

【滿分最高 120 分】 【一~四題，最高 80 分】

(隨身碟、手機、書包放教室前後，編譯成功可執行，並瞭解自己程式意義，助教詢問程式意義，依據題目定義與通過測資類別給分，每 1 類測試資料(明/暗測)都通過，得該題分數。每完成一題，務必舉手評分一次，程式不得使用全域變數

一、列印圖形 (20%) (5%, 5%, 5%, 5%)

依照輸入圖案編號與參數，撰寫程式碼輸出對應圖形。每種圖形皆需使用 function 完成，每個 function 至多使用一層迴圈。

輸入說明	輸出說明
1. 第 1 行代表圖形編號。 2. 第 2 行代表圖形的參數。	1. 輸出相對應的圖形

Sample Input 1: 圖形 1	Sample Output:
1 5	##### ###212### ##32123## #4321234# 543212345 #4321234# ##32123## ###212### #####
Sample Input 2: 圖形 2	Sample Output:
2 5	1##### 12#### 123### 1234## 12345 54321 4321# 321## 21### 1####
Sample Input 3: 圖形 3	Sample Output:
3 4	#####1 #####121 ##12321 1234321
Sample Input 4: 圖形 4	Sample Output:
4 5	#####12345 ####54321# ##12345## #54321### 12345####

二、有限狀態機(30%) (4%, 4%, 5%, 4%, 4%, 4%, 5%)

請使用有限狀態機判斷輸入值為以下何種型態：

- 變數規則：
 - 必須由 "大(小)寫英文字母" 或 "數字" 或 "_" 組成。
 - 必須以 "大(小)寫英文字母" 或是 "_" 開頭。
- 整數規則：
 - 整數必須所有字元皆為數字，且開頭不可為 0，但整數為 0 的狀況例外。
- 浮點數規則：

- 浮點數除了小數點與負號外，所有字元皆為數字。
 - 開頭不可為小數點，結尾也不可為小數點，小數點最多只有一個。
 - 開頭若為 0，最多一個。
- 真分數規則：
 - 分子分母以斜線符號 "/" 隔開，斜線前為分子，斜線後為分母分子必須小於分母。
 - 分子分母皆為數字，數字不以 0 開頭，分子可為負數，分母不可為負數，分母不得為 0。
 - 假分數規則：
 - 分子分母以斜線符號 "/" 隔開，斜線前為分子，斜線後為分母，分子必須大於分母。
 - 分子分母皆為數字，數字不以 0 開頭，分子可為負數，分母不可為負數，分母不得為 0。
 - 代分數規則：
 - 整數部分與分數部分以小括號隔開，小括號前為整數部分，小括號內為分數部分，分子分母以斜線符號 "/" 隔開，斜線前為分子，斜線後為分母，分子必須小於分母。
 - 整數、分子與分母皆為數字，數字不以 0 開頭，整數部分可為負數，分子分母不可為負數，分母不得為 0。

輸入說明	輸出說明
1. 第 1 行代表字串輸入次數 N。 2. 其後 N 行，輸入字串 S。	1. 輸出字串的對應型態 2. 若字串為變數，輸出 variable 3. 若字串為整數，輸出 integer 4. 若字串為浮點數，輸出 float，且其後兩行分別輸出整數部分與小數部分 5. 若字串為真分數，輸出 proper fraction 6. 若字串為假分數，輸出 improper fraction 7. 若字串為代分數，輸出 algebraic fraction 8. 若以上情況皆不符合，輸出 error

Sample Input 1: 變數	Sample Output:
4 apple1 _banana _c_a_t_123 egg__	variable variable variable variable
Sample Input 2: 整數	Sample Output:
7 9854655320 -4865313 867651513 -687684651231 853121684 -876804864 78751512	integer integer integer integer integer integer integer
Sample Input 3: 浮點數	Sample Output:
4 -6456.1435 5454.72054 -5456544.747845 646484.0	float -6456 1435 float 5454

