

職類名稱：資訊技術（軟體設計）

共十一頁第一頁

第 49 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 2019 年 8 月在俄羅斯喀山舉行之第 45 屆國際技能競賽，第 49 屆全國技能競賽之分區賽主題規劃將採用「俄羅斯及喀山的發展歷史、藝術人文、觀光旅遊、特色產業、體育運動、交通運輸」等方向。



喀山，俄羅斯鞑靼斯坦共和國的首都及最大城市。根據俄羅斯 2010 年人口調查，居民為 1,143,600 人，為俄國第八大城市。喀山位於俄羅斯歐洲部分，伏爾加河與卡贊卡河之交匯處。與莫斯科、聖彼得堡同為俄羅斯的三座 A 級歷史文化城市。2009 年，俄羅斯專利局宣布喀山為俄羅斯運動之都。維基百科

佔地面積：515.8 平方公里

建立時間：1005 年

人口：116.9 萬 (2012 年) 聯合國

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、需使用資料庫 (SQL Server 2017) 軟體及圖形繪製軟體 (Visio 2019)，參考莫斯科地鐵主管機關提供的莫斯科地鐵路網圖，以及地鐵運作的必備資訊，進行「莫斯科地鐵資訊管理系統」系統分析並設計 SQL 資料庫。
- 二、需使用程式設計軟體 (Visual Studio 2017 C#) 搭配資料庫 (SQL Server 2017)，因應莫斯科地鐵主管機關將重新開發之「莫斯科地鐵查詢及購票系統」並部署到各個地鐵站，提供觀光遊客操作「莫斯科地鐵介紹」、「莫斯科地鐵搭乘查詢」、「莫斯科地鐵購票」等三大主要功能，請根據所提出的需求及提供的資料，進行系統設計與資料庫擴充。
- 三、需使用電腦簡報軟體 (PowerPoint 2019) 及文書處理軟體 (Word 2019)，根據俄羅斯喀山政府機關所提供的資料設計「Welcome to Kazan」互動式多媒體簡報，以及「Welcome to Kazan」觀光旅遊手冊，搭配 2019 年國際技能競賽之舉辦，將豐富的喀山歷史、各景點之美貌，呈現給各參賽國團隊及來自各國的參觀民眾，藉以帶動當地旅遊之蓬勃發展。
- 四、需使用電子試算表軟體 (Excel 2019)，將俄羅斯觀光局透過網站取得的「Foreign travel statistics」網頁資料，進行清理與彙整，以呈現各國在 2010~2017 年期間到俄羅斯觀光旅遊的人數及消長狀況。並根據備妥的俄羅斯世界遺產的地理資訊、說明介紹、相片等相關素材，設計俄羅斯境內世界遺產「List of World Heritage」資訊查詢系統。

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：系統分析與資料庫設計（SQL Server 2017、Visio 2019、Word 2019）

一、進行「莫斯科地鐵資訊管理系統」系統分析並設計 SQL 資料庫

莫斯科地鐵（俄語：Москóвский метрополитén）全稱為列寧莫斯科市地鐵系統（俄語：Московский метрополитен имени В. И. Ленина），是世界上使用率第六高的地下軌道系統。其中不少車站在建設的時候融入了卓越的設計風格以及大理石立柱的設計，使得莫斯科地鐵的富麗堂皇的程度在世界上是首屈一指的，也影響了很多前蘇聯地區及社會主義國家的地鐵設計。

莫斯科地鐵是由一家國有企業所經營的，目前路線總計長 381 公里（237 英里），由 12 條線路和 223 個站點組成(全部軌道站點為 242 站)，以輪輻-輪轂分佈模式組織，大部分鐵路線從徑向延伸莫斯科市中心到外圍地區。Koltsevaya 線（線路 5）形成一個 20 公里（12 英里）內圓，而新的莫斯科中心圓（第 14 行）形成供應一個 54 公里（34 英里）外圓。

莫斯科地鐵主管機關要重新建置管理資訊系統，請參考提供的莫斯科地鐵路網圖，以及莫斯科地鐵運作的必備資訊，其中包含下列 4 項 Excel 工作表資料：








- 莫斯科地鐵路網【Moscow Metro Route】
- 地鐵站資料【Metro List Data】
- 列車資料【Rolling Stock】
- 車票資料【Fares Information】

