



# دانشکده علوم ریاضی و آمار



نیمسال اول ۱۴۰۰-۱۴۰۱

مدرس: دکتر مجتبی رفیعی

آزمایشگاه مبانی کامپیوتر و برنامه‌سازی - تمرین سری دوم

مهلت تحویل: ۳ دی ۱۴۰۰

زمان اشتراک‌گذاری: ۲۶ آذر ۱۴۰۰

## سوال ۱ - مساله ژوزفوس

( ۱۰ نمره ) تعداد  $n$  نفر با شماره‌های ۱ تا  $n$  دور یک دایره نشسته‌اند. از نفر اول شروع می‌کنیم، در هر مرحله  $m$  نفر به جلو حرکت می‌کنیم و نفر  $m$  ام را اعدام می‌کنیم. آنقدر این کار را تکرار می‌کنیم تا فقط یک نفر باقی بماند. شماره‌ی آن یک نفر چند است؟

راهنمایی: برای کسب دانش جانبی بیشتر در رابطه با مساله می‌توانید پیوند زیر را مشاهده کنید.

[https://fa.wikipedia.org/wiki/%D9%A5%DA%B3%DA%A6%D9%A4%D9%A7\\_%DA%9A%D9%A8%DA%B2%D9%A1%D9%A8%DA%B3](https://fa.wikipedia.org/wiki/%D9%A5%DA%B3%DA%A6%D9%A4%D9%A7_%DA%9A%D9%A8%DA%B2%D9%A1%D9%A8%DA%B3)

در جدول زیر و در قسمت ورودی، عدد صحیح اول بیانگر تعداد افراد ( $n$ ) و عدد دوم ( $m$ ) بیانگر میزان حرکت به جلو است.

Input	Output
10 3	4
9 2	3

## سوال ۲ - اعداد دو رو

( ۱۰ نمره ) آلیس از دورویی بیزار است از نظر او باطن اعداد مجموع توان دوم ارقامشان است برای مثال باطن عدد ۱۵ برابر با ۲۶ و باطن عدد ۲۳۴ برابر با ۲۹ است. از نظر آلیس، عددی که ظاهر و باطنش یکی نباشد دو رو است یعنی ظاهرش اول باشد و باطنش مرکب و یا ظاهرش مرکب باشد و باطنش اول برای مثال عدد ۱۵ دو رو نیست اما ۲۳۴ دو رو است. به آلیس کمک کنید تا اعداد دو رو کوچکتر یا مساوی عدد صحیح  $n$  را محاسبه کند. برای حل این مساله، عدد ۱ را مرکب فرض کنید.

Input	Output
10	2
	3
	5
	7
21	2
	3
	5
	7
	12
	13
	14
	16
	17
	19
	21

### سوال ۳ - حرکت در جدول

( ۱۰ نمره) یک جدول  $n \times m$  (شامل  $n$  سطر و  $m$  ستون) داریم. سطرها از پایین به بالا با شماره‌های یک تا  $n$  و ستون‌ها از چپ به راست با شماره‌های یک تا  $m$  شماره‌گذاری شده‌اند. همچنین تعدادی از خانه‌های جدول دیوار هستند و نمی‌توان وارد آن‌ها شد. این خانه‌ها خانه‌هایی هستند که شماره‌ی ستون آن‌ها زوج و شماره‌ی سطرشان مضرب ۳ است. آلیس روی یکی از خانه‌های جدول ایستاده است و یک رشته از دستورات بالا، پایین، چپ، راست و توقف دارد. آلیس دستورات را به ترتیب اجرا می‌کند یعنی با هر دستور یک واحد به سمت گفته شده حرکت می‌کند و اگر با اجرای دستوری به خانه‌ای که دیوار است بخواند برود یا از جدول خارج شود، به سراغ دستور بعدی می‌رود. بگویید آلیس در نهایت روی کدام خانه قرار می‌گیرد.

در جدول زیر و در قسمت ورودی، عدد صحیح اول بیانگر تعداد سطرها ( $n$ )، عدد دوم ( $m$ ) بیانگر تعداد ستون‌ها، عدد سوم و چهارم به ترتیب بیانگر شماره سطر و ستونی است که آلیس در حال حاضر در آن خانه قرار گرفته است، و کاراکترهای بعدی بیانگر دستورات است. لازم به ذکر است که کاراکترهای بخش پایانی به معنای:

- U: حرکت به سمت بالا،

- D: حرکت به سمت پایین،

- L: حرکت به سمت چپ،

- R: حرکت به سمت راست،

- E: توقف (تنها در پایان مجموعه دستورات آورده می‌شود).

Input	Output
5	
6	
3	
3	
U	
R	4
U	3
U	
L	
D	
E	

---