

2010 網際網路程式設計全國大賽 高中組初賽

- 題目：本次比賽共七題（含本封面共 17 頁）。
- 題目輸入：全部題目的輸入都來自**標準輸入**。輸入中可能包含多組輸入，依題目敘述分隔。
- 題目輸出：全部的輸出皆輸出到螢幕(**標準輸出**)。
- 時間限制：每一題的執行時間限制如下表所示。其間執行的電腦上不會有別的動作、也不會使用鍵盤或滑鼠。
- 比賽中上傳之程式碼請依照以下規則命名:
 1. 若使用C做為比賽語言則命名為pa.c, pb.c, 以此類推
 2. 若使用C++做為比賽語言則命名為pa.cpp, pb.cpp, 以此類推

未按照此規則命名之程式碼將可能因此得到Compilation Error。

表 1: 題目資訊

	題目名稱	執行時間限制
題目A	阿達的旅行	10 秒
題目B	卡卡跑丁車	10 秒
題目C	小丹妮與英文單字	10 秒
題目D	阿克圖洛斯·蒙斯克的煩惱	10 秒
題目E	山中小屋的背叛者	10 秒
題目F	摺紙骰子	10 秒
題目G	Lisa 澡堂	10 秒

題目 A 阿達的旅行

執行時間限制: 10 秒

阿達是一個喜歡四處旅行的人。這天，阿達來到了一個叫做「括弧國」的地方，他發現這裡的人對括弧不僅頗有研究，而且還相當地講究。比方說，括弧國的人都很喜歡以各式各樣的括弧來描述生活中的一切。例如他們把人的一生分成了三個階段：年幼的小括弧 `()`、年輕有為的中括弧 `[]`、以及年邁的大括弧 `{}`。除此之外，阿達還觀察到了一些有趣的現象，例如在括弧國的電影分級制度中，年齡層的分級也可以用括弧表示，像是用 `()` 表示這是適合小孩子看的電影，用 `[]` 表示這是適合年輕人看的電影，`{}` 則表示是適合大人看的電影。除此之外，括弧國的人們還加上一些符號幫電影進行分類，讓大家可以一目瞭然地了解這是一部什麼性質的電影。在分類上如果寫成 `((^)[^^]{^^})`，表示這是一部適合闔家觀賞的家庭電影；如果寫成了 `{+(><)}[+(::)]` 表示這可能是對小孩子來說有點恐怖，需要大人抱著或陪伴的電影；如果是 `[::]{::}(?)?` 代表的則是溫馨感人但是小孩子會看不懂的電影。

不僅在電影分類上全部以括弧描述，街頭的告示和標語也令阿達常常看不懂，經過熱情的括弧國人解釋之後，阿達才了解原來 `0:()>///<+{} 是指小孩子過馬路的時候需要大人的陪伴比較安全；0:()/{}\\// 則表示握緊扶手、站穩踏階並且要牽緊孩子；x:{\\}/ 0:{^o^}>[^^] 是說只要大家笑口常開、就會變得年輕的意思。`

在括弧國旅行的阿達，在受到了大量括弧文化的薰陶之後也漸漸地看得懂括弧國的人們想表達的意思了。阿達於是開始試著用括弧文字寫下一些句子，與括弧國人溝通。但是這對阿達來說還是太困難了，因為括弧國的人們對於括弧總是特別講究。在用括弧表達的一句話裡面，除了角括弧用來表達方向的意象可以不必成對出現之外，其他的小、中、大三種左右括弧都必須成雙成對地出現，而且每一個括弧內的子敘述都必須是一個完整的括弧表達句。舉個例子來說，`() [[] {}]` 和 `(([] []))` 都是完整且正確的括弧句，但是 `{([[[` 和 `{[]}` 卻不是一個括弧國人能夠接受的括弧句子，因為前者的括弧並不完整，後者的括弧內並沒有完整的括弧句，因此不算是個正確的句子。此外，一個正確的括弧句當中，是可以任意地加入其他符號作為修飾與表達情感之用。

