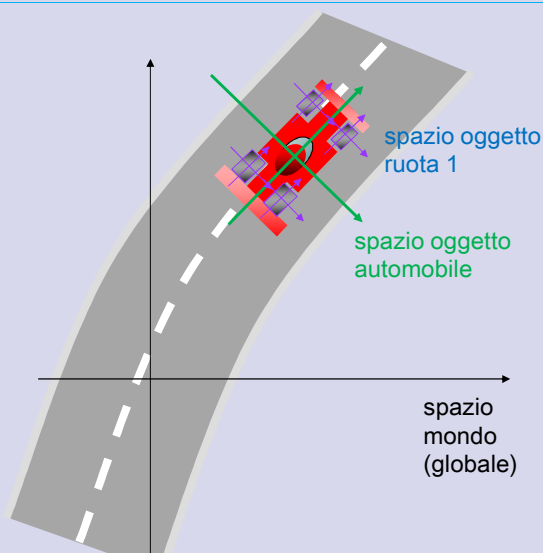
Intro: trasformazioni spaziali

- Struttura dati interna:
 - vedi dopo
(ma, tipicamente: matrici 4x4, quaternioni...)
- Features:
 - leggerissime in memoria (poche decine di bytes)
 - veloci da applicare a modelli interi (GPU)
 - dinamicamente, durante il rendering (vertex shader)
 - in genere, si possono facilmente:
 - interpolare (blend / mix / interpolate)
 - invertire (trovare la trasformaz opposta)
 - comporre (cumulare) («chiuse rispetto a composizione»)
 - si possono vedere come cambi di sistema di coordinate
 - (almeno, una importante classe di trasf: quelle “affini”)

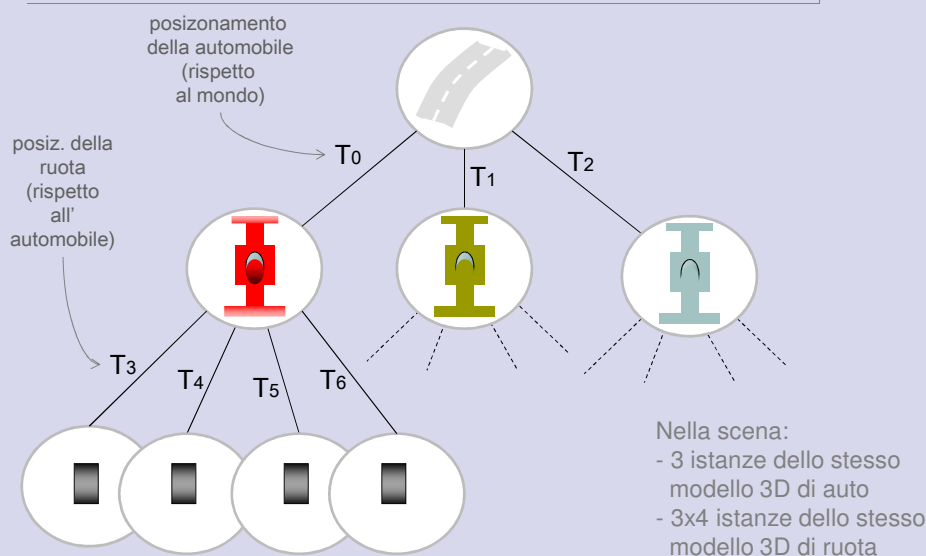
Scene composite:

- Composte da molti **modelli 3D** diversi
- Tipico uso: **ambienti 3D**
 - es. una città, una stanza, l'interno di un palazzo, etc.
 - ma non solo: un personaggio (modelli 3D per vestiti, accessori), un arnese (modelli 3D per sottopezzi)
- Scena composta da molteplici **istanze** dello *stesso* modello
 - idea: evitare di replicare in memoria lo stesso modello
 - associare una trasformazione diversa ad ogni istanza

