

CAS PRÁCTIQUES

Navegació digital

**Interfaces
Persona
Computador
IPC – DSIC
UPV
Curso 2024-2025**

Índex

1.	Cas d'estudi	2
2.	Escenaris sobre l'usuari	3
2.1.	Registrar-se a l'aplicació	3
2.2.	Autenticar-se.....	4
2.3.	Tancar sessió	4
2.4.	Realitzar un problema	4
2.5.	Modificar perfil	4
2.6.	Mostrar resultats	5
3.	Escenaris sobre la carta	5
3.1.	Realitzar zoom	5
3.2.	Marcar un punt	5
3.3.	Traçar una línia	5
3.4.	Traçar un arc	5
3.5.	Anotar text	5
3.6.	Canviar el color d'una marca	6
3.7.	Eliminar una marca	6
3.8.	Netejar la carta	6
3.9.	Desplaçar el transportador per mesurar angles. (Prendre un angle / traçar línia amb un angle)	6
3.10.	Prendre una distància a la carta	6
3.11.	Marqueu extrems d'un punt a la carta	7
4.	Recursos per fer la pràctica	7
5.	Model de dades	7
	User	7
	Sessió	7
	Problem	8
	Answer	8
6.	Persistència de les dades	8
7.	Projecte base	9
8.	Instruccions de Lliurament	9

I. Cas d'estudi

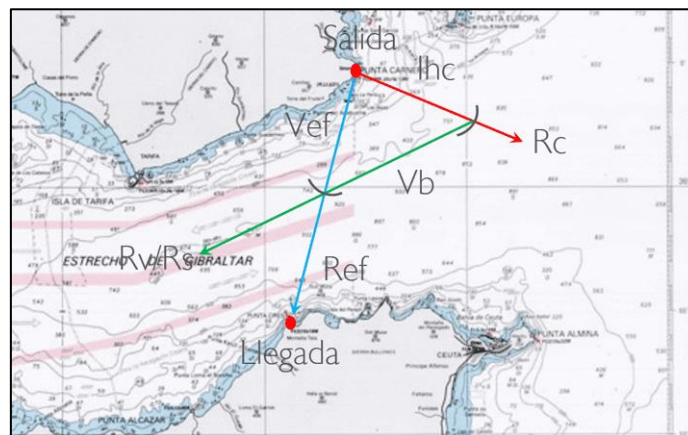
Es vol desenvolupar una eina per facilitar la preparació dels exercicis de navegació sobre la carta nàutica de l'estret de Gibraltar als exàmens de patró d'embarcació d'esbarjo. A continuació, descrivim com és aquest procés.

Els exàmens d'aquesta titulació són de tipus test, a l'alumne se li proposa un enunciat d'un problema i se'ls donen 4 respostes, una de les quals és certa.

32.- Desde la situación $I = 35^{\circ}45,0'N$ $L = 006^{\circ}09,8'W$ navegamos al rumbo efectivo $Ref = 042^{\circ}$ durante una hora, hasta la nueva situación $I = 35^{\circ}52,6'N$ $L = 006^{\circ}01,5'W$
¿Qué distancia hemos navegado entre las dos situaciones?

- A) $d = 12,6'$
- B) $d = 10,2'$
- C) $d = 9,2'$
- D) $d = 11,2'$

L'alumne utilitza la carta nàutica per fer els càlculs necessaris i així poder triar la resposta correcta.



Sobre la carta nàutica l'alumne pot fer les operacions següents:

- marca punts,
- traçar línies entre dos punts,
- dibuixar circumferències el centre de les quals és un d'aquests punts.
- prendre distàncies entre dos punts, després trasllada aquesta mesura sobre l'escala vertical de la carta per obtenir una distància real en milles
- escriure sobre la carta càlculs intermedis o anotacions útils per resoldre el problema.

Per tot això disposa d'una carta, un llapis, una goma d'esborrar, una regla per traçar línies i prendre distàncies entre dos punts, un compàs per dibuixar arcs i un transportador d'angles quadrat.



Així, doncs, l'aplicació a desenvolupar tracta de digitalitzar aquest procés per evitar la carta nàutica en paper. D'aquesta manera, l'alumne podrà practicar amb l'ordinador, tot i que l'examen final es farà sempre amb la carta en paper i amb les eines descrites.

