

## C++ Test

2022 機器人實驗室 C++測驗

出題者：吳政彥

### Outline

#### Simple

Q1 – GPA Calculator

Q2 – Vocabulary 7000

#### Medium

Q3 – Pointer

Q4 – Bowling

Usage of testcase

Submission Format

# Q1 – GPA Calculator

本學期快結束，Offliner 已經知道自己各科的學期總成績，想知道自己這學期的 GPA 是多少，請各位幫 Offliner 寫一個 C++ 的程式來計算他的 GPA 是多少。

下表為百分制與等第制對照表

百分制	等第制
90 - 100	A+ (4.3)
85 - 89	A (4)
80 - 84	A- (3.7)
77 - 79	B+ (3.3)
73 - 76	B (3)
70 - 72	B- (2.7)
67 - 69	C+ (2.3)
63 - 66	C (2)
60 - 62	C- (1.7)
0 - 59	F (0)

## Input

第一個數字 M 為 Offliner 這學期修課數量(M 不會超過 int 上界)，接著會接續 M 行資料，每行資料會有兩個數字，第一個為該科目的百分制分數，第二個為該科目的學分數，這兩個數字之間會用空白隔開，其中該科目若不及格則會顯示 F，若該科目停修則會顯示 W，且停修科目不列入 GPA 計算。科目的分數需先採四捨五入至整數再做 GPA 的權重計算。

## Output

輸出 Offliner 該學期的 GPA，該值須四捨五入至小數第二位，若不及格的學分數大於該學期總學分數(含停修學分數)的一半，則需換行印出 flunk out。

## Example 1

Input	Ouput
4 97 3 78 2 84 2 F 3	2.69

**Example 2**

Input	Ouput
7	2.35
91 2	
W 1	
81.5 2	
F 3	
78 2	
66.7 3	
59.5 2	

**Example 3**

Input	Ouput
5	1.77
84.6 2	
F 2	
81.5 2	
F 3	
69 1	

**Example 4**

Input	Ouput
3	1.6
F 3	flunk out
94.215 1	
83 1	

## Q2 – Vocabulary 7000

**Offliner** 在當高中生的英文家教時，遇到了一個的學生名叫小明，他非常不喜歡使用手機軟體來背 7000 單，因為軟體通常會內建許多廣告，這容易使他分心，因此請你使用 **C++**來撰寫能輸入英文單字後，並透過查詢 7000 單的 **csv** 資料表來找到其單字的詞性與中文意思。

7000 單的 **csv** 資料表有兩欄，第一欄為英文單字，第二欄為單字詞性與單字中文意思，單字詞性在前而單字中文意思在後。

### Input

首先會先輸入數字 **N**(**N** 不會超過 **int** 上界)，接下來會接續輸入 **N** 個英文單字，英文單字可能會摻雜大小寫。

### Output

輸出 **N** 個單字的詞性與中文意思，兩者之間用一個空白隔開，若找不到該單字直接輸出 **Unknown**。

### Example 1

Input	Ouput
4	v. 吸收；理解
absorb	n. 反派角色
villain	n. 甲狀腺
thyroid	n./v. 汗水；出汗
sweat	

### Example 2

Input	Ouput
8	n./v. 爭論
Debate	n. 長袍
RoBE	adj. 對...不感興趣
indifFeReNt	Unknown
PnEuMonoultramicRoscopiCsilicOVOLcanoconiosis	adj. 理論(上)的
THEORETICAL	n. 愛國者
patRioT	n. 護照
paSSpoRt	Unknown
b00k	

