

第 51 屆全國技能競賽分區技能競賽 競賽試題（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 51 屆全國技能競賽及分區賽主題規劃將採用「中國及上海的發展歷史、藝術人文、觀光旅遊、特色產業、體育運動、交通運輸」等方向，也會加入我國政府推動之產業政策相關議題。



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），根據上海地鐵（Shanghai Metro）及上海公共交通卡公司（SPTCC）所提供的資料，設計「Shanghai Metro 乘客流量分析圖表」，以及「Shanghai PTC 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），根據上海公共交通卡公司（SPTCC）所提供的參考資料及需求說明，進行「Shanghai PTC 查詢與管理系統」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，接續開發「Shanghai PTC 查詢與管理系統」提供消費者使用。上海公共交通卡公司（SPTCC）營運管理部門可透過介面管理「上海公共交通卡公司（SPTCC）介紹」、「Shanghai PTC 購買與管理」、「Shanghai PTC 加油點地圖導覽」等三大主要功能，請根據上海公共交通卡公司（SPTCC）另外提供的資料及細部需求，進行系統設計與資料庫擴充。
- 四、需使用行動 App 設計軟體（Android 8~9: Android Studio 3.3.2 + JDK 8），根據上海公共交通卡公司（SPTCC）備妥的設計需求及相關素材，設計「Shanghai PTC 訊息通知 App」、「Shanghai PTC 上海美食 App」、「Shanghai PTC 隨身聽 App」共三款行動 App。

備註：下列公開試題準備方向，方便選手預備及加強，提供的畫面將會配合正式試題進行局部修改。

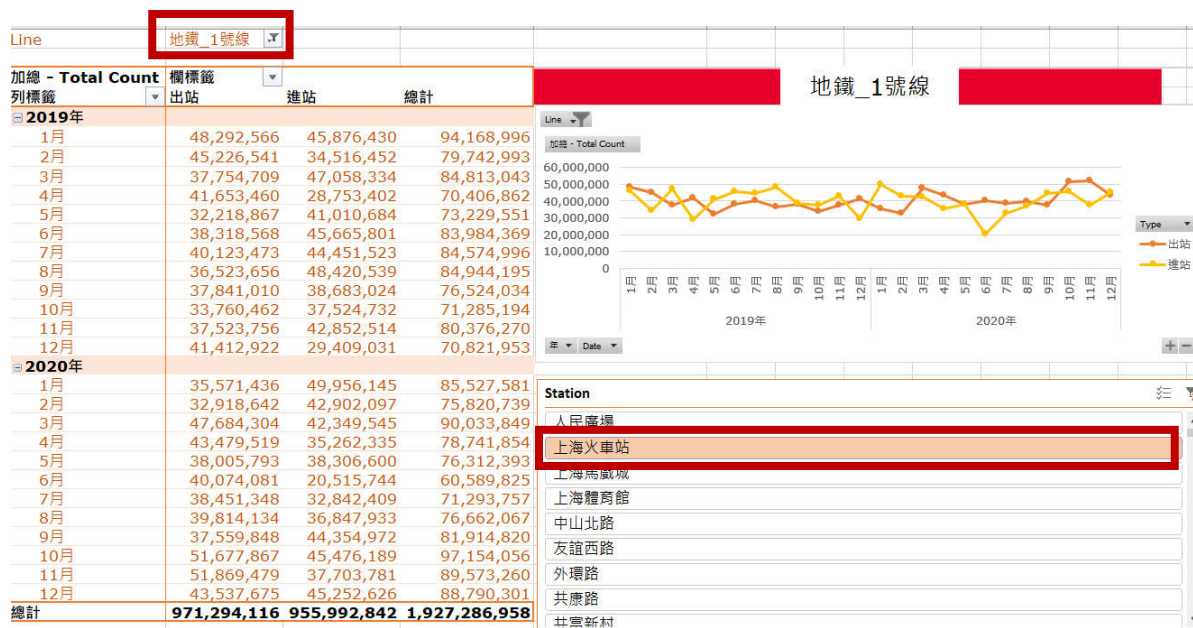
科目一：商業資料處理分析與簡報設計（Excel 2019、PowerPoint 2019）

