第一題：直式填空

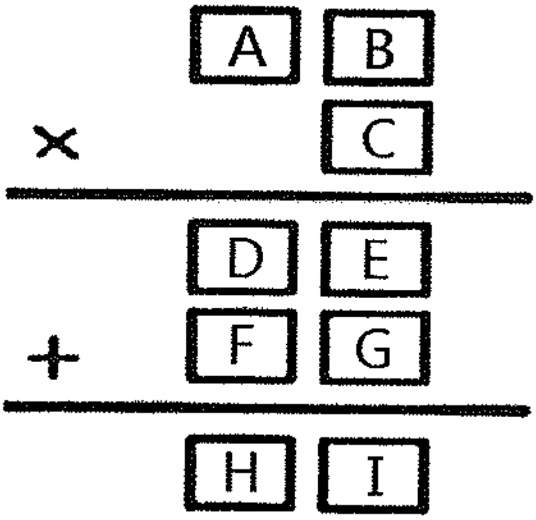
next permutation

題目內容：

溫教授為了讓教育向下扎根，最近在教小朋友們直式的乘法與加法計算。教學過程中隨手畫了幾個方格與運算符號，想要讓小學生能藉此體會數學的美感。無奈這些小學生似乎不懂得欣賞這些美妙的坑洞，一看到這麼多的格子，心中就躍躍欲試的想要在這些格子中填入數字，讓溫教授都不知道怎麼繼續教這些小朋友了。

溫教授對此非常煩惱，經過日夜苦思，他發現一件非常美妙的事情：如果試圖把阿拉伯數字1,2,3,4,5,6,7,8,9 填入如右圖所示的直式計算式中的九個方格，每個方格恰好填入一個阿拉伯數字，且不能重複，那麼會有恰好一種能完全符合該直式計算式的填法。

為了謹慎起見，溫教授希望你能幫忙找出符合運算條件的情況下，該直式計算式中的每個格子依序填入的值。



輸入說明：

本題請勿讀取任何輸入 ☺

輸出說明：

該程式請直接輸出一列，其中依序為連續的九個阿拉伯數字 ABCDEFGHI 之正確值，各符號位置如圖所示，且不包含任何空格。

範例輸入一：
(無輸入)

錯誤輸出一：
123456789

範例說明一：
不符合該運算式，得 0 分。

範例輸入二：
(無輸入)

錯誤輸出二：
00000000

範例說明二：
長度不正確，且出現阿拉伯數字 0，得 0 分。

範例輸入三：
(無輸入)

錯誤輸出三：
111111122

範例說明三：
方格中數字重複，得 0 分。

評分說明：

正式評分所使用的測試資料僅有一組，答對者配分如下，答錯得 0 分：

高中組：滿分 5 分。
高職組：滿分 6 分。
璞玉組：滿分 8 分。

第二題：數質因數

題目內容：

在學會基本的計算題後，接下來的重頭戲就是加、減、乘、除以及取餘數的基本應用囉。在今天的比賽中，你拿到了傳說中的~~超級~~電腦，可想而知，這部龐大的機器有個相當實用的功能，也就是可以快速地進行大量，手算會遙遙無期的運算工作。為了驗證這台電腦強大的性能，你希望可以求出 20191102! 總共有多少個相異的質因數。

其中符號 $n!$ 讀作 n 階乘，其值為 $1 \times 2 \times \cdots \times (n-1) \times n$，也就是說在幾個比較小的例子中：已知 $1! = 1$；$2! = 2$；$3! = 6$；$4! = 24$，以此類推。

