

**تمرینات سری دهم**

**کارگاه کامپیوتر**

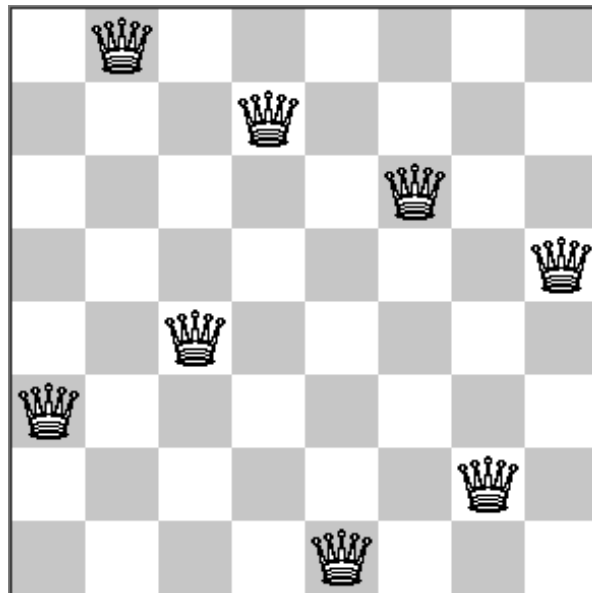
**برنامه‌سازی پایتون**

**پاییز ۹۷**

۱- برنامه‌ای برای نمایش تمام راه حل‌های ممکن یک جدول سودوکو ۹×۹ بنویسید. برای تولید پازل سودوکو می‌توانید از کد تمرین سری نهم استفاده کنید. این برنامه باید مطابق قانون بازی، جاهای خالی جدول را با اعداد ۱ تا ۹ پر کند.

5	3			7				
6			1	9	5			
	9	8					6	
8				6				3
4			8		3			1
7				2				6
	6					2	8	
			4	1	9			5
				8			7	9

۲- چالش هفته (تمرین اختیاری)  
برنامه‌ای گرافیکی برای نمایش راه حل‌های مختلف مسأله‌ی هشت وزیر بنویسید. (با استفاده از pygame و اسپریت)



## تمرینات جبرانی

(هر تمرین برای جبران یکی از تمرین‌های قبلی است. انتخاب تمرین با خود شما)

۱- ماتریس  $A$  به صورت زیر داده شده است.

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} x & y & z & w \end{matrix} \\ \begin{matrix} x \\ y \\ z \\ w \end{matrix} & \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

برنامه ای بنویسید که  $k$  را دریافت کند و ماتریس مجموع توانی  $B_k$  را به صورت زیر حساب کند.

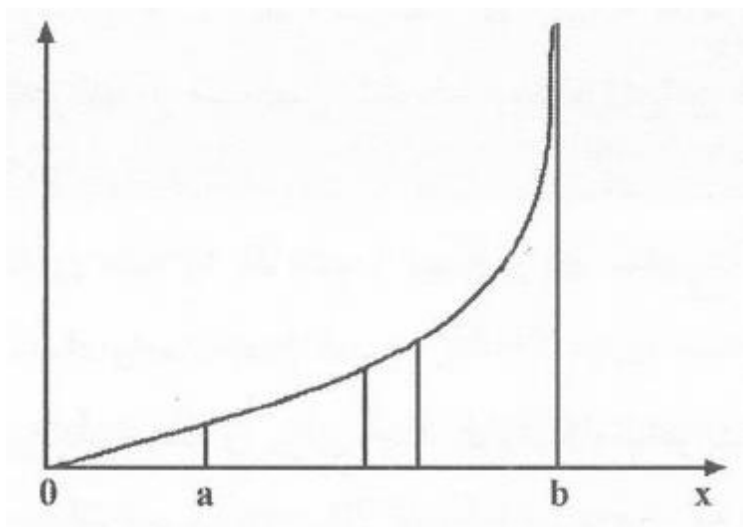
$$B_k = \sum_{i=1}^k A^i = A + A^2 + A^3 + \dots + A^k \quad (k \leq n)$$

۲- برنامه‌ای بنویسید که یک عدد در مبنای  $n$  را دریافت کرده و آن را به مبنای  $m$  ببرد.

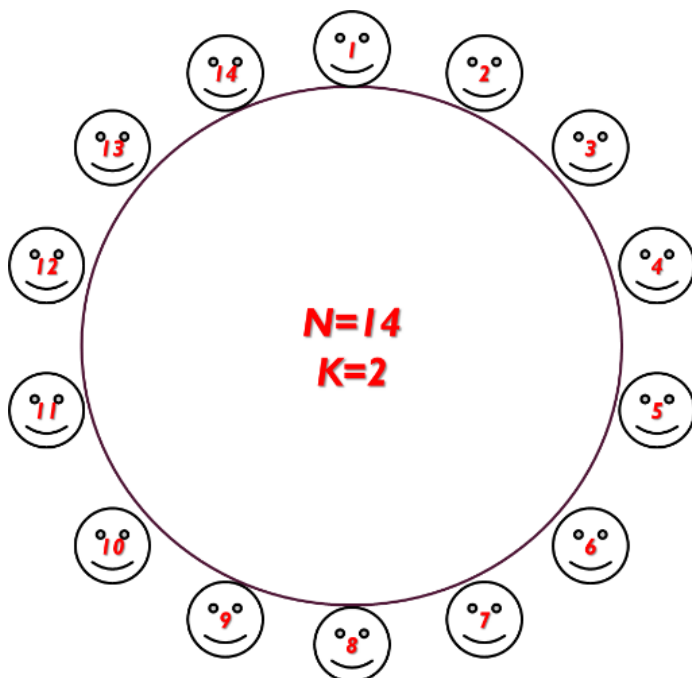
۳- برنامه‌ای بنویسید که دو عدد صحیح را از ورودی خوانده و تمام مقسوم علیه‌های مشترک آنها را محاسبه و چاپ کند.

۴- الگوریتمی بنویسید که محیط و مساحت یک مثلث را با داشتن مختصات سه رأس مثلث حساب کند.

۵- تابع  $f(x) = x^2$  مفروض است. سطح زیر این منحنی را در فاصله  $a$  تا  $b$  به صورت زیر محاسبه کنید. فاصله  $a$  تا  $b$  را به  $n$  قسمت مساوی تقسیم کنید. با رسم خطوط موازی محور  $y$  ها  $n$  دوزنقه تقریبی به دست خواهد آمد. مساحت هریک از دوزنقه ها را محاسبه کرده و سپس با هم جمع کنید تا مساحت تقریبی زیر منحنی به دست آید. میزان خطای محاسبات خود را با انتگرال گیری از تابع در فاصله  $a$  تا  $b$  به دست آورید.



۶- برنامه‌ای بنویسید که با استفاده از یک لیست، مساله ژوزفوس را حل کند. مسئله این است که مکان امن را در بین  $n$  نفر که به صورت دایره‌وار ایستاده‌اند و منتظر حذف شدن هستند، پیدا کنیم. قرار است  $k$  امین افراد حذف شوند و نفر آخر زنده بماند. کدام مکان امن است؟ (فرایند حذف از نفر اول شروع می‌شود)



۷- برنامه ای بنویسید که یک Maze به ابعاد  $m \times p$  ایجاد کرده و با استفاده از یک تابع بازگشتی یک مسیر از ورودی  $[0,0]$  به خروجی  $[m,p]$  پیدا کند. (۱ ها مانع و صفرها راه هستند)

[illegible]