經過了好幾次的挫敗之後，阿達寫下了一句 $\{() \{ \} \}$ ，卻發現括弧國的人一眼就知道阿達不是本地人。阿達很苦惱地經過了幾次詢問還是不了解，跑到括弧國家圖書館查閱資料之後，才得知原來用括弧文字寫句子的時候還必須要滿足 $x: (\quad) \quad o: ((\quad))$ 這個神秘條件才行。這到底是個什麼樣的條件？阿達百思不得其解。

行文至此，應該有不少同學能夠猜得出這條特別的規則是什麼意思了吧？「括弧國」是一個注重禮節的國家，對於括弧的表示尤其講究。前面所提到的條件，所要表達的正是：「欲括別人之弧，必先括上自己的弧」。也就是說呢，在「括弧國」裡面的每一句話，都必須遵照這個基本禮貌。換句話說，如果在一種括弧當中包含了另一種括弧，則這個括弧內由左至右必須先包含同一種的括弧。

就在阿達努力不懈絞盡腦汁地得到這個結論了以後，他發現他已經無力將寫出來的句子一一改成符合「括弧國」禮節的句子了。可以請你幫幫阿達，修改最少的字元數，讓整個句子完美地符合「括弧國」的要求嗎？要注意的是，寫句子的時候必須一氣呵成，中間最好不要有任何的空白或是在窄小的空間中擠入更多字元，因此修改字元的時候只能夠進行字元的替換，不能夠插入或刪除字元。例如 $\{ [\sim] \}$ 可以修改成 $\{ \{ \} [] \}$ 或 $\{ \sim \sim \sim \}$ ，但是不能夠修改成 $\{ \{ \} [\sim] \}$ 以及 $\{ \sim \}$ 。此外，因為每一個括弧句都必須言之有物，因此一個合法的括弧句不能完全沒有一對小、中或大括弧。詳情請參考範例輸入及輸出。

■ 輸入檔說明

第一列有一個整數 T ，代表接下來有幾筆測試資料。

每筆測試資料佔一列僅包含一個字串 S ，表示這是阿達寫出來的一個句子，句子裡面可能會出現各式各樣的括弧、可能會有亂七八糟或根本不是個合法的括弧字串，但裡面絕對不會出現空白字元。字串長度 $|S|$ 滿足 $2 \leq |S| \leq 200$ 。

■ 輸出檔說明

對每筆測試資料請輸出一個整數代表為了滿足「括弧國」的習俗所需要修改的最少字元數。

■ 範例輸入

```
4
([T_T[]!!(^.<))
((Q_Q)~[O.o]==>)
....{
([?[]](>.^)@m)~*
```

■ 範例輸出

```
2
0
2
2
```

題目 B

卡卡跑丁車

執行時間限制: 10 秒

「卡卡跑丁車」是一款最新型的賽車遊戲，由超可愛的角色、超酷炫的跑丁車陪你一起軋車甩尾，操作簡單容易上手，輕鬆休閒不麻煩！你只要在遊戲中，使用小技巧陷害對手，讓自己在時間內跑完全程，就可以獲得勝利唷！

在遊戲中遇到彎道時，通常需要減速以求安全過彎，而跑丁車提供了另一個選擇——**甩尾**！！雖然**甩尾**會使過彎速度下降，但累積三次**甩尾**後便可換取一個**加速器**，可以大幅縮減通過直線的時間！！可惜的是，當你囤積了兩個未使用的**加速器**後，再次**甩尾**並不會被累積計算。

卡卡是一名跑丁車玩家，由於缺乏經驗經常拿不到第一名。他最大的問題就是不清楚應該何時**甩尾**與使用**加速器**。他請你寫一個程式來提醒他在正確的地點做正確的事。

神奇的是卡卡平常通過任何彎道都需要 5 單位時間，若甩尾過彎則需平常的兩倍，也就是 10 單位時間。對於直線賽道來說，每通過 1 單位長度需要 2 單位的時間，若使用加速器則所需時間減半。

