

War of Codes

شماره، عنوان و امتیاز سوالات:

شماره سوال	عنوان سوال	امتیاز سوال
1	دانشجوی رتبه اول	2
2	شمارش جفت‌های انار با مجموع دانه‌ها	3
3	مسابقه‌ی دانه‌های هندوانه در شب یلدا	3
4	تکلیف ریاضی	4
5	جستجو در میان داستان‌های شب یلدا	6
6	رمزگشایی پیام‌های شب یلدا	8
7	جریمه مالیاتی	8
8	سبد انار	14
9	عمو زنجیر باف	16
10	عبور از میدان مین	18
11	بازی کارت	18

1. دانشجوی رتبه اول

کارمند آموزش دانشگاه قصد دارد دانشجوی رتبه اول رشته کامپیوتر را از بین هم ورودی‌هایش پیدا کند، ولی به دلیل تعداد زیاد دانشجویان به راحتی قادر به این کار نیست. او از شما می‌خواهد برنامه‌ای بنویسید تا نام فردی که بالاترین معدل را دارد پیدا نموده و چاپ کند.

ورودی :

در خط اول ورودی، عدد n (تعداد دانشجویان) آمده است و در n خط بعدی در هر خط نام خانوادگی و معدل کل دانشجو آمده است.

خروجی :

در تنها خط خروجی باید نام خانوادگی دانشجوی رتبه اول چاپ شود.

محدودیت‌ها :

- $1 \leq n \leq 10^3$
- نام خانوادگی هر نفر شامل حروف کوچک و بزرگ انگلیسی و حداکثر ۳۰ حرف است.
- نام خانوادگی تکراری در ورودی‌ها وجود ندارد.
- معدل کل هر دانشجو عددی اعشاری از 0.00 تا 20.00 است.
- ضمانت می‌شود که تنها یک دانشجوی ممتاز وجود دارد.

مثال :

ورودی نمونه	خروجی نمونه
3 Naseri 17.25 Alavi 18.50 Ahmadi 14.75	Alavi

2. شمارش جفت‌های انار با مجموع دانه‌ها

شب یلدا نزدیک است و خانواده‌ای در حال آماده‌سازی برای جشن هستند. یکی از مراسم‌های شب یلدا خوردن انار است. پدر خانواده تصمیم می‌گیرد که برای هر یک از اعضای خانواده یک انار جداگانه بیاورد و تعداد دانه‌های هر انار را بشمارد. او می‌خواهد بداند چند جفت انار وجود دارد که مجموع دانه‌های آن‌ها برابر با یک عدد مشخص باشد. برنامه‌ای بنویسید که تعداد دانه‌های چند انار و یک عدد هدف (**target**) را از کاربر دریافت کرده و تعداد جفت‌هایی از انارها که مجموع دانه‌هایشان برابر با عدد هدف است را چاپ کند.

ورودی :

- ورودی شامل یک عدد صحیح n است که تعداد انارها را نشان می‌دهد.
- سپس n عدد صحیح دیگر وارد می‌شود که هر کدام نشان‌دهنده تعداد دانه‌های یک انار است.
- در نهایت یک عدد صحیح **target** وارد می‌شود که عدد هدف است.

خروجی :

- خروجی باید تعداد جفت‌های انار با مجموع دانه‌ها برابر با عدد هدف را نشان دهد.

مثال :

خروجی نمونه	ورودی نمونه
2	5 100 130 110 120 90 220

3. مسابقه‌ی دانه‌های هندوانه در شب یلدا

شب یلدا نزدیک است و خانواده در حال آماده‌سازی برای جشن هستند. رضا و لیلا تصمیم می‌گیرند که به یک مسابقه هیجان‌انگیز برای پیدا کردن دانه‌های هندوانه بپردازند. آن‌ها یک چالش جدید برای خود ایجاد کرده‌اند: رضا و لیلا هر کدام یک سبد دارند که در آن دانه‌های هندوانه‌های مختلف جمع‌آوری می‌کنند. حالا آن‌ها می‌خواهند بدانند که کدام یک از آن‌ها می‌تواند یک ترکیب از دانه‌های خود پیدا کند که مجموع دانه‌ها به عدد هدفی که پدرشان تعیین کرده است، برسد.

برنامه‌ای بنویسید که لیستی از تعداد دانه‌های هر یک از هندوانه‌ها را از کاربر دریافت کند و بررسی کند که آیا ترکیبی از دانه‌های هر سبد وجود دارد که مجموع دانه‌های آن‌ها به یک عدد هدف (target) برسد یا خیر.