除此之外，相信你一定也發現了關於階乘的神奇規律：對於所有的 $n > 1$，都滿足 $n! = n \times (n-1)!$。

擇日不如撞日，快點使用電腦幫忙計算 20191102! 總共有多少個相異的質因數吧！

輸入說明：

本題請勿讀取任何輸入 ☺

輸出說明：

該程式請直接輸出一列，其中為一個正整數，表示 20191102! 總共有多少個相異的質因數。

提示：

已知 2019! 總共有 306 個相異的質因數，分別是 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97, 101, 103, 107, 109, 113, 127, 131, 137, 139, 149, 151, 157, 163, 167, 173, 179, 181, 191, 193, 197, 199, 211, 223, 227, 229, 233, 239, 241, 251, 257, 263, 269, 271, 277, 281, 283, 293, 307, 311, 313, 317, 331, 337, 347, 349, 353, 359, 367, 373, 379, 383, 389, 397, 401, 409, 419, 421, 431, 433, 439, 443, 449, 457, 461, 463, 467, 479, 487, 491, 499, 503, 509, 521, 523, 541, 547, 557, 563, 569, 571, 577, 587, 593, 599, 601, 607, 613, 617, 619, 631, 641, 643, 647, 653, 659, 661, 673, 677, 683, 691, 701, 709, 719, 727, 733, 739, 743, 751, 757, 761, 769, 773, 787, 797, 809, 811, 821, 823, 827, 829, 839, 853, 857, 859, 863, 877, 881, 883, 887, 907, 911, 919, 929, 937, 941, 947, 953, 967, 971, 977, 983, 991, 997, 1009, 1013, 1019, 1021, 1031, 1033, 1039, 1049, 1051, 1061, 1063, 1069, 1087, 1091, 1093, 1097, 1103, 1109, 1117, 1123, 1129, 1151, 1153, 1163, 1171, 1181, 1187, 1193, 1201, 1213, 1217, 1223, 1229, 1231, 1237, 1249, 1259, 1277, 1279, 1283, 1289, 1291, 1297, 1301, 1303, 1307, 1319, 1321, 1327, 1361, 1367, 1373, 1381, 1399, 1409, 1423, 1427, 1429, 1433, 1439, 1447, 1451, 1453, 1459, 1471, 1481, 1483, 1487, 1489, 1493, 1499, 1511, 1523, 1531, 1543, 1549, 1553, 1559, 1567, 1571, 1579, 1583, 1597, 1601, 1607, 1609, 1613, 1619, 1621, 1627, 1637, 1657, 1663, 1667, 1669, 1693, 1697, 1699, 1709, 1721, 1723, 1733, 1741, 1747, 1753, 1759, 1777, 1783, 1787, 1789, 1801, 1811, 1823, 1831, 1847, 1861, 1867, 1871, 1873, 1877, 1879, 1889, 1901, 1907, 1913, 1931, 1933, 1949, 1951, 1973, 1979, 1987, 1993, 1997, 1999, 2003, 2011, 2017。

評分說明：

正式評分所使用的測試資料僅有一組，答對者配分如下，答錯得 0 分：

高中組：滿分 5 分。

高職組：滿分 6 分。

璞玉組：滿分 8 分。

第六題：暗號加密

題目內容：

現在有一對深愛彼此的資訊男女，但因為周遭親朋好友的反對，所以他們的交往只能透過在樹林裡的一顆巨岩上刻字來進行互動。為了更私密地保護他們的互動內容，他們希望利用仿射轉換(affine transformation)的方式來加密這些內容。

我們首先規定英文小寫字母 a, b, c, ..., z 依序對應的編號為數值 0, 1, 2, ..., 25，在密碼為(a, b)的情況下，加密的過程即為依序加密原始字串中的每一個英文字母，每個字母Δ經過加密的結果為($a \times$ 該英文字母 Δ 所對應之數值編號 $+ b$) 除以 26 所得之(非負)餘數，該數值編號所對應之英文小寫字母。

舉例來說，字母 c 所對應之數值為 2，因此在密碼為(15,7)的情況下，加密後所得的字母為數值 $(15 \times 2 + 7)$ 除以 26 所得之餘數 11，而 11 所對應之英文小寫字母為 l。

