

第 52 屆全國技能競賽分區技能競賽 競賽試題及說明

競賽主題：搭配 2022 年 10 月將在中國上海舉行之第 46 屆國際技能競賽，第 52 屆全國技能競賽及分區賽主題規劃將採用「上海港國際航運」。



情境說明：選手任職於跨國軟體設計顧問公司，最近接受客製化設計之委託專案：

- 一、 需使用電子試算表軟體 (Excel 2019) 及電腦簡報軟體 (PowerPoint 2019)，根據全球航運公司 (Global Shipping Inc.) 所提供的資料，設計「GSI 人員薪資明細與統計表」，以及「GSI 上海船運互動多媒體」。
- 二、 需使用資料庫 (SQL Server 2019) 軟體及圖形繪製軟體 (Visio 2019)，根據全球航運公司 (Global Shipping Inc.) 所提供的參考資料及需求說明，進行「GSMS 船舶維運管理系統」系統分析並設計 SQL 資料庫。
- 三、 需使用程式設計軟體 (Visual Studio 2019 C#) 搭配資料庫 (SQL Server 2019)，根據貴公司系統分析與資料庫設計結果並介接 API，開發「GSMS 船舶維運管理系統」。全球航運公司 (Global Shipping Inc.) 之系統管理者 (Administrator)、船長 (Captain)、輪機長 (Chief Engineer) 可因應管理與維護需求，透過操作介面進行「帳號管理」、「船舶管理」、「船舶航行檢視」、「船舶設備維護管理」等主要功能。系統設計時若有需要得進行資料庫擴充。
- 四、 需使用行動 App 設計軟體 (Android 8~9: Android Studio 3.3.2 + JDK 8, Kotlin)，根據全球航運公司 (Global Shipping Inc.) 備妥的設計需求及相關素材，設計「船隻提示跑馬燈訊息 App」、「船舶管理 App」、「港口資料 App」共三款行動 App。

備註：下列為各科目中文試題重點說明，若需要正式試題，需採實名制提供，邀請你加入 TaiwanSkills_09 IT 社團！

<http://www.facebook.com/groups/195953571669086>

本封閉性社團為中華民國全國技能競賽（TaiwanSkills）

僅核准 09 商務軟體設計職類的裁判、參賽選手、指導老師、歷年國手加入並交流！

科目一：商業資料處理分析與簡報設計（Excel 2019、PowerPoint 2019）

一、設計「GSI 人員薪資明細與統計表」

第 46 屆國際技能競賽在中國上海舉辦，各國將有許多機具、設備、工具、物資等，透過國際的貨櫃海運到達上海。上海洋山深水港碼頭是一座貨櫃的裝卸樞紐，是洋山深水港總體規劃的主要組成部分之一，該碼頭建成後成為上海港第一次擁有超過 15 公尺水深的深水貨櫃碼頭，使得上海港的貨櫃吞吐量大幅成長，並成為全球吞吐量最大的貨櫃港口。

為提前部署國際貨櫃海運方案，國際技能組織（Worldskills International, WSI）徵詢全球航運公司（Global Shipping Inc., GSI）作為合作夥伴，並請其提供 2021 年人員薪資明細與統計分析表作為佐證。

全球航運公司（Global Shipping Inc.）已提供相關原始資料，請你協助整理、匯入 Excel 後，彙整出「2021 年 GSI 基本薪資與差勤明細表」。

Account	Name	Currency Code	Currency	Month	Basic	Overtime	Absence	Bonus
BAB1878536	Tyrone Villarreal	MYR	5.66	202101	31,000.00	3	11	2,500.00
BAC90389288	Patricia Schroeder	USD	27.82	202101	50,000.00	1	0	0.00
BAF42509683	Shane Atkinson	IDR	0.00	202101	47,000.00	9	11	7,500.00
BAM83915720	Elias Baldwin	CNY	4.38	202101	70,000.00	28	0	0.00
BAP82182340	Kathleen Montgomery	THB	0.85	202101	30,000.00	30	8	6,500.00

