

به نام خداوند بخشنده‌ی مهربان

برنامه سازی پیشرفته

تمارین سری ششم

مبحث: سربارگذاری عملگرها – operator overloading

نحوه‌ی تحویل:

لطفا تنها فایل های `cpp` هر قسمت را در یک پوشه تحت عنوان شماره دانشجوییتان قرار دهید و سپس زیپ کرده به آدرس‌های زیر ایمیل کنید.

□ سوال ۱ و ۲ را در یک فایل زیپ تا روز **دوشنبه ۲۴ اسفند ۹۴** به آدرس زیر ارسال کنید.

cpp1395+seri6-p1@gmail.com

□ سوال ۳ و ۴ را در یک فایل زیپ تا روز **دوشنبه ۹ فروردین ۹۵** به آدرس زیر ارسال کنید.

cpp1395+seri6-p2@gmail.com

صرفا جهت اطلاع:

- حل تمارین انفرادی است. تمارین مشابه به اندازه‌ی نمره‌ی این تمارین برای طرفین نمره منفی دربر خواهد داشت.
- تمارین پس از موعد مقرر شده با کسر درصدی از نمره تا جلسه‌ی بعدی فرصت دارد.
- امکان پرسش تصادفی تمارین از دانشجویان وجود دارد.

سوال ۱) سربارگذاری عملگرها برای کلاس Date

الف) مثال `Date`‌ی که در جلسه‌ی هشتم باهم بررسی کردیم را مجدد مرور کنید!

ب) فکر کنی که برای کدام یک از توابع این کلاس می‌توان عملگر `overload` کرد؟ ۳ مورد را بیابید.

ج) هر یک از متدها و توابعی که در آن تعریف شده‌اند و امکان تبدیل به عملگر دارند را به صورت عملگر تعریف کنید.

د) برای این کلاس عملگر = را سربارگذاری کنید.

سوال ۲) کلاسی برای اعداد گویا و سربارگذاری عملگرهای آن

یک کلاس به نام `Rational` برای نگهداری اعداد گویا (کسری) تعریف کنید.

برای این کلاس انواع عملگرهای محاسباتی را تعریف کنید.

مثال‌هایی از این عملگرها می‌تواند چهارعمل اصلی، عملگرهای جایگزینی متناظر آنها (مانند `+=`)، عملگر درج در خروجی و عملگر تساوی (`==`) باشد.

عملگرهای محاسباتی (مانند جمع) را در سه شکل `Rational + Rational`، `Rational + double` و `double + Rational` تعریف کنید.

برای این کلاس دو سازنده تعریف کنید که یکی صورت و مخرج و دیگری فقط صورت را می‌گیرد و مخرج را یک فرض می‌کند.

^۱ به سایت `cpp.alirezaweb.com` جلسه‌ی هشتم: دوشنبه ۹۴/۱/۳ مراجعه کرده و کد "`9_date_10.cpp`" را مرور کنید. می‌توانید از اسلایدهای همان جلسه کمک بگیرید.

سوال ۳) کلاس BigInt و سربار گذاری عملگرهای آن

یک کلاس به نام BigInt تعریف کنید که می تواند اعداد صحیح خیلی بزرگ را در خود نگهداری کند (ارقام را در یک بردار نگه دارید).

- برای این کلاس دو سازنده تعریف کنید که
 - ✓ یکی یک عدد صحیح را می گیرد و
 - ✓ دیگری رشته ای که ارقام در آن ذخیره شده اند.
- عملگرهای +, +=, ==, << را برای این کلاس تعریف کنید.
 - ✓ عملگر + را در سه شکل
 - `BigInt + BigInt`
 - `BigInt + int`
 - `int + BigInt`
- تعریف کنید.
- اعضای کلاس را تا جای ممکن به شکل ثابت تعریف کنید.
- کلاس خود را توسط یک تابع `main` بیازمایید.

سوال ۴) کلاس poly

یک کلاس به نام Poly برای نگهداری چند جمله ای هایی بر حسب یک متغیر تعریف کنید.

$$\text{مثلاً } 2X^3 + X^2 - 4X + 5$$

این کلاس حداقل یک سازنده دارد که یک آرایه از اعداد حقیقی را می گیرد که ضرایب این چند جمله ای هستند به همراه یک عدد صحیح که درجه ی چند جمله ای می باشد.

برای این کلاس، عملگرهای + و * را طوری تعریف کنید که بتوان با آنها دو چند جمله ای را با هم جمع یا در هم ضرب کرد. نتیجه ی این عملگرها یک چند جمله ای جدید خواهد بود.

برای این کلاس متدی به نام `derivative` تعریف کنید که مشتق چند جمله ای را برمی گرداند.

عملگر () را نیز برای ارزشیابی چند جمله ای به ازای پارامتر معینی به این شکل تعریف کنید:

`double operator()(double x)`