

第 51 屆全國技能競賽

競賽試題及說明

競賽主題：搭配 2022 年 9 月將在中國上海舉行之第 46 屆國際技能競賽，第 50 屆全國技能競賽主題規劃將採用「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。



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，需根據個別業主所提出的需求，提出系統分析規劃並設計相關資訊系統、進行資料處理與分析，並設計廣宣文件、互動多媒體等。上列之產出將分別提供上海市道路運輸管理局、上海公共交通卡公司（SPTCC）、上海5大出租計程車公司等之營運管理部門使用，以及在 WorldSkills 2022 Shanghai 國際技能競賽推廣及辦理期間使用。

- 一、需進行大量商業資料建置，因此需具備準確及快速之英文輸入能力。
- 二、需使用電子試算表軟體(Excel 2019)及電腦簡報軟體(PowerPoint 2019)，根據上海市道路運輸管理局及上海公共交通卡公司（SPTCC）所提供的資料，設計「Shanghai Bus Station 乘客流量分析圖表」，以及「Shanghai 交通網互動多媒體」、「Shanghai PTC 互動多媒體」。
- 三、需使用資料庫（SQL Server 2019）軟體及圖形繪製軟體（Visio 2019），根據上海市道路運輸管理局及上海旅遊集散中心（STDC）所提供直營的上海旅遊巴士、外包的上海5大出租計程車公司的參考資料及需求說明，進行「STDC 旅運管理系統」系統分析並設計 SQL 資料庫，並產出各項指定的系統分析與設計文件。
- 四、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「STDC 旅運管理系統」，依其權限可透過介面管理，提供總管理員「上海旅遊集散中心（STDC）」、「站點與車隊管理」；分站管理員、計程車出租管理員

「呼叫出租計程車」、「營運與收入管理」；計程車駕駛員「值勤紀錄」、「載客收入與統計」；乘客「旅遊與交通資訊」、「搭乘旅遊巴士」等各主要功能，請根據上海旅遊集散中心（STDC）提供的資料及細部需求，進行系統設計與資料庫擴充。

- 五、需使用程式設計軟體（Visual Studio 2019 C#）搭配資料庫（SQL Server 2019），在前一個「STDC 旅運管理系統」的基礎下，繼續擴充外包的出租計程車營運的服務項目，以及產出上海旅遊集散中心（STDC）所需的各式統計分析報表。另外，請根據上海公共交通卡公司（SPTCC）提供的資料及系統擴充開發需求，整合需繼續開發的「系統整合介面與權限管理後台」，以及「Shanghai PTC 服務查詢與購買」。其中「Shanghai PTC 服務查詢與購買」可讓上海公共交通卡公司（SPTCC）營運管理部門透過介面管理並提供一般遊客進行「服務據點查詢」；乘客會員可以使用「電腦購卡作業」、「電腦購票作業」、「加值服務」等各項主要功能，進行系統設計與資料庫擴充。
- 六、需使用行動 App 設計軟體（Android 9~10：Android Studio 4.2.1 + JDK 8），為強化遊客及會員的便利化、即時化、行動化服務，根據上海市道路運輸管理局、上海旅遊集散中心（STDC）、上海公共交通卡公司（SPTCC）所備妥的設計需求及相關素材，開發「STDC 遊客一點通 App」，並須發布到提供的實體平板電腦上進行功能確認。

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：商業資料建置（英文輸入）

範例：50 屆全國賽題目

50 屆全國賽 資訊技術職類 英文輸入試題 編號：ENG-5001-1(測驗一)

Elio Fiorucci was an innovator, ushering in some the most important trends of the era, popularizing pieces and styles that are still with us to this day. He is widely credited with bringing a controversial item of South American beachwear known as "the thong" to prominence in Europe. In the 1960s he brought the clothes of swinging London to Milan and changed the face of Italian fashion forever. He made the Afghan coat cool and pioneered the use of stretch denim.

Recovering the estimated CHF 1.5 million in gold, and the same in silver, that passes through Swiss wastewater each year, wouldn't be cost-effective. On the bright side, the concentrations measured pose no environmental or health threat. These precious metals don't come from jewelry thrown down the toilet by jilted lovers. Rather, they are among numerous trace elements used increasingly in high-tech and medical industries. Other metals include gadolinium and niobium, plus other exotic-sounding metals like ytterbium and neodymium.

Within the Atlantic Ocean is the world's only sea without shores, its borders defined by the currents of the North Atlantic gyre. The Sargasso Sea takes its name from sargassum, a free-floating golden brown seaweed that is a haven for hatchling sea turtles and hundreds of other marine species who use it to feed, grow and hide from predators. But the sargassum is now home to objects wholly unnatural too.

50 屆全國賽 資訊技術職類 英文輸入試題 編號：ENG-5001-2(測驗二)

Elders from the township's Bunun community, whose religious beliefs are linked to black bears, have held a ceremony to bless the cub. The plan is to anesthetize the cub and transfer it by helicopter to the release point under the supervision of three veterinarians. The cub would be microchipped, earmarked and given a collar with a GPS device so that it can be tracked and its health monitored adding that the collar would automatically snap open after one year.