一、設計「Shanghai Metro 乘客流量分析圖表」

第 46 屆國際技能競賽在中國上海舉辦，上海地鐵（Shanghai Metro）為上海的交通運輸動脈，也將做為國際賽辦理期間擔任各國參賽團隊成員、參觀遊客重要的交通方式。

上海地鐵（Shanghai Metro）亦稱上海軌道交通，是服務於中國上海市的城市軌道交通系統。截至 2021 年 2 月，上海地鐵已開通營運 20 條路線、478 座車站，營運里程 772 公里，是全球範圍內路線總長度第一長的城市軌道交通系統，同時也是世界上車運規模第二大的城市地鐵系統，僅次於北京地鐵，每日客流量平均在一千萬人次以上，2018 年全路網客運量 37.10 億人次，歷史最高單日客流量 1,329.4 萬人次。

為提前部署國際賽的旅運方案，上海地鐵（Shanghai Metro）已提供相關原始資料，請你協助整理、匯入 Excel 後，進行已過二年每一條路線、每一個站別的旅客流量分析。並為方便瀏覽其流量發展趨勢，請你一併設計樞紐分析表及樞紐分析圖「Shanghai Metro 乘客流量分析圖表」，當選擇某一條路線以及對應的某一個站別，即可以依照月份或年度呈現出站、進站、總計等人數，以及對應的折線圖。

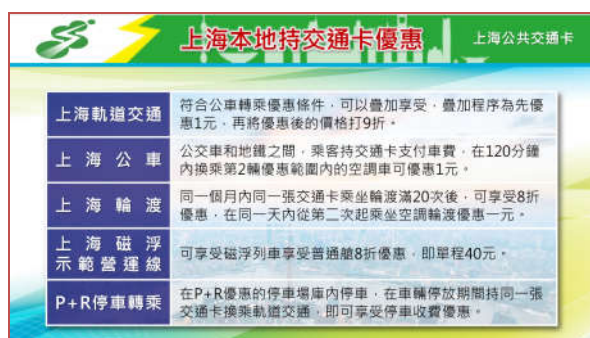
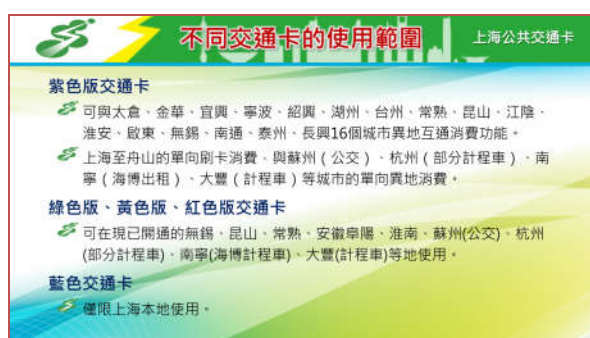


二、設計「Shanghai PTC 互動多媒體」

上海是中國大陸首個使用智慧卡覆蓋全市交通領域的城市，上海公共交通卡（交通一卡通）由上海公共交通卡股份有限公司（SPTCC）發行，又稱「上海公交卡(Shanghai PTC, Public Transportation Card)」，是上海市政府的一項實事工程，其目標是覆蓋全上海的各類交通系統。

2022 年在中國上海舉辦之第 46 屆國際技能競賽，將會與上海公共交通卡公司（SPTCC）共同合作，在國際賽辦理期間提供各國參賽團隊成員、參觀遊客搭乘或轉乘全上海各類交通工具使用。

