

ESAME REALTA' VIRTUALE

1. Per migliorare le prestazioni della pipeline di rendering grafico, si sfrutta il parallelismo che consiste in:
 - Parallelismo interno: i vari strati di della pipeline scompongono l'intero lavoro da effettuare in sottotask indipendenti che possono essere elaborate separatamente
 - Parallelismo esterno: si usano più pipeline grafiche in parallelo, in modo da dividere il carico di lavoro su più pipeline
 - Parallelismo estrinseco: l'applicazione viene gestita da un cluster di computer collegati tra di loro tramite una rete ad alta velocità
2. In un display al plasma, quali caratteristiche hanno i singoli pixel?
 - Sono delle celle che contengono un gas che viene reso incandescente applicando una tensione ai capi della cella
 - Sono delle celle ricoperte di fosfori che contengono una combinazione di gas; applicando una tensione il gas emette una luce ultravioletta che determina l'emissione luminosa da parte dei fosfori
 - Sono delle celle racchiuse tra due polarizzatori ortogonali che contengono un liquido (plasma) che ha la proprietà di modificare, a seconda della tensione che è applicata ai capi della cella, il piano di polarizzazione della luce che passa attraverso una faccia della cella e quindi consentirne o meno il passaggio attraverso l'altra faccia.
3. Gli occhialini stereoscopici attivi:
 - sono dotati di lenti polarizzate e sono utilizzati con due proiettori polarizzati in modo che l'occhio possa percepire una sola delle due immagini
 - sono dotati di lenti colorate che permettono di filtrare la luce incidente in modo da visualizzare due immagini differenti per i due occhi
 - sono dotati di otturatori e sono sincronizzati con il sistema di proiezione in modo da garantire che gli otturatori vengano chiusi alternativamente per visualizzare due immagini diverse per i due occhi
4. I trasmettitori AC generano correnti di Fucault:
 - sempre, negli oggetti metallici presenti nell'ambiente
 - negli oggetti metallici, ma solo durante il transitorio di accensione e spegnimento del campo magnetico pulsato
 - solo quando gli oggetti metallici non hanno un collegamento a terra, altrimenti gli elettroni in movimento vengono immediatamente scaricati
5. Quando l'insieme dei comportamenti di un agente è predefinito, si dice che il suo livello di autonomia è:
 - guidato
 - programmato
 - autonomo
6. Il livello di dettaglio (Level Of Detail, LOD) si riferisce a:
 - numero di informazioni utilizzate per la rappresentazione di un modello
 - risoluzione dell'immagine utilizzata per la visualizzazione dell'applicazione VR
 - numero di bit utilizzati per la gestione del colore e, quindi, numero massimo di colori diversi gestibili dal sistema
7. Scrivere le equazioni che regolano la forza restituita da un oggetto elastico in funzione della deformazione a cui è soggetta la superficie.

$$F = \begin{cases} K \cdot d, & \text{for } 0 \leq d \leq d_{\max} \\ F_{\max} & \text{for } d_{\max} < d \end{cases}$$