當然卡卡只會在彎道甩尾、直線使用加速器，並且一個彎道只能甩尾一次、一個加速器僅作用於一條直線賽道。

■ 輸入檔說明

測資包含多組測試資料，第一列有一個整數 T 表示接下來有幾組測試資料。

每組測試資料表示一場競賽的全程路線，其第一列有一個整數 N ，代表接下來有幾條直線賽道，相鄰兩個直線賽道間恰有一個彎道。下一列有 N 個非負整數，依序給出了每條直線賽道的長度。起點為第一條直線的首端，終點為最後一條直線的末端，賽道的總長度不會超過 $2^{31} - 1$ ($1 \leq N \leq 10000$)。

■ 輸出檔說明

對每筆測試資料輸出卡卡到達終點所需的最短時間。

■ 範例輸入

```
2
5
10 10 10 10 10
5
10 10 10 40 10
```

■ 範例輸出

```
120
155
```

題目 C

小丹妮與英文單字

執行時間限制: 10 秒

小丹妮的興趣是尋找一些有趣的英文單字，最近她想找的英文單字是左右對稱的，像是 `noon`、`level` 或 `radar`，這種類型的英文單字被稱為迴文。

不過，小丹妮發現左邊讀過去和右邊讀回來一樣的英文單字好像不太多，於是她的搜尋目標改成尋找包含迴文的英文單字，也就是切除英文單字的若干開頭或結尾字元後會是一個迴文，例如 `career`、`musume` 和 `hollow`。

小丹妮希望找到的英文單字裡面包含的迴文越長越好，但是她覺得用肉眼判斷單字中的迴文長度實在是太累了，所以想請你幫她寫一個程式做這件事情。

■ 輸入檔說明

第一行有一個整數 T ，代表接下來有幾組測試資料。

每一組測試資料有一個字串，字串是由小寫的英文字母所組成，每個字串的長度不會超過 50000。

■ 輸出檔說明

對每筆測試資料輸出字串中最長的迴文長度。

■ 範例輸入

```
4
radar
hollow
cat
enhance
```

■ 範例輸出

```
5  
4  
1  
1
```


題目 D

阿克圖洛斯·蒙斯克的煩惱

執行時間限制: 10 秒

自從人類開始開發許多殖民行星，並和許多外星生物結下了樑子，各行星間的通訊管道已經變得日趨重要。當某個行星被攻打時，即可藉由通訊系統馬上呼叫鄰近行星的軍隊進行救援。

即使人類早已進軍太空多年，克卜魯星區的行星間通訊依然依靠著老式的無線電，在星區附近發生的超新星爆炸時常讓克卜魯星區的通訊系統部份斷線。這情形讓人類自治聯盟的最高統領阿克圖洛斯·蒙斯克大帝非常地擔憂。如果在通訊系統剛好斷線時邊緣殖民地遭到外星族群攻擊將有可能讓他失去這些領土。

假設原本行星 A, B, C 之間互相是可以通訊的，現在行星 A 和 B 之間的無線電被超新星爆炸干擾而斷訊而 $A - C$ 和 $B - C$ 依然是可以通訊的，那我們說 A 和 B 還是可以透過 C 行星互相通訊。

每兩個行星之間可擁有最多一個通訊頻道。每個通訊頻道都有一個通訊強度，代表這個頻道可以抵抗多大的干擾。每次的超新星爆炸都可以算出一個干擾值，星區中的所有通訊頻道都會受到一樣大的干擾，如果干擾值超過了或是剛好等於通訊強度，這個頻道就會斷線。

阿克圖洛斯·蒙斯克授予你這項任務：給你克卜魯星區的通訊頻道概況，請你算出這個通訊網路能承受多大的超新星爆炸電磁干擾而不致於讓某些行星與主星克哈星失去聯絡。

■ 輸入檔說明

輸入檔第一行為一個數字 T ，代表總共有幾組測試資料。

每組測試資料以 $1 \leq N \leq 100000$ 和 $0 \leq M \leq 100000$ 開頭， N 代表克卜魯星區的行星數量，由 0 到 $N - 1$ 編號， M 代表通訊頻道的數量。接下來 M 行用三個數字 A_i, B_i 和 S_i 描述每一個頻道，代表 A_i 行星和 B_i 行星之間有一條強度為 S_i 的頻道。其中 A_i 和 B_i 都是整數而 S_i 是浮點數。