	72054 float -5456544 747845 float 646484 0
Sample Input 4: 真分數	Sample Output:
4 -1/8975461 987987/100000000 -66666/666666 2/3	proper fraction proper fraction proper fraction proper fraction
Sample Input 5: 假分數	Sample Output:
5 99987/12345 -789887978/354765 312/123 -374636876/4567 158/23	improper fraction improper fraction improper fraction improper fraction improper fraction
Sample Input 6: 代分數	Sample Output:
3 -6666(1/6666) 1(2/3) -88(88/888)	algebraic fraction algebraic fraction algebraic fraction
Sample Input 7: 錯誤	Sample Output:
7 c# apple+pen -0. 123()123 -(7414) -1(2//3) _1321*	error error error error error error error

三、分數四則運算(30%) (4%, 4%, 4%, 4%, 4%, 5%, 5%)

計算兩個分數的四則運算 +, -, *, /，輸出兩個分數的相加、相減、相乘及相除結果。

輸入說明	輸出說明
1. 第 1, 2 行各代表一個分數。	1. 輸出 4 行，分別為兩分數相加、相減、相乘及相除結果。 2. 若輸入分數的分母為 0，則輸出 error。 3. 結果分數須化為最簡分數。 4. 若結果大於 1，化為整數與真分數，真分數部分要加括號，如(7/6)輸出 1(1/6)。 5. 負數結果的輸出，負號在最前面。 6. 若結果為 0，輸出 0。

Sample Input 1: 分母為零
5/0 15/22
Sample output:
error
Sample Input 2: 同號，帶分數
6(31/44) 9(23/123)

Sample output:
15(4825/5412) -2(2611/5412) 61(1609/2706) 7257/9944
Sample Input 3: 同號，真分數
256/897 3154/4895
Sample output:
4082258/4390815 -1576018/4390815 807424/4390815 626560/1414569
Sample Input 4: 不同號，帶分數
9(5/23) -24(54/405)
Sample output:
-14(316/345) 33(121/345) -222(154/345) -1590/4163
Sample Input 5: 不同號，真分數
-345/478 123/239
Sample output:
-99/478 -1(113/478) -42435/114242 -1(33/82)
Sample Input 6: 同號，真分數與帶分數
-9/28 -4(5/21)
Sample output:
-4(47/84) 3(11/12) 1(71/196) 27/356
Sample Input 7: 不同號，真分數與帶分數
-58/77 22(13/23)
Sample output:
21(1438/1771) -23(564/1771) -16(1766/1771) -1334/39963

四、棒球題目(30%) (7%, 7%, 8%, 8%)

假設球員打擊情況：

- (1) 安打：以 1, 2, 3 和 H 代表一、二、三和全(四)壘打。
- (2) 出局：以 O 表示 (OUT)。

簡化版的規則如下：

- (1) 球場上有四個壘包，稱為本壘、一、二和三壘。本壘握球棒稱「擊球員」，在另外三個壘包稱「跑壘員」。
- (2) 當擊球員打擊「安打」時，擊球員與跑壘員可移動；「出局」時，跑壘員不動，擊球員離場換下一位。
- (3) 比賽開始由第 1 位打擊，接著 2, 3, ..., 8, 9 位球員。
- (4) 打出 K 壘打時，場上球員(擊球員和跑壘員)會前進 K 個壘包。本壘到一壘，接著二、三壘，最後回到本壘。回到本壘可得 1 分。
- (5) 每達到三個出局數時，壘包清空(跑壘員都得離開)，重新開始。

輸入格式

- (1) 每組測試資料固定有 10 行。
- (2) 第 1 到 9 行，依照球員順序，每 1 行代表 1 位球員的打擊資訊。每 1 行開始有 1 個正整數 a ($1 \leq a \leq 5$)，代表球員總共打 a 次。接下來有 a 個字元，依序代表每次打擊結果。資料間以空白字元相間隔。球員打擊資訊不會有錯誤與缺漏。
- (3) 第 10 行有 1 個正整數 b ($1 \leq b \leq 27$)，表示要計算當總出局數累計到 b 時，該球隊的得分。輸入打擊資訊中至少包含 b 個出局。

