

請注意：project 所有 output 結果皆須存在檔案:output.txt,否則不予計分

Output format for Data Structure Final Project

1. NewBike Class License Mile StationName

A New bike is received by the station{ Danshui, Hongshulin, Beitou, Shilin, Zhongshan, Xinpu, Ximen, Liuzhangli, Muzha, Guting, Gongguan, Jingmei }.

Ex:

NewBike 測資皆合法，且不會有重複的 License

Input : NewBike Lady 00000 0 Hongshulin

Output : **New bike is received by Station Hongshulin.**

2. JunkIt License

A bike is deleted from station{ Danshui, Hongshulin, Beitou, Shilin, Zhongshan, Xinpu, Ximen, Liuzhangli, Muzha, Guting, Gongguan, Jingmei }.

Ex:

✧ 一般情況：

Input : JunkIt TPI01

Output : Bike TPI01 is deleted from Danshui.

✧ 如果車子已經被租出：

Input : JunkIt TPI03

Output : Bike TPI03 is now being rented.

✧ 如果沒有這部車：

Input : JunkIt KKK23

Output : Bike KKK23 does not belong to our company.

3. Rent StationName Class

Ex:

✧ 如果此站沒有該 Class 的 bike.

Input : Rent Danshui Lady

Output : **No free bike is available.**

✧ 有該 Class 的 bike.

Input : Rent Danshui Lady

Output : **A bike is rented from Danshui.**

4. Returns StationName License Mile

Returns 測資皆合法，不會有非租用中的 bike 被還，**注意**還的站可能與 Bike 初始站不同，需要還回初始站(Trans)，並將淨利算在初始站上。

Input : Returns Hongshulin 00A03 190

Output : Rental charge for this bike is 1245.

5. Trans StationName License

直接改變 Bike 的初始站，並將 Bike 移動到 StationName

Ex:

✧ 一般情況：

Input : Trans Jingmei 00A09

Output : Bike 00A09 is transferred to Jingmei.

✧ 這台車不屬於此公司：

Input : Trans Jingmei 0FA09

Output : Bike 0FA09 does not belong to our company.

✧ 車子出租中：

Input : Trans Jingmei 0AA09

Output : Bike 0AA09 is now being rented.

6. Inquire License

If the bike is founded

每個資訊大小為 15 格，文字向右對齊，分隔線共 60 個 '='，最後有一個空格

License	Mileage	Class	Station
00BC4	50	Lady	Danshui

new line

Hint: (c++)

```
#include<iomanip> //using setw()
```

```
std::cout << setw(15) << "License" << setw(15) << "Mileage"<< std::endl;
```

(節省版面省略 class & station...同學自行加上或使用自己的方法 print)

Ex

Input : Inquire 00BC4

Output : (以 notepad++展示，**注意第 4 行有多一行**)

1	License	Mileage	Class	Station
2	=====			
3	00BC4	50	Lady	Danshui
4				

(1)先印出 StationName 以 30 向右對齊

(3)印出標題”Rented Bikes”以 30 向右對齊，內容為每隔 15 向右對齊，SubTotal 為此 station 的 Rented Bikes 總數印完 SubTotal 的值要換行，如下圖 **newline**。

Free Bikes				
License	Mileage	Class	SubTotal	
00A03	90	Lady		
15	15	15	15	1
new line				
Rented Bikes				
License	Mileage	Class	SubTotal	
00BC4	50	Lady		
01233	20	Lady		
12	0	3	0	0
new line				

1. Free Bikes：以 class 順序排列，順序按照 **ClassType** 大小，小的先印 (**Electric=0...Hybrid=3**)，同 class 則以該 class 的 heap 順序排列
2. Rented Bikes：此部分只會有 rented heap，只需要依 heap 順序排列即可

Heap 順序說明請見 8. UbikeReport

Output : (以 notepad++展示，注意第 21 行有多一行)

1			Danshui			
2			Free Bikes			
3		License	Mileage		Class	SubTotal
4						
5		00A03	90		Lady	
6						
7						1
8						
9			Rented Bikes			
10		License	Mileage		Class	SubTotal
11						
12		00BC4	50		Lady	
13		01233	20		Lady	
14						
15						2
16						
17		Net	Elettric		Lady	Road
18						Hybrid
19		185	0	3	0	0
20						
21						

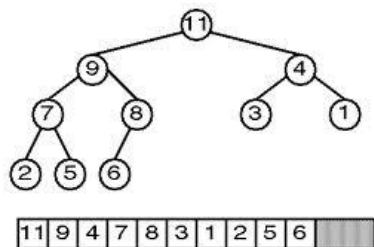
8. UbikeReport

印出所有的腳踏車資訊，詳細如下圖(注意此處是 Total 不是 SubTotal)

標題皆以 30 向右對齊，內容皆以 12 向右對齊，每個表格印完要換行，如下圖 [newline](#)

✧ 順序：(同 7. StationReport，只是要先按照 station 順序排列)