對於一個字串而言，依序分別加密其中的每個英文字母，就完成了整個加密流程。

為了幫助他們互動，請寫出一程式來協助加密他們互動的內容。

輸入說明：

輸入的第一列依序為整數a, b，如題意所示。
輸入的第二列，表示希望加密的字串，由英文小寫字母組成。

輸出說明：

請輸出將輸入中的字串透過密碼(a, b)加密後的結果，由英文小寫字母組成。

範例輸入一：
```
15 7
ccccc
```

範例輸出一：
```
lllll
```

範例說明一：
字母 c 加密後所得的字母編號數值為 11，而 11 所對應之英文小寫字母為 l。

範例輸入二：
```
7 3
iloveyou
```

範例輸出二：
```
hcxufpxn
```

範例說明二：
字母 i 對應至數值 8，其加密後所得的字母編號數值為 7，而 7 所對應之英文小寫字母為 h。

範例輸入三：
```
-7 3
wanttowin
```

範例輸出三：
```
fdqaajfzq
```

範例說明三：
字母 w 對應至數值 22，其加密的結果為$(-7 \times 22 + 3)$ 除以 26 所得之(非負)餘數為 5，而 5 所對應之英文小寫字母為 f。

評分說明：

正式評分所使用的測試資料共分為 2 組，配分如下：

高中組：每組測試資料佔 5 分，滿分 10 分。
高職組：每組測試資料佔 6 分，滿分 12 分。

對於第一組測試資料，滿足 $0 \leq a, b < 26$，且希望加密的字串長度介於 1 至 100 之間。

對於第二組測試資料，滿足 $0 \leq |a|, |b| < 26$，且希望加密的字串長度介於 1 至 10000 之間。

第七題：石油噴發

題目內容：

達狗是一座長方形的幸福城市，道路四通八達，而且都與達狗的邊界平行或垂直，任意兩條相鄰且平行的道路，或者邊界與最近的平行道路的間距都恰為 1 單位距離。因為這樣的特性，我們用二維平面來描述達狗的任意路口：坐標平面上x軸向東側為正、y軸向北側為正，並將達狗西南側端點之坐標位置定為 (x_1, y_1)，東北側端點之坐標位置定為 (x_2, y_2)，也就是說在坐標點 (x, y) 時，向東側走 1 單位距離，會到達 $(x+1, y)$；向北側走 1 單位距離，則會到達 $(x, y+1)$。

達狗的交通非常便利：每當走到四周的邊界，就會被傳送至與該邊界平行之另一側邊界之對應位置。舉例來說，若走到北側邊界 (x, y_2) 上，會被傳送到 (x, y_1) 的位置；若走到南側邊界 (x, y_1) 上，會被傳送到 (x, y_2) 的位置。類似地，若走到東側邊界 (x_2, y) 上，會被傳送到 (x_1, y) 的位置；走到西側邊界 (x_1, y) 上，會被傳送 (x_2, y) 的位置。

現有兩個人身在達狗的不同路口，想要約在一個不在邊界上的路口會合，並且希望兩人所行走的距離總和愈短最好。不幸的是，達狗為了迎接石油噴發的到來，正在進行石油探勘，因此有一塊長方形區域已經被封閉而無法通行，這個被封閉的區域其邊界也恰恰好貼合道路。為了避免危險，任何人都不能進入被封閉的區域內部，但可以在封閉區域邊界上行走。

兩人經過一番思考，驚覺這正是傳說中的最短路徑問題！於是已經學過最短路徑演算法的你，自告奮勇想幫忙他們計算這個問題。

輸入說明：

輸入的第一列為兩個整數x_1, y_1，表示達狗西南側端點之坐標位置為(x_1, y_1)。
輸入的第二列為兩個整數x_2, y_2，表示達狗東北側端點之坐標位置為(x_2, y_2)。
輸入的第三列為兩個整數x_3, y_3，表示封閉的區域西南側端點之坐標位置為(x_3, y_3)。
輸入的第四列為兩個整數x_4, y_4，表示封閉的區域東北側端點之坐標位置為(x_4, y_4)。
輸入的第五列為兩個整數x_5, y_5，表示第一個人所站的坐標位置為(x_5, y_5)。
輸入的第六列為兩個整數x_6, y_6，表示第二個人所站的坐標位置為(x_6, y_6)。
輸入中兩人位置不同，且不在封閉區域內部、邊界及端點上，並滿足 $x_1 < x_3 < x_4 < x_2$；$y_1 < y_3 < y_4 < y_2$；$x_1 < x_5 < x_2$；$x_1 < x_6 < x_2$；$y_1 < y_5 < y_2$；$y_1 < y_6 < y_2$。