輸出格式

- (1) 計第 b 個出局數發生時的總得分。
- (2) 球員在總計第 b 個出局數的安打數與跑壘數量。先依跑壘數量由大到小排序，若相同則以棒次先後排序並輸出前三位打者的資訊(第幾棒, 安打數, 跑壘數量)。
- ※ 跑壘數量: 球員在比賽中總共跑的壘包數量，包含自己安打跑的壘包數與隊友安打而跑的壘包數。

Sample input 1: 求非最後一個出局數	Sample output:
3 1 0 0 3 1 2 1 3 0 0 0 3 0 0 0 3 1 1 3 3 0 0 H 3 3 1 2 3 0 0 1 2 0 1 13	0 2 3 6 7 2 6 1 1 3
Sample input 2: 求最後一個出局數	Sample output:
4 0 2 1 0 3 1 1 0 3 0 0 2 3 2 1 3 3 H H 3 3 3 H 0 3 0 0 2 3 0 1 2 3 0 1 H 10	14 4 3 12 5 3 11 8 2 8
Sample input 3: 最大出局數	Sample output:
5 1 0 0 3 1 5 0 0 1 0 0 5 2 0 1 1 0 5 0 0 0 0 0 5 0 3 0 0 0 5 0 0 0 0 1 5 1 0 0 0 1 5 3 0 0 3 1 5 1 H 2 3 0 27	6 9 4 13 8 3 9 1 3 7
Sample input 4: 連續安打	Sample output:
5 3 0 0 1 0 5 3 3 1 1 1 5 2 1 1 1 2 5 1 1 1 2 1 5 2 0 1 1 1 5 3 2 1 0 0 5 2 0 0 0 0 5 1 0 2 0 0 4 3 H H 1 10	19 2 4 16 3 4 16 4 4 13

【一~四題，最高 80 分】

五、長浮點數大數運算(30%) (6%, 6%, 6%, 6%, 6%)

將長浮點數分成整數與小數兩個部分儲存於兩個一維陣列，計算兩個長浮點數的相加、相減、相乘，輸出的兩個部分長度最大精確各為 60 位。

輸入說明	輸出說明
1. 第 1 行是+, -, * 符號。 2. 第 2, 3 行各代表 2 個長浮點數。 3. 第 4 行 y 繼續運算、n 停止執行。	1. 輸出兩長浮點數計算結果。 2. 負數結果的輸出，負號在最前面。 3. 若結果為 0，輸出 0。

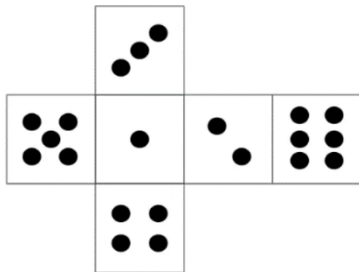
Sample Input 1: 同為正號，相加為正，相減為正，相乘為正
+ 54375594968196412353419.7136567768967814548988 73287424855639561252347.4564956732129084076487 y - 95481271249129491249123.1246812038123891291239 134212318317367284091.1236940382194914811 y * 56913283129812319241241.53259084398034859035434 4564586701231092379141842.438799324982743839324 n
Sample Output:
127663019823835973605767.1701524501096898625475 95347058930812123965032.0009871655928976480239 259785615297741195037779123949199546644349527474.152 23475825779306291217456015885540518606616
Sample Input 2: 同為負號，相加為負，相乘為正
+ -65894201949381904192481234.0895049876281213312443 -882347804289384981478925338.612358012385057323132434 y - -45852909021249098124298802.158842924898024398221434 -7621394823482438102491413.12489049895433498 y * -235712748791249010847627.3912374012387672 -7351234721749881924759691.712050788142879124 n
Sample Output:
-948242006238766885671406572.701863000013178654376734 -38231514197766660021807389.033952425943689418221434 1732779743273337239253963623233972143643236699313.81 33053244392099660735851723759328
Sample Input 3: 1 個正數與 1 個負數，相加為正，相乘為負
+ 5147983974382312478879423.237948927382437823 -412712049801249012048102.712498952914981804241242132 y - 7324784891024.1274897895812424124 -891247910247901241247124879791.587902075829948241241 y * 4612467959181209192046424.112486934902492497 -74561249812764891798024089498890.47814925785981249 n
Sample Output:
4735271924581063466831320.52544997446745601875875786 8 891247910247901248571909770815.715391865411190653641

