



تمرین FiveWayPartition:

در این تمرین شما می بایست بدنه ی تابع Partition را در فایل FiveWayPartition.h تکمیل کنید:

```
void Partition(T* A, T pivot1, T pivot2, int p, int r, int& q1, int& q2, int& q3, int& q4) {
    //Write your code here
}
```

این تابع آرایه ای را از ورودی دریافت می کند و با استفاده از الگوریتم FiveWayPartition (مشابه با الگوریتم TreeWayPartition) و با استفاده از ورودی های pivot1 و pivot2 به عنوان محورهای جداکننده، آرایه را به پنج بخش افراز می کند به شکلی که در نهایت در آرایه ابتدا عناصر کوچکتر از محور اول (pivot1)، سپس عناصر مساوی با محور اول، سپس عناصر بزرگتر از محور اول و کوچکتر از محور دوم، پس از آن عناصر مساوی با محور دوم و در انتها عناصر بزرگتر از محور دوم قرار گیرند.

پارامترهای این تابع به شرح زیر است:

A: آرایه داده های ورودی

p: اندیس شروع آرایه

r: اندیس پایان آرایه (دقت کنید که r آخرین خانه آرایه است)

Pivot1, Pivot2: محور های جدا کننده که حتی ممکن است جزو عناصر آرایه نباشند. دقت شود مقدار pivot1 کوچکتر از pivot2 است.

q1, q2, q3, q4: چون به صورت reference (با استفاده از علامت ampersand) تعریف شده اند، به صورت by reference ارسال می شوند و از آنها به عنوان خروجی های تابع استفاده میکنیم. این خروجی ها پس از انجام عملیات FiveWayPartition مرز بین قسمت های آرایه را مشخص می کنند به شکلی که در نهایت:

۱- در خانه های p تا q1 - 1 آرایه A، عناصر کوچکتر از محور اول قرار می گیرند. (شامل q1-1)

۲- در خانه های q1 تا q2 - 1 آرایه A، عناصر مساوی با محور اول قرار می گیرند. (شامل q2-1)

۳- در خانه های q2 تا q3 - 1 آرایه A، عناصر کوچکتر از محور دوم و بزرگتر از محور اول قرار می گیرند. (شامل q3-1)

۴- در خانه های q3 تا q4 - 1 آرایه A، عناصر مساوی با محور دوم قرار می گیرند. (شامل q4-1)

۵- در خانه های q4 تا r آرایه A، عناصر بزرگتر از محور دوم قرار می گیرند. (شامل r)

نحوه نمره دهی به این سوال بدین ترتیب است:

۱- تست تعداد جابجایی ها و زمان اجرا ۳۰٪ (توجه کنید که نحوه ارزیابی این تست اینگونه است که تعداد دستور انتصاب شمرده می شود و در صورت پاس نکردن این تست از بقیه تست ها هم نمره ای کسب نخواهید کرد)

۲- تست بر روی آرایه ای با مقادیر برابر ۱۵٪

۳- تست بر روی آرایه ای با مقادیر و محور های تصادفی ۳۰٪

۴- تست بر روی یک آرایه ثابت با خانه های شروع و پایان و محور های متفاوت ۲۵٪

برای انجام این تمرین کارهای زیر را انجام دهید:

- ۱- ابتدا در این پوشه فایل `info.txt` را با مشخصات خود پر کنید.
- ۲- سپس به پوشه `src` بروید و پروژه را در `Visual Studio` باز کنید.
- ۳- کد برنامه خود را در فایل `FiveWayPartition.h` تکمیل کنید.
- ۴- برنامه را بر روی تست(های) داده شده تست نمایید.
- ۵- در صورت تمایل تست های بیشتری بنویسید تا از عملکرد برنامه خود اطمینان بیشتری حاصل نمایید.
- ۶- برنامه را اجرا کنید و پس از اطمینان از صحت عملکرد آن، با استفاده از کلید `PrtScr` از خروجی برنامه عکس بگیرید.
- ۷- عکس را با استفاده از `mspaint` در پوشه `img` ذخیره نمایید.
- ۸- از پوشه `src` همه فایل های اضافی که به دلیل کامپایل برنامه بوجود آمده اند را پاک نمایید. (پوشه `Debug` و فایل با پسوند `sdf` را حتما پاک کنید زیرا حجم زیادی می گیرند).
- ۹- محتویات کل پوشه را به صورت یک فایل `zip` در آورید.
- ۱۰- مطمئن شوید که وقتی فایل `zip` را باز می کنید پوشه های `src`، `img` و `test` و همچنین فایل `info.txt` را می بینید.
- ۱۱- نام این فایل `zip` را به «شماره تمرین-شماره دانشجویی» تغییر دهید.
- ۱۲- ابتدا این فایل را به سیستم «سپهر» ایمیل کنید تا از نحوه عملکرد برنامه خود بر روی تست های تکمیلی آگاه شوید.
- ۱۳- اشکالاتی را که سیستم «سپهر» مشخص کرده است برطرف نمایید و مجدداً تمرین را به سیستم «سپهر» تحویل دهید.
- ۱۴- مرحله قبل را آن قدر ادامه دهید که از صحت عملکرد برنامه خود اطمینان حاصل نمایید.
- ۱۵- نسخه نهایی فایل `zip` خود را تهیه نمایید.
- ۱۶- این فایل را از طریق سیستم `VU` تحویل دهید.

با آرزوی موفقیت