■ 輸出檔說明

對於每一筆資料，輸出一個浮點數代表最少需要多大的干擾才能讓某些行星與克哈星(行星編號0)失去聯絡。請將這個數字四捨五入到小數點以下第4位。

如果無法讓任何星球與克哈星失去聯絡，輸出 “No way.”。又假如某些星球在沒有干擾的狀況下就已經沒有音訊則輸出 “The empire of Arcturus is ending.”。

■ 範例輸入

```
3
3 3
0 1 1.0
1 2 2.0
2 0 3.0
4 3
0 1 1.0
0 2 1.0
0 3 1.0
4 2
0 1 1.0
0 2 1.0
```

■ 範例輸出

```
2.0000
1.0000
The empire of Arcturus is ending.
```

題目 E

山中小屋的背叛者

執行時間限制: 10 秒

一天晚上，你和朋友們一起到山上一間破舊的空屋冒險。你們走過一間又一間的房間，尋找一些有趣的事物。在探索房子的同時，你們也發現一些神秘又令人戰慄的徵兆，它彷彿在預言你們的命運。

在你不知不覺的時候，一個朋友秘密地背叛了你們，投向邪惡勢力！他正在安排黑暗魔法，打算把你們的靈魂統統奉獻給黑魔王！你們必須在他的魔法完成以前擊敗他，以逃離魂飛魄散的命運。

根據你們之前發現的徵兆，只要你們依序輸入神聖的關鍵密語，你們就可以獲得聖光的保護，而背叛者會受到強烈的攻擊而灰飛煙滅。輸入關鍵密語的方式是這樣的：

由這間房子的平面圖可知，房子的外觀是方正的矩形，共有 R 排房間，每一排恰有 C 間，每一間房間都有門和它前後左右四間連通。每個房間裡面都有一個按鈕，上面有一個字母，按下這個按鈕就代表輸入了這個字母。你可以在所有房間裡自由移動，經過一間房間的時候可以按房間裡的按鈕至多一次。（下次經過才可以按下一次）按下按鈕代表輸入這個按鈕對應的字母，不按的話代表輸入空白。

神聖的關鍵密語共有 N 個單字，每個單字最多有 L 個字母。你需要依序輸入關鍵密語的每個單字。一個單字必須連續輸入，中間不能有空白；不過兩個單字之間和第一個單字以前都可以有零至多個空白。

現在你在第一排的第一個房間，你有房子的平面圖以及每個房間按鈕的對應字母表，還知道完整的關鍵密語。請問最少需要經過幾個房間才能輸入完神聖的關鍵密語，徹底擊潰背叛者呢？

■ 輸入檔說明

第一行有一個整數 T ，代表接下來有幾組測試資料。

每一筆的第一行有三個整數， R C N 。接下來有 R 行，每行有 C 個字母，第 i 行的第 j 個字母 a_{ij} 代表第 i 排的第 j 個房間裡的按鈕的對應字母。再來有 N 行，每行有 1 至 L 個字母，依序表示神聖的關鍵密語的每個單字。

- $1 \leq R, C \leq 60$
- $1 \leq N \leq 60$
- $1 \leq L \leq 60$
- 按鈕的對應字母以及關鍵密語中的每個字母都是小寫英文字母。