ورودی :

ورودی شامل یک عدد صحیح n است که تعداد هندوانه‌ها را نشان می‌دهد.
سپس n عدد صحیح دیگر وارد می‌شود که هر کدام نشان‌دهنده تعداد دانه‌های یک هندوانه است.
در نهایت یک عدد صحیح target وارد می‌شود که عدد هدف است.

خروجی :

خروجی باید "yes" یا "no" باشد که نشان‌دهنده این است که آیا ترکیبی از دانه‌های هندوانه‌ها وجود دارد که مجموع دانه‌های آن‌ها به عدد هدف برسد یا خیر.

مثال :

خروجی نمونه	ورودی نمونه
yes	5 12 1 5 6 9 24

4. تکلیف ریاضی

نوید در حال انجام تکلیف ریاضی است ولی یک مسئله را نمی‌تواند حل کند :
چند عدد صحیح از m تا n وجود دارد که بر مجموع ارقام خودش بخش‌پذیر باشد؟

ورودی :

عدد کوچکتر در سطر اول و عدد بزرگتر در سطر دوم آمده‌اند (m و n).

خروجی :

در تنها خط خروجی باید تعداد اعدادی که بر مجموع ارقام خودشان بخش‌پذیرند و در فاصله بین ۲ عدد با احتساب خود اعداد قرار دارند، چاپ شود.

محدودیت‌ها :

• $1 \leq m, n \leq 10^6$

مثال :

خروجی نمونه	ورودی نمونه
32	1 99

خروجی نمونه	ورودی نمونه
26	100 199

خروجی نمونه	ورودی نمونه
25	200 299

5. جستجو در میان داستان‌های شب یلدا

شب یلدا است و خانواده در حال جمع شدن دور هم هستند. رضا و لیلا تصمیم می‌گیرند که یک بازی جدید بازی کنند. آن‌ها به هر عضو خانواده یک کتاب داستان شب یلدا داده‌اند و از آن‌ها می‌خواهند که یک جمله یا کلمه خاص را در کتاب پیدا کنند. آن‌ها می‌خواهند ببینند که هر جمله چند بار در کتاب‌ها تکرار شده است. پدرشان برای کمک به آن‌ها یک برنامه می‌نویسد تا به راحتی بتوانند تعداد تکرارهای جمله مورد نظر را در هر کتاب پیدا کنند. برنامه‌ای بنویسید که لیستی از جملات را از کاربر دریافت کرده و تعداد تکرار یک جمله خاص را در هر کتاب چاپ کند.

ورودی :

- ورودی شامل یک عدد صحیح n است که تعداد کتاب‌ها را نشان می‌دهد.
- سپس n خط، هر خط شامل یک کتاب داستان (رشته‌ای از جملات) است.
- در نهایت یک جمله خاص (جمله هدف) وارد می‌شود که باید تعداد تکرارهای آن در هر کتاب محاسبه شود.

خروجی :

- خروجی باید تعداد تکرار جمله هدف در هر کتاب را چاپ کند.

مثال :

ورودی نمونه
3 Yalda night is the longest night of the year. Yalda night is a big celebration. Everyone gathers together. Yalda is one of the ancient festivals of Iran. On this night, people eat pomegranate and watermelon. Yalda is a night where families get together and tell old stories. Yalda
خروجی نمونه
2 1 1

6. رمزگشایی پیام‌های شب یلدا

شب یلدا است و خانواده در حال جشن گرفتن هستند. در میانه‌ی جشن، رضا و لیلا با یک نامه رمزگذاری شده مواجه می‌شوند که پدربزرگشان برای آن‌ها فرستاده است. پدربزرگ تصمیم گرفته است که یک بازی هیجان‌انگیز برای نوه‌هایش ترتیب دهد. او یک پیام را با استفاده از یک روش خاص رمزگذاری کرده است و از رضا و لیلا می‌خواهد تا این پیام را رمزگشایی کنند. حالا آن‌ها به کمک نیاز دارند تا بتوانند پیام رمزگذاری شده را به پیام اصلی تبدیل کنند. برنامه‌ای بنویسید که یک پیام رمزگذاری شده را از کاربر دریافت کند و آن را به پیام اصلی تبدیل کند. روش رمزگذاری به این صورت است که هر حرف در پیام با یک حرف ثابت در الفبای انگلیسی جا به جا شده است. به عبارت دیگر، یک شیفت ثابت (به جلو یا عقب) در الفبا وجود دارد.