為幫助各界提早了解上海公共交通卡及使用方式，上海公共交通卡公司（SPTCC）已經備妥相關素材，同時也委託你根據指定的需求，設計「Shanghai PTC 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「Shanghai PTC 查詢與管理系統」系統分析並設計 SQL 資料庫

上海公共交通卡（交通一卡通）通常稱為「上海公交卡(Shanghai PTC, Public Transportation Card)」，其目標是覆蓋全上海的各類交通系統，包含公車、軌道交通、計程車、輪渡以及磁浮列車等。上海為第一個使用智慧卡覆蓋全市交通領域的中國大陸城市，上海公共交通卡現在發行的卡片種類共計九種，介紹如下：

普通卡：一般人使用普通卡，購卡時需付 20 元押金。

紀念卡：通常於特別節日、事件或其他情況限量發行，無押金，卡片售出不能退換。

異型卡：外形非卡片形狀的交通卡，一樣為限量發行，無押金，卡片售出不能退換。

手錶卡：外形為手錶形狀的交通卡，可佩戴在手上。

銀聯卡：與銀行合作發行的公交卡。

保通卡：限 70 歲以上使用，憑卡在非尖峰時段無限次乘坐公共運輸。（需繳月費）

手環交通卡：除提供交通卡刷卡功能外還可進行運動記錄、睡眠檢測、時間顯示等。

手機交通卡：用戶只需憑智慧型手機即可完成刷卡消費操作。

手機乘車碼：使用銀聯雲閃付點擊乘車碼即可支付。



《普通卡正面範例》



《普通卡背面範例》

服務據點：各地鐵站服務台、自動售票機或便利商店等據點均有提供各式服務。

服務種類：各服務據點提供多元服務種類，包含購卡、退卡、儲值、停車…等。

為持續推動使用智慧卡覆蓋率，你所服務的公司接受上海公共交通卡公司（SPTCC）委託開發「Shanghai PTC 查詢與管理系統」，該公司已提供下列資料：

各地址清單（含區域）、購卡點、儲值點、退卡點、轉帳點、維修點、停車點、加油點

上海公交卡 服務項目及地點 部分參考資料

各地址清單(含區域)

區域別	地址
黃浦區	九江路609號（近浙江路口）
	地鐵1號線人民廣場站站廳 近19、20號出口
	陸家浜路1298號
	九江路518號（近福建中路）
	福建中路188號
	中山南路28號（近東門路）
	黃陂北路100號(近人民大道)
	雲南南路168號
	浙江中路288號
	西藏中路336號
	九江路399號
	淮海中路398號
	南京東路800號
	淮海東路99號
	中山南路100號
	九江路333號
	黃河路355號
	復興東路733號
	山東中路311號
	重慶路273號

購卡點

所屬單位	店名	位址
交通卡公司自營點	上海火車站服務站	地鐵1號線上海火車站站廳 近5號出口
	世紀大道服務站	地鐵2號線世紀大道站A區站廳 近12號口
	東方體育中心服務站	地鐵6號線東方體育中心站廳 近6號口
	中山公園服務站	地鐵2號線中山公園站 站廳南面（麥當勞斜對面）近7號口
	九江路服務中心	九江路609號（近浙江路口）
	人民廣場服務站	地鐵1號線人民廣場站站廳 近19、20號出口
	南京西路服務站	地鐵13號線南京西路站廳 近11號口
	大連路服務站	地鐵4號線大連路站廳 近3號口
	婁山關路服務站	地鐵2號線婁山關路站廳 近4號口
	宜山路服務站	地鐵3號線宜山路站廳 近1號口
	廣蘭路服務站	地鐵2號線廣蘭路站廳 近4號口
	徐家匯服務站	地鐵1號線徐家匯站廳 近10號口
	曹楊路服務站	地鐵3號線曹楊路站廳 近6號口
	漢中路服務站	地鐵12號線漢中路站廳 近6、7號口
	淞虹路服務站	地鐵2號線淞虹路站廳 近1號口
	莘莊服務站	地鐵1號線莘莊地鐵站 近1、2號北出口
	虹橋T2航站樓服務站	虹橋機場2號航站樓B1層 公共月臺南側10號線客服中心
	虹橋樞紐服務站	虹橋火車站B1層 地鐵南面進出口