為方便瀏覽每月人員總薪資及異動趨勢，請你一併設計樞紐分析表「2021 年 GSI 每月薪資結算樞紐分析表」。

加總 - TotalSalary		Month											
Name	Currency Code	202101	202102	202103	202104	202105	202106	202107	202108	202109	202110	202111	202112
Abel Gallagher	GBP	1535103.75	1823796.88	2354373.13	1535103.75	1522551.88	1766605.63	1660622.50	2217246.25	2216019.38	1961867.50	1510000.00	2117114.38
Abel Sullivan	VND	57.86	54.35	46.87	61.86	47.99	53.60	67.37	53.40	50.24	59.96	61.12	58.78
Abigail Murillo	AUD	617780.18	860776.70	700452.31	904523.05	717181.05	886411.66	809133.09	687360.79	868649.05	786151.31	737061.23	719448.09
Abigail Perkins	JPY	7921.50	7801.75	7262.87	9888.22	8340.62	9538.12	8367.03	9615.85	11267.74	7899.29	9242.05	7981.37
Abraham Joyce	SGD	794112.00	790583.48	620400.00	800897.63	794086.15	1041755.00	775112.25	789950.15	764798.10	661656.60	666813.68	723541.50
Adrian Gregory	SGD	2107705.60	1844694.78	1531832.23	2092854.78	1700296.68	1856727.95	1951287.25	1972535.95	1991716.65	1664197.15	1881350.08	1640130.80
Adriana Chandler	CAD	1255184.18	1189143.92	1343631.61	1325728.27	1044023.04	1359874.35	1537523.05	1490018.42	1103778.70	1044023.04	1312371.09	1349289.39
Adriana Mc Donald	MYR	210806.88	189627.46	202335.11	198099.23	191039.42	210318.53	210806.88	175507.85	242220.36	182567.65	228408.62	199511.19
Aimee Kelley	USD	1171604.53	1165419.79	1323844.26	1334372.39	1277106.66	1429172.52	1313933.38	1134902.99	1216542.52	1041641.66	1175520.19	1247831.33
Alan Savage	NZD	1159343.67	1181185.47	894555.20	1231535.71	1087516.07	1141227.47	1097697.07	1162992.68	1148797.07	1204199.51	1123343.40	923575.47
Alejandro Conrad	EUR	2179203.00	1953432.38	1613251.63	1868534.75	2031935.63	2130507.38	1770258.13	2119489.38	2121260.13	1888013.00	2017671.25	1835677.50
Alexandra Austin	HKD	160682.75	153083.08	107203.79	116925.42	167564.75	110738.93	111622.71	129298.41	117809.21	119576.78	156915.03	119576.78
Alfred Zamora	ZAR	80105.59	67406.54	80139.15	84880.25	101235.23	89362.57	78690.54	84481.56	91430.54	64229.51	93003.71	84350.74
Alfredo Graham	ZAR	61861.80	72754.50	81951.19	73979.59	59592.49	68234.08	81308.50	86793.53	55053.86	74857.74	64515.59	83330.98
Alfredo Mckee	MYR	288355.04	316279.32	269744.76	259119.66	229468.47	272940.25	258316.36	267120.77	260867.80	256334.66	299677.27	287146.56

二、設計「上海船運互動多媒體」

全球航運公司（Global Shipping Inc., GSI）為爭取成為國際技能組織（Worldskills International, WSI）第 46 屆國際技能競賽在中國上海舉辦之國際貨櫃海運專屬合作夥伴，需要針對上海洋山深水港設計一款互動多媒體，提供國際技能組織及各國參賽行政團隊，藉以提前瞭解上海船運的各項服務類型、船型、航線、運價變化與比較等。

全球航運公司（Global Shipping Inc., GSI）已經備妥相關素材，同時也委託你根據指定的版面排列、圖文格式、動畫等需求，設計「上海船運互動多媒體」，參考結果如下圖所示：



