

# 110 學年度 師大附中資訊學科能力競賽 上機

## 注意事項

1. 本次測驗時間為 13:00 至 16:00，共 180 分鐘；共有 6 題，每題 100 分，總分為 600 分。
2. 測驗中可查閱紙本參考資料，但不可使用手機或其他電腦可讀取之設備。
3. 測驗中不提供計分板，亦不得瀏覽評測系統以外之網頁，評測系統上附有 STL 標準樣板函數庫可供查閱。
4. 每題的兩次提交須間隔兩分鐘以上，且同一題最多只能提交 50 次。
5. 若有任何與題目相關的問題，請透過評測系統詢問。若為硬體設備之問題，請舉手通知監考人員。
6. 如須離開座位（如裝水、上廁所），或要提早交卷，請舉手告知監考人員。
7. 除非於「評分說明」部份特別說明，否則每道題目的得分為該題所有子題得分總和，而一個子題的分數為所有提交當中，分數最高者。
8. 題目中提及的誤差皆為「絕對誤差與相對誤差的較小值」，也就是說，若題目寫道「你的答案與正確答案的誤差在  $\varepsilon$  內就算正確」，假設正確答案是  $a$ 、你的答案是  $b$ ，那麼只要滿足  $\min(|a - b|, \frac{|a-b|}{|a|}) \leq \varepsilon$  就算正確。

# Virtual to LIVE (VTuber)

## 問題敘述

虛擬 YouTuber (Virtual YouTuber, 簡稱 VTuber) 指的是在 YouTube 或其他平臺上使用虛擬形象進行直播或發表影片的人物。一般公認的第一位 VTuber 為絆愛 (Kizuna AI), 其於 2016 年便開始活動, 目前在 YouTube 上擁有近 300 萬位訂閱者。

hololive production (ホロライブプロダクション) 是日本知名的 VTuber 經紀公司, 旗下日文 Vtuber 包含ときのそら (Tokino Sora)、星街すいせい (Hoshimachi Suisei)、紫咲シオン (Murasaki Shion) 等。除此之外亦有主打英文圈的 hololive English 和印尼的 hololive Indonesia 兩分支, 其中隸屬 holoEN 的 Gawr Gura 為目前訂閱數最高的 VTuber, 訂閱人數將近 350 萬人。同屬 holoEN 的還有 Watson Amelia、Ninomae Ina'nis、Nanashi Mumei 等。

彩虹社 (にじさんじ) 亦為日本知名的 VTuber 經紀公司, 旗下日文 VTuber 包含月ノ美兎 (Tsukino Mito)、戌亥とこ (Inui Toko)、メリッサ・キンレンカ (Melissa Kinrenka) 等。除此之外亦有主打英文圈、印度、印尼、韓國等分支, 其規模相當龐大。

相較於「企業勢」VTuber, 沒有所屬經紀公司的 VTuber 通常被稱為「個人勢」, 如天神子兔音 (Tenjin Kotone) 等。也有不少 VTuber 的繪師自製個人形象並出道, 如 Gawr Gura 的繪師甘城なつき (Nachoneko)、Watson Amelia 的繪師蒼彩なび (Aoi Nabi)、大空スバル的繪師しぐれうい (Shigure Ui) 等。

隨著 Live2D 技術的普及, 每個人都能自己製作屬於自己的虛擬形象, VTuber 的數量日益增加。「單推」(只關注一位 VTuber) 的粉絲, 已經相當稀少。小秉制定出了「單推指數」以衡量一個人的單推程度, 其計算方式如下:

假設小軒一共觀看了  $N$  部 VTuber 相關影片, 其中第  $i$  支影片中的主要 VTuber 為  $v_i$ 。設以某位 VTuber  $x$  為主角的影片數量佔了  $c_x$  支, 則小軒的單推指數為  $\max_{x \in v} \frac{c_x}{N}$ 。

為了營造自己是個良好的單推粉絲的形象, 小軒想請你偽造他的影片觀看記錄。請你幫小軒產生一組單推指數盡量高的觀看紀錄吧!