dove F_{\max} è il valore massimo esprimibile dal dispositivo tattile

8. Qual è la differenza principale tra billboard e impostori?
- I billboard sono rappresentazioni 2D, mentre gli impostori sono versioni 3D a bassissima risoluzione di modelli complessi
 - Sia i billboard che gli impostori sono costituiti da piani texturizzati orientati nello spazio con la differenza che la texture dell'impostore viene ricalcolata in funzione della posizione corrente dell'osservatore
 - Entrambi rappresentano un oggetto tramite un piano texturizzato, ma nel caso degli impostori si utilizzano texture a diverse risoluzioni (quando l'impostore è vicino all'osservatore si usano texture ad alta risoluzione, quando la distanza aumenta si riduce la risoluzione della texture)
9. Le interfacce per la percezione della temperatura:
- utilizzano delle resistenze elettriche che, percorse da corrente, generano calore; le resistenze devono essere opportunamente isolate
 - si basano sulle correnti di Foucault generate nei sensori a contatto con le dita che, circolando in due sensi diversi nei due metalli che compongono i sensori, producono un differenziale di temperatura
 - si basano sull'effetto Peltier che crea un differenziale di temperatura tra due semiconduttori separate da isolanti ceramici
10. Cos'è un HMD see-through?
- Un HMD per applicazioni di realtà aumentata
 - Un HMD con lenti che coprono solo parzialmente gli occhi
 - Un HMD che contiene un visore per un solo occhio
11. Lo smoothing delle forze:
- modifica la direzione delle forze prodotte dall'interazione con superfici definite da mesh in modo da simulare correttamente la forza che sarebbe applicata alla superficie curva che la mesh approssima
 - smorza l'intensità delle forze calcolate dall'interazione con un oggetto prima della mappatura delle forze sul dispositivo per garantire una maggior sicurezza del dispositivo
 - serve per smorzare la differenza di intensità percepita sul dispositivo tattile da due interazioni diverse (e consecutive nel tempo) con lo stesso oggetto
12. L'accuratezza di un sensore misura:
- il minimo cambiamento nella posizione 3D dell'oggetto tracciato che il sensore è in grado di rilevare
 - la variazione del dato calcolato dal sensore in output quando l'oggetto tracciato è immobile nello spazio
 - la differenza tra la posizione reale dell'oggetto e quella misurata dal sensore
 - l'aumento dell'errore di misurazione del sensore nel tempo
 - il ritardo tra il tempo in cui l'oggetto si sposta e il tempo in cui questa variazione viene in output dal sensore
13. Nelle immagini stereoscopiche, un punto "esce" dallo schermo quando:
- è presente in uno solo dei due piani immagine
 - il punto nell'immagine relativa all'occhio destro è più a sinistra di quello nell'immagine per l'occhio sinistro
 - il punto nell'immagine relativa all'occhio destro è più a destra di quello nell'immagine per l'occhio sinistro
14. La stereopsi come percezione della profondità delle immagini stereoscopiche:
- aumenta di intensità con la distanza dell'oggetto dall'osservatore, e quindi è efficace solo a partire da una certa distanza (circa 10 metri)
 - funziona bene solo al di sotto di una certa distanza dall'osservatore (circa 10 metri)
 - funziona solo quando l'oggetto è contenuto in uno stretto (max 25°) cono visivo centrato sull'osservatore

15. Nell'alpha blending LOD:

- si utilizza un solo modello la cui mesh viene semplificata o arricchita di dettagli a seconda della distanza dalla camera
- si utilizzano diversi modelli a seconda della distanza dell'oggetto dalla camera, cambiando modello quando la distanza ha superato una determinata soglia
- si utilizzano diversi modelli dell'oggetto, e questi sono resi gradualmente trasparenti o opachi a seconda della loro distanza dalla camera

16. I tracker con latenza maggiori sono:

- i tracker ultrasonici
- i tracker meccanici
- i tracker ottici
- i tracker magnetici

17. In quale di questi ambienti è più appropriato usare tecniche di Cell Segmentation?

- In un'applicazione di VR che ricrea l'interno di una navicella spaziale per l'addestramento dei futuri astronauti
- In un'applicazione di VR che permette di visitare il Louvre di Parigi
- In un'applicazione di VR che permette la navigazione sul Nilo all'epoca dei Faraoni
- In un'applicazione di VR che riproduce un'operazione chirurgica

18. Qual è un esempio di "state inheritance" in uno scene graph?

- L'impostazione di un materiale in un nodo padre, condiviso dai suoi nodi figli
- Il calcolo del bounding box del nodo padre a partire dai bounding box dei figli
- La condivisione tra diversi nodi della stessa geometria

19. Data una sorgente sonora, e considerando la sua componente diretta e quella riflessa, in quale di questi casi si dice che ho una occlusione?

- Percorso diretto attenuato, riflessioni non attenuate
- Percorso diretto e riflessioni attenuate
- Percorso diretto non attenuato, riflessioni attenuate

20. Il vantaggio di disporre di shader programmabili un GPU è:

- semplificare il codice dei Game Engine che demandano la parte più complessa del rendering agli shader
- modificare il comportamento delle schede video tramite opportuni programmi software da eseguire sulla scheda stessa
- aumentare il livello di parallelismo delle schede video e, quindi, ridurre il tempo di rendering