Most of the folk wisdom that well-meaning older relatives offer up to expectant mothers can be easily ignored: Carrying the baby lower in the abdomen isn't a sign that it's a boy, or a girl, or anything other than an indication your abdominal muscles have loosened up a bit. Your cravings won't manifest themselves as birthmarks on the kid's skin. Long walks won't induce labor.

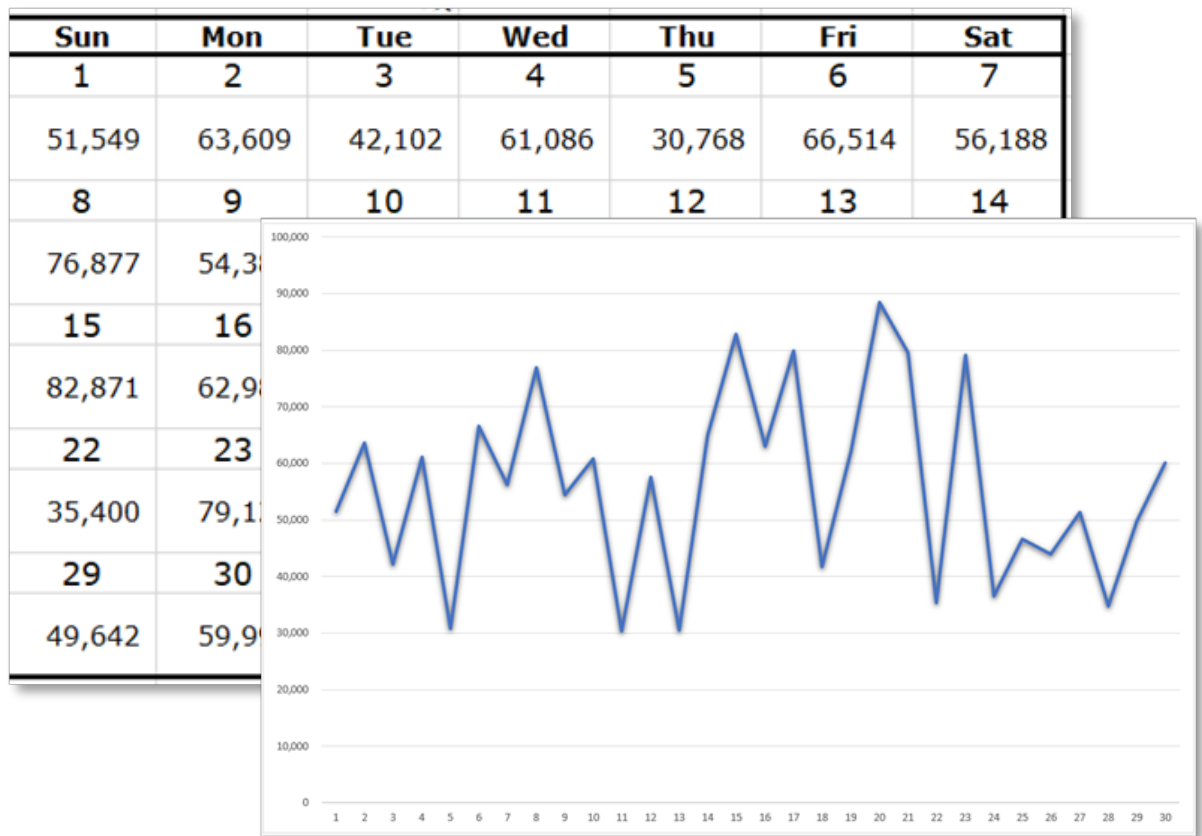
Meat can make a rare appearance, but usually only to flavor a dish. Meals may include eggs, dairy and poultry, but in much smaller portions than in the traditional Western diet. However, fish are a staple, and an optional glass of wine with dinner is on the menu. The flexitarian diet came in third on the list of best overall diets for its emphasis on whole grains, fruits, veggies and plant-based proteins.

科目二：商業資料處理分析與簡報設計（Excel 2019、PowerPoint 2019）

一、設計「Shanghai Bus Station 乘客流量分析圖表」

第 46 屆國際技能競賽在中國上海舉辦，巴士運輸是上海交通運輸的重要管道，也將做為國際賽辦理期間擔任各國參賽團隊成員、參觀遊客旅運規劃。

為提前部署國際賽的旅運方案，上海市道路運輸管理局已提供某一年度的巴士運輸原始資料，請你協助整理、匯入 Excel 後，進行每一條巴士路線的旅客搭乘流量分析。並為方便瀏覽每月搭乘巴士的旅運量，請設計「Shanghai Bus Station 乘客流量分析圖表」，可以透過月曆的方式，當管理者選擇某一個月份、某一個巴士路線，即可立即呈現當月每天的總搭乘人數，並且可以透過折線圖呈現，以便透過當月每日旅客搭乘流量的分布狀況，做為未來規劃旅運方案的預測與預估根據。



