

(به نام خداوند بخشندهی مهربان)



درس مبانی برنامه نویسی

تمرین شماره ی صفر

دانشکدهی مهندسی کامپیوتر

دانشگاه علم و صنعت ایران

استاد مرضیه ملکی مجد

نیم سال اول ۱۴۰۰-۱۳۹۹

مبحث تمرینات:

مقدمات برنامه نویسی، ورودی و خروجی، عملگر if

لطفاً به نکات زیر توجه کنید:

- ورودی و خروجی شما باید عیناً شبیه نمونه‌ی داده شده به شما باشد. بنابراین از نوشتن عباراتی شبیه **Please enter a number** و عباراتی شبیه این برای ورودی گرفتن و چاپ خروجی استفاده نکنید.
- پس از ارسال فایل هر سوال، سامانه‌ی کوئرا به صورت لحظه‌ای برنامه‌ی شما را داوری کرده و نتیجه را به شما اعلام می‌کند. در صورت نیاز می‌توانید برنامه‌ی خود را اصلاح کرده و دوباره آن را ارسال کنید.
- همکاری و همفکری در حل تمرینات ایرادی ندارد. اما باید برنامه‌تان را خودتان بنویسید و به گونه‌ای نباشد که با دیدن برنامه‌ی یک فرد دیگر از آن کپی کنید. در صورت تشخیص تقلب توسط سامانه‌ی کوئرا جریمه‌ی در نظر گرفته شده برای تقلب برای شما اعمال می‌شود.
- در صورتی که پس از محدودیت در نظر گرفته شده شما تمرینات را ارسال کنید، ضریب تاخیر برای شما در نظر گرفته می‌شود.
- جواب دادن به سوالات ۱ تا ۴ اجباری بوده و دارای نمره می‌باشد. اما جواب دادن به سوالات سطح‌بندی نمره ندارد و صرفاً به منظور تشخیص میزان توانایی شما و تقسیم بندی بهتر دانشجویان در کلاس‌های حل تمرین طرح شده‌اند. در صورتی که توانایی حل کردنشان را دارید، پاسخشان را آپلود کنید و در غیر این صورت نیازی به پاسخ دادن به آن سوالات نیست.

۱. علی و دروس‌های برادرش

علی به تازگی در رشته‌ی مهندسی کامپیوتر دانشگاه علم و صنعت قبول شده. در هفته‌ی دوم شروع کلاس‌ها، استادها تمرینات خود را شروع کرده‌اند. علی هم حسابی سرش شلوغ شده و می‌خواهد تمریناتش را انجام دهد.

برادر کوچکتر علی، دانش‌آموز ابتدایی است و به تازگی درس مستطیل را یادگرفته. او که این درس را به خوبی متوجه نشده، پیوسته از علی در مورد درست بودن اعدادی که برای مساحت و محیط مستطیل به دست آورده سوال می‌کند. علی که کلافه شده و می‌خواهد وقتش را روی درس‌های خودش بگذارد، تصمیم می‌گیرد تا یک برنامه بنویسد تا با گرفتن طول و عرض مستطیل، مساحت و محیط آن را نشان دهد تا هم به برادرش کمک کرده باشد و هم خودش به درس‌هایش برسد. اما چون علی هنوز درس مبانی رو درست نخوانده از شما خواسته تا این برنامه رو بنویسید.

ورودی

شامل دو عدد است طول و عرض مستطیل هستند.

2 3

خروجی

شامل دو عدد است که اولی محیط مستطیل و دومی مساحت مستطیل است.

10 6

۲. مهندس کامپیوتر فیزیکدان!

یکی از اساتید فیزیک دانشگاه علی، به دلیل اینکه سوالات بسیاری از او میشد و باعث شده بود تا او فرصت نکند به تحقیقات خودش برسد. به همین دلیل به عنوان پروژه برخی از دانشجویان را مسئول کرده تا سوالات رو دسته بندی کنند و برخی هم مسئول حل کردن سوالات شده‌اند. علی مسئول حل کردن سوالات حالت آب شده. اما پس از اینکه علی چندتا از سوالات را حل کرد، چون تعداد سوالات خیلی زیاد بود تصمیم گرفت تا برنامه‌ای برای تشخیص دادن این مسئله بنویسد. اما همان طور که در بخش قبل گفتیم، علی هنوز درس مبانی رو خوب مطالعه نکرده. بنابراین از شما خواسته تا این برنامه هم برایش بنویسید.

توجه شود که حالت آب را در دمای صفر درجه و صد درجه به صورت مایع در نظر بگیرید.

ورودی

ورودی شامل یک عدد است که دمای آب را نشان می‌دهد.

120

خروجی

اگر دمای آب بیش از ۱۰۰ درجه بود، Steam و اگر زیر ۰ درجه بود Ice و در غیر این صورت Water چاپ شود.

Steam

۳. مسابقه‌ی سلام کردن!