輸出說明：

請輸出一列，其中包含一個正整數，表示這兩個人所行走的最小距離總和。

範例輸入一：

```
0 0
10 10
8 8
9 9
5 5
6 7
```

範例輸出一：

```
3
```

範例說明一：

第一個人由 (5,5)開始往北走 2 單位，第二個人由(6,7)往西走 1 單位，即可到達相同的位置 (5,7)，行走距離的總和是 3 單位，此為距離總和最短之走法。

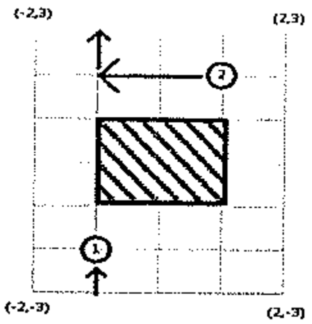
範例輸入二：
```
0 0
100 100
2 2
7 7
4 1
5 8
```

範例輸出二：
```
12
```

範例說明二：

第一個人由 (4,1)開始往西走 2 單位，第二個人由(5,8)往西走 3 單位，再向南走 7 單位，即可到達相同的位置(2,1)，行走距離的總和是 12 單位，此為距離總和最短之走法。

範例輸入三：
```
-2 -3
2 3
-1 -1
1 1
-1 -2
1 2
```



範例輸出三：
```
4
```

範例說明三：

如圖北方朝上，斜線區域為封閉區域，其策略如下：第一個人維持不動，第二個人由 (1,2) 往西走 2 單位，再向北走 2 單位，途中當行走 1 單位時，會先到達 (−1,3) 之北側邊界，傳送至(−1, −3)後，再行走一單位，即可到達(−1, −2)，此為與第一個人相同的位置，行走距離的總和是 4 單位，此為距離總和最短之走法。

範例輸入四：
```
0 0
10 10
2 2
7 7
4 1
5 8
```

範例輸出四：
```
4
```

評分說明：

正式評分所使用的測試資料共分為 14 組，配分如下：

高中組：每組測試資料佔 0.5 分，滿分 7 分。

高職組：每組測試資料佔 1.0 分，滿分 14 分。

璞玉組：每組測試資料佔 1.5 分，滿分 21 分。

對於前四組測試資料，輸入中的數值為介於 0 至 1000 之間的整數。

對於所有測試資料，輸入中的數值為介於 -1000000 至 1000000 之間的整數。

第八題：坐位排列

greedy

題目內容：

為每個學生安排教室中的坐位是個常見的難題。讓同學自己選擇坐位的過程中，往往會發生好朋友聚集在一起竊竊私語的情形，使得科老師的尊嚴與智商受到了不小的打擊。

為了避免這種情況，偉大的科老師發明了一種非常公平的坐位安排方法：假設班上共有N個坐位，編號為 $1 \sim N$，這N個坐位會由左至右排成一列，科老師先讓每位學生選擇自己所喜歡的一個坐位，不過要是遇到了同一個坐位有不只一位同學選擇的情況，大家就會私底下透過自由民主的程序喬一下，最終每位學生都會選擇到恰一個自己所喜歡的原坐位。

科老師想著：既然不能讓全部學生都坐在所選擇的坐位，那不如就重新安排每位學生的新坐位，使得所有的學生都不能坐在自己原本選擇的那個原坐位，也就是說，每個學生經過老師精心重新安排後，最終會不重複的坐在恰好一個新坐位上，這樣子的程序就非常公平了，因為大家都不能抱怨。此外，為了運氣上的考量，坐位在經過老師重新安排後，新坐位的序列之字典順序必須大於原位置的序列，詳如輸出說明。

科老師越想越發覺：這個點子真是太美妙了！現在給定每個學生原本選擇到的原位置，你能幫幫科老師根據這個美妙的點子，重新安排學生的新坐位嗎？

輸入說明：

測試資料的第一列為正整數 N。第二列為 N 個正整數 $T_1, T_2, \ldots, T_N$，其中T_i表示第i個學生原本選擇到的原坐位編號。保證對於所有$1 \le i \le N$，滿足$1 \le T_i \le N$且所有T_i相異。

