

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 a la vista 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.
- Les respostes de totes les preguntes que no siguin de tipus test **han de ser raonades**. Si no estan convenientment justificades, tindran una puntuació de zero.

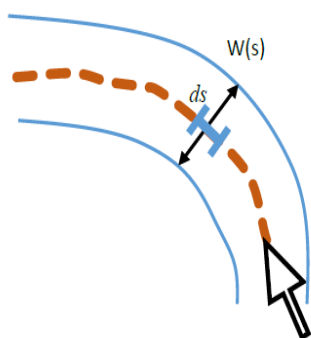
## Pregunta 1 (1.5 punts)

Explica quina relació hi ha, si n'hi ha, entre la llei de *steering* i la llei de *crossing*. Aprofita per a explicar breument en què consisteix cada una d'elles.

La llei de *crossing* és la llei que descriu el temps que es triga a creuar dos objectius amb un cursor o un ratolí. El creuament dels objectius pot ser continu o discret.



La llei de *steering* és la llei que modela el temps que es necessita per a recórrer una trajectòria (dirigir un moviment continu) en funció de la distància a recórrer i l'amplada del camí en cada moment.



**En ambdós casos, les lleis tenen la mateixa forma que la llei de Fitts, és a dir, la relació entre el temps de moviment és lineal amb ID. No són la llei de Fitts ni una extensió de la llei de Fitts en el sentit que aquestes dues lleis pretenen mesurar coses diferents.** La diferència principal en la formulació d'aquestes lleis respecte la llei de Fitts és com es calculen aquestes respectives IDs. En el cas de la llei de *crossing*, l'ID depèn de l'amplada dels objectius a travessar i la distància que els separa. En el cas de la llei de *steering*, depèn de l'amplada del camí a recórrer en cada punt i la

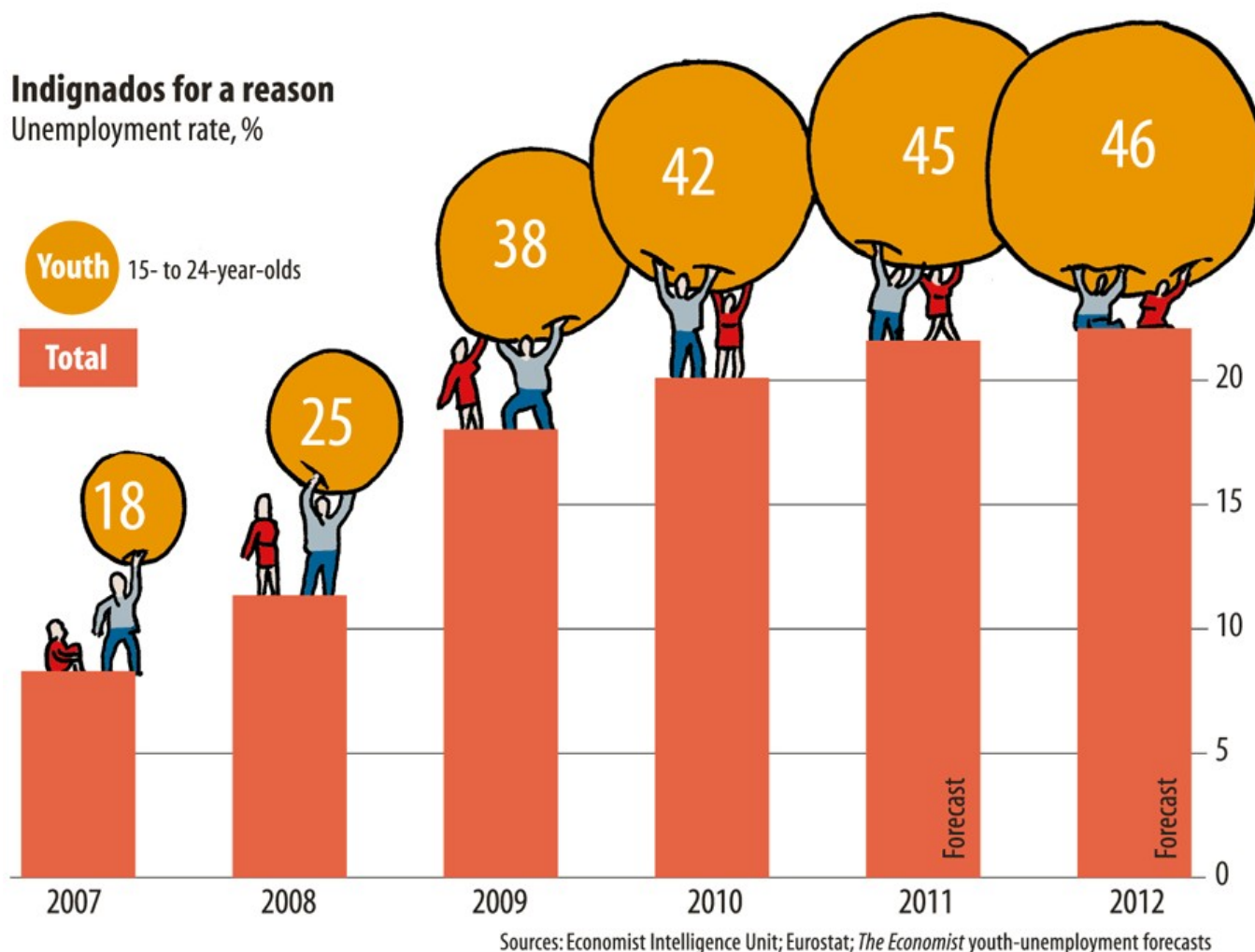
distància a recórrer.

