**ІІ етап Всеукраїнської олімпіади**

**з інформатики**

**2017-2018 н.р.**

Здати розв’язок задачі A-Квадрокоптери

Full score: 100

Обмеження на час: 100 мс

Real time limit: 5 с

Обмеження на пам’ять: 64M

**Квадрокоптери**

З кожним днем популярність квадрокоптера несамовито зростає, різноманітність моделей і їх можливостей не перестають вражати уяву. Безпілотники стають невід'ємною частиною в багатьох сферах діяльності людини.

Степан вирішив налагодити власний бізнес з виробництва квадрокоптерів. Він з'ясував, що за квадрокоптер, у якого N лопастей, покупці готові заплатити А+В\*N гривень, але при цьому покупець не буде купувати квадрокоптер, якщо його вартість буде більша за С гривень.

Допоможіть Степану - визначте максимальне число лопастей квадрокоптера, який погодиться придбати покупець.

***Формат вхідних даних:***

Задано три цілих числа A, B, C (1 ≤ A, B, C ≤ 2\*109, A ≤ C) - вартість основи квадрокоптера, вартість однієї лопасті і максимальна вартість усього квадрокоптера.

***Формат вихідних даних:***

Виведіть одне число - максимальне число лопастей квадрокоптера.

***Приклади***

|  |  |
| --- | --- |
| **Вхідні дані** | **Результат роботи** |
| **20****10****55** | **3** |

Здати розв’язок задачі B-Cпіральна доріжка

Full score: 100

Обмеження на час: 100 мс

Real time limit: 5 с

Обмеження на пам’ять: 64M

**Cпіральна доріжка**

Галявина в парку має форму прямокутника розміром N × M метрів, розбитого на квадрати зі стороною 1 метр. Необхідно поставити всередині галявини огорожу між деякими квадратами так, щоб утворилася спіральна доріжка, що закручується до центру галявини.

****

На малюнку зображена галявина розміром 4 × 6 і огорожа, яку необхідно поставити на ній. Довжина огорожі для такої галявини буде дорівнювати 15.

Визначте довжину такої огорожі.

***Формат вхідних даних:***

Дано два цілих числа N, M (1 ≤ N, M ≤ 2\*109) - розміри галявини.

***Формат вихідних даних:***

Виведіть одне число - довжину огорожі.

***Приклади***

|  |  |
| --- | --- |
| **Вхідні дані** | **Результат роботи** |
| **4 6** | **15** |

Здати розв’язок задачі C-Плацкартний вагон

Full score: 100

Обмеження на час: 200 мс

Real time limit: 5 с

Обмеження на пам’ять: 64M

**Плацкартний вагон**

В плацкартному вагоні 54 місць, пронумерованих числами від 1 до 54. Вагон розбитий на 9 купе. Перші 36 місць розташовані по ліву сторону від проходу, місця 1-4 знаходяться в першому купе, місця 5-8 - у другому і т. Д. У дев'ятому купе знаходяться місця з номерами 33-36. Праворуч від проходу знаходяться бічні місця, їх номери від 37 до 54, причому вони нумеруються в протилежному напрямку: місця 37 і 38 знаходяться навпроти дев'ятого купе, а місця 53 і 54 - навпроти першого. Нижче наведена схема всіх місць у вагоні.

****

Група школярів їде на олімпіаду і буде всю дорогу крутити кубика-рубика. Тому їм потрібно купити місця в декількох поспіль купе разом з прилеглими бічними місцями.

Дано номера вільних місць в поїзді. Визначте, найбільшу кількість купе, які йдуть підряд і повністю вільні.

***Формат вхідних даних:***

Дано число N (0 ≤ N ≤ 54) - кількість вільних місць у вагоні. Наступні N рядків містять номери вільних місць - різні числа від 1 до 54 в довільному порядку, по одному числу в рядку.

***Формат вихідних даних:***

Виведіть одне ціле число - найбільшу кількість купе, які йдуть підряд і повністю вільні (купе - 4 місця зліва від проходу і 2 бічних місця) в цьому вагоні.

***Приклади***

|  |  |
| --- | --- |
| **Вхідні дані** | **Результат роботи** |
| 1256348751910544952 | 1 |
| 11 | 0 |

Здати розв’язок задачі D-Світлячок

Full score: 100

Обмеження на час: 500 мс

Real time limit: 5 с

Обмеження на пам’ять: 64M

**Світлячок**

Японський світлячок пролетів в печеру, повну перешкод: сталагміти (піднімаються з підлоги) і сталактити (що звисають зі стелі). Печера має довжину N метрів (де N парне) і Н метрів у висоту. Першою перешкодою є сталагміт, після якого сталактити і сталагміти чергуються. Ось приклад печери довжиною 14 метрів і висотою 5 метрів (зображення відповідає другому прикладу):

 ****

Японський світлячок не буде літати навколо перешкоди, замість цього він вибере одну висоту і буде рухатись з одного кінця печери в інший, знищивши всі перешкоди на своєму шляху. У попередньому прикладі, вибравши 4-й рівень від землі, світлячок знищив вісім перешкод:

 ****

Це не найкращий вибір, тому що світлячку буде легше, якщо він вибере рівень один або п'ять, оскільки для цього потрібно знищити меншу кількість перешкод (лише сім).

Дано ширина і довжина печери і розміри всіх перешкод. Напишіть програму, яка визначає мінімальну кількість перешкод, яку світлячок повинен знищити, щоб дістатися до кінця печери, і також те, скільки різних рівнів він може вибрати для досягнення знищення мінімальної кількісті перешкод.

***Формат вхідних даних:***

У першому рядку задано два числа N та Н (2 ≤ N ≤ 200 000, N - парне, 2 ≤ H ≤ 500 000) - довжина та висота печери. У наступних N рядках задано по одному числу - висоти перешкоди. Гарантується, що усі числа додатні та менші за Н.

***Формат вихідних даних:***

Виведіть два числа - мінімальне число перешкод, які потрібно зруйнувати, та кількість способів вибрати висоту для досягнення цього мінімума.

***Приклади***

|  |  |
| --- | --- |
| **Вхідні дані** | **Результат роботи** |
| 6 7153351 | 2 3 |
| 14 513422434333233 | 7 2 |

Здати розв’язок задачі E-Черга

Full score: 100

Обмеження на час: 500 мс

Real time limit: 5 с

Обмеження на пам’ять: 64M

**Черга**

N учасників олімпіади чекають в черзі реєстрацію на олімпіаду. Вони нудьгують, і щоб хоч якось скоротити час, вони обертаються і шукають когось знайомого в черзі.

Два учасника A та B, що стоять в черзі, можуть бачити один одного, якщо вони стоять поруч один з одним, або якщо жодна людина між ними не є строго вище, ніж учасник А або учасник B.

Напишіть програму, яка визначає кількість пар учасників, які можуть бачити один одного.

***Формат вхідних даних:***

Перший рядок містить ціле число N (1 ≤ N ≤ 500 000), число учасників, що стоять в черзі. Кожен з наступних N рядків містить одне ціле число, висота однієї людини в нанометрах. Кожна висота буде менше ніж 231 нанометрів.

Висоти подані в тому порядку, в якому люди стоять в черзі.

***Формат вихідних даних:***

Виведіть одне ціле число - кількість пар учасників олімпіади, які можуть бачити один одного.

***Приклади***

|  |  |
| --- | --- |
| **Вхідні дані** | **Результат роботи** |
| **7****2****4****1****2****2****5****1** | **10** |