■ 輸出檔說明

請對每筆測試資料輸出一個整數，代表最少需要經過的房間數。若無法完整輸入神聖的關鍵密語，請輸出 **Betrayal!**。

■ 範例輸入

```
2
2 2 2
ab
dc
ab
d
2 3 1
abc
def
zzzzz
```

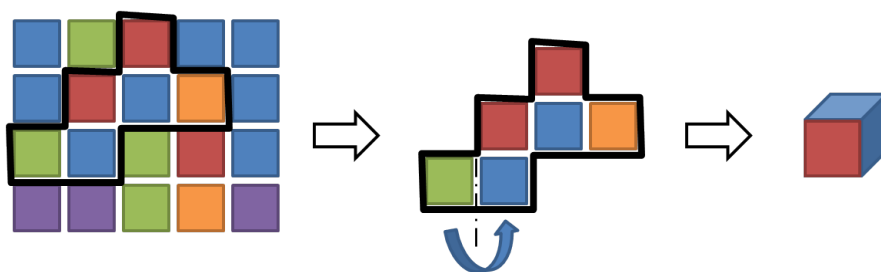
■ 範例輸出

```
4
Betrayal!
```

題目 F 摺紙骰子

執行時間限制: 10 秒

創意大發現今天來教你怎麼自己動手做骰子。首先找一張大小為 $N \times M$ 的方格紙，然後將方格紙正面的每一個小方格塗上一種你喜歡的顏色。接下來在方格紙上挑六個連在一起的方格，剪下來之後，如圖上的範例所示沿著兩個相鄰方格的邊邊往後摺下去以後，就可以拼出一個屬於你自己的、獨一無二的骰子啦！嘿，有創意吧？



在真正動手之前，你會發現，其實並不是任意六個連在一起的方格都可以摺出一個骰子。不過你更好奇的是，將方格紙塗上顏色之後，從不同的位置剪下不同形狀的紙片，究竟可以摺出多少種不同的骰子呢？在這裡，如果兩個作出來的骰子經過**旋轉**之後同一個方向的面所塗的顏色完全相同，那麼我們就說這兩個骰子是同一種。



現在給你一張塗好顏色的方格紙，每一個顏色我們都以一個英文字母來表示之，大小寫字母視為不同的顏色，因此至多可以有 52 種不同的顏色。請問從這張方格紙上，可以作出多少種不同的骰子呢？

■ 輸入檔說明

第一列有一個整數 T ，代表接下來有幾組測試資料。

每一組測試資料的第一列有兩個正整數 N, M ，其中 $1 \leq N, M \leq 50$ 。接下來的 N 列每一列有一個由大小寫英文字母組成且長度恰為 M 的字串，其中第 i 列的第 j 個字母表示方格紙上 (i, j) 位置對應的顏色。

■ 輸出檔說明

對每筆測試資料輸出總共可以作出幾種不同的骰子。

■ 範例輸入

```
3
2 2
RG
GB
5 5
RRRRR
RRRRR
RRRRR
RRRRR
RRRRR
4 6
gbgbgb
bgbgbg
gbgbgb
bgbgbg
```

■ 範例輸出

```
0
1
6
```

題目 G Lisa 澡堂

執行時間限制: 10 秒

Lisa(麗莎) 和 Gaspard(賈斯伯) 是很要好的朋友，他們在人類的學校念書，當他們第一次相見的時候，因為 Gaspard 吃醋打起來呢！還好不打不相識，從那以後，他們可是很要好的朋友，一起聊天，一起用餐，遇到討人厭的下雨天還會一起做勞作來打發時間呢。