## 輸入說明

輸入只有一整數  $N$ , 表示小軒觀看紀錄中的 VTuber 相關影片數量。

## 輸出說明

輸出  $N$  行，第  $i$  行包含一個字串  $v_i$ ，表示小軒觀看的第  $i$  支影片中主要的 VTuber 為  $v_i$ 。問題敘述中列出了一些你可以輸出的 VTuber 名字，請注意大小寫、標點、空白等。

## 測資限制

- $1 \leq N \leq 100$

## 範例測資

### 範例輸入 1

3

### 範例輸出 1

Ninomae Ina'nis  
Ninomae Ina'nis  
Nanashi Mumei

### 範例說明 1

小軒的單推指數為  $\frac{2}{3} \approx 0.67$ 。

### 範例輸入 2

4

### 範例輸出 2

Hoshimachi Suisei  
Murasaki Shion  
Inui Toko  
Tenjin Kotone

### 範例說明 2

小軒的單推指數為  $\frac{1}{4} = 0.25$ 。

## 評分說明

本題不分子任務，一共有 10 筆測資，每筆測資佔 10 分。

對於每一筆測資，若你的輸出正確，該筆測資得分為  $10B$ ，四捨五入至小數點後第二位，其中  $B$  表示輸出的觀看記錄的單推指數；若你的輸出不正確，如：輸出行數錯誤、輸出了不正確或不被接受的 VTuber 名字等，該筆測資得 0 分。

# 貪吃蛇 (Snake)

## 問題敘述

在 2434 年的 hololive 夏日祭典中，不知火芙蕾雅決定帶領不知火建設的員工們在 Minecraft 的世界裡使用紅石系統建造大型貪吃蛇遊戲機！

芙蕾雅打算讓貪吃蛇的遊戲在一個  $N \times N$  的石頭場地上進行，橫列由上至下依序以 1 到  $N$  的正整數編號，直行由左而右依序以 1 到  $N$  的正整數編號，而在第  $r$  橫列和第  $c$  直行的格子記作  $(r, c)$ 。特別的是，石頭場地的兩端是相通的。也就是說：

- 從  $(r, 1)$  往左移一格會移動到  $(r, N)$ ；從  $(r, N)$  往右移一格會移動到  $(r, 1)$ 。
- 從  $(1, c)$  往上移一格會移動到  $(N, c)$ ；從  $(N, c)$  往下移一格會移動到  $(1, c)$ 。

玩家在遊戲中操控一條蛇，當蛇的長度為  $L$  時，牠會佔據一連串的格子序列  $g = [g_1, g_2, \dots, g_L]$ ，其中  $g_1$  為蛇的尾部， $g_L$  為蛇的頭部。一開始蛇的長度為 1，其所在的格子為  $(s_x, s_y)$ ，玩家在每次操作時可以選擇讓蛇的頭往上、下、左、右移動 1 格。設蛇的頭部移動到  $(t_x, t_y)$ ，則蛇的身體會根據該格是否已被蛇的其他部份佔據有不同的變化：

- 若  $(t_x, t_y)$  沒有被蛇佔據：蛇的長度增加 1。也就是說， $g := [g_1, g_2, \dots, g_L, (t_x, t_y)]$ 。
- 若  $(t_x, t_y)$  原本為蛇的一部分：設  $g_i = (t_x, t_y)$ ，則蛇的身體會從此處斷裂，並且第 1 到第  $i$  格的部分會消失。也就是說， $g := [g_{i+1}, g_{i+2}, \dots, g_L, (t_x, t_y)]$ 。

為了確定遊戲機運作正常，芙蕾雅想請你寫一支程式告訴她在每次移動之後蛇的長度為多少。

## 輸入說明

輸入的第一行包含四個以空白隔開的正整數  $N, M, s_x, s_y$ ，表示場地大小、操作數量、蛇的起始位置。第二行為一個長度為  $M$  的字串  $S$ ，其中  $S_i$  表示第  $i$  次移動的方向。其中 L、R、U、D 分別表示向左、右、上、下移動。