輸出說明：

請輸出一列，表示老師所重新安排每位學生的新坐位，即 N 個正整數 $S_1, S_2, \ldots, S_N$，並滿足序列$(S_1, S_2, \ldots, S_N)$的字典順序比序列$(T_1, T_2, \ldots, T_N)$大，對於所有 $1 \le i \le N$，滿足 $1 \le S_i \le N$、$S_i \ne T_i$且所有S_i相異，兩數之間以一個空白分隔。

輸入資料保證至少存在一組可能的排法。若有多組可能的排法，請輸出字典順序最小的那組。對於兩個相同長度的序列而言，其字典順序大小關係取決於第一個不同的位置之大小關係，如果兩個序列完全相同，則我們說兩個序列的字典順序相等。

舉例來說，對於序列$(3, 2, 4, 1)$與$(3, 1, 2, 4)$而言，兩個序列第一個位置相同，從第二個位置開始不同，而2大於1，因此我們說$(3, 2, 4, 1)$的字典順序大於$(3, 1, 2, 4)$。

範例輸入一：

```
2
1 2
```

範例輸出一：

```
2 1
```

範例輸入二：

```
4
2 3 4 1
```

範例輸出二：

```
3 1 2 4
```

範例輸入三：

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

範例輸出三：

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

範例說明一：

僅有一組符合條件的新坐位排列方法，且其字典順序較原始坐位排列大。

範例說明二：

共有 9 種方式滿足所有的學生都不能坐在自己所選擇的原坐位，其中共有 6 組新坐位序列之字典順序大於原序列，依序如下：(3,1,2,4), (3,2,1,4), (3,4,1,2), (4,1,2,3), (4,1,3,2), (4,2,1,3)，故輸出字典序最小的一組(3,1,2,4)。

評分說明：

正式評分所使用的測試資料共分為 12 組，其中各輸入資料依序滿足：$N = 5$, $N = 7$, $N = 9$, $N = 9$, $N \le 15$, $N \le 15$, $N \le 50$, $N \le 50$, $N \le 300$, $N \le 5000$, $N \le 10^6$, $N \le 10^6$。

高中組：共 12 組測試資料各佔 1 分，滿分 12 分。

高職組：前 8 組測試資料各佔 2 分，滿分 16 分。後 4 組測試資料不計分。

璞玉組：前 8 組測試資料各佔 3 分，滿分 24 分。後 4 組測試資料不計分。

第九題：兩種商品

題目內容：

你對神燈許了個發大財的願望，想要去個滿滿都是錢的地方……

你的願望實現了，可惜的是神燈精靈可沒有答應你這些錢是可以帶走的。雖然這地方滿滿的都是錢，但周圍設了重重的叛亂探測器，因此你沒辦法把任何錢帶走。

經過一番思考，你發覺既然沒有辦法直接把錢帶走，那就用這些錢來買商品，然後把東西帶走就行了嘛！

可是這個地方只有兩種商品可以買，其中每一個商品的價格分別為A與B，並且數量都沒有上限。另外，這兩種商品的重量相等。

你總共撿到了 C 元，想要把這 C 元全部用來買這兩種商品(也可以只買同一種)，並且剛好把錢花光，以免剩下來的錢被叛亂探測器所偵測到而所有東西都要充公。在可以恰好把錢花完的前提下，你希望能夠讓商品的總數量愈少愈好，這樣才不會因為商品太重而被壓垮。

輸入說明：

輸入的第一列依序共有三個正整數A, B, C，表示這個地方兩種商品的價格分別為A與B，並且你總共撿到了 C 元。

輸出說明：

請輸出在可以恰好把 C 元花完的前提下，所購買的商品的總數量的最小值。保證至少存在一種購買的方法，可以恰好把 C 元花完。

範例輸入一：
```
2 2 100
```
範例輸出一：
```
50
```
範例說明一：
第一種商品購買 20 個，第二種商品購買 30 個，總共花費恰好 100 元，且商品總數量 50 為最小值。

