

تمرین ۷ درس ساختمان داده

سید صالح اعتمادی
محمدجواد پیرهادی
مطهره میرزایی

دانشگاه علم و صنعت ۹۹-۹۸

لطفاً به نکات زیر توجه کنید:

- مهلت ارسال این تمرین شنبه ۲۵ آبان ماه ساعت ۱۱:۵۹ ب.ظ است.
 - این تمرین شامل سوال های برنامه نویسی می باشد، بنابراین توجه کنید که حتماً موارد خواسته شده را رعایت کنید.
 - نام شاخه، پوشه و پول ریکوست همگی دقیقاً "AV" باشد.
 - در صورتی که به اطلاعات بیشتری نیاز دارید می توانید با ایدی های تلگرام زیر در ارتباط باشید. @MohammadJavad_Pirhadi @mirzaei۲۱۱۴
- موفق باشید.

توضیحات کلی تمرین

تمرین این هفته ی شما، ۳ سوال دارد که باید به همه ی این سوال ها پاسخ دهید. برای حل این سری از تمرین ها مراحل زیر را انجام دهید:

۱. ابتدا مانند تمرین های قبل، یک پروژه به نام AY بسازید.

۲. کلاس هر سوال را به پروژه ی خود اضافه کنید و در قسمت مربوطه کد خود را بنویسید. هر کلاس شامل دو متد اصلی است:

متد اول: تابع solve است که شما باید الگوریتم خود را برای حل سوال در این متد پیاده سازی کنید.

متد دوم: تابع process است که مانند تمرین های قبلی در TestCommon پیاده سازی شده است. بنابراین با خیال راحت سوال را حل کنید و نگران تابع process نباشید! زیرا تمامی پیاده سازی ها برای شما انجام شده است و نیازی نیست که شما کدی برای آن بنویسید.

۳. اگر برای حل سوالی نیاز به تابع های کمکی دارید؛ می توانید در کلاس مربوط به همان سوال تابع تان را اضافه کنید.

اکنون که پیاده سازی شما به پایان رسیده است، نوبت به تست برنامه می رسد. مراحل زیر را انجام دهید.

۱. یک UnitTest برای پروژه ی خود بسازید.

۲. فولدر TestData که در ضمیمه همین فایل قرار دارد را به پروژه ی تست خود اضافه کنید.

۳. فایل GradedTests.cs را به پروژه ی تستی که ساخته اید اضافه کنید. توجه کنید که مانند تمرین های قبل، لازم نیست که برای هر سوال TestMethod بنویسید. تمامی آنچه که برای تست هر سوالتان نیاز دارید از قبل در این فایل برای شما پیاده سازی شده است.

Maximum Amount of Gold ۱

فرض کنید مجموعه ای از شمش های طلا را به شما داده ایم و شما باید تا جایی که امکان دارد شمش های طلا را در کیفتان قرار دهید. فقط یک کپی از هر شمش وجود دارد و هر شمش را شما می توانید بردارید یا نه (بنابراین شما نمی توانید کسری از شمش را بردارید).

اگر n تا شمش طلا داشته باشیم با Dynamic Programming بیشترین وزن ممکن از طلا ها که در کیفی به ظرفیت w جا می شود، را پیدا کنید.

Partitioning Souvenirs ۲

شما و دو نفر از دوستانتان پس از بازدید از کشورهای مختلف، به خانه بازگشته اید. حالا شما می خواهید تمام سوغاتی هایی که سه نفری خریداری کرده اید را به طور مساوی بین همدیگر تقسیم کنید. در فایل ورودی این سوال، در خط اول تعداد سوغاتی ها و در خط بعدی مقدار سوغاتی ها خواهد بود. اگر سوغاتی ها را می توان به صورت مساوی تقسیم کرد در فایل خروجی عدد ۱ و در غیر این صورت عدد صفر خواهد بود. به مثال های زیر توجه کنید.

ورودی :

4

3, 3, 3, 3

خروجی :

0

ورودی:

11

17, 59, 34, 57, 17, 23, 67, 1, 18, 2, 59

خروجی:

1

$34 + 67 + 17 = 23 + 59 + 1 + 17 + 18 = 59 + 2 + 57.$

Maximum Value of an Arithmetic Expression ۳

در این سوال، شما باید با روش Dynamic Programming به گونه ای پرناتزها را به یک عبارت ریاضی اضافه کنید که مقدار عبارت ریاضی به حداکثر برسد. خط اول فایل ورودی شامل یک رشته s با طول $2n + 1$ است که n از یک تا ۱۴ می باشد. رشته را می توانیم به صورت زیر نمایش دهیم:

$s_0, s_1, s_2, \dots, s_n$

کاراکتر موجود در موقعیت های زوج رشته ی s یک رقم می باشد و کاراکتر موجود در موقعیت های فرد رشته ی s سه عمل $+$ ، $-$ و $*$ می باشد.