## 輸出說明

輸出  $M$  行，每行包含一個整數。其中第  $i$  行為第  $i$  次移動後蛇的長度。

## 測資限制

- $2 \leq N \leq 10^9$
- $1 \leq M \leq 10^6$
- $1 \leq s_x, s_y \leq N$
- $S_i \in \{\text{U, D, L, R}\}$

## 範例測資

### 範例輸入 1

3 5 1 1  
RUUUR

### 範例輸出 1

2  
3  
4  
3  
4

### 範例說明 1

場地大小為  $3 \times 3$ ，一開始頭的位置為  $(1, 1)$ ，並且玩家依序進行了以下操作：

- 向右移動：蛇的頭移動到  $(1, 2)$ ， $g = [(1, 1), (1, 2)]$ 。
- 向上移動：蛇的頭移動到  $(3, 2)$ ， $g = [(1, 1), (1, 2), (3, 2)]$ 。
- 向上移動：蛇的頭移動到  $(2, 2)$ ， $g = [(1, 1), (1, 2), (3, 2), (2, 2)]$ 。
- 向上移動：蛇的頭移動到  $(1, 2)$ ，此格原本為蛇的一部分，因此  $(1, 1), (1, 2)$  消失， $g = [(3, 2), (2, 2), (1, 2)]$ 。
- 向右移動：蛇的頭移動到  $(1, 3)$ ， $g = [(3, 2), (2, 2), (1, 2), (1, 3)]$ 。

## 評分說明

本題共有 6 組子任務，條件限制如下所示。

子任務	分數	額外輸入限制
1	0	範例測資
2	5	$S_1 = S_2 = \dots = S_M$
3	7	$S_i \in \{\text{U, D}\}$
4	12	$N, M \leq 500$
5	21	$N \leq 1000$
6	55	無額外限制

# 入社手續 (Procedure)

## 問題敘述

在通過了兔田佩克拉社長的面試後，為了加入兔田建設，潤羽露西婭還必須完成複雜的入社手續。露西婭在 Gugulu 搜尋引擎上找到了入社手續的完整過程：兔田建設的入社手續一共有  $N - 1$  種可能需要用到的文件，例如建築師執照、室內設計執照等，這些文件分別以 1 到  $N - 1$  的正整數編號。而露西婭最後的目標則是取得兔田建設的入社許可，這份文件的編號則為  $N$ 。

在這  $N$  份文件中，有些可以直接申請，有些則須先取得其他的文件後才能申請。具體來說，在申請編號  $i$  的文件前，你必須要先取得  $K_i$  個不同項目的文件，在這之中第  $j$  個項目的文件又由  $C_{i,j}$  種不同的文件組成，第  $j$  項中第  $k$  種文件的編號為  $a_{i,j,k}$ 。當每一個項目的文件都取得至少一份後，便可以開始申請編號為  $i$  的文件了。編號為  $i$  的文件還需要額外的  $T_i$  分鐘的作業時間，也就是說當你在第  $t$  分鐘時申請，在第  $t + T_i$  分鐘才能取得文件。

兔田建設保證申請過程中不會發生文件互相需要的狀況，也就是不存在一連串的文件  $v_1, v_2, \dots, v_x$  ( $x \geq 2$ ) 使得每個  $v_i$  ( $i < x$ ) 都存在一個  $a_{v_i,j,k} = v_{i+1}$  且存在一個  $a_{v_x,j,k} = v_1$ 。且在申請編號  $i$  的文件時，也不存在  $a_{i,j',k'} = i$ 。

為了能盡早加入兔田建設，露西婭想知道如果從現在開始申請文件的流程，最快能在幾分鐘內取得兔田建設的入社許可。請你在露西婭暴怒敲桌子之前寫好一支程式幫她算算。

## 輸入說明

輸入的第一行包含一整數  $N$ ，表示文件的種類數。第二行包含  $N$  個整數，其中第  $i$  個整數  $T_i$  表示申請第  $i$  份文件所需的作業時間。