範例輸入二：
```
100 1 205
```
範例輸出二：
```
7
```
範例說明二：
第一種商品購買 2 個，第二種商品購買 5 個，總共花費恰好 205 元，且商品總數量 7 為最小值。

範例輸入三：
```
50 60 300
```
範例輸出三：
```
5
```
範例說明三：
不購買第一種商品，第二種商品購買 5 個，總共花費恰好 300 元，且商品總數量 5 為最小值。

範例輸入四：
```
10 1000 99990
```
範例輸出四：
```
198
```
範例說明四：
第一種商品購買 99 個，第二種商品購買 99 個，總共花費恰好 99990 元，且商品總數量 198 為最小值。

評分說明：

正式評分所使用的測試資料共分為 12 組。
高中組：共 12 組測試資料各佔 1 分，滿分 12 分。
高職組：前 8 組測試資料各佔 2 分，滿分 16 分。後 4 組測試資料不計分。

第 1 組至第 2 組測試資料滿足 $A, B, C \leq 1000$。
第 3 組至第 4 組測試資料滿足 $A, B, C \leq 1000000$。
第 5 組至第 8 組測試資料滿足 $A, B, C \leq 1000000000$ 且 A, B 的最大公因數等於 1。
第 9 組至第 12 組測試資料滿足 $A, B, C < 2^{31}$。

$ax+by = \cancel{30}C \quad y = \frac{c}{b} \quad \frac{c}{a}$

第十題：乘多項式

題目內容： wsc + km

老鄭獎學金專門頒發給努力算數學的好學生。

好學生阿習為了向老鄭證明有努力的算數學，拿到了一本武功秘笈「多項式大全」，這本秘笈中有著好多好多的多項式乘法練習題，此處的多項式均以 x 為變數，且所有係數均為整數。

每個多項式乘法練習題的形式如下：

$$(A_{m-1}x^{m-1}+A_{m-2}x^{m-2}+\cdots+A_1x+A_0)\times(B_{m-1}x^{m-1}+B_{m-2}x^{m-2}+\cdots+B_1x+B_0)=(\quad)$$

其中等號右邊的括號，當然就是留給你填寫計算結果用的。

可想而知，多項式乘法練習題的計算結果也會是一個多項式，並且一定可以整理成如下的形式：$(C_{2m-2}x^{2m-2}+C_{2m-3}x^{2m-3}+\cdots+C_1x+C_0)$，其中所有的係數也均為整數。

阿習興沖沖的火速算完了所有的多項式乘法，迫不及待的拿著計算結果想要跟老鄭申請獎學金。

老鄭想要對阿習的計算結果好好的檢查一番，決定它要頒發多少獎學金，可惜他發現怎麼瘋狂的計算都算不完……於是老鄭決定委託你幫忙確認阿習的計算結果。

輸入說明：

輸入的第一列依序共有二個正整數 T,m，表示總共有 T 個多項式乘法練習題，且乘號兩邊的多項式最高次方數為 $m-1$，也即總共有 m 項。

接著共有 T 個多項式乘法練習題，每一個佔三列。其中的第一列共有 m 項係數，依序為 $A_0,A_1,A_2,\dots,A_{m-1}$；第二列共有 m 項係數，依序為 $B_0,B_1,B_2,\dots,B_{m-1}$；第三列共有 $2m-1$ 項係數，依序為 $C_0,C_1,C_2,\dots,C_{2m-2}$。其中所有的係數均可能為正整數或 0。