二、設計「Shanghai 交通網互動多媒體」

上海市道路運輸管理局為幫助 2022 年上海第 46 屆國際技競賽的參賽國成員與參觀遊客，提早規劃交通旅運計畫，已經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，使用上海公交卡（Shanghai PTC）搭乘或轉乘全上海各類交通工具。

上海公共交通卡公司（SPTCC）已經彙整並提供給你全上海各類交通工具的介紹與路線資料，請整合各項素材並根據設計需求，設計「Shanghai 交通網互動多媒體」，部分參考結果如下圖所示：



三、設計「Shanghai PTC 互動多媒體」

由於上海公共交通卡公司（SPTCC）主要負責第 46 屆國際技競賽的交通與旅運服務，並將以上海公交卡（Shanghai PTC）作為主要的交通票證。為強化各界對於上海公共交通卡的企業印象，以及上海公交卡（Shanghai PTC）能夠跨交通工具使用的便利性，該公司已經備妥相關素材，同時也委託你根據指定的需求，設計「Shanghai PTC 互動多媒體」，並能無縫介接到「Shanghai 交通網互動多媒體」，部分參考結果如下圖所示：



科目三：系統分析與資料庫設計（SQL Server 2019、Visio 2019）

一、進行「STDC 旅運管理系統」系統分析，並設計 SQL 資料庫

系統情境說明

上海南北兩地皆有上海旅遊集散中心（STDC, Shanghai Tourism Distribution Center），擁有 6 個中心站點：上體總站、北站分站、寶山分站、虹口分站、楊浦分站、嘉定分站，是集合快速便捷、舒適安全又實惠的旅遊服務中心；整個上海旅遊集散中心從這 6 個中心站點發展出 40 條旅遊路線，包括上海市內、上海近郊、浙江等周邊地區的旅遊路線等，除了地鐵交通工具可以搭乘外，上海旅遊集散中心每天派送 400 多輛旅遊巴士（STDC 直營）及提供了 5 家主要出租計程車公司（STDC 外包給 5 家公司）方便遊客出遊，讓市民及遊客感受到快速便捷的上海旅遊。

上海市道路運輸管理局為幫助 2022 年上海第 46 屆國際技競賽的參賽國成員與參觀遊客體驗上海的生活，在上海旅遊集散中心（STDC）現有 40 條旅遊路線中，精選出 10 條做為國際賽期間的推薦旅遊路線。

系統使用需求

遊客可至這 6 個中心站點前去搭乘旅遊巴士或出租車。旅遊巴士的營運路線是依據旅遊路線行走，收費標準是採分段收費，8 公里內 2 元，每超過 3 公里加收 1 元；出租車依乘客所在的 6 個中心站叫車，可指定到 10 條旅遊路線的任 1 點下車，每家出租車公司的車價也有所差異，旅遊巴士及出租車產生收據時需依價目表進行計價收費。

系統使用對象：共 8 種

1. STDC 總管理員（STDC_SGA）

STDC_SGA 可查看 10 條熱門路線，同時必須分析出這 10 條路線的站點與地鐵站（DataLog）相同站點的出入站人數統計、使用各式卡別之比例。

STDC_SGA 可匯整各分站收入之經營狀況，可調整 10 條路線資料、可管理所有的旅遊巴士排班及駕駛員資料。

STDC_SGA 也擁有 STDC_SSA 之所有權限。

2. STDC 分站管理員（STDC_SSA）

STDC_SSA 分散在 6 個中心，其管理權限可查詢旅遊巴士排班及駕駛員資料、可代為呼叫出租計程車通知 CM_TRA 協助調派車輛、監控目前派車情況、查詢各項收入分析統計報表。

3. STDC 旅遊巴士駕駛員（STDC_BD）

STDC_BD 可登入系統並編輯自己的基本資料、查詢自己的旅遊巴士排班資料。

4. 計程車出租管理員 (CM_TRA)

CM_TRA 可管理旗下車輛、CM_TD 基本資料、車價費率，也可查看目前公司的營運狀況。

5. 計程車駕駛員 (CM_TD)

CM_TD 可獲得所屬的 CM_TRA 通知並允許派車載客，CM_TD 只能開屬於出租計程車公司的車履行任務。

CM_TD 可登入系統並查詢載客的紀錄、車資收入等。為避免資料偽造，駕駛員不能維護自己的基本資料，需向計程車出租管理員 (CM_TRA) 提出申請才能修改。

6. 乘客會員 (TR_PG)

TR_PG 註冊會員可叫車、使用多元支付並取得收據或發票。

7. 一般遊客 (TR_G)