科目二：系統分析與資料庫設計（SQL Server 2019、Visio 2019）

一、進行「GSMS 船舶維運管理系統」系統分析並設計 SQL 資料庫

全球航運公司（Global Shipping Inc.）針對上海洋山深水港，為提升船隻維修、調度、航運等服務效能，委託你所服務的公司開發「GSMS 船舶維運管理系統（Global Shipping Management System, GSMS）」，初部提出的系統設計需求分為：船員基本資料管理、船舶基本資料管理、航行資料管理、船舶設備維護管理、保養設備管理等 5 項。

該公司已整理並提供下列資料：船員資料、成員職業、船舶清單、船舶種類、貿易航線、港口清單、航商名稱、船舶系統設備。

全球航運公司（Global Shipping Inc.）已提供之部分參考資料

船員資料

帳號	船員姓名	國家別	出生日期	職業名稱
BAB1878536	Tyrone Villarreal	Italia	1983/9/15	聲納
BAC90389288	Patricia Schroeder	Jamaica	1958/5/7	船副(大副)
BAF42509683	Shane Atkinson	Taiwan	1970/3/17	大管事
BAM83915720	Elias Baldwin	Macao	1978/9/16	船長
BAP82182340	Kathleen Montgomery	Italia	1986/2/28	船副(三副)
BAQ48730439	Sherri Hardy	Macao	1956/8/10	機工手

成員職業

部門	部職員	職業名稱
甲板部	甲板職員	船長
		船副(大副)
		船副(二副)
		船副(三副)
	甲板部員	水手長
		幹練水手
		普通水手
		氣象員
		學員

船舶清單

IMO	船名	中文名稱	船種	船公司	船東名稱	載重噸(DWT/TEU)
7113351	Tanto Permai II	坦托佩爾邁二世	冷藏船	CCNI	KOTA PUSAKA 寶城	35,800
7118662	Tanto Sakti II	坦托薩克蒂二世	油輪	KCL	DONG FANG SHUN 東方順	160,000
7119692	Da Ming	大明	散裝船	KKC	VELA 東方維拉	47,000
7206794	Golden Shine	金色光芒	水泥船	KSC	CMA CGM CHOPIN 蕭邦	14,600
7506534	Tanto Mandiri	坦托·曼迪里	散裝船	DWSC	CMA CGM CHOPIN 蕭邦	77,000
7620316	Pioner Rossii	先鋒羅西	油輪	ALHK	OREA 東方歐瑞亞	55,000
7726938	Rich Star	富星	液化氣體船	YTCL	TOUSKA 吐司	27,400
7803164	Danum	丹濃	水泥船	PCSCL	DONG FANG SHUN 東方順	14,600
7813157	ACX Swan	ACX天鵝	油輪	MCCSG	WAN HAI 722 信春輪	180,000
7813822	Tong Yi	童毅	水泥船	ACLP	COSCO PORTUGAL 中遠東方葡萄牙	21,600

船舶種類

船舶種類名稱	船舶種類中文名稱	說明	載重噸位 (Deadweight Tonnage, DWT)區間
Timber Boat	木材船	木材船是專門裝載木材或原木的船舶。其船艙口大，艙內無樑柱及其它妨礙裝卸的設備，船艙及甲板上均可裝載木材。此外，在船舷兩側一般會設置不低於一米的舷牆，且兩側一般會設置許多支柱來作為圍欄，以防止甲板上的木材被海浪沖出船外。	4,000-12,000
Ferroconcrete Ship	水泥船	水泥海運的方式主要有兩種，一是以自卸式水泥船裝運，到港後利用船上的卸貨裝備將水泥卸到岸上；另一種是以散裝貨輪裝運，到港後以岸上卸貨裝備，將水泥卸到岸上。從靠港時間、卸貨時間、環保要求、收艙時效等因素來分析，自卸式水泥船在營運上佔有很大的優勢。	12,600-25,000
Refrigerator Ship	冷藏船	冷藏船專門載運如水果、蔬菜、肉類和魚類等需冷藏的貨物，往往設多層甲板，貨艙內常分隔成若干獨立的封閉絕緣空間，此外還須採用冷氣循環系統、新鮮空氣供應系統與防熱絕緣系統，以確保冷藏保鮮效果，並可在惡劣的環境中，使各冷藏貨艙內保持貨物所需的適當溫度。	12800-36,000
Oil tanker	油輪	專門載運原油的船舶，簡稱油船。由於原油運量巨大，油船載重量亦可達50多萬噸，是最大的船舶。結構上一般為單底，而隨著環保要求的提高，結構正向雙殼、雙底（Double Hull & Double Bottom）的形式改善。上層建築設於船艏，甲板上無大的艙口，用貨油泵和油管道（Manifold Pipe）裝卸原油。設有加熱設施（Heating Coil），在低溫時對原油加熱，防止其凝固而影響裝卸。超大型油船的吃水可達25米，往往無法靠岸裝卸，而必須借助於海底管道來裝卸原油。	40,000-445,000