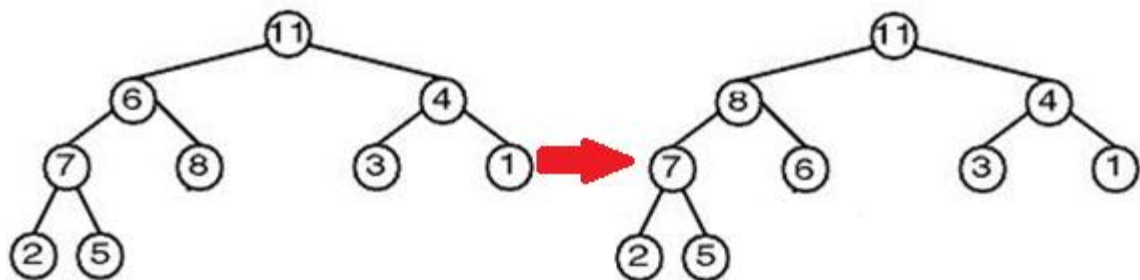
1. 不同 station 以 station 順序排列，順序按照 StationType 大小，小的先印
(Danshui = 0...Jingmei = 11)
1. 相同 station 以 class 順序排列，順序按照 ClassType 大小，小的先印
(Electric = 0...Hybrid = 3)
2. 相同 station 相同 class 以此 class 的 max heap 順序排列
以下圖為例，列印順序為 11 9 4 7



3. 注意執行刪除的順序以確保 heap 會相同:

執行刪除 heap 的 node，若不是 top 的 node，而是任意 node，應該把最後一個 node 移到想刪除的 node 上，此結果在限制的 $\log n$ 下。

以 3 的圖為例，若要刪除值為 9 的 node 則把值為 6 的 node 移到 9 的位置，並向上比較，和向下比較，如下圖。



假如向上比較有遇到 parent 和自己一樣大，不需要交換

假如往下比較有遇到 lchild 和 rchild 值相同且都比自己大，則以 lchild 交換!

Taipei U-bike Free Bikes				
License	Mileage	Class	Station	Total
00A03	90	Lady	Danshui	
1DGF1	3	Electric	Hongshulin	
2ASD0	0	Electric	Hongshulin	
30AS1	1	Electric	Hongshulin	
0DGF1	3	Lady	Hongshulin	
00AS1	1	Lady	Hongshulin	
00001	1	Lady	Hongshulin	
00000	0	Lady	Hongshulin	
0ASD0	0	Lady	Hongshulin	
00A02	100	Lady	Jingmei	
ZXXX3	22	Lady	Jingmei	
0XXX2	18	Lady	Jingmei	
Z2228	1	Lady	Jingmei	
0XXX1	11	Lady	Jingmei	

14

new line

Rented Bikes				
License	Mileage	Class	Station	Total
00BC4	50	Lady	Danshui	
01233	20	Lady	Danshui	

2

new line

Net	Electric	Lady	Road	Hybrid
185	3	13	0	0

new line

Ex:

Input : UbikeReport

Output : (以 notepad++ 展示，注意第 34 行有多一行)

1				Taipei U-bike		
2				Free Bikes		
3		License	Mileage	Class	Station	Total
4	=====					
5		00A03	90	Lady	Danshui	
6		1DGF1	3	Electric	Hongshulin	
7		2ASD0	0	Electric	Hongshulin	
8		30AS1	1	Electric	Hongshulin	
9		0DGF1	3	Lady	Hongshulin	
10		00AS1	1	Lady	Hongshulin	
11		00001	1	Lady	Hongshulin	
12		00000	0	Lady	Hongshulin	
13		0ASD0	0	Lady	Hongshulin	
14		00A02	100	Lady	Jingmei	
15		ZXXX3	22	Lady	Jingmei	
16		0XXX2	18	Lady	Jingmei	
17		Z2228	1	Lady	Jingmei	
18		0XXX1	11	Lady	Jingmei	
19	=====					
20						14
21						
22			Rented Bikes			
23		License	Mileage	Class	Station	Total
24	=====					
25		00BC4	50	Lady	Danshui	
26		01233	20	Lady	Danshui	
27	=====					
28						2
29						
30		Net	Eletric	Lady	Road	Hybrid
31	=====					
32		185	3	13	0	0
33	=====					
34						

9. NetSearch StationName

印出該站的各種 Class 的淨利

(1) 印出 StationName

(2) 15 個 '='

(3) 印出 "Class Net" (中間一個空格)

(4) 15 個 '='

(5) 印出 "Total Net" (中間一個空格)

(6) 換行

Ex

Input : NetSearch Danshui

Output : (以 notepad++ 展示，注意第 9 行有多一行)

```
1 Danshui
2 =====
3 Electric 0
4 Lady 5550
5 Road 0
6 Hybrid 0
7 =====
8 Total 5550
9
```

10. HashReport

印出 hash table 資訊

如果該 entry in the hash 是 Null 則不需要印出，如果不是則以 link list 方式印出 bike 的 license "entry license"

"entry license->license" 如果有多個 node 依此類推

Input : HashReport

Output : (以 notepad++ 展示)

```
1 Hash Table
2 0 00000
3 9 00A02->00A03
```