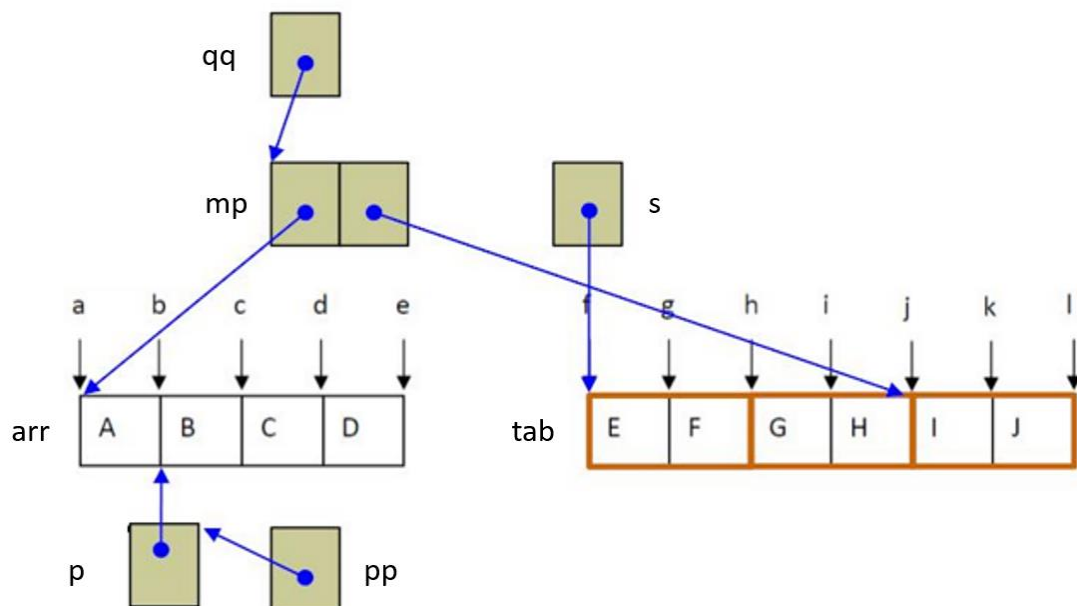
# Q3 – Pointer

由於 Offliner 苦手於 C/C++ 的指標，不過他已經畫好該程式的指標圖，也完成表格的一部分，所以請你幫幫他完成剩下的部分吧(跪

## Code

```
1. int main()
2. {
3.     int arr[4];
4.     int tab[3][2];
5.     int *p = arr + 1;
6.     int *mp[2] = {arr, tab[2]};
7.     int **pp = &p;
8.     int **qq = mp;
9.     int (*s)[2] = tab;
10. }
```

## Pointer Graph



### Point table

請完成表格剩下的部分

Expression	Address or variable	Data type
arr	{A, B, C, D}	int [4]
arr[0]	A	int
arr+1	b	int *
tab+1	h	int (*)[2]
tab[1]	{G, H}	int [2]
tab[1]+1		
tab[1][1]		
&tab[1][1]		
&tab[1][1]+1		
p+0		
p+1		
*p		
p[2]		
mp[0][1]		
mp[1][1]		
*pp+2		
qq[1]		
qq[1]+1		
qq[0][0]		
qq[1][0]		
s[0][1]		
s[1][0]		

※Hint：其實也可以把陣列填滿不同值，再把每個位置的記憶體值記下來，最後直接把未完成的 **Expression** 給印出來看看

## Q4 – Bowling

最近因為實驗室有人確診，不幸受到波及的 Offliner 只能乖乖進行 3+4 隔離，但不幸中的大幸是 Nintendo Switch 推出了 Sports 這款遊戲，而 Offliner 深陷在保齡球這運動中



但保齡球的計分方式有些複雜，就由 Offliner 娓娓道來。首先可以看到下圖為保齡球 10 局的計分表

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

每局有兩次的出手機會(第 10 局例外)，假如第一局的第二次出手擊倒 8 瓶則會記為

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8									

若第一局的第二次出手只擊倒 1 瓶，則會記為

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	1								

接著就可以計算第 1 局的得分為 9，會記在第 1 局的下方

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	1								
9									

接著，如果第 2 局的第一次出手擊倒 7 瓶，而第二次出手把剩下的 3 瓶都擊倒，則稱為 Spare(Spare 會註記/)。發生 Spare 時會將上局的得分加上本局得滿分(10 分)，再加上下一次出手的分數當成獎勵分，所以第 2 局發生 Spare 時會將上一局的 9 分加上第 2 局的滿分 10 分，再加上第 3 局的第一次出手 9 分，最後第 2 局的計分為 28

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	1	7	/						
9	28								

若第 3 局又發生 Spare，會將第二局的 28 分加上本局滿分 10，再加上上一局的第一次出手 7 分，所以第 3 局會註記 45

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	1	7	/	9	/	7			
9	28	45							

第 4 局因為沒有把剩下的球瓶都擊倒，所以第 4 局只會由第 3 局的分數加上本局得分 9 分，因此第 4 局為 54 分

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	1	7	/	9	/	7	2		
9	28	45	54						

而當第 5 局一次出手就全倒，稱為 Strike(Strike 會標記 x)，Strike 可以獲得之後兩次出手的分數，所以第 4 局的 54 分，加上本局滿分 10 分，再加上之後一次出手的 10 分，還有之後第 2 次出手的 7 分，最後第五局記分為 81 分