**La relació que hi ha entre ambdues lleis és que es pot arribar a la llei de *steering* a partir de la llei de *crossing*, ja que dirigir un punter per un camí d'amplada arbitrària es pot descompondre en una sèrie infinita de tasques de *crossing*.**

NOTA: Com a extensió, es podrien posar les fórmules de cadascuna de les lleis, o fins i tot la versió no general de la llei de *steering*, la que assumeix un camí recte d'amplada constant. Però amb la definició que hi ha prèviament ja es desenvolupen els conceptes de les lleis de forma suficient.

## Pregunta 2 (1 punt)

La següent gràfica va sortir al diari "The Economist" el Novembre de 2011, en un article anomenat "Can a new government get Spain Working?". Creus que està ben dissenyada? Si no ho creus, argumenta perquè; si ho creus, argumenta-ho també.



La gràfica mostrada té una sèrie de problemes:

- Hi ha *ducks*: Els dibuixos de les dues persones a dalt de cada barra no aporten informació sobre les dades i per això no tenen sentit. Les boles no són estrictament *ducks* perquè intenten codificar informació, però en aquesta gràfica s'ha fet coincidir un *duck* (les persones) amb una representació visual d'informació (la bola) i la combinació d'ambdues es podria considerar un *duck* perquè fa que les boles representin quelcom que han d'agafar les persones.
- Les dades d'atur entre els joves estan codificades amb formes circulars i això origina diferents problemes:
  - No tenen una escala clara, l'àrea que ocupen les boles no és proporcional a la quantitat representada.
  - Es dificulta encara més la comparació dels valors perquè les boles estan en llocs diferents (no alineats) i dificulta la percepció de mides relatives.
  - Les boles ocupin àrees molt inferiors a les de les barres representant les mateixes quantitats percentuals, i això fa difícil comparar visualment l'atur total amb l'atur dels joves.
- No apareix el nom de Spain per enlloc. Tenint en compte que el gràfic ha de ser autocontingut, l'únic que pot fer pensar al lector que les dades es refereixen a un altre país és l'ús de la paraula *Indignados*, que no està en anglès.

A banda d'aquests elements, que són els més importants, altres efectes que es podrien comentar són els següents:

- La mida dels percentatges d'atur amb els joves apareix en una font molt més gran que la dels aturats totals, i això fa que l'atenció vagi més als percentatges d'atur dels joves que als totals, i això pot confondre el lector.
- La diferència de tonalitats entre els aturats totals i joves podria ser més gran, ja que la gràfica realment necessita pocs colors, i afavoriria la percepció.

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

## Pregunta 3 (0.5 punts)

Per a poder veure les escenes amb un cert realisme s'activa el *z-buffer* i s'implementa il·luminació de Phong en el *Vertex Shader*. Per a què tot funcioni correctament quan es pinta l'escena:

- a) En fer el càlcul d'il·luminació cal que la normal i els vectors L, R i V estiguin normalitzats.
- b) En fer el càlcul d'il·luminació cal que la normal, el vector L i el vèrtex estiguin normalitzats.
- c) Si en comptes de *z-buffer* s'utilitza *back-face culling*, no cal que s'indiqui la normal.
- d) Si no s'ha fet cap escalat als objectes, no cal que la normal estigui normalitzada.