سارا و دوستانش هر سال یک روز را مشخص می‌کنند و همدیگر را می‌بینند. همچنین آن‌ها یک مسابقه‌ی جالب هم درست کرده‌اند تا در آن روز بیشتر بهشان خوش بگذرد! روش بازی بدین صورت است که سارا و دوستانش به دو گروه بالا و پایین تقسیم می‌شوند و به نوبت به همدیگر سلام می‌کنند.

روش سلام کردن بدین صورت است:

- ابتدا یک نفر از گروه بالا به گروه پایین سلام می‌کند.
- در مرحله‌ی بعد دو نفر از گروه پایین به گروه بالا سلام می‌کنند.
- در مرحله‌ی بعد سه نفر از گروه بالا به گروه پایین سلام می‌کنند.

و این فرایند تا جایی ادامه پیدا می‌کند که یکی از گروه‌ها به اندازه‌ی عددی که قبل از مراسم به صورت قرعه‌کشی انتخاب شده و توسط میزبان مشاهده شده و در جای امنی توسط میزبان پنهان شده، به گروه دیگری سلام کند. در این صورت گروه مقابل بازنده شده و باید روی هم پول بگذارند و برای همه شیرینی بخرند.

باتوجه به اینکه امسال سارا و دوستانش به تازگی دانشجوی شده‌اند، تصمیم گرفتند که این جشن را امسال در روز دانشجوی برگزار کنند. (البته با رعایت پروتکل‌های بهداشتی!) اما سارا و یکی دیگر از دوستانش، امسال به خاطر پرداخت کردن پول پست مدارکشان به دانشگاه، پولشان تمام شده، تصمیم گرفتند تا قبل مراسم آن عدد که به صورت تصادفی انتخاب می‌شود را پیدا کنند و سپس بفهمند که باید در کدام گروه قرار بگیرند تا برنده شوند. قرار شده تا دوست سارا مسئول پیدا کردن عدد و سارا مسئول تشخیص گروه برنده شود. سارا اما گیج شده و نمی‌داند که چگونه باید گروه برنده را تشخیص دهد. بنابراین از شما خواسته تا برنامه‌ای بنویسید تا بازنده را مشخص کند.



ورودی

در ورودی عددی که دوست سارا پیدا می‌کند داده شده. دو ورودی برای نمونه آورده شده.

1

84

خروجی

در خروجی، اگر گروه بازنده گروه پایینی باشد، باید Payin و اگر گروه بازنده گروه بالایی باشد، باید Bala چاپ شود. در ادامه جواب دو ورودی نمونه‌ی بالا به ترتیب آورده شده.

