

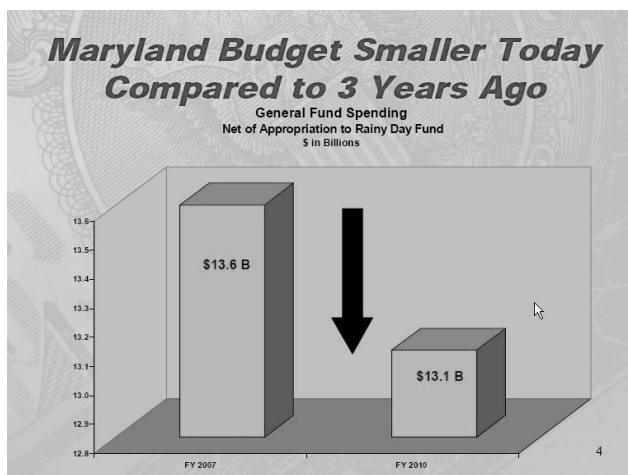
Nom i Cognoms: \_\_\_\_\_ DNI: \_\_\_\_\_ Grup: \_\_\_\_\_

## Normativa

- Poseu el nom en tots els fulls. Poseu el vostre carnet de la UPC o DNI a la taula.
- No es poden utilitzar ni tenir en marxa calculadores ni ordinadors ni dispositius mòbils. Tampoc no es poden utilitzar apunts de cap tipus.
- Responen l'examen en els mateixos fulls.
- Les preguntes de tipus test només tenen una resposta correcta i en cas de contestar-se de forma errònia, tenen una penalització de 0.166.

### Pregunta 1 (0.5 punts)

Maryland proporciona informació governamental a través de la Maryland Open Meetings Act i la normativa que regula l'accés a la informació institucional. Com a resultat d'això, es publiquen de forma regular una sèrie de butlletins, entre els quals apareix una nota de premsa amb informació sobre el pressupost de Maryland que conté la gràfica que ve a continuació. Què en podem dir?



- Tot i que el disseny podria ser millorable, és important remarcar el valor de la fletxa cap a baix, ja que indica el moment més important que es vol representar a la gràfica.
- Té alguns defectes, com que s'utilitzi una projecció 3D, però el fet que les dues quantitats siguin columnes grans i properes les fa fàcil de comparar.
- Els colors que s'utilitzen als laterals de les columnes fan que els valors dels pressupostos contrastin bé i per això són adequats.
- Cap de les altres.

### Pregunta 2 (0.5 punts)

En el disseny d'interfícies...

- Mai hi ha una justificació per a dissenyar quelcom de forma inconsistent.
- Mantenir la consistència amb la plataforma afavoreix que els usuaris percebin una família de productes com a tal.
- Mantenir la consistència dins de l'aplicació és menys important que la consistència en el grup de productes.
- Cal mantenir la consistència amb les expectatives dels usuaris.

### Pregunta 3 (0.5 punts)

Tenim un dispositiu M1 que, en prémer un botó, emet un símbol A, B, C o D. La probabilitat d'emetre qualsevol d'ells és del 25%. Tenim un altre dispositiu M2 que, en prémer un botó emet els símbols 1, 2 o 3, cadascun d'ells amb la mateixa probabilitat. Si construïm una màquina que ajunta els dos dispositius i que amb un únic botó el que fa és emetre una paraula que és la combinació dels símbols emesos pels dos dispositius, primer un símbol del dispositiu M1 i després un símbol del dispositiu M2...

- a) La incertesa de la següent paraula emesa pel dispositiu serà  $\log_2(7)$ .
- b) La incertesa de la següent paraula emesa pel dispositiu serà menor que  $\log_2(12)$ .
- c) La incertesa de la següent paraula emesa pel dispositiu serà  $\log_2(12)$ .
- d) La incertesa de la següent paraula emesa pel dispositiu serà  $\log_2(14)$ .

### Pregunta 4 (0.5 punts)

Els sistemes de realitat virtual:

- a) Necessiten, per a ser-ho, simulació interactiva, interacció implícita i realimentació física.
- b) Necessiten, per a ser-ho, simulació interactiva, interacció implícita i immersió sensorial.
- c) Necessiten solucionar el problema del registre dels objectes virtuals amb la realitat.
- d) Poden ser de tipus vídeo see-through, optical see-through i per projecció.