接下來將依序輸入編號 1 到編號  $N$  的文件的申請資訊。第  $i$  份文件申請資訊的第一行包含一整數  $K_i$ ，表示申請第  $i$  份文件所需的文件項目數。接下來  $K_i$  行，每行由數個整數組成，其中第  $j$  行的第一個整數為  $C_{i,j}$ ，表示第  $j$  個項目的文件數量。接下來有  $C_{i,j}$  個整數，其中第  $k$  個整數為  $a_{i,j,k}$ ，表示第  $j$  個項目的第  $k$  份文件。

## 輸出說明

輸出一個整數，表示最快能在幾分鐘內取得兔田建設的入社許可。

## 測資限制

- $1 \leq N \leq 2 \times 10^5$
- $1 \leq T_i \leq 10^9$
- $K_i \geq 0$
- $\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^{K_i} C_{i,j} \leq 2 \times 10^5$
- $C_{i,j} \geq 1$
- $1 \leq a_{i,j,k} < N$
- $a_{i,j,k_1} \neq a_{i,j,k_2}$

## 範例測資

### 範例輸入 1

```
5
4 8 7 6 3
0
0
0
2
1 1
2 2 3
2
1 4
1 4
```

### 範例輸出 1

```
16
```

### 範例說明 1

第 1、2、3 種文件都可以直接申請，而要申請第 4 種文件必須先準備兩個項目的文件，第一個項目包含第 1 種文件、第二個項目包含第 2、3 種文件；要申請第 5 種文件必須先準備兩個項目的文件，而這兩個項目都只包含第 4 種文件。

露西婭申請文件的最佳策略是，在一開始申請第 1、3 種文件，並且會分別在第 4、7 分鐘取得，接著在第 7 分鐘時申請第 4 種文件，在第 13 分鐘時取得，最後再申請第 5 種文件，並於第 16 分鐘時取得。

## 評分說明

本題共有 6 組子任務，條件限制如下所示。

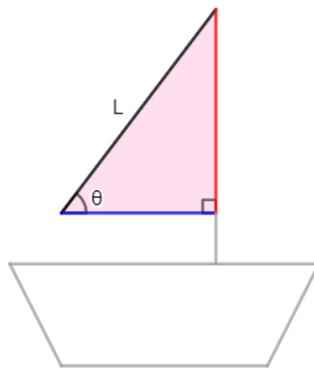
子任務	分數	額外輸入限制
1	0	範例測資
2	9	$N \leq 20$ 且 $\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^{K_i} C_{i,j} \leq 100$
3	17	$K_i \leq 1$
4	26	$C_{i,j} = 1$
5	12	$N \leq 1000$ 且 $\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^{K_i} C_{i,j} \leq 5000$
6	36	無額外限制

# 船帆 (Sail)

## 問題敘述

寶鐘瑪琳正在整修她的海賊船—阿庫婭瑪琳號，並且她打算更換新的船桅與船帆，使得未來的航行能夠更加順利。

船帆系統的簡單示意圖如下，其中上色部分的三角形區域即為船帆。紅色線段表示垂直的船桅，藍色線段表示水平的木桿，兩者互相垂直，並且兩端以繩子連接並固定住船帆。



瑪琳船長對船帆的規格有著嚴格的要求，她希望連接兩端的繩子長度固定為  $L$  公尺，且繩子與水平木桿之間的夾角  $\theta$  必須滿足  $\alpha \leq \theta \leq \beta$ 。瑪琳船長決定委託惡金建設完成這項重要的工程，並給了他們  $c$  日圓的預算完成船桅及木桿安裝的工作。由於垂直船桅與水平木桿的材質有所不同，其建造的成本也不一樣：建造每公尺的垂直船桅成本為  $a$  日圓，而水平木桿則為每公尺  $b$  日圓。

惡金建設身為優良企業的代表，當然不會把資金挪用在其他地方。為了讓  $c$  日圓完整的使用在工程上，湊阿庫婭社長想請你幫忙寫一支程式，求出繩子與木桿間的夾角  $\theta$  應該為多少才能恰好用完所有預算。瑪琳船長保證一定存在一個  $\theta$  滿足所有的條件。