貿易航線

航線名稱	航線縮寫
Asia-Africa 非洲航線	AF
Asia-Australasia 澳洲航線	AA
Asia-Europe 遠歐航線	AE
Asia-South America 南美航線	ASA
Middle East Gulf Indian Subcontinent-Asia 中東印巴航線	MIA
Regional Asia 亞洲區域航線	RA
Transpacific 越太平洋航線	TC
Africa-North America 非洲北美航線	AFNA
Africa-South America 非洲南美航線	AFSA
Europe-Africa 歐非航線	EAF
Europe-Australasia 歐澳航線	EA

港口清單

國際海運資料庫收錄港口清單	專用碼頭數	公用碼頭數	碼頭起始編號
Aarhus	10	8	0001
Abidjan	15	10	0019
Abu Dhabi	18	6	0044
Aburatsu	6	6	0068
Adelaide	16	8	0080
Aden	2	3	0001
Akita	18	5	0006
Alexandria(EGY)	20	10	0104
Algeciras	6	7	0029
Ambarli	18	9	0134
Ambon	1	5	0161
Antofagasta	16	8	0167

航商名稱

航商名稱	航商縮寫
Acacia Line HK Limited	ALHK
Advance Container Lines (Private) Limited	ACLP
Alianca Navegacao e Logistica Limitada & Cia	ANLL&C
ANL Container Line Proprietary Limited	ANLCLP
ANL Singapore Private Limited	ANLSPL
APL Limited	APL
Atlantic Container Line (ACL)	ACLACL
Atlantic Container Line AB	ACLAB
Austral Asia Line Private Limited	AALPL
Baruna Shipping Line	BSSL
Bengal Tiger Line Private Limited	BTLP
Bien Dong Shipping Company	BDSC
Bien Dong Shipping Company Limited	BDSC
C& Line Company Limited	C&LC

船舶系統設備

船舶系統	船體部分	固定船舶設備	船殼
			專用設備
			裝卸設備
			救生設備
			繫泊設備
			操舵裝置
	機械部分	動力裝置	主機
			軸系
			推進器
			輔機機械及設備
		船舶管路系統	動力裝置系統管路
			船舶各系統管路
	電器部分	電站	發電設備
			轉換器
		電器設備	配電設備
			電網
電子部分		導航	電器裝置
			導航設備
		配電設備	通訊設備
			信號設備

你接受指派擔任資訊系統開發之資訊系統分析與資料庫設計，請依據需求描述、Excel 工作表所提供的參考資料進行系統分析並繪製使用案例圖（Use Case Diagram）、架構並規劃資料表相關欄位。讓接續的系統開發工程師可以接手設計程式，考量的內容須包含：