TR_G 可瀏覽公開的旅遊介紹及交通資訊。

8. STDC 系統管理員 (STDC_SA)

STDC_SA 可透過後台設定權限管理、僅可查看各系統帳號登入登出紀錄。

請您以系統開發者的角度，參考上海市道路運輸管理局、上海旅遊集散中心 (STDC) 所提供直營的上海旅遊巴士，以及外包的上海 5 大出租計程車公司之相關文件及需求說明，進行「STDC 旅運管理系統」系統分析與 SQL 資料庫設計。同時以產出多項統計報表等功能為最終目標。

部分參考資料內容**List of Shanghai Taxi**

Name	Color	Phone Number	Logo
Johnson 強生	Yellow	6258-0000	
Volkswagen 大眾	Sky blue	6822/6318-3880	
Haibo 海博	Dark blue	96965	
Ba-shi 巴士	Light green	96840/6445-8484	
Jinjiang 錦江	White	96961	

10 條路線的站點

10 of popular tourist routes	
• Shanghai Tourism Line 1	
1A : Caobao Road → Guilin Park → Jing'an New City → Jiuting → Sijing → Brick Bridge → Dongjing → Songjiang Investment Promotion → Fangta North Gate	
1B : Caobao Road→Guilin Park→Jing'an New City→Jiuting→Sijing→Brick Bridge→Drifting World→Forest Park→Chenfang Bridge→Sheshan Cableway	
• Shanghai Tourism Line 2	
Public Security Museum→Dapu Bridge→Shiliupu→Beicai→Lianxi→Kangqiao→Zhoupu→Shenzhuang→Xiasha→Qianqi→Hangtuo→Xinchang→Zhangjiaqiao→Wild→Xuejiazhai→South Gate→Huinan Town	

地鐵站(DataLog)

						Subtotal of various ticket											
Date	Train Number	Line	Station	Type	Total Count	Metro Metropolitan QR Code	One-way ticket	One day ticket	Three-day ticket	Commemorative ticket	Maglev Metro One ticket	Public transport card	Description of Free Ride Voucher	Baotong Card	SIM card	Electronic virtual tick	
2019/01/01	611049	Line_1	Xinzhuang	Inbound	355,590	2,489	124,456	302	362	395	583	11,023	348	128	33	215,471	
2019/01/01	611049	Line_1	Outer ring road	Inbound	3,139,524	3,453	156,976	13,656	4,520	2,747	4,458	67,499	3,139	941	48,348	2,833,787	
2019/01/01	611049	Line_1	Lotus Road	Inbound	1,080,583	8,860	961,718	4,484	842	1,296	216	15,128	118	1,231	6,051	80,639	
2019/01/01	611049	Line_1	Jinjiang Paradise	Inbound	3,816,648	32,823	954,162	13,549	3,129	3,912	5,190	183,199	1,335	3,511	54,959	2,560,879	
2019/01/01	611049	Line_1	Shanghai South Railway Station	Inbound	4,898,923	31,353	489,892	10,042	4,213	3,123	979	227,799	1,518	4,115	52,908	4,072,981	
2019/01/01	611049	Line_1	Caobao Road	Inbound	4,996,825	8,494	2,748,253	1,249	9,893	1,686	5,196	234,850	3,147	2,998	14,990	1,966,069	
2019/01/01	611049	Line_1	Gongfu Xincun	Inbound	2,751,420	825	2,366,221	137	5,282	2,235	330	83,918	1,513	3,851	13,206	273,902	
2019/01/01	611049	Line_1	Baocan Highway	Inbound	4,645,321	13,471	650,344	6,503	7,804	4,877	3,994	211,362	1,718	557	2,787	3,741,904	

本系統分析階段所需要產出的內容，包含：

1. 還原提供的 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. 繪製 ER Model：實體聯繫模式圖（ERD）。
5. 繪製交互功能流程圖（Cross Function Flow Chart）。
6. 繪製出租計程車收據所需考量因素的心智圖（Mind Map）。
7. 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）。
8. 製作資料字典（Data Dictionary）。
9. 匯入指定的外部檔案資料至相關的資料表。
10. 建立各項指定的測試資料。
11. 備份設計好的 SQL 資料庫並產生資料庫腳本檔（Scripts），需包含資料內容。

科目四：商用軟體設計一（Visual Studio 2019 C#、SQL Server 2019）

請使用程式設計軟體（Visual Studio 2019 C#）搭配科目三所設計建置的 SQL 資料庫（或本科目所提供的 SQL 資料庫），設計上海旅遊集散中心（STDC）「STDC 旅運管理系統」，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。