## 輸入說明

第一行為一整數  $T$ ，表示輸入包含  $T$  筆測資。每筆輸入僅一行，包含六個數字  $L, a, b, c, \alpha, \beta$ ，分別表示繩子長度、船桅及木桿每公尺建造的成本、預算、瑪琳船長要求的夾角範圍，其中  $L, a, b$  為整數， $c, \alpha, \beta$  為實數，且  $\alpha, \beta$  以弧度表示。

## 輸出說明

對於每一筆測資輸出一行，包含一實數  $\theta$ ，表示以弧度表示的夾角大小。你輸出的角度  $\theta$  若滿足  $\alpha - 10^{-4} \leq \theta \leq \beta + 10^{-4}$  且所須的建造成本與  $c$  的誤差在  $10^{-4}$  內都會被視為正確。

## 測資限制

- $1 \leq T \leq 10^4$
- $1 \leq L \leq 100$
- $0 \leq a, b \leq 100$
- $a + b > 0$
- $0 \leq c \leq 5 \times 10^4$ ，且  $c$  小數點後不超過四位
- $0 < \alpha \leq \beta < \frac{\pi}{2}$ ，且  $\alpha, \beta$  小數點後不超過六位

## 範例測資

### 範例輸入 1

```
4
1 1 1 1.2 0.5 1.5
3 3 4 15 0.1 1.5
2 0 5 7.122 0.75 1
1 3 2 3.4 1 1.35
```

### 範例輸出 1

```
1.34299699009698484580
0.64350110879328432120
0.77816907153963319529
1.32208633770137367399
```

## 評分說明

本題共有 5 組子任務，條件限制如下所示。

子任務	分數	額外輸入限制
1	0	範例測資
2	13	對於每一筆測資， $a = 0$ 或 $b = 0$
3	25	對於每一筆測資， $a > b$ 且 $\beta = 0.785398 \approx \frac{\pi}{4}$
4	29	對於每一筆測資， $a = b$
5	33	無額外限制

# 手鍊 (Bracelet)

## 問題敘述

Ninomae Ina'nis 是 hololive 中最會畫畫的成員。對於藝術要求很高的她，有一天在家裡找到了一條斷掉的彩色珍珠手鍊，這條手鍊由  $N$  顆彩色的珍珠串接而成，珍珠由左到右依序以 1 到  $N$  的正整數編號。

依照顏色深淺和色調，Ina 將珍珠的顏色分別以不超過  $10^9$  的正整數編號。她發現相同顏色的珍珠經常連續出現：這條手鍊由  $K$  段連續相同顏色的珍珠組成，其中第  $i$  段為  $d_i$  顆顏色皆為  $c_i$  的珍珠。換句話說，第 1 到第  $d_1$  顆珍珠的顏色皆為  $c_1$ ；第  $(d_1 + 1)$  顆到第  $(d_1 + d_2)$  顆珍珠的顏色皆為  $c_2$ ；第  $(d_1 + d_2 + 1)$  顆到第  $(d_1 + d_2 + d_3)$  顆珍珠的顏色皆為  $c_3$ ，依此類推。

Ina 覺得手鍊上的珍珠顏色太雜亂了，因此她打算從原本的手鍊中選擇第  $l$  和第  $r$  顆珍珠 ( $1 \leq l < r \leq N$ )，並且將第  $l, l + 1, \dots, r$  顆珍珠剪成新的一段手鍊。她希望取出的這段手鍊符合以下的條件：

1. 對於相鄰的兩顆珍珠，左邊的珍珠顏色編號不超過右邊的珍珠顏色編號。
2. 對於手鍊中所有出現的顏色，顏色編號較小的珍珠在手鍊中出現的數量不多於顏色編號較大的珍珠的數量。

Ina 想知道一共有多少不同的方式可以剪下新的符合條件的手鍊，其中只要兩條手鍊在原本的手鍊中的位置不同，就算是兩種不同的方式。你能寫一支程式幫她算一算嗎？

## 輸入說明

輸入的第一行為正整數  $K$ ，表示手鍊由  $K$  段連續相同顏色的珍珠組成。接下來  $K$  行，第  $i$  行包含兩個整數  $c_i, d_i$ ，表示第  $i$  段珍珠的顏色和數量。