■ 【船員基本資料管理】

包含帳號 密碼、船員姓名、國家別、出生日期、職業名稱、狀態 ... 等必要資訊。

■ 【船舶基本資料管理】

包含所屬 IMO、船名、中文名稱、船種、船公司、船東名稱、載重噸等資訊功能，並需擴充必要欄位及資料表。

■ 【航行資料管理】

包含提供的現有欄位外，並需擴充必要欄位及資料表。

■ 【船舶設備維護管理】

依據「船舶系統設備」工作表，設計必要欄位及資料表，以順利達成船舶設備維護管理。

■ 【保養設備管理】

基於各種船舶設備需要維護，架構相關資料表及模擬資料，以達成保養設備管理。

■ 【使用者資料設計】

依據「成員職業」工作表內之系統管理權限及權限說明欄位，架構相關資料表及系統功能使用權限等。

資料庫應符合需求描述並經過正規化處理，也必須建立合理的資料庫關聯圖、建置必要的模擬測試資料，以便驗證所有資料表及關聯之正確性。

本系統分析階段所需要產出的內容，包含：

1. 新建 SQL 資料庫並依照管理規定進行設定。
2. 在 SQL 環境中，根據各種人員建立相關帳號、權限及系統分析後所需擴充之資料表。
3. 繪製使用案例圖（Use Case Diagram）。
4. 請於 SQL 環境中建立正規化至少到 3NF，並繪製資料庫關聯圖（Entity-Relationship Diagram）。
5. 製作資料字典（Data Dictionary）。
6. 匯入指定的外部檔案資料至相關的資料表。
7. 建立各項指定的模擬測試資料。

科目三：商用軟體設計（Visual Studio 2019 C#、SQL Server 2019）

一、設計「GSMS 船舶維運管理系統」

全球航運公司（Global Shipping Inc.）針對上海洋山深水港，為提升船隻維修、調度、航運等服務效能，委託你所服務的公司開發「GSMS 船舶維運管理系統（Global Shipping Management System, GSMS）」。

總部（HQ）指派你作為系統分析及開發人員，在已完成系統分析與資料庫設計之基礎下，使用開發工具 Visual Studio 以及 SQL Server，搭配科目二所設計建置的 SQL 資料庫（或本科目所提供的 SQL 資料庫），設計全球航運公司（Global Shipping Inc.）所需的「GSMS 船舶維運管理系統」，部分系統功能需要搭配 SQL 資料庫的資料表及資料欄位之擴充，並且需要整合總部現行運作的系統。

總部的程式開發人員已為你撰寫現行系統的部分輕量型 Web API（Shipping API），並且提供介接方式以及線上介接文件給你參考，礙於系統開發時期無法直接連線到總部系統，總部提供一個模擬伺服器，開發過程中，僅需要介接模擬伺服器即可，其施作架構圖如下：



請根據 Style Guide 設計規範設計易於操作的主畫面及各功能模組的操作介面，並連結到 SQL 資料庫，依照使用者權限的規劃，提供**管理者（Administrator）**、**船長（Captain）**、**輪機長（Chief Engineer）**因應管理與維護需求，所需操作的各項功能。

（一）系統基礎設計

1. 系統介面與功能設計：
包含系統主畫面、登入/登出與指定功能。
只有**管理者（Administrator）**、**船長（Captain）**、**輪機長（Chief Engineer）**得以使用本系統。
2. 總部（HQ）伺服器連線監視：
為了顯示應用程式與總部的連線狀態，須要於畫面中監視其 API 狀況及顯示於畫面上。
3. API 介接設計：
參考提供文件的介接方式，設計 API 介接程式。
API 傳輸過程中，不能影響使用者 UI 操作體驗。

（二）帳號管理

船長（Captain）、**輪機長（Chief Engineer）**、**管理者（Administrator）**可使用介面操作帳號管理相關功能，包含下列各項：

【非管理者功能】

1. 密碼變更與檢查機制。
2. 基本資料檢視與維護。
3. 介接 API 取得天氣資訊。

【管理者（Administrator）功能】

1. 包含非管理者所有功能。
2. 新增帳號功能。
3. 變更帳號狀態功能。
4. 船舶管理功能。

(三) 船舶管理

請設計易於設定篩選條件、便於操作之介面與流程。

提供**管理者 (Administrator)** 進行全球航運公司 (Global Shipping Inc.)