儲值點

所屬單位	店名	位址
交通卡公司自營點	上海火車站服務站	地鐵1號線上海火車站站廳 近5號出口
	世紀大道服務站	地鐵2號線世紀大道站A區站廳 近12號口
	東方體育中心服務站	地鐵6號線東方體育中心站廳 近6號口
	中山公園服務站	地鐵2號線中山公園站 站廳南面（麥當勞斜對面）近7號口
	九江路服務中心	九江路609號（近浙江路口）
	人民廣場服務站	地鐵1號線人民廣場站站廳 近19、20號出口
	南京西路服務站	地鐵13號線南京西路站廳 近11號口
	大連路服務站	地鐵4號線大連路站廳 近3號口
	婁山關路服務站	地鐵2號線婁山關路站廳 近4號口
	宜山路服務站	地鐵3號線宜山路站廳 近1號口
	廣蘭路服務站	地鐵2號線廣蘭路站廳 近4號口
	徐家匯服務站	地鐵1號線徐家匯站廳 近10號口
	曹楊路服務站	地鐵3號線曹楊路站廳 近6號口
	漢中路服務站	地鐵12號線漢中路站廳 近6、7號口
	淞虹路服務站	地鐵2號線淞虹路站廳 近1號口
	莘莊服務站	地鐵1號線莘莊地鐵站 近1、2號北出口
	虹橋T2航站樓服務站	虹橋機場2號航站樓B1層 公共月臺南側10號線客服中心
	虹橋樞紐服務站	虹橋火車站B1層 地鐵南面進出口
	迪士尼地鐵站服務站	地鐵11號線迪士尼地鐵站 服務站近1號口
	陸家嘴服務站	地鐵2號線陸家嘴站廳 近2號口
	陸家浜路服務中心	陸家浜路1298號

停車點

所屬單位	店名	地址
停車場	863項目	聯航路1588號
	丁香國際廣場	丁香路778號
	七院停車	大同路358號
	萬達周浦	年家浜路518號
	萬達廣場五角場店停車場	國賓路36號（近邯鄲路）
	上海中心	陸家嘴環路479號
	上海廣聯	園康路255號
	上海浦東國際機場一號航站樓停車場	國際機場第一候機室
	上海浦東國際機場二號航站樓停車場	國際機場第二候機室
	上海港	東大名路500號
	世紀廣場	新源路66弄
	世紀廣場地下停車庫	九江路518號（近福建中路）
	東江明珠廣場	明珠路303號
	中亨實業	瑞金南路428號
	中外建大廈	福建中路188號
	中庚漫遊城	閘虹路8號
	中房金誼廣場停車場	上南路4467號
	中福會國際婦幼保健院	衡山路910號
	久事大廈停車庫	中山南路28號（近東門路）
	樂凱大廈	商城路660號
	二建大廈停車場	逸政路29號二建大廈

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：

- **【卡片資料】**
包含卡種、卡號、圖片、餘額...等必要資訊。
- **【服務據點】**
包含服務種類、區域別、所屬單位、店名、地址等資訊。
- **【各服務種類記錄】**
包含購卡、退卡...等功能所需記錄的資料。
- **【消費及儲值記錄】**
包含使用者（消費者）於上海各類交通系統及於各據點儲值，其消費使用記錄資料。
- **【使用者資料】**
基於個人資料保護法需求，每張卡皆需綁定使用者（消費者），以確保可得知卡片的主人，請架構相關資料表及系統使用權限等所需的資料。
- **【權限管理】**
包含營運管理員（Administrator）、銷售員（Salesperson）、消費者（User）等三種權限。