## 輸出說明

輸出一整數，表示有多少種不同的方式能取出整齊的子手鍊。

## 測資限制

- $1 \leq K \leq 10^6$
- $1 \leq c_i \leq 10^9$
- $c_i \neq c_{i+1}$
- $d_i \geq 1$
- $\sum d_i \leq 10^9$

## 範例測資

### 範例輸入 1

4  
3 2  
4 1  
1 4  
2 2

### 範例輸出 1

12

### 範例說明 1

手鍊由 9 顆珍珠組成，顏色由左至右依序為  $[3, 3, 4, 1, 1, 1, 1, 2, 2]$ 。

以下是一些符合條件的新手鍊： $[3, 3]$ ,  $[1, 2]$ ,  $[1, 2, 2]$ 。

以下則是一些不符合條件的新手鍊： $[3, 3, 4]$ （顏色 3 出現的數量比顏色 4 多）、 $[4, 1]$ （左邊的珍珠顏色編號大於右邊的珍珠顏色編號）。

### 範例輸入 2

5  
9 1  
6 1  
5 1  
4 1  
3 1

### 範例輸出 2

0

### 範例說明 2

珍珠顏色依序為  $[9, 6, 5, 4, 3]$ ，沒有可以剪下新手鍊的方法。

## 評分說明

本題共有 7 組子任務，條件限制如下所示。

子任務	分數	額外輸入限制
1	0	範例測資
2	9	$\sum d_i \leq 5000$
3	12	$K \leq 5000$
4	17	$c_i < c_{i+1}$
5	7	$d_i = 1$
6	11	$d_i \leq d_{i+1}$
7	44	無額外限制

# 快艇骰子 (Yacht)

## 問題敘述

「快艇骰子」是 Nintendo Switch 世界遊戲大全 51 中相當熱門的遊戲，在 VTuber 的聯動直播中也經常可以見到快艇骰子出現。

快艇骰子只需要 5 顆六面骰即可遊玩，其中骰子的六面依序標示 1 到 6 的點數，並且擲出每一種點數的機率皆相等。每場遊戲由十二輪組成，每一輪每位玩家將投擲三次骰子，在第一次的投擲後，玩家可以選擇固定一些骰子的點數，並重新投擲其餘的骰子；第二次投擲後，玩家可以再選擇固定一些骰子的點數，也可以取消固定原本的骰子；第三次投擲後，五顆骰子的點數便不可改變，玩家可以要從本場遊戲尚未被他選擇過的「役種」挑選一個，並且根據該役種的規定計算該輪得到的分數。

快艇骰子一共有十二個不同的役種，也就是說在一場遊戲中，每個役種會被選擇恰好一次。選擇每個役種的計分方式如下：

1. Aces：該輪得分為點數為 1 的骰子數量乘以 1。
2. Deuces：該輪得分為點數為 2 的骰子數量乘以 2。
3. Threes：該輪得分為點數為 3 的骰子數量乘以 3。
4. Fours：該輪得分為點數為 4 的骰子數量乘以 4。
5. Fives：該輪得分為點數為 5 的骰子數量乘以 5。
6. Sixes：該輪得分為點數為 6 的骰子數量乘以 6。
7. Choice：該輪得分為五顆骰子的點數總和。
8. 4 of a Kind：若有至少四顆骰子的點數相同，則該輪得分為五顆骰子的點數總和；否則該輪得分為 0。如：[2, 2, 2, 2, 3] 得 11 分；[1, 2, 2, 2, 3] 得 0 分。
9. Full House：若有其中三顆骰子的點數相同，且另外兩顆骰子的點數相同，則該輪得分為五顆骰子的點數總和；否則該輪得分為 0。如：[3, 3, 3, 4, 4] 得 17 分；[4, 4, 4, 5, 6] 得 0 分。
10. S. Straight：若至少有四顆骰子的點數為 [1, 2, 3, 4], [2, 3, 4, 5], [3, 4, 5, 6]，則該輪得 15 分；否則該輪得分為 0。如：[1, 2, 3, 4, 6] 得 15 分；[3, 3, 4, 5, 6] 得 15 分；[1, 1, 1, 5, 6] 得 0 分。
11. B. Straight：若五顆骰子的點數為 [1, 2, 3, 4, 5] 或 [2, 3, 4, 5, 6]，則該輪得 30 分；否則該輪得分為 0。
12. Yacht：若五顆骰子點數相同，則該輪得 50 分；否則該輪得 0 分。