「船舶管理」功能，包含：

1. 僅提供**管理者 (Administrator)** 使用。
2. 船舶資料查詢與篩選功能。
3. 船舶資料維護功能。

(四) 船舶航行檢視

請設計便於操作之介面與流程。提供**船長 (Captain)** 進行

「船舶航行檢視」功能，包含：

1. 僅提供**船長 (Captain)** 使用本項功能。
2. 每位**船長 (Captain)** 只能檢視屬於自己的航行資料。
3. 可以產生指定的船舶航行順序及狀態報表。

(五) 船舶設備維護管理

請設計便於操作之介面與流程。提供**輪機長 (Chief Engineer)** 進行

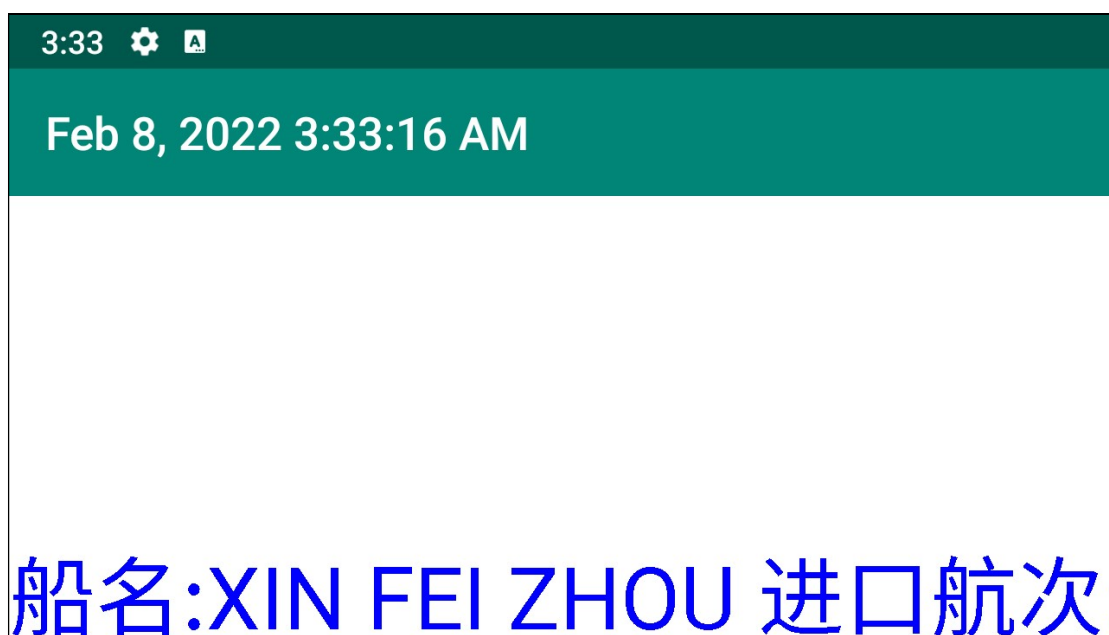
「船舶設備維護管理」功能，包含：

1. 僅提供**輪機長 (Chief Engineer)** 使用本項功能。
2. 每位**輪機長 (Chief Engineer)** 只能檢視屬於自己的船舶設備資料，以及保養設備資料。
3. 可以產生指定的船舶設備維護統計報表。

科目四：行動 App 程式設計 (Android 8~9 : Android Studio 3.3.2 + JDK 8, Kotlin)

全球航運公司 (Global Shipping Inc.) 在實際開發「GSMS 船舶維運管理 App」前，為要瞭解並確保貴軟體設計顧問公司，具備優質的行動 App 程式設計能力，要求必須先試作出三款指定的行動 App。

一、設計「船隻提示跑馬燈訊息 App」(本題使用 Kotlin 語言)



