



دانشکده مهندسی کامپیوتر

ساختمان های داده

کلاس حل تمرین - جلسه هشتم

تهیه و تنظیم سوالات:

مبین داریوش همدانی

استاد درس: سید صالح اعتمادی

نیم سال اول ۱۴۰۱ - ۱۴۰۰

fb_C8	نام شاخه
C8	نام پروژه/پوشه/پول ریکوست
۱۵ آذر ساعت ۱۳:۰۰	مهلت ارسال در کلاس
۱۶ آذر ساعت ۲۳:۵۹	مهلت ارسال بعد از کلاس

راهنمای تمرین

ساخت پروژه

۱. با اجرای اسکریپت ساخت پروژه در ریشه ریپازیتوری خود برای درس ساختمان داده، یک پروژه برای تمرین این هفته با نام C8 بسازید:

```
dsproj -Create `
-cname C8 `
-testcommon .\TestCommon\TestCommon.csproj `
-testdata .\DS_C8\_publish\TestData\
```

پارامترهای قرمز به ترتیب محل پروژه TestCommon و محل فولدر TestData تمرین را مشخص می‌کنند. این دو پارامتر را با توجه به موقعیت آنها بر روی کامپیوتر خود تغییر دهید.

۲. با اجرای دستورات زیر فایل مسائل و پراسسور را به پروژه خود اضافه کنید:

```
dsproj -Add .\C8\C8.sln -Problem .\DS_C8\Q1Line.cs
```

```
dsproj -Add .\C8\C8.sln -Problem .\DS_C8\Q2Palindrome.cs
```

```
dsproj -Add .\C8\C8.sln -Problem .\DS_C8\C8Processors.cs
```

در دستور فوق پارامتر بعد از Add- فایل سولوشن تمرین را مشخص می‌کند. پارامترهایی که با قرمز مشخص شده اند نیز فایل کلاس هر سوال را مشخص می‌کند، این پارامترها را با توجه به موقعیت آن بر روی کامپیوتر خود تغییر دهید.

۳. مشابه دستور قبل، فایل تست تمرین را با دستور زیر به پروژه خود اضافه کنید:

```
dsproj -Add .\C8\C8.sln -Test .\DS_C8\GradedTests.cs
```

سایر نکات

۱. پس از انجام هر سوال فقط همان سوال را، با عنوان Ci_Qj کامیت کنید و پوش کنید. برای مثال اگر سوال اول از تمرین شماره ۸ را انجام داده اید، یک کامیت با عنوان $C8_Q1$ بزنید. همه کامیت‌های این تمرین باید روی برنچ fb_8 باشد. زمانی که تمرین را به اتمام رساندید برنچ تمرین را در `main` مرج کنید.

۲. در کنار عنوان هر سوال، چند ستاره قرار داده شده است، این ستاره‌ها بر اساس اهمیت و/یا سختی سوال است. به طور دقیقتر سوالات به سه دسته تقسیم می‌شوند:

- (آ) سوال‌های تک ستاره (\star):
انتظار می‌رود که این دسته از سوالات را در زمان خود کلاس حل تمرین انجام دهید. در صورتی که موفق به انجام اینکار نشدید، می‌توانید تا مهلت ارسال پس از کلاس سوال را حل کرده و بفرستید و در این صورت ۸۵ درصد نمره سوال را خواهید گرفت.
- (ب) سوال‌های دو ستاره ($\star\star$):
این دسته از سوالات نسبت به سوالات تک ستاره دشوارتر است بنابراین تا مهلت ارسال پس از کلاس فرصت دارید تا آنها را انجام دهید است. در صورتی که موفق به انجام این دسته از سوالات در زمان کلاس شوید ده درصد نمره امتیازی خواهید گرفت.
- (ج) سوال‌های سه ستاره ($\star\star\star$):
این دسته از سوالات نسبتاً سخت هستند. انجام آنها به زمان کافی نیاز دارد، بنابراین صرفاً برای تمرین بیشتر است و نمره‌ای ندارند ولی جهت آمادگی برای امتحان‌های عملی و به چالش کشیدن توانایی‌های خود توصیه می‌شود که در زمان مناسب حل کنید.

☆) Line \

با گرفتن مختصات n نقطه در صفحه‌ی دو بعدی، بیشترین تعداد نقاطی که بر روی یک خط قرار دارند را محاسبه کنید.

$$1 \leq n \leq 500 \bullet$$

$$-10^6 \leq x_i, y_i \leq 10^6 \bullet$$

نمونه

ورودی:

```
3
-1 -1
-1 1
1 1
2 2
3 3
```

خروجی:

```
4
```

۲ (☆☆) Palindrome

به یک رشته از حروف که از هر دو طرف یکسان خوانده شود یک Palindrome گفته می‌شود. برای مثال رشته "radar" در الفبای انگلیسی یک پالیندروم است.

به یک رشته مانند s به طول n بر روی الفبایی با x حرف مختلف k -Palindromic گفته می‌شود اگر هر زیر رشته به طول k از s پالیندروم باشد.

برنامه‌ای بنویسد که تعداد رشته‌های k -Palindromic به طول n بر روی الفبایی با x حرف را محاسبه کند. با توجه به اینکه جواب می‌تواند بسیار بزرگ باشد، مقدار آن را بر عدد $10^9 + 7$ محاسبه کنید.

محدودیت‌ها و ورودی

در تنها خط ورودی به ترتیب n و x و k آمده است.

$$1 \leq n, m, k \leq 2000$$

نمونه

ورودی:

4 2 3

خروجی:

2

توضیح: در این حالت می‌توانیم هر رشته را به صورت یک رشته باینری نمایش دهیم (چون طول الفبا ۲ است). در این صورت رشته‌های جواب عبارتند از:

• 0000

• 1111