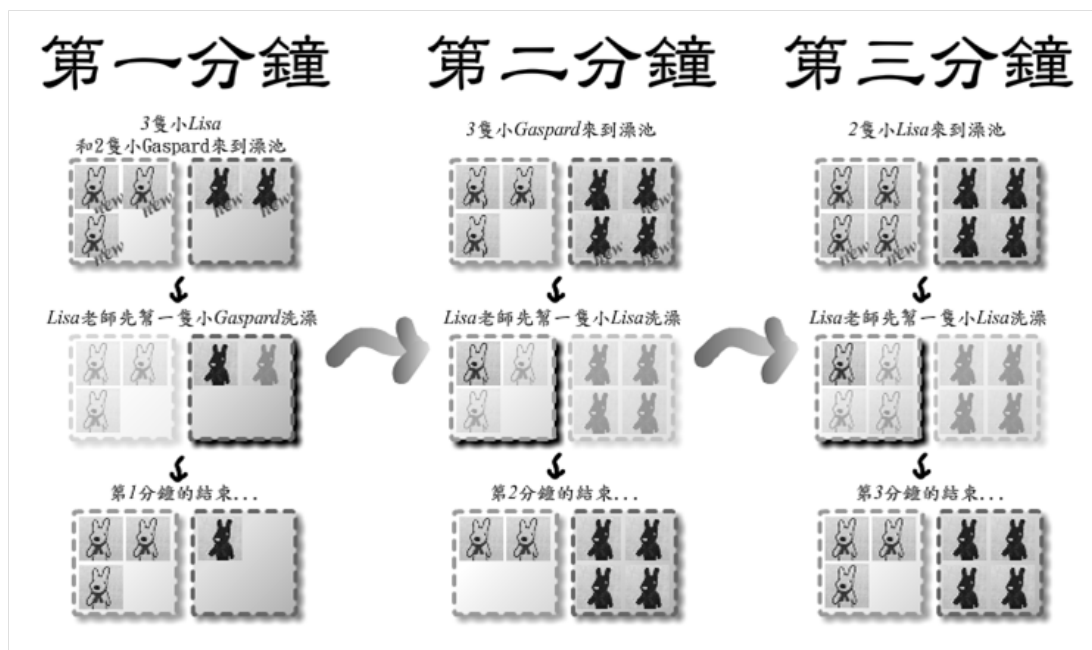


時光飛逝，Lisa 和 Gaspard 都長大了，開了一家 Lisa et Gaspard 幼稚園，當然大家也就尊稱兩位為 Lisa 老師及 Gaspard 老師。由於他們認真教學，馬上就打響知名度，很多外地的學子也都來念書呢。有一天學校辦了一場校外教學，他們的學生都玩得很開心也很盡興，就辛苦了 Lisa 老師要幫這些玩的髒兮兮的小鬼們洗澡。

到了洗澡時間，Lisa 老師叫她的學生，也就是這些小 Lisa 及小 Gaspard 們來澡堂。這個澡堂有個規定，小 Lisa 們要在一個澡池，而小 Gaspard 要在另一個澡池。小 Lisa 和小 Gaspard 都很調皮，想要在澡堂裡面多玩一會兒，但 Lisa 老師說，在老師沖澡前可以自由玩耍，但沖過澡的人要馬上擦乾身體趕快回家。

一整天下來 Lisa 都快累垮了，但是看到可愛的學生，她覺得再辛苦也值得。眯著眼睛躺在床上，迷迷糊糊中她想到一件事情，幫小 Lisa 和小 Gaspard 洗澡，一個人要一分鐘的時間，假設我知道每個時間點進來多少學生，是不是就能推算澡池最小的尺寸呢？

譬如說吧，假設第一分鐘進來 3 位小 Lisa，2 位小 Gaspard，第二分鐘沒有小 Lisa 進來，但有 3 位小 Gaspard 進來，第三分鐘 2 位小 Lisa 進來，沒有小 Gaspard 進來，則澡池的尺寸應該要能容下 4 個人才行。說明如下：



因為從第四分鐘後，不會再有學生進澡堂，我們可以得知澡池至少需容納 4 個人才夠。

你能不能幫可愛的 Lisa 老師解決她的疑惑呢？

噢順便跟你說，小 Lisa 的澡池跟小 Gaspard 的澡池大小要一樣。

■ 輸入檔說明

第一行有一個整數 T ，代表接下來有幾組測試資料。

每一組的第一個數字 N ，代表前 N 分鐘 ($1 \leq N \leq 600$) 都會有小 Lisa 和小 Gaspard 會來澡堂。接下來會有 N 行，分別代表每分鐘進澡堂的狀況。每一行皆有兩個數字 L 及 G ，代表在這分鐘裡有 L 位小 Lisa 及 G 位小 Gaspard 會進來澡堂 ($0 \leq L, G \leq 10$)。

■ 輸出檔說明

每一組請輸出一個整數，為澡堂的最小尺寸。

■ 範例輸入

```
3
3
3 2
0 3
2 0
1
1 1
3
0 1
2 2
3 0
```

■ 範例輸出

```
4
1
4
```