## Individual Homework 1: SQL tasks in MySQL

0816160 翁堉豪

## A. Part1 table screenshots

mysql> describe pa	atient_info;	<b>4</b>			<b>-</b>
Field	Туре	Null	Key	Default	Extra
patient_id   sex   age   province   city   infection_case	varchar(10) varchar(10) int varchar(20) varchar(20) varchar(100)	NO YES YES YES YES YES	PRI	NULL NULL NULL NULL NULL	

mysql> describe	search	_trend;			·
Field	Туре	Null	Key	Default	Extra
date   cold   flu   pneumonia   coronavirus	date   float   float   float   float	YES YES	PRI       	NULL NULL NULL NULL NULL	

mysql> describe time;						
Field	Туре	Null	Кеу	Default	Extra	
+   date   test   negative   confirmed   released   deceased	date   int   int   int   int   int	+   NO   YES   YES   YES   YES	PRI       	NULL   NULL   NULL   NULL   NULL		
+	+	+	' +	+	· +	

mysql> describe time_age;						
Field	Type   Null	Key	Default	Extra		
+   date   age   confirmed   deceased	date   NO   int   NO   int   YES   int   YES	: :	NULL NULL NULL NULL			

```
mysql> describe time_gender;
 Field
                            | Null | Key | Default | Extra
              Type
 date
             | date
                            I NO
                                     PRI | NULL
              varchar(10) | NO
                                     PRI |
                                            NULL
 confirmed | int
                              YES
                                            NULL
 deceased
             | int
                            YES
                                          I NULL
4 rows in set (0.00 sec)
mysql> describe time_province;
 Field
               Type
                             | Null | Key | Default | Extra
 date
              date
                             NO
                                     PRI | NULL
 province
             | varchar(20) | NO
                                      PRI | NULL
 confirmed | int
                              YES
                                            NULL
             | int
 released
                             l YES
                                           NULL
 deceased
             l int
                            l YES
                                           I NULL
5 rows in set (0.00 sec)
mysql> describe region;
 Field
                       | Type
                                    | Null | Key | Default | Extra
 code
                         int
                                    I NO
                                           PRI | NULL
 province
                         varchar(20)
                                   l YES
                                               NULL
 city
                         varchar(20)
                                     YES
                                                NULL
 elementary_school_count
                        int
                                     YES
                                                NULL
 kindergarten_count
                        int
                                     YES
                                                NULL
 university_count
                         int
                                     YES
                                                NULL
 elderly_population_ratio |
                        float
                                     YES
                                                NULL
 elderly_alone_ratio
                        float
                                     YES
                                                NULL
 nursing_home_count
                        int
                                    YES
                                               NULL
9 rows in set (0.00 sec)
mysql> describe weather;
 Field
                                | Null | Key | Default | Extra
                        | Type
 code
                         int
                                 NO
                                        PRI | NULL
                                              NULL
 date
                         date
                                 NO
                                        PRI |
                         float | YES
                                              NULL
 avg_temp
 most_wind_direction
                                I YES
                       | int
                                             I NULL
 avg_relative_humidity | float | YES
                                             NULL
```

rows in set (0.00 sec)

## **Question answering**

1. 變數型態 "char" 和 "varchar" 有什麼不同?

char 採用固定長度的儲存方式,在資料儲存時,系統會為其分配最大儲存空間。而 varchar 則是可變長度,設定時我們只是設定它的最大值,實際它會依照所需長度分配儲存空間,可減少空間消耗。

- 2. "tinyint", "smallint", "mediumint", "int" 各需要多少 bytes 來儲存?
  - Tinyint:能表示 2<sup>8</sup> 個值,需要 1byte。
  - Smallint: 能表示 2<sup>16</sup> 個值·需要 2bytes。
  - Mediumint:能表示 2<sup>24</sup> 個值·需要 3bytes。
  - Int: 能表示 2<sup>32</sup> 個值,需要 4bytes。
- 3. 你對這資料庫架構有什麼想法?如果你可以修改這架構,你會怎麼改?為什麼? 我認為 time\_age 和 time\_gender 其欄位 confirmed 和 deceased 並無法被有效統計利用,其缺少可辨識其所屬的欄位。若修改架構,我會選擇在 patient\_info 表格新增 date,刪除 time age 和 time gender 會讓架構比較整理與統計。

## **SQL** tasks

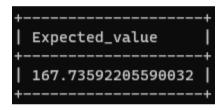
- 8. 在求取隊伍隊員平均身高時,某些隊伍的某幾位隊員為 Null,我使用 IF 和 IFNULL 計算各隊伍隊員的平均身高和隊伍隊員人數,使得某些不滿 11 人的隊伍也 能準確求出其平均。
- 10. 同樣對隊員的 Null 做了過濾。先計算隊員們個人的整體分數後,再對所有人求平均,以讓每個人在計算隊伍平均時的占比合理。
- 11. 在此我對所有比賽,取其隊伍前五名球員末次測量的 overall\_rating 為平均程度參考,來計算 last\_prob,再對比上各場比賽,主場隊伍的勝率。由結果可得知:相較於主場隊伍,平均程度較高的隊伍比較容易贏。

12. 我以對 B365 下注為例,用 SQL 判斷我該不該對該主場隊伍下注。

首先,計算隊伍平均整體分數較競爭隊伍較高的隊伍在己方主場的勝率、平手率、 敗率。分別為 0.5835、0.2350、0.1815。

```
+----+ +-----+ +-----+
| Win_prob | | Tie_prob | Loss_prob |
+----+ +-----+ +------+
| 0.5835 | 0.2350 | 0.1815 |
+-----+ +-----+
```

最後用 (勝率 x (B365H-1)+(1-勝率) x (-1)) 做期望值求得總和為正。



證明在此條件下多次下注,最終可有正面收益。