## Pregunta 4 (0.5 punts)

Tenim una escena formada per un "terra" de dimensions 10x10 ubicat en el pla  $Y=0$  i centrat en el (0,0,0), i un objecte amb capsa contenidora de punt mínim (-2.5,0,-2.5) i punt màxim (2.5,10,2.5). Volem definir una càmera en tercera persona que mostri l'escena centrada en el viewport, quina de les següents afirmacions és correcta?

- a) Es pot calcular la viewMatrix usant `lookAt()` amb el següent pseudocodi:  
`glm::vec3 OBS (0, 0, 20);`  
`glm::vec3 VRP (0, 0, 0);`  
`glm::vec3 up (0, 1, 0);`  
`VM = lookAt (OBS, VRP, up);`
- b) No es pot definir el posicionament de la càmera si no sabem el tipus d'òptica.
- c) Un possible càlcul de la viewMatrix (VM) seria amb el següent pseudocodi:  
`VM = Translate (0, 0, -20);`  
`VM = VM * Rotate (30, 1, 0, 0);`  
`VM = VM * Rotate (30, 0, 1, 0);`
- d) Cap de les altres respostes és correcta.

## Pregunta 5 (0.5 punts)

En un examen de laboratori d'OpenGL es demana posicionar un focus de llum d'escena. Com podrà el professor detectar que realment l'estudiant ha definit un llum d'escena i no de càmera?

- a) Ho podrà detectar si modifica el FOV per a fer un zoom.
- b) Ho podrà detectar si modifica el color del focus de llum.
- c) Només ho podrà detectar si mira el codi del *Vertex Shader*.
- d) Ho podrà detectar si mou la càmera al voltant de l'escena.

### Pregunta 6 (0.5 punts)

Veiem en pantalla un triangle de color verd, s'envia a imprimir a una impressora CMY i es veu un triangle de color groc, quina de les següents afirmacions podria explicar-ho?

- a) El paper en què s'ha imprès és groc.
- b) No queda tinta groga però el paper és groc.
- c) No queda tinta cyan i el paper és blanc.
- d) No queda tinta magenta, s'ha acabat.

### Pregunta 7 (0.5 punts)

Es vol definir el material d'un objecte de manera que sigui de plàstic de color vermell brillant. Quines constants de material et semblen més apropiades?

- a)  $K_d=(0.5, 0, 0)$ ,  $K_s=(0, 0, 0)$ ,  $n=100$ .
- b)  $K_d=(0.5, 0, 0)$ ,  $K_s=(0.5, 0, 0)$ ,  $n=1$ .
- c)  $K_d=(0.5, 0, 0)$ ,  $K_s=(1, 1, 1)$ ,  $n=100$ .
- d) No es pot definir ni la  $K_s$  ni la  $K_d$  si no sabem el color de la llum.

### Pregunta 8 (0.5 punts)

Els estudis demostren que percebem els objectes del nostre entorn com a una composició de formes simples, encara que no ho siguin. Respecte a aquesta afirmació:

- a) L'afirmació és falsa, no hi ha estudis que demostrin això.
- b) Això és el que enuncia la llei de Prägnanz, o llei de la bona figura.
- c) Precisament això és el que enuncia la llei de Hick-Hyman.
- d) L'afirmació parla de la llei de destí comú.

### Pregunta 9 (0.5 punts)

La definició d'usabilitat en la ISO 9241:

- a) No té en compte la satisfacció de l'usuari.
- b) Considera que l'entorn és específic només quan l'usuari és específic.
- c) Es refereix a tasques específiques, usuaris específics i contextos específics.
- d) Diu que la usabilitat està determinada per l'estètica.

### Pregunta 10 (0.5 punts)

La llei que postula que hi ha una relació logarítmica entre el temps que es triga per seleccionar un objectiu i l'índex de dificultat per accedir-hi és:

- a) La llei de Fitts.
- b) La llei de *steering*.
- c) La llei de *crossing*.
- d) Cap de les altres respostes és correcta.

## Examen Final Interacció i Disseny d'Interfícies Gener 2016 2 Hores

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

### Pregunta 11 (0.5 punts)

Donades les constants  $a = 200$  ms,  $b = 250$  ms/bit i un objectiu a distància 6 cm del cursor i de mida 2x2 cm. Marca la resposta correcta.

- a)  $ID = 2$  utilitzant la formulació de McKenzie de la llei de Fitts.
- b)  $ID = 3$  utilitzant la formulació original de la llei de Fitts.
- c)  $ID \approx 1$  tant si utilitzem la formulació original com la formulació de McKenzie de la llei de Fitts.
- d)  $MT < 350$  si utilitzem la formulació de McKenzie de la llei de Fitts.