您擔任資訊系統開發之資料庫設計師。請依據需求描述、Excel 各個工作表所提供的參考資料及條件說明，進行系統分析並繪製使用案例圖（Use Case Diagram）、規劃並架構資料表、建立合理的關聯且符合需求並經過正規化處理之資料庫。你也需要正確匯入系統資料、建立必要的模擬測試資料、製作資料字典，以便驗證所有資料表及關聯之正確性。








莫斯科地鐵路網圖



莫斯科地鐵路網【Moscow Metro Route】參考資料

 Moscow Metro Route						
Logo	Chinese translation	Russian original name	English transliteration	First opened	Latest extension	Length(km)
	索科利尼基線	Сокольническая линия(красная)	Sokolnicheskaya	1935	2016.12	32.5
	莫斯科河畔線	Замоскворецкая линия(зелёная)	Zamoskvoretskaya	1938.09	2018	42.8
	阿爾巴特—波克羅夫卡線	Арбатско-Покровская линия(синяя)	Arbatsko-Pokrovskaya	1938.03	2012	45.1
	菲利線	Филёвская линия(голубая)	Filyovskaya	1958	2006	14.9
	環狀線	Кольцевая линия(коричневая)	Koltsevaya (Circle)	1950	1954	19.3
	卡盧加—里加線	Калужско-Рижская линия(оранжевая)	Kaluzhsko-Rizhskaya	1958	1990	37.8

地鐵站資料【Metro List Data】參考資料

Chinese translation	Russian original name	English transliteration	Line	Transfer route	Open date
羅科索夫斯基林蔭路站	Бульвар Рокоссовского	Rokosovskiy Boulevard Road Station			1990/8/1
切爾基佐沃站	Черкизовская	Cherkizovo Station			1990/8/1
革新廣場站	Преображенская площадь	Innovation Square Station			1965/12/31
索科利尼基站	Сокольники	Sokollini base station			1935/5/15
紅村站	Красносельская	Hongcun Station			1935/5/15
共青團站	Комсомольская	Communist Youth League Station			1935/5/15

列車資料【Rolling Stock】參考資料

莫斯科地鐵		
Car(Series)	Delivered	In service
A/Б ("A/B")	1934–39	1935–75
В ("V", earlier C)	1927–30	1946–68
Г ("G")	1939–40, 1946–56	1940–83
Д ("D")	1955–63	1955–95

車票資料【Fares Information】參考資料

Fares information (since January 2nd, 2018):	
Ticket type	Price, Rbls
Underground, MCC, monorail, bus, trolley and tram	
1 trip ¹	55
1 trip (with prepaid smart-card "Troika")	36
2 trips ¹	110
20 trips ²	747
40 trips ²	1494
60 trips ²	1765
Monthly pass for a bus, trolley bus, tram and metro ³	2648

科目二：商用軟體設計（Visual Studio 2017 C#、SQL Server 2017）

一、設計「莫斯科地鐵查詢及購票系統」

使用科目一所設計建置的 SQL 資料庫（或本科目所提供的 SQL 資料庫），設計「莫斯科地鐵查詢及購票系統」，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。

本系統將部署到各個莫斯科地鐵站，提供觀光旅客查詢及自助購票服務。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，觀光旅客可操作下列三大功能：

（一）莫斯科地鐵介紹

可瀏覽莫斯科地鐵之各項資訊，包含：

1. 莫斯科地鐵發展歷史。
2. 各路線介紹。
3. 行車資訊介紹。
4. 各地鐵站介紹。
5. 列車介紹。
6. 票價資訊。
7. 優惠資訊。

（二）莫斯科地鐵搭乘查詢

1. 可以查詢出發站、到達站。
可用關鍵字搜尋方式選取，亦可使用清單先選路線再選站名。
2. 可以根據給定的換線規則，羅列出各種可能的轉乘方式。
3. 可以根據站與站的行車時間，計算出各轉乘方式所需花費的時間（轉乘之步行時間均設為 2 分鐘）。
4. 可以根據站與站的票價資訊，計算出各轉乘方式所需支付的費用。