壹、進行「STDC 旅運管理系統」之「權限管理後台」設計

請進行後台管理系統的操作介面與流程設計，需要設計使用者介面及連結 SQL 資料庫並提供實際的功能。

一、設計「權限管理」後台管理功能

根據使用者帳號群組及系統使用權限說明進行設計。

二、設計系統整合介面

操作介面及功能至少須包含下面這 7 項：

（操作介面數量之設計越完整，將列為加分項目）

1. 系統登入介面及功能。
2. 「STDC 旅運管理系統」主畫面。
3. 各種使用者註冊介面及功能（可以多個，例如：不同組織可不同）。
4. STDC 系統管理員（STDC_SA）使用者帳號群組之權限管理及功能設定介面。
5. STDC 系統管理員（STDC_SA）後台管理功能及設定介面及功能，包含：使用者帳號群組管理，以及所有功能的使用及管理。
6. 帳號命名管理與密碼修改機制（定期修改、輸入三次錯誤鎖定）。
7. 所有帳號群組根據需求描述之系統操作介面及功能設計。

貳、進行「STDC 旅運管理系統」【STDC 公司端】之系統設計

請設計易於操作的主畫面及各功能模組的使用者介面，並連結到 SQL 資料庫。

一、STDC 系統管理員（STDC_SA）

1. 可透過後台設定權限管理。
2. 僅可查看各系統帳號登入登出紀錄。

二、 STDC 總管理員 (STDC_SGA)

設計所需的操作介面（增刪查改），可以登錄、查詢、維護下列二大功能之各項資訊，包含：

（一）設定上海旅遊集散中心 (STDC) 資料

1. 上海旅遊集散中心 (STDC) 簡介。
2. 上海旅遊景點介紹。
3. 上海 10 條熱門觀光路線推薦。
4. 交通方式介紹：包含旅遊巴士、出租計程車。
5. 票價及優惠資訊。

（二）站點與車隊管理

1. STDC 分站管理：包含六個中心站點的分站管理。
2. 熱門觀光路線管理：包含熱門觀光路線的建立與維護、所有站點資料的建立、維護與調整。
3. 旅遊巴士管理：屬於直營模式，包含六個分站所有旅遊巴士車輛、乘車里程與費用、行駛觀光路線、排班駕駛、派車管理等資料的建立與管理、張貼資訊之列印。
4. 出租計程車隊管理：屬於外包模式，包含六個分站所有出租計程車公司、計程車出租管理員等資料的建立與管理。
5. 設定外部資料之介接：介接各分站計程車出租管理員 (CM_TRA) 所建立並即時提供的出租計程車、駕駛員、調派車輛之資料交換路徑與檔名 (JSON、XML 檔案)。

三、 STDC 分站管理員 (STDC_SSA)

設計所需的操作介面，可以登錄、查詢、維護下列二大功能之各項資訊，包含：

（一）站點與車隊管理

1. STDC 分站管理：所屬分站之資料管理。
2. 分站旅遊巴士查詢：包含所屬分站所有旅遊巴士車輛、行駛觀光路線、排班駕駛、派車管理等資料等資料的查詢、張貼資訊之列印。
3. 分站出租計程車隊管理：包含所屬分站的出租計程車公司、計程車出租管理員等資料的建立與管理。
4. 設定外部資料之介接：介接所屬分站計程車出租管理員 (CM_TRA) 所建立並即時提供的出租計程車、駕駛員、調派車輛之資料交換路徑與檔名 (JSON、XML 檔案)。

(二) 呼叫出租計程車 (先設計選單，細部功能待科目五再進行設計)

1. 呼叫出租計程車：登記乘客資訊、出租計程車車號、起訖地點、候車時間、發車狀態。
2. 查詢呼叫紀錄：根據查詢條件，可查詢呼叫出租計程車之歷史紀錄。

四、 旅遊巴士駕駛員 (STDC_BD)

設計所需的操作介面，可以登錄、查詢、維護下列二大功能之各項資訊，包含：

(一) 值勤紀錄

1. 派車通知：可獲得 STDC 總管理員 (STDC_SGA) 排班通知並允許派車載客，只能開指派的旅遊巴士履行任務。
2. 載客紀錄：可印出每一班次每位乘客上、下車站點及費用彙整表。

(二) 載客收入與統計

1. 載客收入：可查看每月或每日的載客收入。
2. 載客統計：可查看每月或每日的載客統計資料。

叁、進行「STDC 旅運管理系統」【TR_遊客端】之系統設計

一、 一般遊客 (TR_G) 不須註冊會員即可操作下列二大功能：

(一) 旅遊與交通資訊

設計所需的操作介面，不須註冊會員即可查詢上海旅遊集散中心 (STDC) 各項資訊，包含：

1. 上海旅遊集散中心 (STDC) 簡介。
2. 上海旅遊景點介紹。
3. 上海 10 條熱門觀光路線推薦。
4. 交通方式介紹：包含旅遊巴士、出租計程車。
5. 票價及優惠資訊。

(二) 搭乘旅遊巴士

設計所需的操作介面，查詢並選擇搭乘的旅遊巴士、搭乘後支付車資。

1. 選擇觀光路線：選擇上海 10 條熱門觀光路線其中之一，即可查詢該站旅遊巴士進站的搭車時間。
2. 車資支付：只能使用上海公共交通卡 Shanghai PTC，在上、下車時刷卡，按照區段里程計費扣款支付。

