

## Examen final d'IDI 2018-2019, Q2.

7/6/2019 15:00

Nom i cognoms

Temps examen: 1h 45'

**Normativa preguntes curtes**

1. Responen les següents preguntes en el mateix full de l'enunciat.
2. Cal que les respostes siguin **clares, precises i concises**.
3. No es poden usar apunts ni calculadores ni cap dispositiu electrònic.

1. (1 punt) Enumera els tres tipus bàsics de gràfiques i fes un dibuix esquemàtic d'un bon exemple de cadascun d'ells.

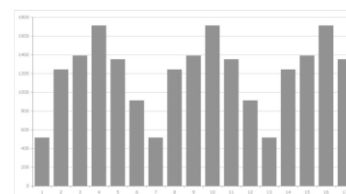
**Solució:**

La classificació de les gràfiques és pot sintetitzar en tres tipus bàsics:

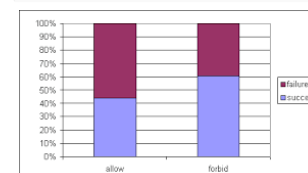
- **Tendència** (Trend graphs)



- **De grandària relativa** (Relative size graphs)



- **De composició** (Composition graphs)



2. (0.5 punts) Indica si les tècniques de *hand extension* i *ray-based* per fer selecció en interfícies en entorns de Realitat Virtual són de control **directe** o **indirecte**.

a) *hand extension*  $\Rightarrow$  **Directe**

b) *ray-based*  $\Rightarrow$  **Indirecte**

3. (0.5 punts) Indica dues tècniques que, en base a la Llei de Fitts, minimitzen la dificultat de selecció en una interfície.

**Solució:** Vàlida qualsevol de les següents:

- ubicar *targets* en les cantonades/arestes de la pantalla
- *Expanding targets*
- *Pop-up menus*
- *Buble Targets*
- *Buble cursor*
- *Dynamic bubble cursor*
- *Sticky targets*
- *Control display ratio*

**Normativa test**

1. A les graelles que hi ha a continuació, marca amb una creu les teves respostes de l'examen. **No es tindrà en compte cap resposta que estigui fora d'aquestes graelles.**
2. No es poden usar apunts, calculadores ni cap dispositiu electrònic.
3. Totes les preguntes són de resposta única i valen 0.5 punts.
4. Les preguntes que siguin contestades de forma errònia tenen una **penalització del 33%.**

Num	A	B	C	D
4				
5				
6				
7				

Num	A	B	C	D
8				
9				
10				
11				

Num	A	B	C	D
12				
13				
14				
15				

Num	A	B	C	D
16				
17				
18				
19				

4. Els tests d'usabilitat és aconsellable fer-los:

- A. Si es realitzen prou iteracions, encara que amb pocs participants per iteració, permet trobar els errors d'usabilitat aviat i corregir-los.**
- B. Quan ja està acabat un producte, per a no perdre temps ni diners durant el seu desenvolupament, però usant pocs participants.
- C. De forma iterativa al llarg del desenvolupament per trobar els errors d'usabilitat el més aviat possible però obligatòriament amb molts participants en cada iteració.
- D. Quan ja està acabat un producte, per a no perdre temps ni diners durant el seu desenvolupament, però usant molts participants.

5. Indica quina de les següents llistes de processos del Procés de Visualització d'OpenGL està en l'ordre correcte:

- A. Vertex Shader - Rasterització - Fragment Shader - Transformació a coordenades de dispositiu
- B. Clipping - Rasterització - Transformació a coordenades de dispositiu - Fragment Shader
- C. Transformació a coordenades de dispositiu - Rasterització - depth-buffer - Fragment Shader
- D. Vertex Shader - Divisió perspectiva - Transformació a coordenades de dispositiu - depth-buffer**

6. Indica quin dels següents consells NO és recomenable per entrar dades quan s'usen pantalles tàctils:

- A. Adaptar el *layout* del teclat al tipus de dades a introduir.
- B. Substituir les entrades de text per opcions sempre que sigui possible.
- C. Proporcionar màscares per a les entrades de dades via teclat.
- D. Utilitzar sempre l'opció d'autocompletar.**

7. El principi de LATCH fa referència a:

- A. Com s'hauria d'organitzar la informació.**
- B. Cap de les altres respostes.
- C. Com els errors en l'entrada d'informació d'un formulari generen resultats dolents.
- D. Com ubicar la informació de manera que s'adeqüi als límits humans de processar la informació.

