



## تمرین کامپیوتری شماره ۱

ساختمان داده - پاییز ۱۳۹۹

دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

مهلت تحویل: ۱۳۹۹/۷/۱۹ (۱۲ شب) مسئولین تمرین: محمد هادی حجت -

استاد: دکتر هشام فیلی

سینا پاک سرشت - پوریا براتی

### مقدمه

این تمرین کامپیوتری برای آشنایی شما با زبان برنامه نویسی پایتون است و مسائل آن بیشتر جنبه پیاده سازی خواهد داشت. ( در این پروژه استثنا فقط می توانید از زبان پایتون استفاده کنید. )

این زبان با وجود سادگی در syntax خود امروزه در هوش مصنوعی، علوم داده و وب اپلیکیشن ها کاربرد وسیعی دارد.

### پیش زمینه

با جستجو در اینترنت منابع خوبی برای یادگیری این زبان پیدا خواهید کرد. این زبان کامپایل نمی شود و مترجم دارد. آشنایی ابتدایی با نحوه ورودی گرفتن، ساختارهای حلقه و شرطی، نحوه تعریف متغیرها و توابع و لیست ها لازم است. برای یادگیری از محتوایی بارگذاری شده در سایت یا به عنوان نمونه از [این لینک](#) می توانید استفاده کنید.

## مسأله اول : تعیین عدد ( ۳۰ نمره )

بی ریپی دو تا عدد به طول  $n$  دارد  $(s, t)$  که می داند  $s$  از  $t$  کمتر است. اما متأسفانه بعضی از ارقام عدد  $s$  پاک شده است. او می خواهد بداند چند حالت برای  $s$  می تواند وجود داشته باشد.

به بی ریپی کمک کنید این مساله را حل کند.

### ورودی

در خط اول عدد  $t$  و در خط بعدی عدد  $s$  آمده است. ( ممکن است در ابتدای اعداد رقم صفر باشد )  
هر دو عدد  $n$  رقمی هستند. ( توجه کنید که  $n$  در زیر مساله های مختلف، محدودیت های مختلفی دارد. که راه حل شما هر چقدر از نظر زمانی بهینه تر باشد نمره بهتری خواهید گرفت. مثلاً در یک چهارم تست ها  $n$  حداکثر ۷ خواهد بود )

### زیر مسئله ها

زیرمسئله	نمره	محدودیت
۱	۲۵ درصد	$n \leq 7$
۲	۷۵ درصد	$n \leq 10^3$
۳	۱۰۰ درصد	$n \leq 10^5$

### خروجی

باقی مانده تعداد حالت های ممکن را بر 100000007 (  $10^8 + 7$  ) چاپ کنید.

## نمونه ورودی و خروجی

**Input:**

46723

?6?30

**Output:**

47

**Input:**

7882013

7?81??1

**Output:**

900

**Input:**

9999999999

?????9????

**Output:**

99999936

## مساله دوم : جدول ( ۳۰ نمره )

بی ریبی یک جدول  $n \times n$  ، از خانه های خالی در اختیار دارد.  
بی ریبی در هر مرحله یک خانه از آن را انتخاب می کند و آن را علامت می گذارد و تا جایی که تمامی خانه ها انتخاب شوند پیش می رود. (هر خانه دقیقاً یک بار انتخاب می شود).  
یک جدول را دوست داشتنی می گوئیم اگر هیچ سطر و ستونی نباشد که هیچ خانه از آن انتخاب نشده باشد یا تمامی خانه های آن انتخاب شده باشد.  
در هر مرحله بگوئید که جدول دوست داشتنی است یا خیر.

### ورودی

در خط اول ورودی عدد  $n$  ( $n \leq 1000$ ) داده می شود. در  $n^2$  خط بعدی دو عدد  $i$  و  $j$  می آید که نشان دهنده ی انتخاب خانه ی سطر  $i$  ام و ستون  $j$  ام است.

### خروجی

در هر خط از خروجی اگر جدول دوست داشتنی بود عبارت "LOVELY" و در غیر این صورت عبارت "HIDEOUS" را چاپ کنید.

## نمونه ورودی و خروجی

### ***Input:***

2

2 2

1 1

2 1

1 2

### ***Output:***

HIDEOUS

LOVELY

HIDEOUS

HIDEOUS

## مسأله سوم : تشخیص جزیره ها ( ۴۰ نمره )

نقشه یک کشور داده شده است. این نقشه به صورت جدولی  $n$  در  $m$  از اعداد ۰ یا ۱ به ترتیب نشان دهنده آب و خشکی داده می شود.

واضا این کشور به تعدادی جزیره تقسیم می شود. دو خانه مجاور اند اگر یک ضلع مشترک داشته باشند ( هر خانه حداکثر ۴ مجاور دارد ) دو خانه خشکی از جدول در یک جزیره قرار می گیرند اگر با طی کردن مسیری از خانه های مجاور که همه خشکی باشند از یکی به دیگری رسید.

به بی ریسی کمک کنید تعداد جزیره های کشور را بشمارد.

### ورودی

در خط اول دو عدد  $n$  (تعداد سطر ها ) و  $m$  (تعداد ستون ها ) داده می شود. (  $1 \leq n, m \leq 1000$  )  
در  $n$  خط بعدی و در هر خط  $m$  عدد ۰ یا ۱ آمده است که نمایانگر نقشه کشور است.

### خروجی

تعداد جزیره های کشور را خروجی دهید.

### نمونه ورودی و خروجی

<b>Input:</b>
3 5
0 1 0 1 1
0 0 0 0 1
0 1 1 0 0
<b>Output:</b>
3

مطابق شکل زیر ۳ تا جزیره وجود دارد:



## نکات تکمیلی

- هدف این تمرین یادگیری شماسست. لطفاً تمرین را خودتان انجام دهید. در صورت کشف تقلب مطابق قوانین درس با آن برخورد خواهد شد.
- استفاده از کدهای آماده برای پیاده‌سازی این مباحث (جستجو شده در اینترنت و ...)، مجاز نمی‌باشد. در صورت کشف، مانند تقلب برخورد می‌شود.
- استفاده از کتابخانه‌های پایتون نیز مجاز نمی‌باشد.