Tenim doncs dos grups de funcions de l'aplicació a desenvolupar. En primer lloc, hi ha un conjunt de funcions que faciliten a l'alumne enunciats de problemes amb la corresponent bateria de respostes, i que alhora recollirà els encerts i errors que cometi l'alumne i mantindrà un històric de les seves accions. Per fer-ho, l'usuari es registrarà i crearà un perfil d'usuari, cada vegada que iniciu una sessió l'aplicació us proposarà problemes que l'usuari haurà de resoldre. En finalitzar la sessió es guardaran els encerts i els errors que s'hagin comès durant la sessió. Aquesta informació emmagatzemada es podrà visualitzar a posteriori per veure l'evolució en l'aprenentatge de l'alumne.

D'altra banda, es dotarà l'aplicació de la funcionalitat necessària perquè pugui pintar sobre una carta digital: punts, línies, arcs i escriure anotacions. Amb l'eina volem dotar d'un entorn digital similar a l'entorn físic on l'alumne realitzarà l'examen, és a dir, disposar de les mateixes eines físiques que utilitzarà el dia de l'examen, però en format digital. També l'alumne podrà calcular angles i prendre distàncies.

Tot seguit es detallen els escenaris d'ús que s'han obtingut després de l'anàlisi de requisits del sistema i que cal utilitzar per dissenyar i implementar adequadament l'aplicació requerida. Aquests escenaris s'han agrupat en dues categories d'acord amb allò descrit anteriorment.

2. Escenaris sobre l'usuari

2.1. Registrar-se a l'aplicació

En Joan es vol preparar l'examen de patró d'embarcació d'esbarjo.

El sistema li demana introduir un nom d'usuari, que serà utilitzat per a identificar-vos, un compte de correu electrònic vàlid, una contrasenya, la data de naixement i si ho desitgeu, una imatge per a ser utilitzada com un avatar. 14/03/2005 Com que no ve de gust buscar un avatar en aquest moment, es queda amb el que se li ofereix per defecte.

El sistema comprova les dades introduïdes i indica que aquest nom ja està sent utilitzat i ha de seleccionar un nou valor que contingui entre 6 i 15 caràcters o dígits si espais, podent utilitzar guions o sub-guions. Juan decideix seleccionar el *nickname* “jpgarcia”.

El sistema comprova que la resta de dades introduïdes són vàlides. La contrasenya conté entre 8 i 20 caràcters, incorpora almenys una lletra en majúscules i minúscules, així com algun dígit i algun caràcter especial (!@ # \$ % & * () - + =). El correu electrònic té un format vàlid i l'usuari té més de 16 anys. El sistema registra l'usuari i l'informa.

2.2. Autenticar-se

En Joan té una estona lliure i pensa fer uns exercicis de navegació abans d'anar a l'acadèmia. Obri l'aplicació i selecciona l'opció d'autenticar-se al sistema. El sistema li demana que introduir el seu nom d'usuari o *nickname* i la contrasenya. Juan introdueix el seu *nickname* i la contrasenya. El sistema comprova que hi ha un usuari amb aquestes dades i ho autentifica donant-li accés a la resta de funcions.

2.3. Tancar sessió

Juan estan cansat de fer exercicis, i Susana vol provar a veure si és capaç de fer bé 4 exercicis seguits, en lloc de tancar l'aplicació, Juan tanca la sessió perquè Susana pugui arrencar la seva.

2.4. Realitzar un problema

Juan, després d'autenticar-se, demana al sistema que li proposi un problema. Avui no vol pensar gaire i escull que el sistema li proposi un problema de manera aleatòria. El sistema us proposa un problema, us mostra l'enunciat i les 4 respostes. Abans de mostrar les respostes, el sistema sempre les ordena de manera aleatòria.

Després de fer els seus càlculs sobre la carta, Joan marca la resposta que considera la correcta i demana al sistema que verifiqui la solució.

Un altre dia Joan li demanarà al sistema que li mostra la llista de problemes i n'escollirà un ell mateix.