輸出說明：

請總共輸出 T 列，依序表示每一個多項式乘法練習題的計算結果是否正確。如果正確，該列請輸出 1，否則請輸出 0。

範例輸入一：

```
1 2
1 2
3 0
3 6 0
```

範例輸出一：

```
1
```

範例說明一：

$(2x+1)\times(0x+3)=(0x^2+6x+3)$ 正確，故輸出 1。

範例輸入二：

```
2 2
3 5
2 9
3 7 9
3 5
2 9
6 37 45
```

範例輸出二：

```
0
1
```

範例輸入三：

```
2 3
1 2 3
4 5 6
4 13 28 27 18
0 0 0
0 0 0
0 0 0 0 0
```

範例輸出三：

```
1
1
```

範例輸入四：

```
2 1
2
3
6
1
1
0
```

範例輸出四：

```
1
0
```

評分說明：

高中組正式評分所使用的測試資料共分為 8 組，每組測試資料各佔 2 分，滿分 16 分。

第 1 組至第 2 組測試資料滿足 $T\le 20;\ m\le 100$，且所有的係數不超過 100。

第 3 組至第 4 組測試資料滿足 $T\le 20;\ m\le 500$，且所有的係數不超過 10000。

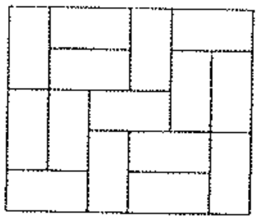
第 5 組至第 6 組測試資料滿足 $T\le 20;\ m\le 50000$，且所有的係數不超過 10^9。

第 7 組至第 8 組測試資料滿足 $T\le 20;\ m\le 200000$，且所有的係數不超過 10^9。

第十一題：骨牌排列

題目內容：

對於一個長度為 n，寬度為 m 的長方形，如果$n \times m$ 為偶數，那麼必定可以在不重疊的情況下，使用恰好 $\frac{n\times m}{2}$ 塊尺寸為 1×2 或 2×1的骨牌，完全填滿這個面積為$n\times m$的長方形，如圖所示。其中所有的骨牌邊界都會平行或垂直於長方形的邊界，我們將此稱作該長方形的一種骨牌拼貼方式。



我們可以將這個長度為 n，寬度為 m 長方形分割為共 n 列、m 行的格子，每個格子的大小為1×1，並且在其中的每一個格子都填入正整數。

對於長度為 n，寬度為 m 的長方形而言，採用如上所述的骨牌拼貼規則，已知總共有

$$\prod_{j=1}^{\lceil \frac{m}{2}\rceil}\prod_{k=1}^{\lceil \frac{n}{2}\rceil}\left(4\cos^2\frac{\pi j}{m+1}+4\cos^2\frac{\pi k}{n+1}\right)$$

種相異且符合規則的骨牌拼貼方式。

每一塊骨牌都會涵蓋恰好兩個大小為1×1的格子，這兩個格子中所填入的數值的乘積稱為該骨牌的完美度，而一種骨牌拼貼方式的美感值是該拼貼中 $\frac{n\times m}{2}$ 塊骨牌的完美度總和。

請幫忙計算在這麼多種符合規則的骨牌拼貼方式中，可能的最大美感值是多少呢？

輸入說明：

輸入的第一列依序為兩個正整數 n 與 m。表示欲進行骨牌拼貼的長方形長度為 n，寬度為 m，按題目所述總共劃分為$n\times m$個方格，且$n\times m$為偶數。

接著總共有n列，每列共有m個不超過 100 的正整數，依序表示這$n\times m$個方格填入值。

輸出說明：

請輸出一列，包含一個整數，表示在所有符合規則的骨牌拼貼方式中，可能達到的最大美感值。

範例輸入一：
```
2 3
1 1 1
1 1 1
```
範例輸出一：
```
3
```

範例輸入二：
```
2 2
1 10
1 10
```
範例輸出二：
```
101
```

範例輸入三：
```
2 2
1 10
10 1
```
範例輸出三：
```
20
```

範例輸入四：
```
4 3
6 8 1
9 7 3
4 7 5
1 2 6
```
範例輸出四：
```
173
```

範例輸入五：
```
3 2
100 1
100 100
1 100
```
範例輸出五：
```
10200
```

範例說明一：僅有 3 種符合規則的骨牌拼貼方式，無論如何拼貼，其中每一塊骨牌之完美度都是 1，共有 3 塊骨牌，故可能的最大美感值是 3。

範例說明二：僅有 2 種符合規則的骨牌拼貼方式。其中一種骨牌拼貼方式的兩塊骨牌之完美度分別為(1×10)與(1×10)，總和為 20，也即美感值為 20。另一種骨牌拼貼方式的兩塊骨牌之完美度分別為(10×10)與(1×1)，總和為 101，也即美感值為 101。故輸出較大值 101。