請開啟半成品專案 (可沿用既有程式碼，亦可自行重新創建程式碼)，依照下列需求指引，設計「船隻提示跑馬燈訊息 App」，本題需使用使用 Kotlin 語言。

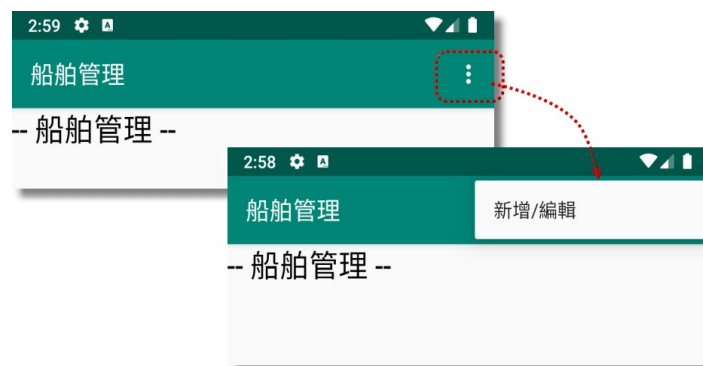
1. 使用繪圖工具，並可讓程式載入於 xml 裡的船隻陣列資料，並每 10 秒輪替逐一顯示於跑馬燈畫布中。
2. 在 Title 標題列上則顯示系統的日期與時間。
3. 由於跑馬燈需要橫向顯示，故於程式執行時，請以 LANDSCAPE 的模式顯示。

二、設計「船舶管理 App」（本題使用 Room 資料庫）



請開啟半成品專案（可沿用既有程式碼，亦可自行重新創建程式碼），依照下列需求指引，設計「船舶管理 App」，本題需使用 Room 資料庫。

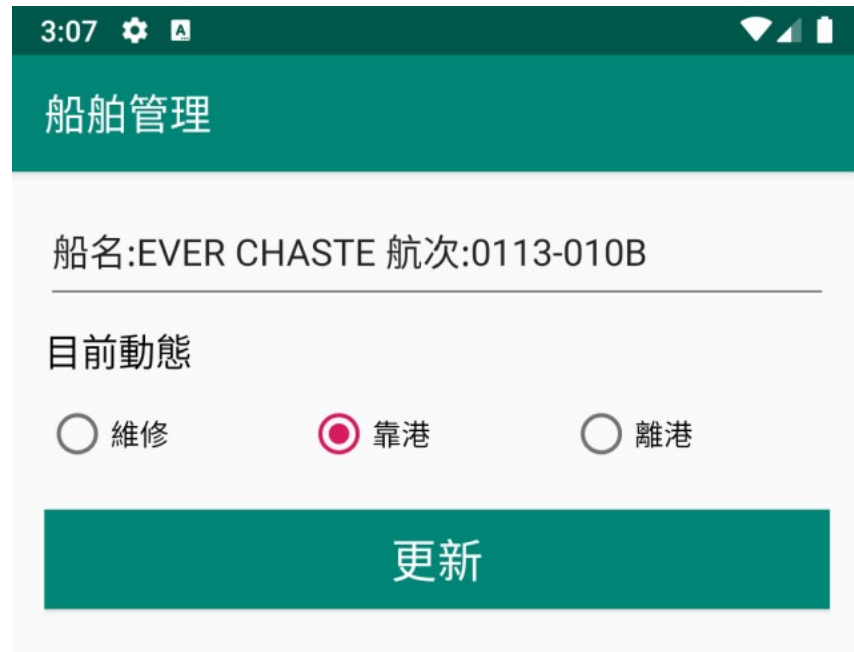
1. 允許使用者利用 ActionBar 上的下拉選單中，「新增/編輯」船舶資料。