5. 可以根據站與站的地理資訊，計算出各轉乘方式會行進的距離（站與站之間使用直線距離）。
6. 可以根據各站的地理資訊，解析並標註在 Google 地圖上。（作答時不開放對外網路連線）
7. 可以將上列查詢的結果，以指定的檔名編碼方式產生 PDF 檔，並同時產生該檔案下載位置的 QR Code（將提供 QR Code 產生元件及介接說明），方便觀光遊客使用智慧型手機掃描後儲存。

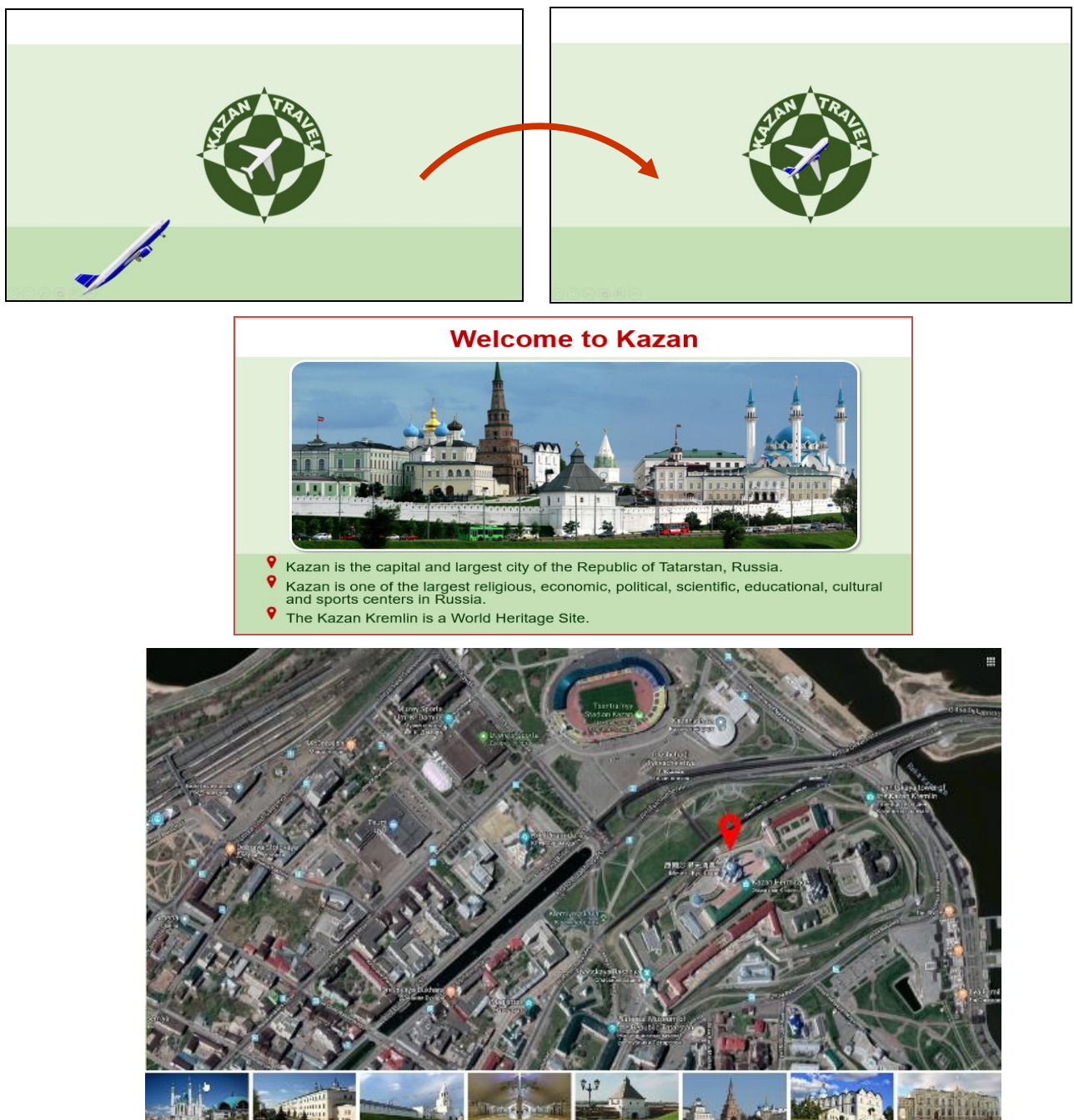
（三）莫斯科地鐵購票功能

1. 觀光遊客可選擇出發站、到達站，系統需自動以轉乘方式中最低的票價作為購票價格。
2. 除了上列票種，亦可購買各式優惠套票，包含：限定天數內單趟票、限定天數內多趟票、一般月票、學生月票、限定天數內無限里程票、智慧型預付卡等。
3. 可選擇各種付款方式：現金、信用卡、智慧型預付卡。
4. 可選擇產生實體票卡，或產生 QR Code 電子票卡。
5. 可以使用現金、信用卡，對智慧型預付卡儲值。

科目三：文件與簡報設計（Word 2019、PowerPoint 2019）