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	1	7	/	9	/	7	2	x	
9	28	45	54	81					



第 6 局又發生 **Strike**，分數會由第 5 局的 81 加上第 6 局得滿分 10 分，在加上後兩次出手的得分，分別為 7 分與 2 分，所以第 6 局會註記為 100 分

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	1	7	/	9	/	7	2	x	
9	28	45	54	81	100				

依此類推，就可以算得遊玩圖片中的 164 分。而第 10 局比較特別，最多有 3 次的出手機會，但如果在第 10 局的前兩次出手沒能擊倒所有球瓶則會喪失第三次的出手機會，如

10
7
2

而第 10 局的第二次出手即使發生了 **Strike** 或 **Spare** 也不會有獎勵分數。為了程式方便，只要是該局 **Strike** 不用第 2 次出手，或者第 10 局喪失出手機會都會註記-，如下圖兩種情況

10	6
7	x
2	-
-	100

既然已經知道保齡球的計分規則，請幫幫 **Offliner** 來計算他的總分與他的積分，**Nintendo Switch Sports** 只要有參加就有 40 積分，當打出一次 **Spare** 會乘上 1.1，而打出 **Strike** 會乘上 1.2，如遊戲畫面中，**Offliner** 共擊出 3 次 **Strike** 與 4 次 **Spare**，所以能獲得  $40 \times 1.2 \times 1.2 \times 1.2 \times 1.1 \times 1.1 \times 1.1 \times 1.1 \times 1.1 \times 1.1 \div 101$  積分

### Input

會輸入最多 21 個出手標記(第 1 到 9 局各 2 個，第 10 局 3 個，且分別用一個空白隔開)，由於 **Nintendo Switch Sports** 是採 16 人淘汰制，因此不一定會打滿 10 局，也可能輸入低於 21 個出手標記，例如 6 個，表示只打 3 局。

### Output

輸出最後總得分與積分，積分採四捨五入至整數

**Example 1**

Input	Output
$8\ 1\ 7\ /\ 9\ /\ 7\ 2\ x - x - 7\ 2\ x - 9\ /\ 7\ /\ 8$	164 101

**Example 2**

Input	Output
$x - x - x - x - x - x - x - x - x - x - x\ x\ x$	300 357

**Example 3**

Input	Output
$x - 9\ /\ x - 8\ /\ x - 7\ /\ x - 6\ /\ x - 1\ /\ x$	200 192

**Example 4**

Input	Output
$8\ /\ 7\ /\ 6\ /\$	43 53

# Usage of testcase

在雲端中可以發現有測資，但可以發現這些測資是.in 檔與.out 檔，假設寫完 C++的程式如下

## Code

```
1. #include<iostream>
2.
3. using namespace std;
4.
5. int main(void)
6. {
7.     int a, b;
8.
9.     cin >> a >> b;
10.    cout << a + b << endl;
11.
12.    return 0;
13. }
```

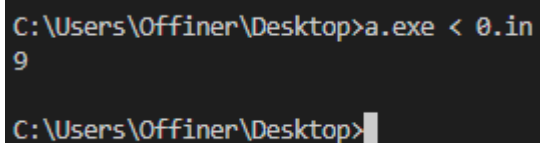
編譯後會產生一個 exe 的執行檔，而有個.in 的測資檔案，內容如下

0.in
4 5

假設產生的執行檔是 a.exe，而測資是 0.in，這時只要在終端機執行

a.exe < 0.in
--------------

就可以看到該執行檔輸出的結果



```
C:\Users\Offiner\Desktop>a.exe < 0.in
9
C:\Users\Offiner\Desktop>
```

再來就可以去對照 0.out 的檔案內容是否與執行結果相同!

# Submission Format

繳交格式請如下：

```
<your name>/  
  q1/  
    main.cpp  
  q2/  
    7000.csv  
    main.cpp  
  q3/  
    pointer_table_screen_shot.jpg (png)  
  q4/  
    main.cpp
```

程式部分會透過 Shell Script 去跑測資，所以請照上述格式包好後上傳至繳交的雲端連結

可以的話，蠻建議大家可以用類別的形式來實現，因此有 func.cpp 與 func.h 也直接放入該問題資料夾中即可

由於這些問題是我突發奇想，測資也只是簡單產生，所以可能存在一些 Edge Case 或者 Bug，因此對問題或測資有任何疑問、需要更多測資、想找我討論甚至是覺得題目太簡單沒挑戰性者，歡迎透過 Line 私訊我~