ورودی : ورودی شامل یک رشته (پیام رمزگذاری شده) و یک عدد صحیح k (مقدار شیفت) است.

خروجی : خروجی باید رشته رمزگشایی شده (پیام اصلی) باشد.

مثال :

خروجی نمونه	ورودی نمونه
book	5 gttp

خروجی نمونه	ورودی نمونه
yalda	-3 vxiax

خروجی نمونه	ورودی نمونه
reza	4 vide

* ترتیب حروف الفبا: abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

* همه حروف به شکل کوچک هستند.

* در حین اعمال شیفت‌ها، حروف الفبا را به شکل حلقه در نظر بگیرید به این معنی که با اضافه کردن در حین شیفت پس از عبور از حرف z به حرف a می‌رسیم و در شیفت برعکس هم به همین شکل.

7. جرمه مالیاتی

کیوان صاحب یک کارگاه تولیدی است، او به دلیل تخلف مالیاتی قرار است به مبلغ n ریال جریمه شود، اما به دلیل سابقه خوب و حمایت از تولید به او این فرصت داده شده تا k رقم از ارقام مبلغ جریمه را حذف کند، با نوشتن یک برنامه به او کمک کنید تا کمترین مبلغ جریمه را بپردازد.

ورودی :

در خط اول ورودی تعداد ارقام مبلغ جریمه (n) و تعداد ارقامی که می‌تواند حذف کند (k), قرار گرفته‌اند.

در خط دوم عدد طبیعی n رقمی فاقد رقم صفر، که مبلغ جریمه است قرار دارد.

خروجی :

در تنها خط خروجی کمترین مبلغ ممکن جریمه پس از حذف k رقم باید چاپ شود.

محدودیت‌ها :

$$1 \leq k < n < 10$$

مثال :

خروجی نمونه	ورودی نمونه
2861	6 2 529861

خروجی نمونه	ورودی نمونه
12361	9 4 271429361

8. سبد انار

شب یلدا است و خانواده رضا و لیلا در حال آماده‌سازی برای جشن هستند. یکی از سنت‌های شب یلدا چین انارها در سبدهای مختلف است. رضا و لیلا تصمیم می‌گیرند که بازی کنند و ببینند که آیا می‌توانند انارها را به گونه‌ای در سبدها قرار دهند که تعداد سبدها به حداکثر برسد و هر سبد وزنی کمتر از یک مقدار معین نداشته باشد. چالش اینجاست که تعداد انارها و وزن هر یک از آن‌ها متفاوت است. برنامه‌ای بنویسید که تعداد انارها و وزن هر یک از آن‌ها را از کاربر دریافت کرده و بررسی کند که حداکثر چند سبد نیاز است تا بتوان انارها را به گونه‌ای در سبدها قرار داد که وزن هر سبد کمتر از یک مقدار معین نباشد.

ورودی :

- ورودی شامل یک عدد صحیح n است که تعداد انارها را نشان می‌دهد.
- سپس n عدد صحیح دیگر وارد می‌شود که هر کدام نشان‌دهنده وزن یک انار است.
- در نهایت یک عدد صحیح `min_weight` وارد می‌شود که نشان‌دهنده حداقل وزن هر سبد است.

خروجی :

خروجی باید حداکثر تعداد سبدهای لازم برای تقسیم انارها را چاپ کند.

مثال :

خروجی نمونه	ورودی نمونه
2	5 16 5 4 3 2 10

9. عمو زنجیر باف

شب یلدا است و خانواده رضا و لیلا قصد دارند عمو زنجیرباف بازی کنند. آنها دور هم جمع شده و داستان هم را میگیرند و یک آرایه دایره ای را ایجاد میکنند. با توجه به یک آرایه دایره ای از اعداد صحیح، حداکثر مجموع ممکن یک زیرآرایه غیر خالی را پیدا کنید. در یک آرایه دایره ای، انتهای آرایه تا ابتدای آرایه می پیچد.