本 Desktop 版系統後續將搭配遊客使用的「STDC 遊客一點通 App」，可提供該行動 App 所需的主要資料庫欄位或資料之增刪查改，並能針對行動 App 收集到的遊客與遊樂設施使用之各項資訊，進行統計分析與產出報表。

注意事項：

1. 不同權限的使用者可使用相同的操作介面（但對於資料的瀏覽、查詢、設定、增刪等權限，會有其差別），為便於各個操作介面的管理，建議將每一個操作介面進行編號。
2. 使用者註冊之登入帳號名稱，不能與帳號群組的名稱相同。
3. 表單及介面物件之命名必須易於解讀，以便於後續之維護作業。
4. 設計細部功能時，必須考量使用滑鼠及鍵盤操作系統的易用性、防呆設計、提示設計等。
5. 擴充 SQL 的資料表及欄位，請另外撰寫說明文件。

科目五：商用軟體設計二（Visual Studio 2019 C#、SQL Server 2019）

使用科目四所設計建置的 SQL 資料庫，以及科目五所提供的資料，在前一個「STDC 旅運管理系統」的基礎下，繼續擴充外包的出租計程車營運的服務項目，以及產出上海旅遊集散中心（STDC）所需的各式統計分析報表。

由於上海旅遊集散中心(STDC)的旅運服務，均可以使用上海公共交通卡 Shanghai PTC，因此請在現有功能中，加入「Shanghai PTC 服務查詢與購買」之功能。

壹、擴充「STDC 旅運管理系統」之「系統整合介面與權限管理後台」設計

請進行下述各新增使用者之後台管理系統的操作介面與流程設計，同樣需要符合科目四第壹大項所說明之介面與功能要求。

貳、進行「STDC 旅運管理系統」【CM_計程車隊管理端】之系統設計

一、計程車出租管理員（CM_TRA）

共有 5 個外包計程車出租公司，設計所需的操作介面，可以登錄、查詢、維護下列二大功能之各項資訊，包含：

（一）車隊與派車管理

1. 車隊管理：可管理所屬分站旗下計程車車輛之基本資料、乘車費率。
駕駛管理：可管理所屬分站旗下計程車駕駛之基本資料。為避免資料偽造，駕駛員不能維護自己的基本資料，需向計程車出租管理員(CM_TRA)申請並確認資料，才能協助修改。
2. 派車管理：可管理所屬分站旗下計程車的派車。
3. 資料交換：可設定即時匯出給 STDC 總管理員（STDC_SGA）、STDC 分站管理員（STDC_SSA）所需的出租計程車、駕駛員、調派車輛之資料交換路徑與檔名（JSON、XML 檔案）。

（二）營運與收入管理

1. 派車資訊：可查看所屬分站的派車歷史資訊。
2. 派車收入資訊：可查看所屬分站的派車收入。

二、計程車駕駛員（CM_TD）

設計所需的操作介面，可以登錄、查詢、維護下列二大功能之各項資訊，包含：

（一）值勤紀錄

1. 派車通知：可獲得所屬車隊的計程車出租管理員（CM_TRA）通知並允許派車載客，只能開屬於出租計程車公司的車履行任務。

2. 載客紀錄：可印出發票並記載相關車程與計價紀錄。

（二）載客收入與統計

1. 載客收入：可查看每月或每日的載客收入。
2. 載客統計：可查看每月或每日的載客統計資料。

叁、擴充「STDC 旅運管理系統」【TR_遊客端】之系統設計

除了一般遊客（TR_G），再加入乘客會員（TR_PG），除了可以操作科目四的二十大功能之外：

（一）旅遊與交通資訊

（二）搭乘旅遊巴士

還需增加可操作下第三大功能：

（三）線上叫車

設計所需的操作介面，加入會員後可以登錄、查詢、維護下列各項資訊，包含：

1. 會員管理：包含會員註冊、基本資料維護、住址設定。
2. 叫車服務：包含預約叫車、立即叫車。
3. 消費紀錄：可查詢個人歷次乘車與消費紀錄。
4. 支付設定：可設定多元支付方式。

肆、擴充「STDC 旅運管理系統」【STDC 公司端】之系統設計

一、 STDC 分站管理員（STDC_SSA）進行下述功能的細部功能設計：

（三）呼叫出租計程車（科目四已先要求設計選單）

1. 呼叫出租計程車：登記乘客資訊、出租計程車車號、起訖地點、候車時間、發車狀態。
2. 查詢呼叫紀錄：根據查詢條件，可查詢呼叫出租計程車之歷史紀錄。

二、 STDC 總管理員（STDC_SGA）除了科目四的二十大功能之外：

（一）設定上海旅遊集散中心（STDC）資料

（二）站點與車隊管理功能

STDC 公司為要即時了解營運狀況，需再加入第三大功能：

（三）維運統計

1. 可以分析出 10 條觀光路線的站點與地鐵站（DataLog）相同站點的出入

站人數統計。

2. 可以分析乘客搭乘 10 條觀光路線的數據比較。
3. 可以分析乘客搭乘旅遊巴士、出租計程車的數據比較。
4. 可以分析乘客搭乘 5 家出租計程車的數據比較。
5. 可以分析乘客付費支付方式之比例。
6. 可以統計各分站收入之經營狀況。