2.5. Modificar perfil

Juan no va triar un avatar quan es va donar d'alta, però s'ha cansat d'aparèixer amb l'avatar per defecte, així que decideix accedir a l'opció de modificar les dades del perfil. El sistema li ofereix la informació que teniu actualment: el nom d'usuari, la contrasenya, l'adreça de correu electrònic i la data de naixement, així com l'avatar que teniu assignat. Juan s'adona que pot modificar qualsevol dada excepte el nom d'usuari. Decideix canviar el seu avatar entre algunes imatges que té a la màquina. Després de fer el canvi, sol llicita que s'actualitzi la informació.

El sistema comprova que tots els canvis introduïts compleixen els requisits establerts. La contrasenya conté entre 8 i 20 caràcters, incorpora almenys una lletra en majúscules i minúscules, així com algun dígit i algun caràcter especial (!@ # \$ % & * () - + =). El correu electrònic té un format vàlid i l'usuari té més de 16 anys. Per tant, el sistema actualitza la informació i informa l'usuari.

2.6. Mostrar resultats

Joan vol saber com està evolucionant en la matèria així que, després d'autenticar-se, demana a l'aplicació que li mostri la informació sobre els encerts i errors que ha comès. El sistema li mostra les seues dades de forma estructurada. Juan vol veure aquesta informació, però només en els darrers dies, així que filtra les dades a mostrar indicant el dia a partir del qual vol que es mostrin els resultats.

3. Escenaris sobre la carta

Igual que passa a l'entorn real en què l'usuari disposa de llapis de diferents colors i puntes de gruix diferent, en les accions que es descriuran a continuació i que així ho requereixin, ha d'estar l'opció d'escollir color i amplada del traç.

3.1. Realitzar zoom

Juan està fent un exercici, però no veu amb detall el nom d'un far sobre la carta, així que fa una aproximació al detall o zoom per acostar la vista. Després de llegir la dada, decideix tornar a una altra vista més allunyada i fa un zoom per allunyar la vista. El zoom es fa sobre la carta digital.

3.2. Marcar un punt

Joan decideix marcar un punt sobre la carta. Fes servir l'eina de punts i selecciona la posició sobre la carta. El sistema mostra el punt en la forma i el color prèviament establert.

3.3. Traçar una línia

Juan vol traçar una línia que passa per dos punts, així que accedeix a l'eina de traçat de línies. Després de seleccionar el punt d'origen i el punt final, la línia queda marcada amb el gruix i el color preestablert.

3.4. Traçar un arc

Joan vol traçar un arc així que accedeix a l'eina de traçat d'arcs i, després de seleccionar el centre de l'arc i el radi, aquest queda marcat amb el gruix i el color preestablert. Aquest arc serà de radi lliure o de radi preestablert, en aquest cas Joan pren una mida sobre l'eix vertical de la carta

3.5. Anotar text

Joan vol anotar text sobre la carta. Selecciona l'eina de text i, després d'escollir el lloc on es mostrarà, escriu el text corresponent. En acabar, el sistema mostra el text amb el color i la mida preestablerta.

3.6. Canviar el color d'una marca

En Joan vol canviar el color d'una marca (punt, línia, arc, text), així que selecciona el color i la marca, i el sistema mostra la marca amb la nova aparença.

3.7. Eliminar una marca

Joan no està content amb la darrera línia pintada, així que la selecciona i elimina de la carta. En un altre moment elimina també un punt, un arc i un text.

3.8. Netejar la carta

Juan ha resolt el problema i vol netejar la carta per poder resoldre un altre problema. Escull l'opció de netejar i el sistema li presenta una carta sense cap marca.

3.9. Desplaçar el transportador per mesurar angles. (Prendre un angle / traçar línia amb un angle)

Joan vol saber l'angle que forma una línia, per això selecciona el transportador, desplaça el transportador per la carta fins a situar el seu centre sobre la línia. Un cop visualitzeu el punt de tall de la línia sobre el transportador, ja sabeu quin és l'angle que forma aquesta línia sobre el nord. Poc després vol traçar una línia des d'un far amb un angle determinat. Per això situa el centre del transportador al far. Per traçar una línia només haurà de marcar un punt a la carta proper a la mesura desitjada del transportador

Prendre un angle:

Podem indicar que prendre un angle és una tasca composta de diversos dels escenaris descrits al punt 3, és a dir, per anotar l'angle d'una línia primer haureu de pintar la línia, després desplaçar el transportador i finalment anotar el text que considereu. Al següent enllaç podeu accedir a un vídeo on es mostra un exemple d'aquesta tasca d'alt nivell: [anotar angle](#)

