

Test in itinere di 3D video games.

Nome: _____ Cognome: _____ Matricola: _____

- 1) *INTRO 1*: Elenca due task comuni dei Game Engine che potenzialmente utilizzano la GPU

- 2) *INTRO 2*: menziona tre applicazioni della *proceduralità* nei games

- 3) *MATH 1*: formula per coseno dell'angolo fra due vettori dati v e w ? (NB: non "versori")

- 4) *MATH 2*: modo per discernere in quale dei due semispazi delimitati da un piano passante per il punto q con normale n si trova un dato punto p

- 5) *MATH 3*: menziona due effetti che è possibile ottenere con una Trasformazione Affine, ma non con una Similitudine (cioè una rotazione + scalatura unif + scalatura)

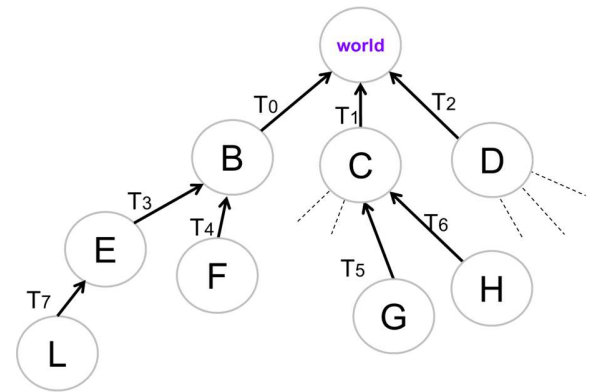
- 6) *MATH 4*: abbiamo menzionato che le Trasformazioni che consistono in scalature generiche + rotazioni + traslazioni (usate per esempio da Unity e Unreal) presentano un grave inconveniente tecnico. Quale?

- 7) *MATH 5*: ho due rotazioni definite dai quaternioni $A = (0,0,0,-1)$ e $B = (0.5, 0.5, 0.5, 0.5)$.
L'interpolazione delle due con pesi 0.5, 0.5. (segnare tutte quelle che si applicano) è...
 - mal posto: A non è una rot. è $(A+B)/2$ è $(A+B)$, rinormalizzato
 - mal posto: B non è una rot. è $(A + (-B)) / 2$ è $(A + (-B))$, rinormalizzato
 - mal posto: i pesi non sono validi

8) *MATH 6*: posso memorizzare una rotazione con solo tre floats?

- No
- Sì, ma solo attraverso quest'unica rappresentazione:
- Sì, solo attraverso queste rappresentazioni:

9) SCENE GRAPH 1: (v. schema) al nodo L deve essere assegnata una nuova trasformazione *globale* T : come devo modificare solo la sua trasformazione *locale* per ottenere questo scopo?
[Dare una formula del tipo: quale trasformazione dello schema devo sostituire con quale espressione]



10) SCENE GRAPH 2: (v. schema) ho due istanze di un oggetto mesh nei nodi L e F.

I loro vertici hanno le stesse coordinate in spazio locale? Sì No

La Posizione del primo dei due espressa nello spazio del secondo dei due viene modificata quando aggiungo una traslazione a una delle seguenti trasformazioni locali, ma non altre [fornire la lista esaustiva delle trasformazioni locali per le quali vale la frase sopra]:

11) *PHYSICS-DYNAMICS 1*: quali campi è necessario memorizzare per un corpo rigido 3D, ma non per una particella puntiforme, usando Eulero?

12) *PHYSICS-DYNAMICS 2*: alcuni algoritmi, fra cui Eulero, non mantenendo l'energia sono soggetti a fenomeni come oscillazioni divergenti. Nomina una semplice ma efficace contromisura:

13) *PHYSICS-DYNAMICS 3*: Verlet: formula della prossima posizione P_2 data la posizione attuale P_1 , la posizione precedente P_0 , e l'accelerazione vettoriale attuale A :

Test in itinere di 3D video games.

Nome: _____

Cognome: _____

Matricola: _____

14) *PHYSICS-DYNAMICS 4*: Pos del baricentro \mathbf{p} e velocità lineare \mathbf{v} di un corpo rigido scomposto in n particelle $\mathbf{p}_1 \dots \mathbf{p}_n$ con masse $m_1 \dots m_n$ e velocities $\mathbf{v}_1 \dots \mathbf{v}_n$

15) *PHYSICS-DYNAMICS 5*: Devo applicare un impulso ad una particella con Verlet. Quali dei campi memorizzati per la particella devo modificare e (MOLTO brevemente) perché

16) *PHYSICS-DYNAMICS 5*: Un vantaggio di un sistema LeapFrog rispetto ad il semplice Eulero:

17) *PHYSICS-COLLISIONS 1*: cosa si mantiene in un urto elastico e uno anelastico (barrare tutte quelle giuste)

Quantità di moto elastico anaelastico *Torque* elastico anaelastico

Energia cinetica elastico anaelastico *Velocità* elastico anaelastico

Momento angolare elastico anaelastico *Massa* elastico anaelastico

18) *PHYSICS-COLLISIONS 2*: menziona una struttura di indicizzazione spaziale che abbia tempo di accesso (per test) costante col numero di elementi (sotto alcune ipotesi):

19) *PARTICLE SYSTEMS*: evoluzione delle particelle è computata in

Spazio oggetto (oggetto emitter) Nessuna delle due

Spazio mondo Una qualsiasi delle due

20) *3D MODELS 1*: elenca i comuni attributi per vertice presente negli asset di tipo mesh.

21) *3D MODELS 2*: scrivi (in C++, C#, Java...) una struttura dati per memorizzare la connettività di una mesh.

22) *3D MODELS 3*: due tecniche che tipicamente producono mesh a troppo irregolari e a risoluzione eccessiva per un uso diretto nei 3D games:

23) *TEXTURES 1*: l'UV-map di un modello varia in funzione della risoluzione della tessitura a cui fa riferimento Sì No Perché (12 parole max):

24) *TEXTURES 2*: Schemi di compressione per tessiture:

Quale è il rate di compressione tipico di questi schemi (barrare quelle che sono vere)?

Dipende dal contenuto della tessitura Circa $\frac{1}{4}$ Circa quello del JPEG

Motivo per il quale le tessiture in GPU RAM richiedono schemi di compressioni diverse da quelle delle comuni immagini (12 parole max)?