

نام و نام خانوادگی:

سؤال ۱ (۲ نمره) – در تعریف کلاس‌ها، متغیرهای عضو آنها را معمولاً به شکل خصوصی تعریف می‌کنیم. دو دلیل برای این کار ذکر کنید.

سؤال ۲ (۴ نمره) – تابعی بازگشتی (recursive) بنویسید که یک بردار (vector) از اعداد صحیح را به عنوان پارامتر بگیرد و تمام اعداد منفی آن را با صفر جایگزین کند.

سؤال ۳ (۶ نمره) – هدف این سؤال این است که سابقه‌ی بازی اعضای تیم ملی فوتبال را ذخیره کنیم و مدت عضویت هر بازیکن در تیم ملی را به دست آوریم. یک بازیکن ممکن است در بازه‌های تاریخی متعددی عضو تیم ملی شود، مثلاً در دو بازه، از تاریخ ۸۷/۲/۲۳ تا ۸۸/۴/۱۲ و از تاریخ ۸۸/۱۲/۱ تا ۸۹/۸/۱۴. هدف این است که تعداد کل روزهایی را که یک بازیکن عضو تیم ملی بوده را به دست بیاوریم. به این منظور کلاسی به نام Player تعریف کنید که نام بازیکن را به همراه بازه‌های تاریخی عضویت او را ذخیره می‌کند. علاوه بر تعریف سازنده‌ی مناسب، دو متد به اهداف زیر برای این کلاس تعریف کنید:

- متدی که بتوان با آن یک بازه‌ی جدید را به سوابق عضویت بازیکن اضافه کرد
- متدی که تعداد کل روزهای عضویت بازیکن در تیم ملی را برگرداند.

برای ساده شدن کار، فرض کنید کلاس Date به شکل زیر داده شده‌است. معنای عملیات تعریف شده از روی نام آنها واضح است. نحوه‌ی عمل تابع compare_to به این ترتیب است که d1.compare_to(d2) مقداری منفی، مثبت یا صفر بر می‌گرداند به ترتیب اگر تاریخ d1 قبل از d2، بعد از d2، یا مساوی آن باشد. فرض کنید پیاده‌سازی بخش خصوصی و بدنه‌ی متدهای این کلاس به شکل درستی انجام شده است.

```
class Date {
public:
    Date(int d, int m, int y);
    int get_day();
    int get_month();
    int get_year();
    void add_one_day();
    int compare_to(Date);
private:
    // be maa rabti nadaarad che-joori piaade-saazi shode!
};
```

کلاس Player و پیاده‌سازی کامل آن را بنویسید. در صورت تمایل می‌توانید کلاس‌های دیگری نیز تعریف کرده از آنها استفاده کنید.

سؤال ۴ (۴ نمره) – بخشی از کلاس Date که در سؤال قبل داده شده را بازنویسی کنید طوری که برای کار کردن با اشیاء ثابت (const) از نوع Date مناسب باشد.

سؤال ۵ (۴ نمره) – فرض کنید اعلان کلاس Date در فایل date.h و تعریف توابع عضو آن در فایل date.cpp قرار داشته باشد. فرض کنید بخواهیم علاوه بر این کلاس، تابع is_leap_year و شیء ثابت piruzie_enghelab را در این فایل‌ها به نحو مناسبی اعلان و تعریف کنیم. مشخص کنید به این منظور به هر یک از این دو فایل چه چیزهایی باید اضافه شود. برنامه‌ی زیر مثالی از استفاده از این امکانات را نشان می‌دهد (پاسخ شما باید به نحوی باشد که برنامه‌ی زیر قابل ترجمه باشد).

```
#include "date.h"

int main()
{
    bool b = is_leap_year(1389);
    int y = piruzie_enghelab.get_year();
}
```