一、設計「Welcome to Kazan」互動式多媒體簡報

俄羅斯喀山政府機關搭配 2019 年國際技能競賽之舉辦，要將豐富的喀山歷史、各景點之美貌，呈現給各參賽國團隊及來自各國的參觀民眾，藉以帶動當地旅遊之蓬勃發展。俄羅斯喀山政府機關已經備妥相關素材，委託你根據指定的需求，設計「Welcome to Kazan」互動式多媒體簡報，參考結果如下圖所示：



二、設計「Welcome to Kazan」觀光旅遊手冊

俄羅斯喀山政府機關搭配 2019 年國際技能競賽之舉辦，要將豐富的喀山歷史、各景點之美貌，呈現給各參賽國團隊及來自各國的參觀民眾，藉以帶動當地旅遊之蓬勃發展。俄羅斯喀山政府機關已經備妥相關素材，同時也委託你根據指定的需求，設計「Welcome to Kazan」觀光旅遊手冊，參考結果如下圖所示：



科目四：商業資料處理與分析（Excel 2019）

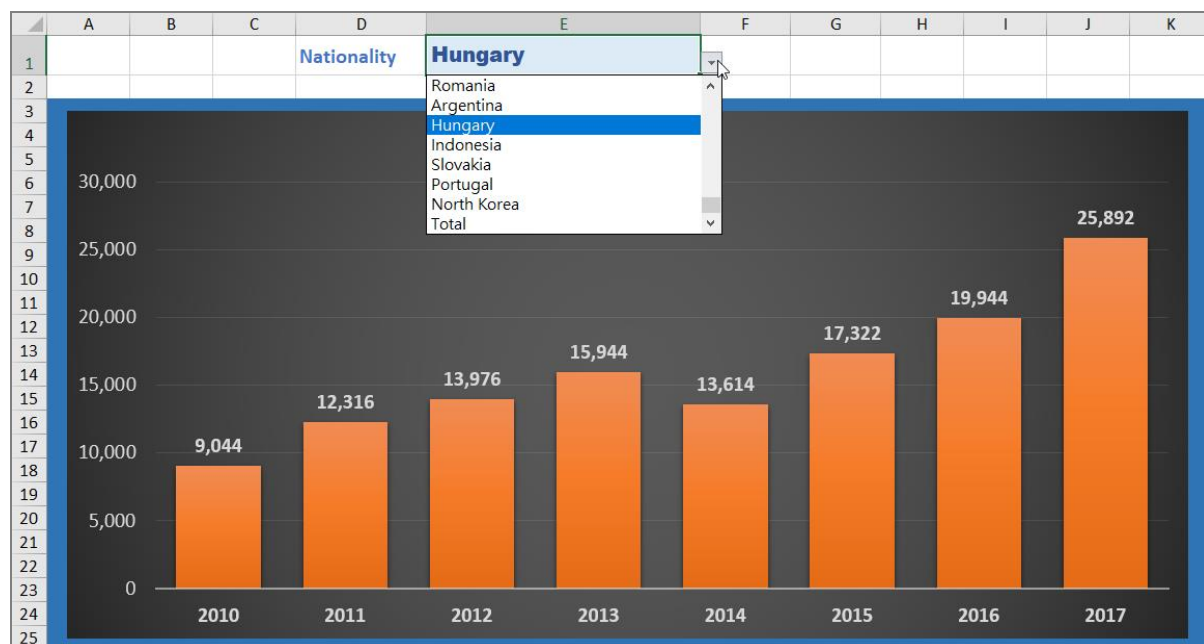
一、清理並彙整「Foreign travel statistics」資料，呈現各國每一年到俄羅斯觀光旅遊的人數