8. Tenim una escena formada per dues parets. La primera paret medeix 20x6x2 (en X, Y i Z respectivament) i té el centre de la seva base al punt (0,0,1) i la segona paret medeix 2x6x18 (en X, Y i Z respectivament) i té el centre de la seva base al punt (0,0,11). Indica quin és el càlcul de la viewMatrix d'una càmera ortogonal que permet veure una imatge en forma de T centrada en el viewport. Suposa que el càlcul de la projectMatrix és correcte.
- `VM = lookAt (0,12,10, 0,3,10, 1,0,0);  
viewMatrix (VM);`
  - `VM = Translate (0,0,-12);  
VM = VM * Rotate_Y (90);  
VM = VM * Translate (0,-3,-10);  
viewMatrix (VM);`
  - `VM = Translate (0,0,-12);  
VM = VM * Rotate_Z (90);  
VM = VM * Translate (0,0,-10);  
viewMatrix (VM);`
  - `VM = lookAt (0,12,10, 0,0,10, 0,0,-1);  
viewMatrix (VM);`
9. La tècnica de *Think Aloud* durant un test d'usabilitat serveix:
- Per a que el participant d'un test d'usabilitat vagi donant informació sobre el que fa o pensa en tot moment i quines dificultats es troba.**
  - Per a que l'expert en el producte vagi indicant a la resta de l'equip quines millores es poden fer en un test.
  - Cap de les altres respostes.
  - És menys aconsellable que fer entrevistes al finalitzar un experiment.
10. Respecte els models d'il·luminació empírics per al càlcul del color en un punt:
- El model de Phong té en compte la reflexió especular i difusa de la llum i el de Lambert només la difusa.**
  - En les imatges resultants de la visualització d'un objecte, només podrem diferenciar si s'ha aplicat el model de Phong o el de Lambert si el focus de llum no és blanc.
  - Aplicar el model de Phong només té sentit si l'objecte és d'un material mat, o sigui  $K_s=(0,0,0)$ .
  - Si s'aplica el model d'il·luminació de Phong, podem suavitzar les arestes, altrament no.
11. Les tècniques basades en raig (*ray-based*) per a selecció 3D en sistemes de Realitat Virtual...
- Cap de les altres respostes.
  - Tenen problemes de precisió en la selecció d'objectes llunyans.**
  - Tenen molts problemes en escenes on hi ha molt pocs objectes.
  - No utilitzen la posició ni l'orientació de la mà de l'usuari.
12. Tenim un terra modelat amb un quadrat en el pla ZX centrat a l'origen de coordenades amb normal als vèrtexs (0,1,0) i de material vermell mat. Calculem la il·luminació al Fragment Shader utilitzant el model empíric complet (ambient+Lambert+Phong). El focus és blanc i no hi ha llum ambient. L'observador pot estar ubicat a obs1=(0,5,0) o a obs2=(0,-5,0), en tots dos casos mira cap al (0,0,0). Segons la ubicació del focus, indica quina de les afirmacions següents és correcta:
- Si el focus és de càmera (ubicat a la posició de l'observador), quan l'observador està en obs1 veurem un quadrat amb degradat de vermells més fosc en els vèrtexs i més clar en el centre, quan està en obs2 veurem un quadrat negre.**
  - Si el focus és d'escena i està en (0,5,0), quan l'observador està en obs1 veurem un quadrat amb degradat de vermells més fosc en els vèrtexs i més clar en el centre, quan l'observador està en obs2 veurem un quadrat negre.
  - Si el focus és d'escena i està en (0,5,0), tant si l'observador està en obs1 com si està en obs2 veurem un quadrat de color vermell constant.
  - Si el focus és de càmera (ubicat a la posició de l'observador), tant si l'observador està en obs1 com si està en obs2 veurem un quadrat amb degradat de vermells més fosc en els vèrtexs i més clar en el centre.