### Pregunta 12 (0.5 punts)

La llei de Fitts:

- a) Serveix per modelar el temps que es requereix per realitzar moviments de tipus arrossegat.
- b) Diu que el temps que es triga en clicar un botó és lineal amb la distància a recórrer i amb l'amplada de l'objectiu en la direcció del moviment.
- c) Modela el temps que costa recórrer un camí d'amplada inicial  $A1$ , amplada final  $A2$  i distància  $D$ .
- d) No serveix per a calcular el temps que triguem en prendre una decisió en funció del nombre d'estímul.

### Pregunta 13 (0.5 punts)

Hem de muntar un entorn de Realitat Virtual per a una companyia i ens han demanat quins elements han d'implementar-se per a poder construir el sistema. Quina és la llista correcta?

- a) Un sistema que tingui immersió sensorial, interacció implícita i representació 3D de l'escena.
- b) Un sistema que tingui simulació interactiva, interacció implícita i immersió sensorial.
- c) Un sistema que tingui simulació interactiva, interacció implícita i realimentació física.
- d) Un sistema que tingui realimentació sensorial, interacció 3D i immersió interactiva.

### Pregunta 14 (0.5 punts)

Estem dissenyant una pantalla per una aplicació Android en un dispositiu mòbil. Un company nostre li fa un cop d'ull i troba que presenta problemes per entendre què es pot fer a la pantalla, i ho diu utilitzant una sola frase, quina podria ser?

- a) "Aquesta pantalla té un problema de *chunking*."
- b) "Veig que tens una pantalla amb molts *ducks*."
- c) "Aquest disseny té un *control-display ratio* inadequat."
- d) "A la pantalla veig que hi tens un problema de *non-perceived affordances*."

### Pregunta 15 (0.5 punts)

L'empresa *Mandarina Quietly Brilliant Geek Phones* està dissenyant un dispositiu tipus *smartphone* amb pantalla de 5 polzades orientat al públic general. L'estrella del seu disseny és una característica que permet accedir a un *pop-up* menú a partir de prémer la pantalla més fort del normal (*Pressure Tap*, li diuen). Com a experts en usabilitat i disseny d'interfícies, ens demanen la nostra opinió respecte a aquesta característica. La resposta correcta que podem donar serà:

- a) No podem emetre cap opinió sense fer un estudi d'usabilitat.
- b) Aquesta característica té només sentit si quan apareix el menú es proporciona una realimentació física o sonora per a que l'usuari sàpiga que ha obert el menú.
- c) Tal com està descrita la funcionalitat, es corre el risc que les persones no accedeixin mai a aquest menú, ja que no tenen cap element visual que indiqui que es pot activar d'aquesta manera.
- d) No es pot implementar aquesta funcionalitat en una pantalla tan gran.

### Pregunta 16 (0.5 punts)

Treballem en una empresa que es dedica a fer estudis d'usabilitat. Ens han encarregat fer un estudi d'usabilitat de mesura d'un producte que no té línia d'atenció al client. Nosaltres farem d'administradors del test. En la nostra empresa ens deixen disposar de quatre persones de diferents perfils. Digues quin dels següents equips seria el més adequat per a completar l'equip:

- a) Un equip format per un estadístic, un operador de càmera, un *briefe*r i un *data recorder*.
- b) Un equip format per un expert en *user research*, un expert en el producte, un operador de telèfon per a realitzar tasques de *help desk* i un operador de càmera.
- c) Un equip format per un *briefe*r, un operador de càmera, un operador d'àudio i un estadístic.
- d) Un equip format per un administrador, un *briefe*r, un estadístic i un *data recorder*.

### Pregunta 17 (0.5 punts)

Hi ha un grup de recerca que ha dissenyat un teclat virtual que se suposa que pot millorar el rendiment entrant text en català en dispositius mòbils. Ens demanen la nostra opinió com a experts. Digues quina de les següents afirmacions és certa:

- a) No hi ha forma de comprovar-ho perquè necessitaríeu persones que estiguessin familiaritzades amb aquest tipus de teclat.
- b) Es pot fer una avaluació sense utilitzar persones o fer-ho amb usuaris, però caldria entrenar-los per a convertir-los en experts en aquesta distribució de tecles.
- c) El sistema més adequat per entrar text és la distribució Dvorák.
- d) Es pot fer una avaluació utilitzant la versió de la llei de Fitts per a *Precision pointing* independentment de la distribució de les tecles.