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。

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

一、設計「Shanghai PTC 查詢與管理系統」

使用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），設計上海公共交通卡公司（SPTCC）所需的「Shanghai PTC 查詢與管理系統」，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。

請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：營運管理員（Administrator）可操作與管理下列三大功能，並提供對應的功能讓銷售員（Salesperson）、消費者（User）使用。

（一）上海公共交通卡公司（SPTCC）介紹

營運管理員（Administrator）可使用介面管理（增刪查改）上海公共交通卡公司（SPTCC）之各項服務與介紹資訊，包含：

1. 公司簡介：
包含上海公共交通卡公司（SPTCC）介紹與發展方向。
2. Shanghai PTC 使用範圍：
包含公車、軌道交通、計程車、輪渡、磁浮列車等，以及相關說明。
3. Shanghai PTC 購買須知：
包含餘額查詢、購卡、儲值、轉帳、退卡、維修、停車、加油等各項服務及使用規定。
4. 最新消息：
新聞及服務訊息發布，包含文字、圖片、起訖日期。

任何人都可以透過安裝在各個服務點的 Kiosk 系統，瀏覽上述功能。

（二）Shanghai PTC 購買與管理

因需採實名制綁定卡號，所有購卡點、退卡點、維修點均需由銷售員（Salesperson）進行銷售，證件查驗、資料設定、檢測與故障排除，換卡及移資轉帳等服務。其他服務點則全部導入 POS 機器掃碼自動服務。請根據不同使用者，設計易於設定篩選條件、便於操作介面與流程。

【消費者 (User) 功能】

1. 餘額查詢：消費者 (User) 可以在所有服務據點透過 POS 機器查詢餘額。
2. 購卡服務：消費者 (User) 可以根據本身需要與販售規定，在各購卡點透過銷售員 (Salesperson) 選購現在發行的九種卡片種類。
根據購買之卡片種類，結合消費者 (User) 資訊產生實體票卡 (PDF 檔)，或產生 QR Code 電子票卡，方便消費者 (User) 搭乘或轉乘時掃描。(將提供 QR Code 產生元件及介接說明)
3. 儲值服務：消費者 (User) 可以根據儲值規定，在各儲值點透過 POS 機器以多元支付方式儲值。
4. 轉帳服務：消費者 (User) 可以根據移資規定 (需將卡內餘額全部移出，不可以分批轉移到其他張卡上)，在各轉帳點透過 POS 機器以多元支付方式轉帳退款。
5. 退卡服務：消費者 (User) 可以根據退卡規定，在各退卡點透過銷售員 (Salesperson) 進行退卡及退款。
6. 維修服務：消費者 (User) 可以在各維修點透過銷售員 (Salesperson) 進行公共交通卡檢測與故障排除，換卡及移資轉帳。
7. 停車服務：消費者 (User) 可以根據停車支付規定，在各停車點透過 POS 機器直接扣款支付停車費用。
8. 加油服務：消費者 (User) 可以根據加油支付規定，在各加油點透過 POS 機器直接扣款支付加油費用。