Traçar línia angle:

De manera similar al cas anterior, al següent vídeo mostrem una tasca d'alt nivell que utilitza diversos escenaris: [traçar línia angle](#)

3.10. Prendre una distància a la carta

Joan vol saber la distància entre dos punts, per això utilitza la regla disponible, porta la regla fins que uneix els dos punts i amb la mesura presa mou la regla fins a l'escala vertical de la carta on de manera manual calcula el nombre de subdivisions de l'escala que equivalen els centímetres mesurats amb la regla. Com que la mesura en centímetres no és rellevant, aquest procés es pot fer amb un compàs, si s'obre el compàs amb les puntes en els dos punts a mesurar-ne la distància, es pot després traslladar el compàs fins a l'escala vertical de la carta i calcular les subdivisions de l'escala que abasta aquesta mesura.

3.11. Marcar extrems d'un punt a la carta

Joan vol saber la latitud i la longitud d'un punt marcat a la carta. Després de seleccionar l'eina adequada i seleccionar el punt del sistema, pinta sobre la carta dues línies ortogonals que passen pel punt i que tallen perpendicularment les vores de la carta. La latitud és el punt de tall sobre l'escala vertical i la longitud és el punt de tall sobre l'escala horitzontal

4. Recursos per fer la pràctica

Per realitzar la pràctica es proporciona el fitxer “carta_nautica.jpg” que s'utilitzarà com a base per fer els diferents casos d'ús.

També es proporciona el fitxer “transportador.jpg” com a transportador quadrat d'angles. Perquè aquest transportador sigui útil, cal que se'l doti de transparència. Els nodes a javaFX tenen la propietat **Opacity** que permet variar-ne l'opacitat i fer-los transparents. No és obligat fer servir aquest recurs, l'alumne pot fer servir altres estratègies o fonts per disposar d'un transportador d'angles transparent. També es proporciona el recurs “regla.jpg” com a regla que s'utilitzarà per prendre mides o pintar línies si és el cas.

5. Model de dades

L'estudi dels objectes de tasca ha donat com a resultat els objectes: User , Session , Problem i Answer .

Tot seguit, es detalla la implementació en java d'aquestes classes:

User

La classe User permet gestionar la informació dels usuaris del sistema.

- String **nickName** : nom d'usuari.
- String **email** : adreça de correu electrònic de l'usuari.
- String **password** : contrasenya de l'usuari.
- Image **avatar** : imatge d'avatar de l'usuari.
- LocalDate **birthdate** : data de naixement de l'usuari.
- ArrayList < Session > **sessions** : una llista amb totes les sessions que ha iniciat l'usuari i on es desa el nombre de problemes resolts correctament i el nombre de problemes no resolts correctament.

Session

La classe Session emmagatzema la informació de cada sessió realitzada per l'usuari. Els atributs d'un Session no es poden modificar després d'haver-se creat. És per això que l'objecte s'haurà de crear quan l'usuari tanca la sessió, bé de manera voluntària o perquè es tanca l'aplicació, és en aquest moment quan es coneix el nombre d'encerts o errors durant la sessió.

Els atributs de la classe Session són:

- LocalDateTime **timeStamp** : dia i hora en què s'inicia/registra la sessió.

- int **hits** : nombre de problemes resolts correctament
- int **faults** : nombre de problemes resolts incorrectament

Problem

La classe Problem s'utilitza per desar els problemes de navegació. A la base de dades s'inclou un conjunt de problemes per la qual cosa no cal que creeu objectes d'aquest tipus. Els camps de la classe són:

- StringProperty **text** : propietat amb el text de l'enunciat del problema.
- ArrayList < Answer > **answers** : llista amb les quatre respostes, objectes del tipus answer .

Answer

La classe Answer es fa servir per desar una resposta d'un problema de navegació. A la base de dades s'inclou un conjunt de problemes amb les respostes, per la qual cosa no cal que creeu objectes d'aquest tipus. Els camps de la classe són:

- StringProperty **text** : propietat amb el text de la resposta.
- BooleanProperty **validity** : propietat amb el valor de certesa de la resposta (és la correcta o no).

