



۱. الف) (۱۰ نمره) تابع زیر را با استفاده از زبان C به گونه‌ای کامل کنید که مجموع درایه‌های قطر اصلی و فرعی ماتریس را نمایش دهد. ورودی‌های تابع شامل ابعاد یک ماتریس مربعی (N) و خود ماتریس (matrix[N][N]) می‌باشد. (فقط مجاز به استفاده از نشانگر هستید)

```
int calculateAndPrintDiagonalSums(int N, int matrix[N][N]) {  
    ...  
}
```

ب) (۸ نمره) حال کد C تابعی را بنویسید ماتریس مربعی و تعداد سطرهاى آن را دریافت می‌کند و اگر ماتریس قطری بود، true و در غیر اینصورت false را برگرداند. (فقط مجاز به استفاده از نشانگر هستید)

```
bool IsDiagonalMatrix(int N, int matrix[N][N]) {  
    ...  
}
```

۲. (۱۰ نمره) خروجی کد زیر چیست؟ (به صورت کامل توضیح دهید)

```
#include <stdio.h>  
void function(char**);  
  
int main() {  
    char *arr[] = {"icsp", "fall", "1403", "hw", "6", "pointers"};  
    function(arr);  
    return 0;  
}  
  
void function(char **ptr) {  
    char *ptr1;  
    ptr1 = (ptr += sizeof(int))[-2];  
    printf("%s\n", ptr1);  
}
```

۳. (۱۵ نمره) تابع زیر را به زبان C به صورتی کامل کنید که آرایه مرتب شده‌ی موجود در ادرس addr و با اندازه *size را دریافت کند و عدد new_num را در جای مناسب خود اضافه کند و همچنین سایز آرایه را نیز افزایش دهد.

```
void insert(int *addr, int *new_num, int *size) {  
    ...  
}
```

۴. الف) (۶ نمره) مفهوم pointer to pointer را با ذکر مثال توضیح دهید.
ب) (۴ نمره) دو مورد از مزایا و دو مورد از معایب pass by reference را بیان کنید.

۵. امتیازی** (۱۶ نمره) تابع زیر را به گونه‌ای تکمیل کنید که ابتدا اندازه و خود دو آرایه از قبل مرتب شده را دریافت کند و این دو آرایه را با هم ترکیب و مرتب کند و آرایه مرتب و ترکیب شده را بازگرداند. توجه داشته باشید فرایند مرتب کردن آرایه نهایی باید همزمان با ترکیب کردن انجام گیرد (یعنی مرتب کردن آرایه جدید پس از ادغام کامل دو آرایه مجاز نیست). همچنین برای حل این سوال از نشانگر استفاده کنید.

```
Int* mergeAndSortArrays(int *array1, int N1, int *array2, int N2) {  
...  
}
```

❖ 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 `HW6_< StdID>` آپلود نمایید. (که `StdID` شماره دانشجویی شماست. به عنوان مثال اگر شماره دانشجویی کسی 810101517 باشد، فایل بارگذاری شده او باید به نام `HW6_810101517` باشد)

❖ مهلت تحویل تمرین تا ۱۴۰۳/۹/۳۰ 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 ۶ - سوال درباره تمرین بنویسید.