【銷售員 (Salesperson) 功能】

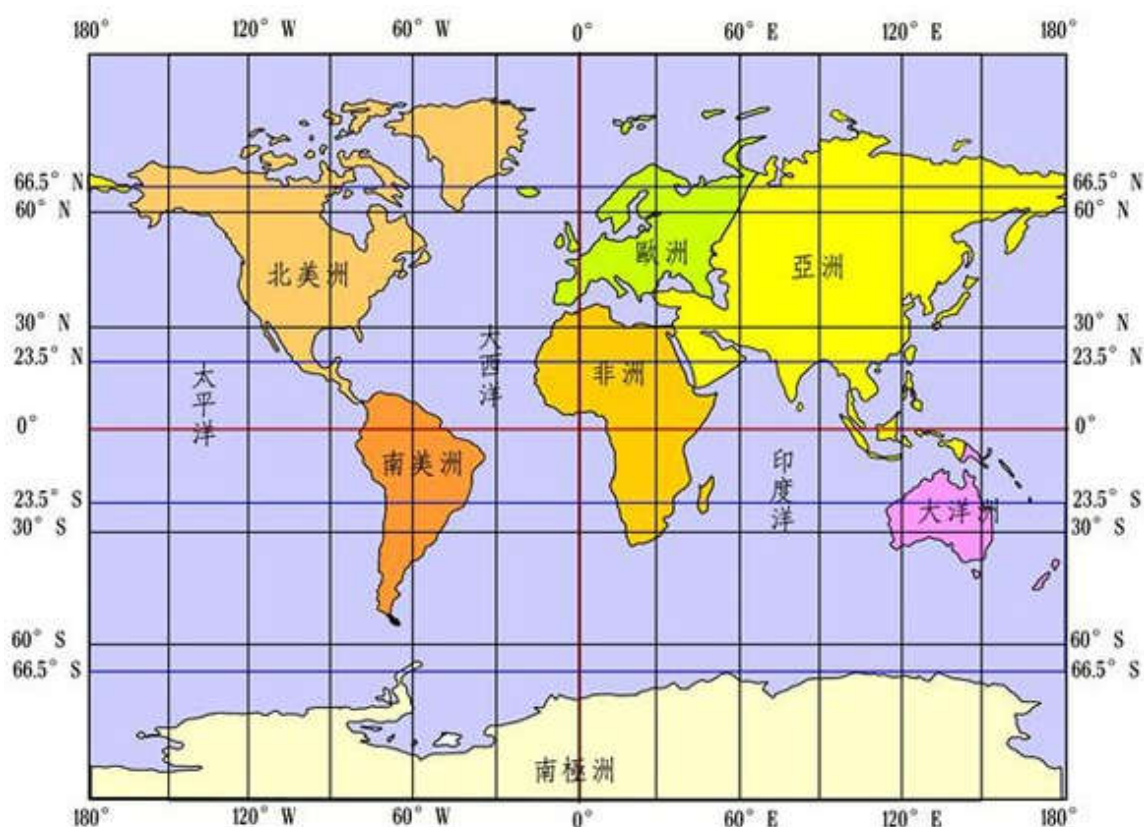
1. 購卡服務：在上班的購卡點協助消費者 (User) 選購現在發行的九種卡片種類，並進行證件查驗與資料設定等服務。
2. 退卡服務：在上班的退卡點協助消費者 (User) 根據退卡規定，進行退卡及退款服務。
3. 維修服務：在上班的維修點協助消費者 (User) 進行公共交通卡檢測與故障排除，換卡及移資轉帳服務。

【營運管理員 (Administrator) 功能】

1. 人員管理：營運管理員 (Administrator) 可以透過介面維護並管理 (增刪查改) 系統使用者資料，以及設定角色權限。
2. 資訊管理：營運管理員 (Administrator) 可以使透過介面維護並管理 (增刪查改) 「上海公共交通卡公司 (SPTCC) 介紹」各項資訊之發布上架與下架。
3. 營運管理：營運管理員 (Administrator) 可以透過介面維護並管理 (增刪查改) 「Shanghai PTC 購買與管理」各服務點的資料，以及所需銷售員 (Salesperson) 的資料設定。
4. 統計報表：營運管理員 (Administrator) 可以針對營運管理之需要，產生指定的統計報表。

(三) Shanghai PTC 加油點地圖導覽

1. 為方便消費者 (User) 租車時能了解加油點之間的相對位置，消費者 (User) 可以依序選擇一到五個加油點，並調整其先後順序。
2. 請按照提供的底圖設計一個如下的地圖顯示畫面 (底圖中經度每 30 度間隔長度視為相同、緯度每 30 度間隔長度視為相同)，根據所選擇之加油點的經緯度，可以在地圖上標示出位置點、順序號、店名。