### Pregunta 5 (0.5 punts)

Tenim una interfície amb dos botons B1 i B2. El primer està a 6 centímetres cap a dreta del cursor, i el segon està 10 centímetres a l'esquerra del cursor. Les mides del botó B1 (amplada x alçada) són 4x4 cm i les del B2 són 6x2 cm. Quin dels dos botons tindrà una ID més gran?

- a) No es pot saber, caldria tenir informació del dispositiu d'assenyalament que s'utilitza.
- b) El segon botó serà més fàcil de clicar, o sigui que el primer tindrà una ID més gran.
- c) No ho sabem, perquè depèn de si estem utilitzant la llei de McKenzie per a mesurar-ho o l'original de Fitts.
- d) Si mesurem la ID utilitzant la versió de McKenzie de la llei de Fitts, el segon botó té una ID més gran.

### Pregunta 6 (0.5 punts)

La propietat de *discoverability*.

- a) Consisteix en amagar funcionalitats que només utilitzen els experts.
- b) Significa amagar funcionalitats per tal que només els experts siguin capaços de trobar-les.
- c) Significa anar mostrant funcionalitats de forma progressiva perquè els usuaris aprenguin.
- d) Es pot aplicar sempre que no passi per sobre de l'efecte estètic-usabilitat (*aesthetic-usability effect*).

### Pregunta 7 (0.5 punts)

Quan estem dissenyant una interfície per a PC i volem accelerar l'accés a una determinada funcionalitat que està accessible a través d'un botó...

- a) Podem fer el botó arbitràriament més gran.
- b) Si fem el botó més gran, cal que els fem tots més grans.
- c) Cal posar el botó en la part central de la pantalla per a fer-lo més accessible.
- d) Podríem fer el botó més gran, fer que s'acosti al cursor, o accelerar el cursor dinàmicament.

### Pregunta 8 (0.5 punts)

Un sistema de realitat augmentada.

- a) No es pot fer sense visió estereoscòpica.
- b) Necessita unes ulleres especials.
- c) Cal que alineï (o registri) els objectes virtuals amb la realitat.
- d) Es pot aplicar en més varietat d'entorns si s'utilitza projecció.

### Pregunta 9 (0.5 punts)

L'equip de màrqueting de la nostra empresa ens diu que el nostre proper producte està adreçat a un públic objectiu de 6 a 12 anys. Nosaltres, com a experts en usabilitat sabem...

- a) que si haguessin aprovat IDI, sabrien que el públic objectiu ha de ser de totes les edats.
- b) que si és així, no cal tenir en compte possibles problemes de visió dels usuaris.
- c) que per avaluar la seva usabilitat, un estudi d'usabilitat s'hauria de fer amb nens de 6 a 12 anys.
- d) que si ja hem fet un producte usable per aquest públic objectiu, no cal avaluar la seva usabilitat.

### Pregunta 10 (0.5 punts)

La llei de Fitts...

- a) estableix que hi ha una relació lineal entre el temps de seleccionar un objectiu i el seu índex de dificultat.
- b) estableix que hi ha una relació logarítmica entre el temps de seleccionar un objectiu i el seu índex de dificultat.
- c) estableix que necessitem un temps lineal per a recórrer un túnel d'amplada constant.
- d) cap de les altres.

### Pregunta 11 (0.5 punts)

Tenim el cursor a la cantonada superior esquerra d'un iMac de 26.5 polzades. Cap a la dreta hi ha un botó B1 enganxat a la vorera de dalt de mides 6x4 (ample x alt), i a una distància de 6 cm del cursor. A baix, enganxat a la vorera de l'esquerra, hi ha un botó B2 de mides 6x6 cm i a distància de 10 cm del cursor. Assumint que  $a$  és 200 i  $b$  250. Quina de les següents respostes és correcta?

- a) Segons la versió de McKenzie de la llei de Fitts, l'ID de B1 és 2.
- b) Segons la versió original de la llei de Fitts, l'ID de B2 és més petita que 2.
- c) Segons la versió de McKenzie de la llei de Fitts, MT de B1 és 550.
- d) Segons la versió original de la llei de Fitts, l'MT B2 és de 650.

### Pregunta 12 (0.5 punts)

Volem fer un estudi d'usabilitat on volem mesurar el rendiment de dos productes competitiu del mercat que serveixen per a controlar el trànsit aeri, i volem avaluar quin és el més eficient per a un conjunt de deu tasques en una sola iteració. En el nostre equip no tenim cap estadístic perquè s'ha posat malalt. Quina de les següents tècniques podem aplicar en un estudi d'usabilitat?