快艇骰子有多種不同版本的規則，本題中使用的規則皆以上述說明的為準。

可以發現除了運氣以外，如何正確的選擇固定的骰子點數以及役種也是得到高分的關鍵。為了在下次的聯動直播中向桃鈴音音和星街彗星復仇，赤井心想請你寫一支程式幫助她作出正確的選擇。給定目前遊戲的狀態，她想知道在使用能最大化此輪得分的策略下，獲得分數的期望值為何。

## 輸入說明

輸入的第一行包含一整數  $N$ ，若  $N = 0$  表示尚未進行第一次投擲；否則表示給定的盤面為第  $N$  次投擲後各顆骰子的狀態。第二行包含五個整數  $d_i$ ，若  $N = 0$  則  $d_i = 0$ ；否則  $d_i$  表示第  $N$  次投擲後第  $i$  顆骰子的點數。第三行包含一個長度為 12 的字串  $S$ ，若  $S_i$  為 1 表示此輪可以選擇第  $i$  個役種；若為 0 表示不可選擇第  $i$  個役種。

## 輸出說明

輸出一實數，表示在使用能最大化此輪得分的策略下，獲得分數的期望值。你的答案與正確答案的誤差在  $10^{-6}$  內都會被視為正確。

## 測資限制

- $0 \leq N \leq 3$
- $\begin{cases} d_i = 0 & , N = 0 \\ 1 \leq d_i \leq 6 & , 1 \leq N \leq 3 \end{cases}$
- $S_i \in \{0, 1\}$
- 保證至少有一個  $S_i$  為 1

## 範例測資

### 範例輸入 1

```
3
3 3 2 3 2
111111111111
```

### 範例輸出 1

```
13
```

### 範例說明 1

三次骰子皆已投擲完畢，赤井心只須選擇能得到最高分的役種計算分數即可。選擇 Deuces 可得到 4 分；選擇 Threes 可得到 9 分；選擇 Choice 或 Full House 皆可得到 13 分；而選擇其他役種皆得到 0 分。故在此狀態下的答案為 13。

### 範例輸入 2

```
2
3 3 3 1 2
000000000001
```

### 範例輸出 2

```
1.388888888889
```

### 範例說明 2

在此狀態下，赤井心的最佳策略應為固定前三顆骰子的點數，並在第三次投擲時重新投擲最後兩顆骰子。最後五顆骰子點數為  $[3, 3, 3, 3, 3]$  的機率是  $\frac{1}{36}$ ，並且可選擇役種 Yacht 獲得 50 分，故答案為  $\frac{50}{36} \approx 1.389$ 。

### 範例輸入 3

```
2
3 3 3 3 3
111111000000
```

### 範例輸出 3

```
15
```

### 範例說明 3

在此狀態下，赤井心的最佳策略應為固定所有骰子的點數。最後點數為  $[3, 3, 3, 3, 3]$  的機率是 1，並且可以選擇役種 Threes 獲得 15 分，故答案為 15。

### 範例輸入 4

```
1
2 1 3 6 6
111111111111
```

### 範例輸出 4

```
25.131944444
```

### 範例輸入 5

```
0
0 0 0 0 0
001100011101
```

### 範例輸出 5

```
14.929479094
```

## 評分說明

本題共有 7 組子任務，條件限制如下所示。

子任務	分數	額外輸入限制
1	0	範例測資
2	3	$N = 3, S = 111111000000$
3	8	$N = 3$
4	24	$N \geq 2$
5	20	$N \geq 1$
6	14	$S = 000000000001$
7	31	無額外限制