-439113757578839964550307295009423202420678609512877 95347.14821810117241591647960471005188753
Sample Input 4: 1 個正數與 1 個負數，相加為負，相乘為負
+
-212484912401209410924124.1274891249865895489435
321241297509124.214124412124
y
-
-347890761249871022487124891249044.785102498658338462
1213124124248950182345980309249104.38741090248098591
2
y
*
-47564789093234809439023590820.87654326032498243
248549012984092503235012314.12489704891291412
n
Sample Output:
-212484912079968113414999.9133647128625895489435
-1561014885498821204833105200498149.17251340113932437
4
-118221813819200401346844428864616612698174233201508
44161.1810929020231159653003788890989116
Sample Input 5: 1 個正數與 1 個負數，相加為零，相減為負
+
12378091410590345983035435883785494.1273890184123985
08124
-12378091410590345983035435883785494.1273890184123985
08124
y
-
-678902311240934598043120934235.17625385934058943098
678902311240934598043120934235.17625385934058943098
y
*
895325678907642.01248012478912
-1274891214289128124798142789124.784192409481249
n
Sample Output:
0
-1357804622481869196086241868470.35250771868117886196
-1141442841966801753794380082143040220284581445.54973
415046474467736471921088

輸入說明	輸出說明
1.第 1 行為 A 二顆骰子修正次數 M_A	A 第 1 顆骰子六面點數(依序為:前、上、後、下、右、左)
2.接下來 M_A 行，為 x, y 修正	A 第 2 顆骰子六面點數
3.接著為 B 二顆骰子修正次數 M_B	B 第 1 顆骰子六面點數
4.接下來 M_B 行，為 x, y 修正	B 第 2 顆骰子六面點數
	遊戲勝負結果 (A win, B win, Tie)

Sample input 1: 兩組皆同點且平手	Sample output:
3 1 2 1 2 3 2 5 3 2 1 1 1 3 1 3 1 1	3 5 4 2 6 1 4 5 3 2 1 6 4 5 3 2 1 6 4 5 3 2 1 6 Tie
Sample input 2: 兩組皆不同點且平手	Sample output:
3 2 1 2 3 1 3 3 1 1 3 1 1 2	6 3 1 4 5 2 1 4 6 3 5 2 5 6 2 1 3 4 3 2 4 5 1 6 Tie
Sample input 3: 一組同點，一組不同點	Sample output:
3 1 1 2 3 1 1 6 1 2 1 3 3 1 2 2 2 3 1 1	2 6 5 1 4 3 5 6 2 1 3 4 2 4 5 3 1 6 3 6 4 1 2 5 B win
Sample input 4: 兩組皆不同點且非平手	Sample output:
6 2 1 1 2 3 3 3 1 2 2 1 3 5 1 2 2 1 1 1 2 1 2 1	1 5 6 2 3 4 3 6 4 1 2 5 2 1 5 6 3 4 4 2 3 5 6 1 A win

六、骰子遊戲(30%) (7%, 7%, 8%, 8%)



A, B 兩人用二顆骰子計點比賽，一開始都是點數 1 朝上，點數 4 朝前，點數 2 朝右(骰子展開如上圖所示)。接下來 M 次修改操作，每次操作包含二個整數 x, y 代表兩個骰子操作。 x, y 意義為：1 表示向前滾一次，2 表示向左滾一次，3 表示向右滾一次，請依計分方式計算 A, B 兩人得分，比較 A, B 兩人分數，得分數高為勝者。

計分方式：

1. 若二顆點數均相同，只算一顆點數，
例如 6, 6 只得 6 分或 3, 3 只得 3 分。
2. 若二顆點數不同，相乘二顆點數，
例如 1, 2 ($1*2=2$ 分)或 2, 6 ($2*6=12$ 分)。