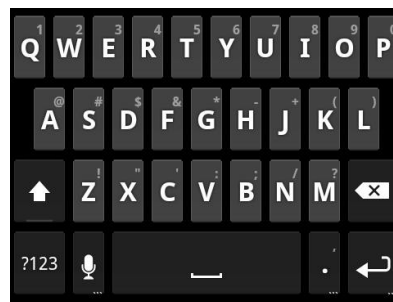
- a) Think-aloud.
- b) Inverted pyramid.
- c) Garbage-in garbage-out.
- d) Banner blindness.

### Pregunta 13 (0.5 punts)

Estem acostumats a entrar text en un mòbil amb un sol dit i volem un teclat que acceleri la nostra entrada sense canviar el nombre de dits que emprem per a teclejar. Hem estat buscant i hem trobat que el teclat Perfect Keyboard té una distribució de tecles T9 en el dispositiu mòbil com la de la següent imatge de l'esquerra (com a referència, a la dreta posem el teclat QWERTY en el mateix dispositiu):



Teclat T9 de Perfect Keyboard



Teclat QWERTY en el mateix dispositiu

Si per prémer la tecla A o B o C només cal fer un clic a la tecla corresponent, la selecció es fa utilitzant *land-on* i l'aplicació porta un sistema de predicció de lletres que selecciona correctament la que toqui tenint en compte el context, i no s'equivoca mai, podem afirmar:

- a) Si entrenem prou amb aquest teclat, millorarem l'entrada de text perquè, entre d'altres coses, les distàncies es redueixen respecte el teclat QWERTY dels mòbils tradicional.
- b) No podem mai millorar la velocitat perquè estem acostumats al teclat QWERTY.
- c) Per millorar el rendiment, caldria que la selecció fos *lift-off*, amb *land-on* és més difícil perquè és més lent.
- d) No podem saber si el teclat millora el temps d'accés tenint en compte la llei de Fitts, perquè no és obvi sense fer mesures, el canvi en la mida de les tecles pot eliminar el benefici de tenir-ne menys.

### Pregunta 14 (0.5 punts)

Per a fer un estudi d'usabilitat.

- a) N'hi ha prou observant com els usuaris treballen habitualment.
- b) Cal que el *briefe* el dissenyi tenint en compte les característiques del producte.
- c) Cal primer definir els objectius de l'estudi, abans de seleccionar les tasques a realitzar.
- d) Cal que el *reporter* li digui als components de l'equip com i què han de mesurar abans de començar.

### Pregunta 15 (0.5 punts)

Quan hem de mostrar grans quantitats d'informació en la nostra interfície.

- a) Cal que l'organitzem seguint algun criteri dels següents: localització, alfabètic, temps, categoria o jerarquia.
- b) Ha d'estar organitzada primer per categoria i després per magnitud.
- c) És sempre millor utilitzar l'ordre alfabètic, perquè així es pot fer una cerca molt ràpida.
- d) S'ha d'agrupar en grups de cinc aproximadament, perquè sigui fàcil de recordar.

### Pregunta 16 (0.5 punts)

Estic mirant amb unes ulleres un dibuix d'un cert color que hem enviat a imprimir en una impressora CMY sobre paper blanc, i veig el dibuix de color blau. Quina de les següents afirmacions pot ser certa?

- a) El dibuix és magenta, la impressora funciona perfectament i les ulleres tenen un filtre cian (només passa la llum cian).
- b) El dibuix és verd, la impressora no té la tinta cian i les ulleres tenen un filtre groc (només passa la llum groga).
- c) El dibuix és cian, la impressora no té la tinta magenta i les ulleres no tenen cap filtre (passa tota la llum).
- d) El dibuix és blanc, la impressora funciona perfectament i les ulleres tenen un filtre magenta (només passa la llum magenta).

### Pregunta 17 (0.5 punts)

Quina és la diferència entre fer el càlcul de la il·luminació en el Vertex Shader o fer-la en el Fragment Shader?

- a) Si fem el càlcul en el Fragment Shader aconseguim el model d'il·luminació de Phong, sinó no.
- b) Si fem el càlcul en el Vertex Shader aconseguim els resultats més realistes i és més eficient.
- c) Si fem el càlcul en el Fragment Shader aconseguim més realisme però a un cost d'eficiència més elevat.
- d) Si fem el càlcul en el Vertex Shader aconseguim fer l'acoloriment (Shading) de Phong, sinó no.