伍、新增「Shanghai PTC 服務查詢與購買」【SPTCC 公司端】之系統設計

上海公共交通卡 Shanghai PTC 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 Kiosk 機器掃碼自動服務。

SPTCC 公司為方便前述之乘客會員 (TR_PG) 購買上海公共交通卡公司的「Shanghai PTC 數位卡」，只要按下「加入 Shanghai PTC 會員」完成 STDC 與 SPTCC 二大公司聯合會員認證作業後，就可立即購卡，也可以購買不同票別的「Shanghai PTC 手機乘車碼」。

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。

一、一般遊客 (TR_G)

上海旅遊集散中心 (STDC) 6 個中心站點，都是 Shanghai PTC 服務據點，請設計所需的操作介面，透過現場 Kiosk 機器操作服務據點查詢功能。

二、乘客會員 (TR_PG)

設計所需的操作介面，不需要銷售員 (Salesperson)，可直接透過 Kiosk 機器操作下列四大功能之各項資訊，包含：

(一) 服務據點查詢

上海旅遊集散中心 (STDC) 6 個中心站點，都是 Shanghai PTC 服務據點，可以進行查詢，因採實名制，必須是乘客會員 (TR_PG) 才能購卡或購票。

(二) 電腦購卡作業

1. 購置新卡：可以選購新的「Shanghai PTC 數位卡」，選擇多元支付方式，付款後可取得一個卡號及 QR Code。(將提供 QR Code 產生元件及介接說明)
2. 餘額查詢：可以在所有服務據點透過 Kiosk 機器，輸入卡號或掃描 QR Code 查詢餘額。
3. 儲值服務：可以根據儲值規定，在 6 個中心站點透過 Kiosk 機器以多元支付方式儲值。

4. 「Shanghai PTC 數位卡」可以搭乘旅遊巴士，也可以搭乘出租計程車，根據搭乘里程計費方式扣款。

（三）電腦購票作業

1. 可以選購【單程票】、【一日票】、【三日票】，並根據購買內容產生【購買清單】。
2. 可以選擇多元支付方式。
3. 可以根據購買票別產製「Shanghai PTC 手機乘車碼」（將提供 QR Code 產生元件及介接說明）。
4. 「Shanghai PTC 手機乘車碼」可以搭乘旅遊巴士，也可以搭乘出租計程車。

（四）加值服務

1. 停車服務：可以根據停車支付規定，在各停車點使用「Shanghai PTC 數位卡」透過 Kiosk 機器直接扣款支付停車費用。
2. 加油服務：可以根據加油支付規定，在各加油點使用「Shanghai PTC 數位卡」透過 Kiosk 機器直接扣款支付加油費用。

本 Desktop 版「STDC 旅運管理系統」、「Shanghai PTC 服務查詢與購買」後續將搭配遊客使用的「STDC 遊客一點通 App」，可提供該行動 App 所需的主要資料庫欄位或資料之增刪查改，並能針對行動 App 收集到的遊客消費與搭乘旅遊巴士、出租計程車之各項資訊，進行統計分析與產出報表。

注意事項：

1. 不同權限的使用者可使用相同的操作介面（但對於資料的瀏覽、查詢、設定、增刪等權限，會有其差別），為便於各個操作介面的管理，建議將每一個操作介面進行編號。
2. 使用者註冊之登入帳號名稱，不能與帳號群組的名稱相同。
3. 表單及介面物件之命名必須易於解讀，以便於後續之維護作業。
4. 設計細部功能時，必須考量使用滑鼠及鍵盤操作系統的易用性、防呆設計、提示設計等。

科目六：行動 App 程式設計（Android 9-10：Android Studio 4.2.1 + JDK 8）

目前開發專案負責人已取得上海旅遊集散中心（STDC）、上海公共交通卡公司（SPTCC）提供的「STDC 遊客一點通 App」系統需求，請進行操作介面、流程、功能設計。

對於資料的增刪查改，需要設計使用者介面並透過 Web API 介接 SQL 資料庫，以提供資料呈現的即時性與正確性。

補充：在每一個工作崗位的電腦都會預先建置 IIS Web Server，作為開發 Web API 的部署位置。

壹、設計「STDC 遊客一點通 App」操作介面與流程（雛形設計）

請進行 App 操作介面與流程設計，本階段可先自行套入靜態資料，不需介接 Web API，包含的功能如下所述：

一、設計「STDC 遊客一點通 App」整體畫面與介紹區操作介面與內容

（一）App 整體畫面設計需求

App 主畫面及其他畫面，使用的 Logo 及色系需符合 Style Guideline，亦需要包含輔助的介紹圖片。

（二）「旅遊與交通資訊」介紹區內容

1. 上海旅遊集散中心（STDC）簡介。
2. 上海旅遊景點介紹。
3. 上海 10 條熱門觀光路線推薦。
4. 交通方式介紹：包含旅遊巴士、出租計程車。
5. 票價及優惠資訊。

