



1. (20 نمره)

الف - (10 نمره) آرایه‌ای از اعداد صحیح به طول n داریم که در آن اعدادی به صورت رندوم قرار دارند. شبه کدی بنویسید که عدد K را از کاربر دریافت کرده و چک کند که آیا در این آرایه دو عدد وجود دارند که جمع آن‌ها برابر K شود یا خیر.
مثال:

Array = [6,1,3,11,19,7,23,43]

$k = 26 \Rightarrow \text{true}$

$k = 13 \Rightarrow \text{false}$

$K = 19 \Rightarrow \text{false}$

ب - (10 نمره) تابعی به نام `checksum` بنویسید که آرایه، طول آن n و عدد K را به عنوان آرگومان دریافت کرده و شبه کد بند الف را اجرا کند. مقدار برگشتی این تابع 1 برای حالت `TRUE` (دو عدد که جمعشان مساوی K شود در آرایه وجود دارد) و 0 برای حالت `FALSE` (دو عدد که جمعشان مساوی K شود در آرایه وجود ندارد)، خواهد بود.

```
int checksum (int Array [], int n, int k){
```

```
}
```

2. (20 نمره) در بازی `minesweeper` یک جدول $n * n$ داریم که در تعدادی از آنها بمب قرار دارد. همچنین امتیاز یک خانه برابر است با تعداد بمب‌هایی که در 9 خانه مجاور آن قرار دارد. ما زمین بازی را با یک آرایه دو بعدی از `int` پیاده سازی کردیم به صورتی که اگر مقدار `field[i][j]` 1 مساوی باشد به این معناست که در خانه i و j بمب قرار دارد و اگر 0 باشد یعنی بمبی در آن خانه وجود ندارد. با فرض اینکه ابعاد جدول ما $n=8$ می باشد، تابعی بنویسید که در ورودی آرایه دو بعدی `field` و مختصات i و j را در ورودی دریافت کند و امتیاز آن خانه را در خروجی برگرداند.

```
int CalculatePointOfCell (int field[8][8], int i, int j){
```

```
}
```

3. (20 نمره) یک جدول دو بعدی به ابعاد $3*4$ از اعداد `int` داریم. تابعی بنویسید که در ورودی آرایه دو بعدی `Table` و دو مقدار `int` به نام‌های `rotateLeft` و `rotateUp` دریافت کند و جدول را ابتدا به تعداد `rotateUp` به سمت بالا چرخش دهد و سپس به تعداد `rotateLeft` به سمت چپ چرخش دهد. منظور از چرخش این است که وقتی عددی مثلاً از بالا (و یا سمت چپ) این جدول دو بعدی خارج می شود از سمت پایین (و یا راست) وارد می شود.

تابعی به نام RotateTable بنویسید که جدول و تعداد چرخش ها را ورودی گرفته و rotate را روی جدول پیاده کند.

```
void RotateTable(int Table[4][3], int rotateUp ,int rotateLeft){  
}
```

مثال:

Table:

2	14	19
5	3	8
9	21	6
11	61	13

RotateTable(Table[4][3], 1, 2); // 2 left, 1 up

Result:

8	5	3
6	9	21
13	11	61
19	2	14

4. (10 نمره) شبه کد الگوریتمی را بنویسید که آرایه‌ای به طول n از اعداد صحیح را دریافت کرده و تعداد تکرار بزرگ‌ترین عدد داخل آرایه را در خروجی چاپ نماید.

5. سوال امتیازی ** (20 نمره)

رشته‌ای از کاراکتر داریم که در هر خانه آن "(" یا ")" قرار دارد. شبه کدی بنویسید که ارزش عددی این رشته را با توجه به سه قانون زیر بدست آورد:

قانون یک: مقدار () برابر است با یک.

قانون دو: مقدار (()) برابر است با 2 به توان پرانتز داخلی.

قانون سوم: مقدار (())() برابر است با جمع دو مقدار پرانتزها.

مثال:

$$() = 1$$

$$(()) = 2$$

$$((())) = 4$$

$$()() = 1$$

$$(())() = 3$$

$$()(())(())() = 18$$

$$((()))(())(())() = 256$$

- نکته: تضمین می‌شود که فرمت پرانتزها صحیح و تعداد پرانتزهای باز و بسته مساوی است. یعنی هر پرانتزها حتما بسته می‌شود و همچنین امکان ندارد پرانتز بسته بعد از پرانتز باز متناظر خود بیاید.

⚠ در تحویل تمرین، حتما به نکات زیر توجه نمایید:

❖ هیچ گونه شباهتی در انجام تمرین بین افراد مختلف پذیرفته نمی‌شود. در صورت کشف هرگونه تقلب مطابق قوانین درس با افراد خاطی برخورد خواهد شد.

○ پیشنهاد می‌شود از امکان رفع اشکال خصوصی، حداکثر استفاده را نمایید!

❖ پاسخ هر پرسشی که امکان آپلود برای آنها فراهم شده است را به صورت یک فایل pdf و با نام <HW5

>StdID آپلود نمایید. (که StdID شماره دانشجویی شماست. به عنوان مثال اگر شماره دانشجویی کسی

810101517 باشد، فایل بارگذاری شده او باید به نام HW5_810101517 باشد)

❖ مهلت تحویل تمرین تا 1403/9/20 می‌باشد.

○ تمرین تنها در سامانه Elearn دریافت خواهد شد و از ایمیل آن خودداری نمایید.

○ مهلت تحویل تمرین، تمدید نخواهد شد؛ در منظم بودن تحویل، کوشا باشید.

❖ پس از مطالعه کامل تمرین، در صورت هرگونه ابهام از طریق ایمیل icsp03.hw@gmail.com با ما در ارتباط باشید.

○ موضوع ایمیل را به صورت تمرین شماره ۵ - سوال درباره تمرین بنویسید.