### Pregunta 18 (0.5 punts)

Tenim una implementació correcta del càlcul de la il·luminació en el Fragment Shader i volem pintar un model d'una esfera de manera que es vegi l'esfera amb un degradat de color verd i amb una taca especular de color groc. Suposant que la posició del focus de llum i la de l'observador permeten veure l'esfera il·luminada pel focus i la taca especular, i que el focus emet llum blanca, indica quins paràmetres del material de l'esfera farien possible aquesta visió que es vol aconseguir.

- a)  $K_a = (0.2, 0.2, 0.0)$ ;  $K_d = (0.8, 0.8, 0.0)$ ;  $K_s = (1.0, 1.0, 1.0)$ ;  $N = 100$ ;
- b)  $K_a = (0.0, 0.2, 0.0)$ ;  $K_d = (0.0, 0.8, 0.0)$ ;  $K_s = (1.0, 1.0, 0.0)$ ;  $N = 70$ ;
- c)  $K_a = (0.0, 0.2, 0.0)$ ;  $K_d = (0.0, 0.8, 0.0)$ ;  $K_s = (0.0, 1.0, 0.0)$ ;  $N = 70$ ;
- d) Cap de les altres combinacions permet la visualització desitjada.

### Pregunta 19 (0.5 punts)

Volem fer el càlcul de la il·luminació en el Vertex Shader amb un focus donat en coordenades de càmera (uniform amb nom focus). Quines són les instruccions que cal tenir en el Vertex Shader per a calcular les posicions del focus, observador i vertex en SCO (Sistema de Coordenades d'Observador)? Observació: suposem que tenim correctament definits els uniforms VM, TG, OBS i l'atribut (vertex) i que estan inicialitzats en SCA.

- a)  $\text{Vertex\_SCO} = \text{VM} * \text{TG} * \text{vec4}(\text{vertex}, 1)$ ;  $\text{Focus\_SCO} = \text{VM} * \text{vec4}(\text{focus}, 1)$ ;  $\text{OBS\_SCO} = \text{VM} * \text{vec4}(\text{OBS}, 1)$ ;
- b)  $\text{Vertex\_SCO} = \text{VM} * \text{TG} * \text{vec4}(\text{vertex}, 1)$ ;  $\text{Focus\_SCO} = \text{VM} * \text{TG} * \text{vec4}(\text{focus}, 1)$ ;  $\text{OBS\_SCO} = \text{vec4}(\text{OBS}, 1)$ ;
- c)  $\text{Vertex\_SCO} = \text{VM} * \text{TG} * \text{vec4}(\text{vertex}, 1)$ ;  $\text{Focus\_SCO} = \text{VM} * \text{vec4}(\text{focus}, 1)$ ;  $\text{OBS\_SCO} = (0, 0, 0, 1)$ ;
- d)  $\text{Vertex\_SCO} = \text{VM} * \text{TG} * \text{vec4}(\text{vertex}, 1)$ ;  $\text{Focus\_SCO} = \text{vec4}(\text{focus}, 1)$ ;  $\text{OBS\_SCO} = (0, 0, 0, 1)$ ;

**Pregunta 20 (0.5 punts)**

Suposem que tenim una escena centrada en el punt (10,15,0) i que la seva capsula contenidora té mides 20, 30, 20 en X, Y i Z respectivament. L'escena està pintada en un viewport quadrat usant una càmera inicialitzada amb les matrius que descriu el següent codi:

```
PM = ortho (-15, 15, -15, 15, 10, 30);  
projectMatrix (PM);  
VM = Translació (0,0,-20)  
VM = VM*Rotació_z (-90);  
VM = VM*Rotació_y (90);  
VM = VM*Translació(-10,-15,0);  
viewMatrix (VM);
```

Quins paràmetres OBS, VRP i up definirien exactament la mateixa View Matrix?

- a) OBS = (-10,15,0); VRP = (10,15,0); up = (0,0,1);
- b) OBS = (-10,15,0); VRP = (10,15,0); up = (0,0,-1);
- c) OBS = (10,15,0); VRP = (0,15,0); up = (0,0,-1);
- d) OBS = (10,15,20); VRP = (10,15,0); up = (1,0,0);