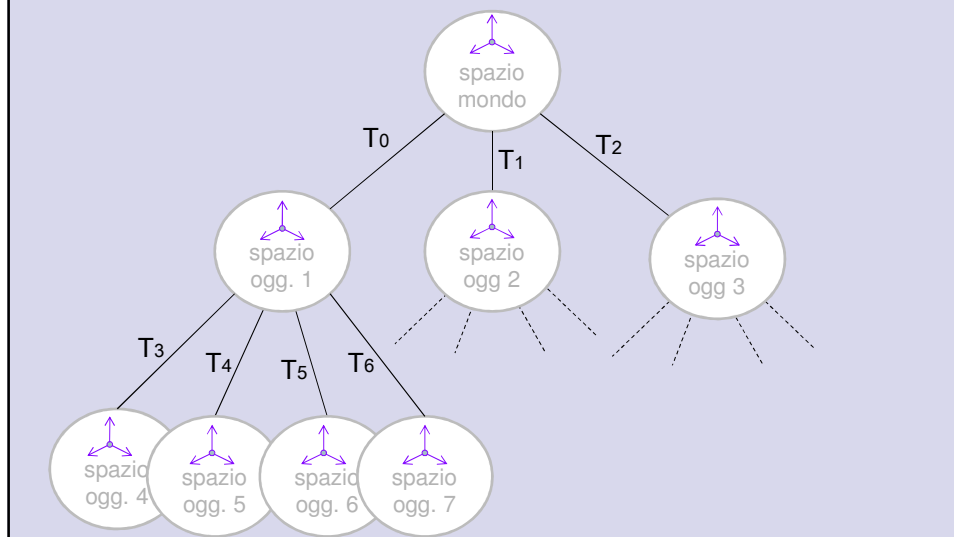
Modelling di scene composite



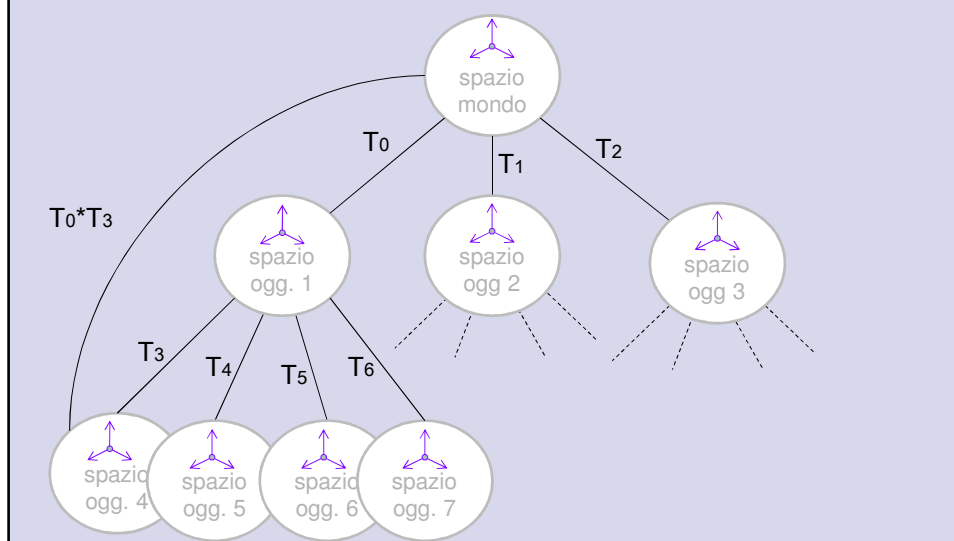
Scene graph



Scene graph



Scene graph



Scene graph

Struttura ad albero (cioe' gerarchica)

- Nei nodi
 - (istanze di) modelli 3D
 - es: riferimenti a modelli
 - o anche: luci, telecamera...
- Negli archi:
 - trasformazioni

Modellare una scena 3D

- Es, parte del level design nei games
- Separazione task:
 - modellatori di «scene props»
 - fanno i modelli 3D da comporre, es le case
 - producono meshes (+ textures etc)
 - modellatori di scenes
 - compongono i modelli in uno scena graph (assegnando una trasformazione x nodo)
 - producono lo scene graph

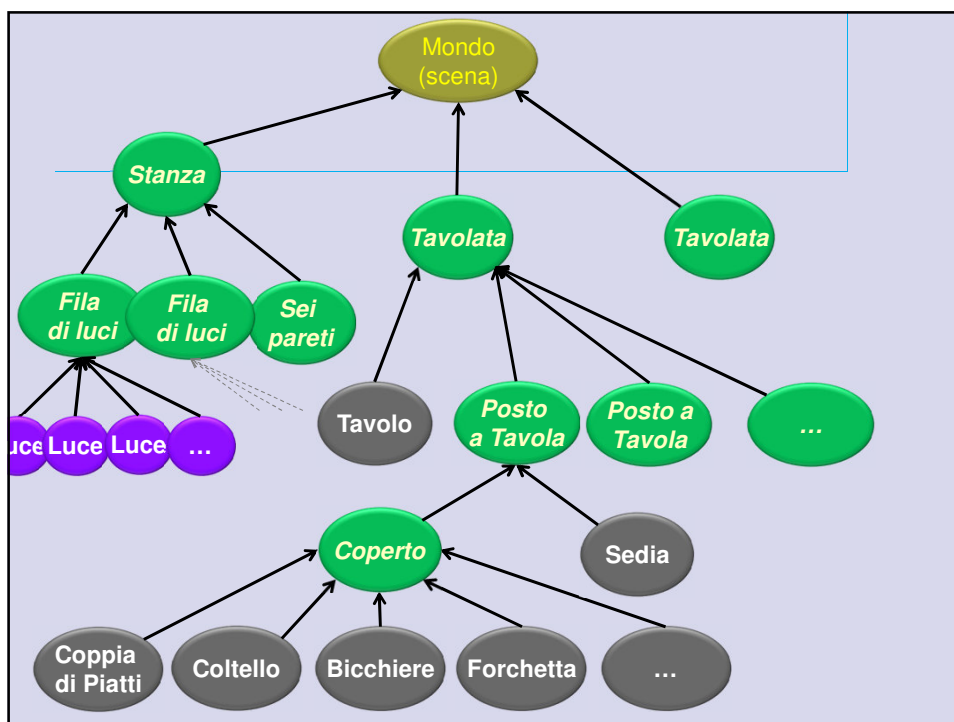
[DEMO]

Es: una tavola imbandita



Es: una tavola imbandita

- Avendo “prop” Meshes:
 - piatti, forchette, coltelli
 - sedie
 - tavoli
 - parete
 - lampadari
- Scenegraph da editare
 - con istanze ripetute per i sottographi



Es: una tavola imbandita