評分說明：

高中組正式評分所使用的測試資料共分為 16 組，每組測試資料各佔 1 分，滿分 16 分。

第 1 組至第 4 組測試資料滿足 $N=2, M\le 10000$。其中兩組滿足 $M\le 100$。

第 5 組至第 8 組測試資料滿足 $N=3, M\le 10000$。其中兩組滿足 $M\le 100$。

第 9 組至第 12 組測試資料滿足 $N=4, M\le 10000$。其中兩組滿足 $M\le 100$。

第 13 組至第 16 組測試資料滿足 $N=5, M\le 10000$。其中兩組滿足 $M\le 100$。

第十二題：轉摩天輪

segment tree

題目內容：

愛河中間有好多好多的小型的摩天輪供情侶們玩耍，這些摩天輪編號為 1 至 N，每個摩天輪起初底部都是綠色的，也都可以旋轉，其旋轉規則如下所示：

1. 如果摩天輪原本底部是綠色的，則旋轉一步後底部會變成白色的；
2. 如果摩天輪原本底部是白色的，則旋轉一步後底部會變成黃色的；
3. 如果摩天輪原本底部是黃色的，則旋轉一步後底部會變成綠色的。

雖然這些摩天輪還沒有通電運作，但為了試試手氣，大家想要先模擬一下摩天輪的旋轉情形，他們會依序進行以下幾種操作：(指令不含引號，其中 A 與 B 為輸入值)

1. “TURN A B”：將編號介於 A 至 B 間的所有摩天輪都旋轉一步。
2. “RESET A B”：將編號介於 A 至 B 間的所有摩天輪都旋轉到底部變為綠色的。
3. “COUNT A B”：計算並輸出編號介於 A 至 B 間共有幾個底部是綠色的摩天輪。

輸入說明：

第一行有兩個整數 N 與 M。其中 N 代表摩天輪的個數，M 為大家想要模擬的操作數量，這些操作會依照輸入順序被執行。

接著共有 M 行。每行均為 “TURN A B”、“RESET A B”、“COUNT A B”三種操作中的其中一種。操作中 A 與 B 皆為正整數，以空白分隔。($1 \leq A \leq B \leq N$)

輸出說明：

對於輸入中每一次“COUNT A B”的操作依序輸出一列，其中包含一個整數，表示編號介於 A 至 B 間共有幾個底部為綠色的摩天輪。

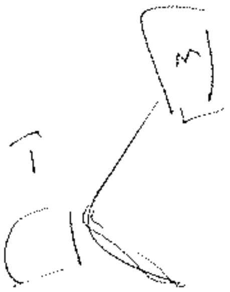
lazy reset

範例輸入一：

```
1 10
COUNT 1 1
TURN 1 1
COUNT 1 1
TURN 1 1
COUNT 1 1
TURN 1 1
COUNT 1 1
TURN 1 1
RESET 1 1
COUNT 1 1
```

範例輸出一：

```
1
0
0
1
1
```



範例輸入二：

```
10 10
COUNT 1 10
TURN 1 3
TURN 9 10
COUNT 1 10
COUNT 3 4
COUNT 5 9
RESET 1 5
COUNT 1 10
TURN 1 10
COUNT 1 10
```

範例輸出二：

```
10
5
1
4
8
0
```

範例說明一：

僅有一個摩天輪，並進行 10 次操作，其中共有 5 個“COUNT A B”的操作，故總共輸出 5 列。其中第 1,4,5 次 COUNT 時該摩天輪底部為綠色，故輸出 1；而第 2 次 COUNT 時該摩天輪底部為白色，第 3 次 COUNT 時該摩天輪底部為黃色，均輸出 0。

評分說明：

高中組正式評分所使用的測試資料共分為 5 組，每組測試資料各佔 4 分，滿分 20 分。

第 1 組測試資料滿足 $N, M \leq 5{,}000$。

第 2 組至第 3 組測試資料滿足 $N, M \leq 500{,}000$ 且不包含 RESET 操作。

第 4 組測試資料滿足 $N, M \leq 500{,}000$。

第 5 組測試資料滿足 $N, M \leq 1{,}000{,}000$。