2017 年約有 3,160 萬境外遊客前往俄羅斯聯邦各地旅遊。根據旅遊統計機構 TourStat 提供的資料，在 2017 年到俄羅斯度假人數最多的國家為烏克蘭 981 萬人，其次是哈薩克 413 萬，中國遊客達到 178 萬人，位居第四。

俄羅斯觀光局欲透過網站取得的網頁資料，經過清理與彙整後，可以如下圖，呈現各國在 2010~2017 年期間到俄羅斯觀光旅遊的人數，以及各國消長狀況。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	Nationality	2017		2016		2015		2014		2013		2012		2011		2010
2	Ukraine	9,817,008 ▲		9,737,405 ▼		10,314,757 ▲		9,842,990 ▲		7,080,991 ▲		6,502,543 ▲		6,072,775 ▲		4,198,030
3	Kazakhstan	4,137,613 ▼		4,686,059 ▼		5,180,246 ▲		4,215,161 ▲		3,848,899 ▲		3,630,342 ▲		3,049,406 ▲		2,747,358
4	Uzbekistan	2,350,007 ▲		2,116,480 ▼		2,163,256 ▼		2,353,140 ▼		2,967,444 ▲		2,677,322 ▲		2,086,359 ▲		1,584,086
5	China	1,780,200 ▲		1,565,524 ▲		1,353,051 ▲		1,125,098 ▲		1,071,515 ▲		978,988 ▲		845,588 ▲		747,640

為方便查詢並更直覺呈現各國每一年到俄羅斯觀光旅遊的人數，需要請你設計一個直條圖，以下拉式選單來選取國家，並即時更新直條圖資料。



二、設計俄羅斯境內世界遺產「List of World Heritage」資訊查詢系統


世界遺產（英語：World Heritage），是一項由聯合國支持、聯合國教育科學文化組織負責執行的國際公約建制，以保存對全世界人類都具有傑出普遍性價值的自然或文化處所為目的。世界遺產分為自然遺產、文化遺產和複合遺產三大類。國際文化紀念物與歷史場所委員會等非政府組織作為聯合國教科文組織的協力組織，參與世界遺產的甄選、管理與保護工作。

俄羅斯目前共擁有 28 項世界遺產，其中有 17 項為文化遺產，11 項為自然遺產。其中 1 項與立陶宛共有，2 項與蒙古共有，1 項與白俄羅斯、愛沙尼亞、芬蘭、拉脫維亞、立陶宛、挪威、摩爾多瓦、瑞典、烏克蘭等 9 國共有，遺產數量為列世界第 9 位。

俄羅斯觀光局已經備妥上述 28 項世界遺產的地理資訊、說明介紹、相片等相關素材，委託你根據指定的需求，使用 Excel 設計俄羅斯境內世界遺產「List of World Heritage」資訊查詢系統。

為方便查詢並更直覺呈現每一項世界遺產的資訊，需要請你設計查詢功能，以下拉式選單來選取世界遺產名稱，即時更新相關圖表資料。

Name	Historic and Architectural Complex of the Kazan Kremlin
Image	<div> Historic and Architectural Complex of the Kazan Kremlin Historic Centre of Saint Petersburg and Related Groups of Monuments Historic Centre of the City of Yaroslavl Historic Monuments of Novgorod and Surroundings Kizhi Pogost Lake Baikal Landscapes of Dauria Lena PillarsNature Park </div>
Location	Kazan, Tatarstan 55°47'28"N49°5'42"E
Year listed	2000
Criteria	ii, iii, iv
Ref. num.	980
Description	Historic and Architectural Complex of the Kazan Kremlin

Name	Historic and Architectural Complex of the Kazan Kremlin
Image	
Location	Kazan, Tatarstan 55°47'28"N49°5'42"E
Year listed	2000
Criteria	ii, iii, iv
Ref. num.	980
Description	Historic and Architectural Complex of the Kazan Kremlin