13. Indica quina de les següents afirmacions és la correcta:

- A. El *depth-buffer* és un algorisme d'eliminació de cares ocultes que només cal activar si la il·luminació es calcula en el Fragment Shader.
- B. Si es realitza el clipping no cal activar el *depth-buffer* perquè ja s'hauran eliminat les cares no visibles per l'observador.
- C. Si l'escena té un sol objecte no cal tenir activat el *depth-buffer* per eliminar les cares no visibles per l'observador, perquè res el taparà.
- D. Sempre cal tenir activat el *depth-buffer* per assegurar que es visualitza la geometria visible per l'observador.**

14. En una pantalla de PC tenim dos botons B1 i B2 a distàncies  $D1=5\text{cm}$  i  $D2=2\text{cm}$  en direcció horitzontal d'un cursor. L'amplada de B1 és 5cm i la de B2 és 4cm. Volem accedir al botó B1 amb un dispositiu amb  $a1=100$  i  $b1=200$ , i al botó B2 amb un altre dispositiu amb  $a2=200$  i  $b2=100$ . Sabent que els botons no toquen cap vora de la pantalla i assumint la formulació original de Fitts podem dir que:

- A.  $ID1=ID2$
- B.  $MT1=MT2$
- C.  $MT1<MT2$
- D.  $ID1>ID2$**

15. Indica de quin tipus és la següent icona que s'utilitza per a representar un *biohazard* (perill biològic).



- A. Similaritat
- B. Arbitrari**
- C. Exemple
- D. Simbòlic

16. Indica com es completa la frase de forma correcta: Per facilitar la interacció en mòbils...

- A. s'han d'utilitzar microinteraccions com a mecanisme *feedback* de la interacció i mai indicadors de progrés.
- B. es pot disminuir la càrrega cognitiva requerida en la interacció usant *progressive disclosure*.**
- C. per consistència, les pàgines web han de tenir el mateix aspecte independentment de si s'accedeix a elles amb un mòbil o un PC.
- D. per complir amb la llei de Fitts, s'han d'usar widgets de fricció sempre que hi hagi espai suficient.

17. Quina de les següents diferències entre Realitat Virtual (RV) i Realitat Augmentada (RA) és **FALSA**?

- A. La RA requereix un procés de registre entre realitat i objectes virtuals mentre que la RV no.
- B. La RV immersiva t'aïlla de la realitat mentre que la RA no.
- C. Una *CAVE* és un dispositiu típicament de RV mentre que un *HMD optical see-through* és un dispositiu típicament de RA.
- D. L'estereoscòpia és necessària en RV però no es pot usar en RA.**

18. Respecte als estudis d'usabilitat:

- A. Els *guerrilla testing* tenen l'avantatge que no s'han de fer en un entorn controlat.
- B. Els estudis heurístics és millor fer-los de manera remota moderada.
- C. Els estudis heurístics tenen la limitació que els participants no són els usuaris finals.**
- D. El *workflow* (seqüència de fases de treball) d'un test d'usabilitat depèn de si és formal o heurístic.

19. L'organització de teclat QWERTY és la més utilitzada perquè:

- A. És la que millor balanç té entre consonants i vocals.
- B. Els estudis realitzats comparant-lo amb altres *layouts* de teclats demostren que es poden teclejar més lletres per minut.
- C. Cap de les altres respostes.**
- D. És la que requereix usar el mateix dit per a lletres consecutives en anglès.