* افراد خانواده شبیه یک حلقه در بازی عمو زنجیرباف دور هم جمع شده اند و یک آرایه دایره ای-شکل ایجاد کردند. در این آرایه دایره ای هر کدام از افراد خانواده یک عدد صحیح را انتخاب کرده اند. می خواهیم بدانیم که کدام افرادی که در کنار هم داستان یکدیگر را گرفته اند مجموع اعداد صحیح انتخابی شان بیشترین مقدار خواهد بود و مجموع این اعداد جواب مدنظر است.

ورودی :

ورودی شامل یک خط واحد است که شامل اعداد صحیح جدا شده با فاصله است که نشان دهنده آرایه دایره ای است.

خروجی :

خروجی باید یک عدد صحیح، حداکثر مجموع ممکن یک زیرآرایه غیر خالی باشد.

مثال :

خروجی نمونه	ورودی نمونه
10	5 -3 5

* برای روشن شدن منظور از آرایه دایره ای به مثال زیر توجه نمائید:
فرض کنید ورودی نمونه شامل اعداد زیر باشد:

1 2 3 -1 -2 -3 4

حال میتوان این اعداد را به ترتیب روی محیط یک دایره نشان داد:



بنابراین بزرگترین زیرآرایه شامل اعداد 1، 2 و 3 میباشد.
و مجموع این اعداد که برابر با جواب است برابر با 10 است.

10. عبور از میدان مین

جواد قصد عبور از یک میدان مین به شکل جدول $n \times n$ را دارد. مختصات گوشه بالای سمت چپ جدول (0,0) است، خانه‌های آلوده به مین با عدد 1 و خانه‌های تمیز با عدد 0 پر شده‌اند. جواد هر بار می‌تواند به اندازه یک خانه به سمت پایین، چپ یا راست حرکت کند و حق حرکت به سمت بالا و حرکت قطری را ندارد. شروع حرکت جواد از خانه‌های سطر صفرم است. شما باید کوتاهترین مسیری که جواد را بدون برخورد با مین به یکی از خانه‌های سطر آخر جدول می‌رساند، را پیدا کرده و تعداد حرکت‌های مورد نیاز برای عبور از این مسیر را در خروجی نمایش دهید. چنانچه هیچ مسیری وجود نداشته عدد -1 را نمایش دهید.

ورودی: در خط اول ورودی n تعداد سطر و ستون جدول و m ستون شروع حرکت، قرار گرفته‌اند.

در n سطر بعدی در هر سطر n عدد 0 و 1 محل خانه‌های تمیز و آلوده را مشخص کرده‌اند.

خروجی: در تنها خط خروجی کمترین تعداد حرکت برای عبور از میدان نمایش داده می‌شود که در صورت بن بست بودن همه مسیرها عدد -1 نمایش داده می‌شود.

محدودیت‌ها:

$$\bullet \quad 0 \leq m \leq n - 1 \quad \text{و} \quad 2 \leq n \leq 1000$$

مثال:

خروجی نمونه	ورودی نمونه
8	5 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0

خروجی نمونه	ورودی نمونه
-1	5 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

خروجی نمونه	ورودی نمونه
8	7 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0

11. بازی کارت

حسن مشغول بازی با کارتهاست، روی هر کارت یک شماره از 1 تا 10 نوشته شده، یک کارت در دست حسن و تعدادی کارت روی زمین قرار دارند، اگر حاصل جمع عدد کارت حسن با یک یا چند کارت روی زمین عدد ۱۱ شود، او می‌تواند کارتها را برای خودش بردارد. شما باید به حسن کمک کنید و به او بگویید با انتخاب کدام کارتها می‌تواند بیشترین تعداد کارت را بردارد و بیشترین تعداد کارتی که می‌تواند بردارد، را نمایش دهید.

ورودی :

سطر اول شماره کارت حسن، سطر دوم تعداد کارتهای روی زمین، سطر سوم شماره کارتهای روی زمین.

خروجی :

در تنها خط خروجی تعداد بیشترین کارتی که حسن می‌تواند از روی زمین بردارد.

محدودیت‌ها :

- شماره‌ی روی کارتها عددی طبیعی و کوچکتر یا مساوی ۱۰ است.
- تعداد کارتهای روی زمین عددی طبیعی کوچکتر یا مساوی ۲۰ است
- کارتها ممکن است شماره تکراری داشته باشند

مثال :

خروجی نمونه	ورودی نمونه
3	4 5 2 7 2 3 1

خروجی نمونه	ورودی نمونه
0	9 3 7 3 1

خروجی نمونه	ورودی نمونه
5	3 7 5 1 3 2 1 8 1