6. Persistència de les dades

La persistència de la informació es farà mitjançant una base de dades *SQLite* ¹. Al projecte es proporcionarà la llibreria *IPC2025.jar* . En aquesta llibreria es defineix el model de dades descrit al punt anterior, és a dir NO heu de codificar les classes descrites al model, heu d'utilitzar les classes ja implementades en aquesta llibreria. Aquesta llibreria us permetrà emmagatzemar i recuperar tota la informació que necessiti persistència. En concret, l'aplicació mantindrà un conjunt de problemes de navegació amb les respostes. També desarà la informació dels usuaris, les seves dades i de cada sessió iniciada també es desarà el nombre de problemes resolts correctament i el nombre de problemes no resolts adequadament.

La llibreria gestiona tot l'accés a la base de dades, creant-la de forma automàtica si és necessari dins del directori del vostre projecte, en un fitxer anomenat *database.db* . Si el sistema crea la base de dades aquesta estarà buida per la qual cosa no es disposaran de problemes per mostrar a l'usuari. Us deixarem una base de dades que conté un conjunt de problemes i un usuari genèric per poder provar la vostra feina, en cas que encara no tingueu definit el registre d'usuaris.

Se us proporciona un mètode capaç de bolcar a un fitxer de text el contingut de la base de dades, per si necessiteu verificar-ne el contingut durant el desenvolupament del projecte. No obstant això, hi ha nombroses aplicacions que us permeten obrir una

¹<https://www.sqlite.org/index.html>

base de dades *SQLite* i veure el contingut de les vostres taules. Per exemple, podeu instal·lar-vos l'aplicació gratuïta “ [DB Browser for SQLite](https://sqlitebrowser.org/) ”².

Aquesta llibreria i la documentació per poder utilitzar-la al projecte es publicarà en un segon pdf .

7. Projecte base

Per realitzar la feina es proporciona el projecte de Netbeans , **Poi_UPV** . Aquest projecte mostra com es pot implementar la funcionalitat de zoom descrita a l'escenari de tasca, i es pot utilitzar com a projecte base per desenvolupar la feina (no és obligatori fer-ho a partir d'aquest projecte).

Per implementar el zoom es fa servir un *ImageView* que ocupa tot un contenidor. A l' *ImageView* es mostra un mapa (semblant a la carta nàutica que es demana a la feina). El contenidor adequat de *javaFX* per poder aplicar el zoom és el *ScrollPane* . En aquest projecte es mostra com podem incloure una imatge d'un mapa en aquest contenidor i després aplicar un escalat. Quan la mida de la imatge desborda la mida del contenidor degut a aplicar una funció d'escalat, apareixen de forma automàtica els scrolls que permeten moure'ns per tot el contenidor. Si hem afegit objectes per darrere de l' *ImageView* , es mostrarà per sobre; i si apliquem un escalat al contenidor, també se'ls aplicarà a aquests objectes. L'escalat no afectarà la posició del node dins del mapa, ja que l'escalat afecta els dos nodes per igual, és a dir, mantindrà la seva posició (x, y) respecte al (0, 0) de la imatge.

Perquè aquesta estratègia funcioni de manera adequada cal utilitzar objectes del tipus *Group* que no estan disponibles a l' *SceneBuilder* , el codi necessari s'inclou al mètode *initialize ()* de la classe controladora i està explicat mitjançant comentaris.

Es recomana utilitzar aquest projecte com a base del treball, eliminant o canviant aquells elements que no siguin adequats per a la funcionalitat requerida.

8. Instruccions de Lliurament

Els primers passos per desenvolupar el lliurament passen per la realització del disseny conceptual i el posterior disseny físic mitjançant prototips de baixa fidelitat.

Us recomanem que reviseu amb el vostre professor de pràctiques o de teoria els prototips que realitzeu. Tingueu en compte que a classe de teoria hem acabat amb el disseny conceptual i estem començant amb el disseny físic, temes necessaris per poder realitzar el disseny adequat del lliurament.

En una publicació posterior us referirem els mètodes de la llibreria *IPC2025.jar* així com les instruccions per poder afegir la llibreria al projecte.

També us facilitarem codi d'ajuda per poder dibuixar nodes sobre la carta i/o desplaçar-los.

El lliurament es farà en grups de 3 alumnes pertanyents al mateix grup de laboratori.

²<https://sqlitebrowser.org/>