Payin

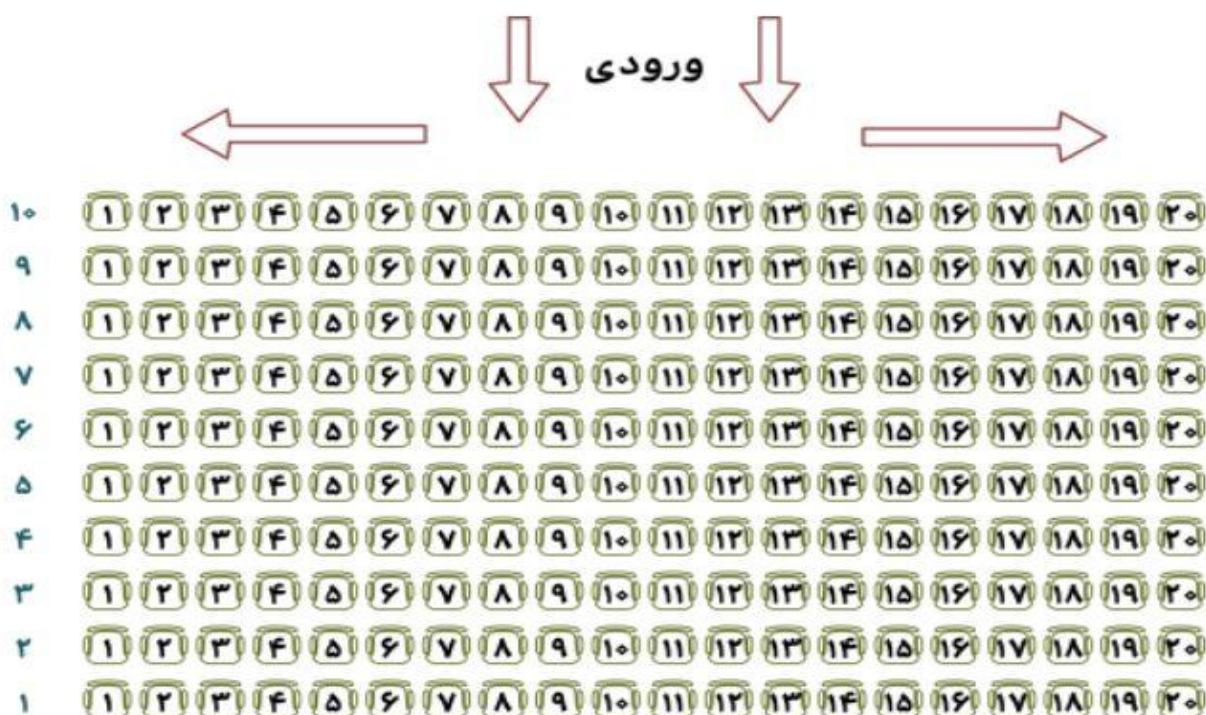
Bala

۴. جشن ورودی

دانشگاه امسال متأسفانه به دلیل کرونا مجازی شده است. برای همین دانشگاه نتوانست جشن استقبال برای ورودی‌ها برگزار کند. اما به جایش حالا به فکر برگزاری چالشی متناسب با هر رشته برای دانشجویان ورودی گرفته است.

این چالش به صورت یک برنامه است که شما به عنوان ورودی جدید دانشکده‌ی مهندسی کامپیوتر دانشگاه علم و صنعت باید بتوانید آن را حل کنید.

فرض کنید شما به سالنی که در آن جشن هرساله برگزار می‌شده دعوت شده‌اید. این سالن ۱۰ ردیف دارد و هر ردیف ۲۰ صندلی دارد. ردیف‌ها از پایین به بالا با ۱ و ۲ و ۳ و ... و ۱۰ شماره‌گذاری شده‌اند. و صندلی‌های هر ردیف از چپ به راست با ۱ و ۲ و ... و ۲۰ شماره‌گذاری شده‌اند.



از شما خواسته شده است تا تشخیص دهید که برای اینکه به مکان مشخص شده در مراسم برسید باید به سمت راست بروید یا سمت چپ. همان طور که از شکل هم مشخص است، در صورتی که شماره‌ی صندلی بین ۱ تا ۱۰ باشد، باید به سمت راست و در غیر این صورت باید به سمت چپ بروید. همچنین شماره‌ی ردیف هم به شما داده شده است و شما باید تشخیص دهید که باید چند



ردیف به سمت پایین بروید. در انتها هم باید تشخیص دهید صندلی شخص از آن جهتی که وارد می‌شود صندلی چندم است.

ورودی

ورودی شامل یک خط است که در آن ابتدا شماره‌ی ردیف و سپس با فاصله شماره‌ی صندلی آمده است. در ادامه دو مثال برای درک بهتر شما آورده شده است.

1 1

4 15

خروجی

خروجی شامل یک خط است که ابتدا جهتی که باید حرکت کنید آورده شده. سپس تعداد ردیف‌هایی که از بالا باید طی شود آورده شده و در انتها تعداد صندلی‌هایی که باید از سمتی که وارد شده طی شود آورده شده.

Right 10 1

Left 7 6

۵. مومو

سارا مشغول کار کردن با گوشی‌اش بود که دید شخص ناشناسی در واتس آپ به او پیام داده. او که از ماجرای مومو خبر نداشت پیام را جواب داد تا پی ببرد که این شخص ناشناس با این قیافه‌ی عجیب چه کسی است و با او چه کار دارد! فردا اما توسط پیام‌هایی که توسط پلیس فتا که حواسش به همه جا است پخش شده بود، متوجه شد که این شخص ناشناس مومو است و قصد هک کردن و در نهایت کشتن او را دارد! سارا اما تصمیم به مقابله با مومو گرفت و به او گفت که او دانشجوی مهندسی کامپیوتر دانشگاه علم و صنعت است. مومو با دیدن این پیام وحشت کرد و متوجه شد که اگر سارا راست بگوید و سارا اطلاعات او را در دانشگاه پخش کند ممکن است این بار خود او توسط دانشجویان و دوستان سارا هک شود. بنابراین به سارا گفت که اگر به راستی تو دانشجوی کامپیوتر دانشگاه علم و صنعت باشی، من دیگر با تو کاری ندارم و به تو پیام نمی‌دهم. اما ابتدا باید مطمئن شوم که تو راست می‌گویی. برای همین این سوالی که برای تو می‌فرستم را باید بدون استفاده از حلقه‌ها (مانند `for, while`) و همچنین بدون استفاده از عملگرهای شرطی (مانند `if`) حل کنی. سارا که هنوز برنامه‌نویسی را کامل یاد نگرفته این سوال را برای شما فرستاده و از شما خواسته تا سوال را برایش حل کنید.

در این سوال به شما خطی از اعداد داده می‌شود اما در بین این اعداد دو کارکتر آمده است. شما باید این دو کارکتر را تشخیص دهید و آن را نمایش دهید. تضمین می‌شود که این دو کارکتر در اول و یا آخر خط نیامده‌اند. همچنین تضمین می‌شود که این دو کارکتر پشت سرهم نیامده‌اند.

ورودی

شامل یک خط است که در آن دو حرف بین یک سری اعداد آمده‌است.

111222233333T8887777666C5555444

خروجی

شامل یک خط است که در آن دو حرف با فاصله از هم آمده‌اند.

T C