二、設計「STDC 遊客一點通 App」旅遊購票區的操作介面

1. 搭乘旅遊巴士。

- (1) 選擇觀光路線：選擇上海 10 條熱門觀光路線其中之一，即可查詢該站旅遊巴士進站的搭車時間。
- (2) 車資支付：只能使用上海公共交通卡 Shanghai PTC，在上、下車時刷卡，按照區段里程計費扣款支付。

2. 線上叫車。

- (1) 叫車服務：包含預約叫車、立即叫車。

(2) 消費紀錄：可查詢個人歷次乘車與消費紀錄。

(3) 支付設定：可設定多元支付方式。

3. Shanghai PTC 服務查詢與購買。

(1) 服務據點查詢：上海旅遊集散中心（STDC）6 個中心站點，都是 Shanghai PTC 服務據點，可以查詢並設 1 個為常用站點。

(2) 電腦購卡作業：購置「Shanghai PTC 數位卡」新卡、餘額查詢、儲值服務，可選擇多元支付方式。

(3) 電腦購票作業：可以選購【單程票】、【一日票】、【三日票】，可選擇多元支付方式付款後，產製「Shanghai PTC 手機乘車碼」。

(4) 加值服務：停車服務、加油服務。

三、設計「STDC 遊客一點通 App」會員管理區的介面內容

1. 會員登入：包含登入畫面、會員帳號判斷與驗證結果之介面。

2. 會員管理：包含會員註冊、基本資料維護、住址設定、預設多元支付方式。

貳、設計「STDC 遊客一點通 App」各項操作流程之功能（功能設計）

請進行 App 功能所需的 Web API 介接程式設計，並完成 App 所需之資料介接，包含：

一、設計「STDC 遊客一點通 App」旅遊購票區所需之 Web API 資料介接與呈現。

（一）包含壹第二項內所描述的 1~3 點及細部內容。

（二）關於「Shanghai PTC 數位卡」、「Shanghai PTC 手機乘車碼」，以及搭乘計費與付款的設計需求。

1. 旅遊巴士均設有掃描器，乘客會員（TR_PG）上車、下車時，可掃描「Shanghai PTC 數位卡」QR Code 進行搭乘里程之計算與扣款，或是掃描已購買「Shanghai PTC 手機乘車碼」對應票別之 QR Code 核銷。

2. 乘客會員（TR_PG）才能在上海旅遊集散中心（STDC）的 6 個中心站點透過「線上叫車」出租計程車，並搭乘到 10 個旅遊路線的任一景點。出租計程車均設有掃描器，上車、下車時，僅限掃描「Shanghai PTC 數位卡」QR Code 進行搭乘里程之計算與扣款。

(三) 關於「Shanghai PTC 數位卡」、「Shanghai PTC 手機乘車碼」之轉換與分票。

1. 乘客會員 (TR_PG) 透過 Kiosk 機器購買的「Shanghai PTC 數位卡」、「Shanghai PTC 手機乘車碼」，均可在「STDC 遊客一點通 App」中輸入卡號、票號或掃描 QR Code，轉入手機 App 中，以方便攜帶。
2. 乘客會員 (TR_PG) 可以幫忙購買多張記名的「Shanghai PTC 數位卡」或「Shanghai PTC 手機乘車碼」，需要可呈現多張記名的票卷清單，以方便透過 App 分票給已記名的人。

二、設計「STDC 遊客一點通 App」會員管理區所需之 Web API 資料介接與呈現。
包含壹第三項內所描述的 1~2 點及細部內容。

三、Web API 設計與部署

1. 上列設計所需的各式 Web API，其命名必須易於識別。
2. 撰寫各式 Web API 的連結方式及範例說明書，並以.Docx 文件存檔。

參、設計「STDC 遊客一點通 App」連線狀態與實體平板安裝

一、App 連線偵測

顯示目前是連線或離線狀態。

二、App 連線狀態之功能

1. 如果是連線狀態，進入 App 主畫面之後，可以查詢並執行所有功能。
2. 「Shanghai PTC 服務查詢與購買」的「服務據點查詢」每三秒會儲存離線資料，若偵測在斷線狀態下，仍可執行並帶出離線資料。

三、App 離線狀態之功能

1. 如果是離線狀態，進入 App 主畫面之後，只能查詢「旅遊與交通資訊」，以及上述「Shanghai PTC 服務查詢與購買」的「服務據點查詢」。
2. 其他功能均無法與執行顯示，並會顯示提醒訊息。

四、安裝 App 到實體平板電腦進行測試

開發完成的「STDC 遊客一點通 App」，須發佈到提供的 10.1 吋實體平板電腦上進行功能確認。