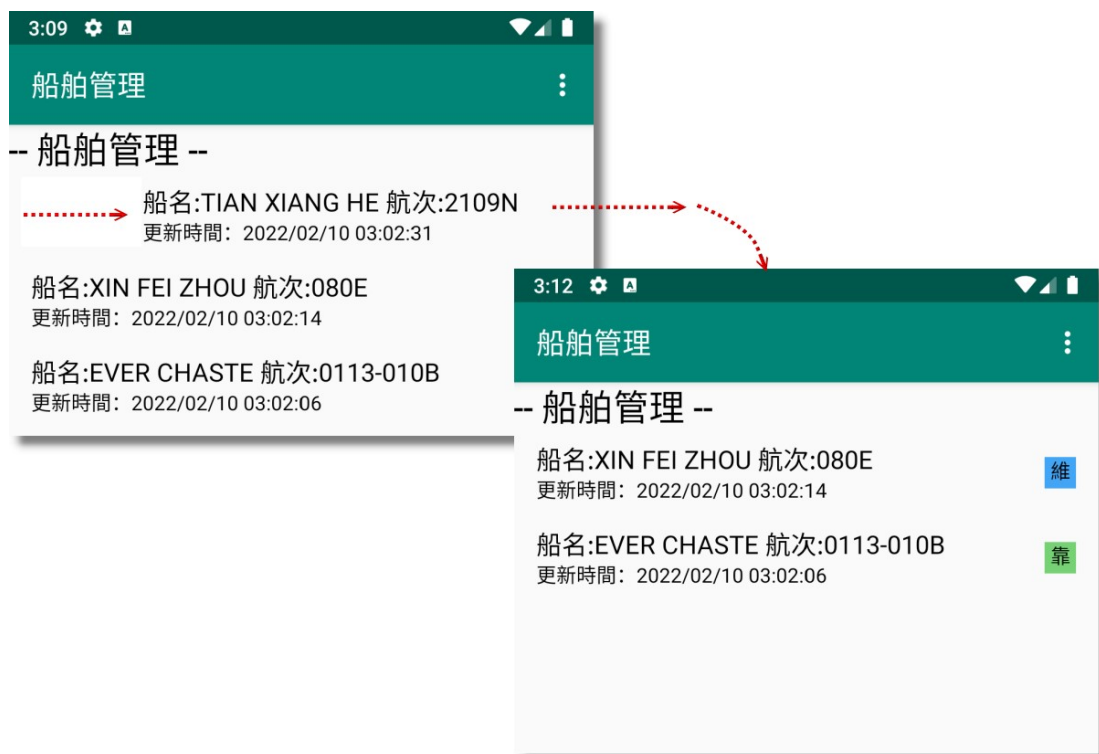
2. 輸入船舶名稱、選擇船舶動態，按下「新增」，則返回主頁面。



3. 點擊船舶名稱，會帶入 Room 資料庫的資訊，此時若修改船舶名稱或動態後，按下「更新」按鈕，立即更新 Room 資料庫。



4. 允許往左右滑動之後直接刪除資料庫的該筆資料。



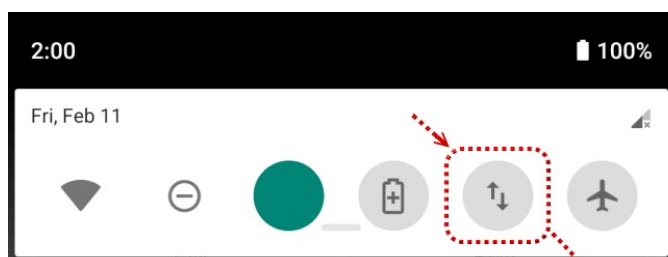
三、設計「港口資料 App」

請開啟半成品專案（可沿用既有程式碼，亦可自行重新創建程式碼），依照下列需求指引，設計「港口資料 App」。

1. 設計一個可呼叫公共運輸整合資訊流通服務平台 API，並使用已下載的 JSON 檔案，判斷手機在可正確連線狀態下，解析港口資料後，正確顯示於清單中。



2. 執行程式後，開啟或關閉網路，網路連線之後，回到程式頁面時顯示「網路已連線」，當網路斷線時，顯示「失去網路連線」訊息。





3. 按下「解析」按鈕，若判斷無行動網路，則顯示「解析失敗，無法找到可用網路，請檢查網路連線」。