3. 為便於觀看細部資料，請設計下列輔助導覽功能：

【拉近】：放大顯示比例

【拉遠】：縮小顯示比例

【往上】：地圖往下位移

【往下】：地圖往上位移

【往左】：地圖往右位移

【往右】：地圖往左位移

【最佳比例】：放大並將選好的一到五個加油點都包含在內

【動態效果】：根據所選擇之加油點順序，依序加入箭頭連接效果

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

上海公共交通卡公司（SPTCC）在實際開發 **Shanghai PTC App** 前，為要了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。

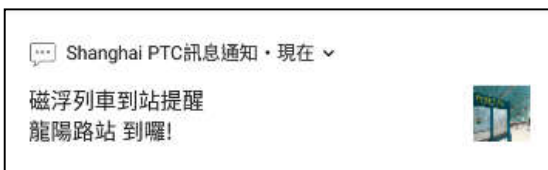
一、設計「Shanghai PTC 訊息通知 App」



請開啟半成品專案，設計「Shanghai PTC 訊息通知 App」，畫面上有兩個按鈕，分別為「磁浮列車到站提醒」與「領優惠券」。

1. 「磁浮列車到站提醒」

按下「磁浮列車到站提醒」按鈕，立即發出系統 Notification，並於狀態列顯示圖示，標題為【磁浮列車到站提醒】，內容為【龍陽路站 到站提醒】，根據要求顯示並提醒公車路線的到站提醒，並於倒數至 0 時，顯示訊息列中的文字為【龍陽路站 到囉!】，而當使用者點擊訊息列的 Notification，則另開頁面顯示與訊息相同的文字敘述，以及相同的訊息圖片。



2. 「領優惠券」

當按下「領優惠券」按鈕，顯示內容包含一張優惠 QRCode，以及兩個可點擊的「打開訊息」訊息與「另開網頁」按鈕，操作介面示意圖如下所示。



二、設計「Shanghai PTC 上海美食 App」



請開啟半成品專案，設計「Shanghai PTC 上海美食 App」，畫面上有三個按鈕，分別為「餐點圖片」、「重設」及「下載美食地圖」。

1. 「餐點圖片」：當按下本按鈕，會在畫面下方動態載入圖片。



2. 「重設」：當按下本按鈕，會清空畫面至初始執行無圖片顯示。
3. 「下載美食地圖」：當按下本按鈕，會在畫面上方顯示指定的圖片。

三、設計「Shanghai PTC 隨身聽 App」（本題使用 Kotlin 語言）



請開啟半成品專案，設計「Shanghai PTC 隨身聽 App」，這是一個音樂播放 App，可以依據消費者瀏覽不同頁面情境，動態切換不同背景音樂，提升消費者逛街、用餐、拍照打卡時，加上背景音樂的互動，豐富吃喝玩樂的體驗。

此 App 供了三種主題音樂，分別為地球環保風格、太陽熱情風格、夜晚放鬆風格等，請根據功能需求說明進行設計：

1. App 一載入，即播放指定的音樂。
2. 利用下拉選單來切換音樂，並顯示目前正在播放的曲目。
3. 按下「HOME」鍵，暫停播放音樂，再次回到應用程式可以接續播放，不會從頭開始。
4. 按下「BACK」鍵離開 App，除了中斷音樂播放，再次開啟 App 可以重頭播放音樂。

備註：

上述每一款行動 App 所需具備的技術能力，請參閱「TQC+ 行動裝置應用程式設計認證指南 Android 9」乙書。

邀請加入 TaiwanSkills_09 IT 社團！

本封閉性社團為中華民國全國技能競賽(TaiwanSkills)
09 商務軟體設計 職類裁判、參賽選手、指導老師交流園地！

www.facebook.com/groups/195953571669086



請加入全國技能競賽 09 商務軟體設計
裁判、參賽選手、指導老師 交流園地！