



اصول طراحی پایگاه داده‌ها - نیمسال دوم ۱۴۰۲-۱۴۰۳

تمرین سری دوم - موعد تحویل: ۱۴۰۳/۰۳/۲۰

نحوه ارسال: منحصرأ از طریق صفحه درس در سامانه آموزش الکترونیک دانشگاه تهران

نحوه انجام: دانشجویان می‌توانند پروژه پایانی درس را در قالب گروه‌های حداکثر سه نفره انجام دهند. توجه داشته باشید که هر یک از اعضای گروه، بایستی پروژه خود را به صورت جداگانه در سامانه آموزش الکترونیک، بارگذاری نمایند.

موارد ارسالی: گزارش شرح انجام پروژه و خروجی‌های اجرای گام‌های فرآیند طراحی و پیاده‌سازی پایگاه داده و جزییات مورد نیاز که مشتمل بر موارد زیر است:

- نمودار ER شامل موجودیت‌ها و روابط مابین آنها به همراه صفات متناظر
- مدل رابطه‌ای متناظر با نمودار ER تهیه شده
- عبارات جبر رابطه‌ای متناظر با پرس‌وجوهای داده شده
- پایگاه داده طراحی شده به همراه دستورات SQL متناظر با پرس‌وجوهای داده شده

شرح پروژه: فدراسیون فوتبال می‌خواهد برای تمامی مسابقات فوتبال باشگاهی ایران، اعم از لیگ برتر، دسته اول، دسته دوم، امید، نوجوانان و جوانان، یک سیستم پایگاه داده ایجاد نماید و توسط آن، داده‌های مربوط به بازی‌های انجام شده را نگهداری کند. در بررسی نیازمندی‌ها، اطلاعات زیر بدست آمده است:

- اطلاعات مربوط به لیگ‌های در حال برگزاری و نیز برگزار شده قبلی (تیم‌ها، بازی‌ها و زمان‌بندی برگزاری بازی‌ها)، بایستی ذخیره شوند.
- هر تیم، تعدادی بازیکن و کادر فنی (به همراه نقش مشخص شده) دارد که اطلاعات مربوط به تمامی بازیکنان و اعضای کادر فنی شاغل در لیگ و نیز اطلاعات قراردادهای آنان (شامل زمان عقد قرارداد، مدت قرارداد و میزان دستمزد)، نگهداری می‌شود.

- در هر مسابقه، تعدادی از بازیکنان هر تیم، مطابق آرایش انتخاب شده، بازی می‌کنند و الزاماً همه بازیکنان در هر مسابقه بازی نمی‌کنند. همچنین ممکن است یک بازیکن در حین بازی، تعویض شود.
- هر بازیکن در هر بازی، یک پُست مشخص در آرایش تیم دارد و در پایان بازی نیز یک امتیاز برای وی، ثبت خواهد شد.
- اطلاعات مربوط به خطاری‌ها، اخراجی‌ها، مصدومان، گل‌زنان و نیز نتیجه هر بازی، بایستی ذخیره شود.
- اطلاعات مربوط به استادیوم زمان و مکان برگزاری هر بازی و تعداد تماشاچیان هر بازی نیز بایستی نگهداری گردد. ضمناً قیمت بلیط نیز بنا به نوع استادیوم و نوع جایگاه (ویژه، طبقه اول و طبقه دوم)، نرخ‌های مصوب دارد.
- اطلاعات مربوط به تیم داوری و ناظران بازی، نمره کسب شده از سوی تیم داوری و نیز گزارش تیم‌های داوری و ناظران برای هر بازی ثبت می‌گردد.
- اطلاعات مربوط به نقل و انتقال بازیکنان بین تیم‌ها (نظیر خرید یک بازیکن شاغل از سوی تیمی دیگر که نیز به فسخ قرارداد قبلی دارد) نگهداری می‌شود.

ضمناً در هر مرحله از انجام پروژه و در صورت نیاز، می‌توانید فرضیاتی را به توصیف متنی سیستم فوق‌الذکر، اضافه نمایید. این فرضیات بایستی بصورت دقیق در گزارش نهایی پروژه، قید شوند.

طراحی صورت گرفته از این پایگاه داده، بایستی قابلیت پاسخگویی به سوالات زیر را داشته باشد. برای هر یک از این پرس‌وجوها، عبارات جبر رابطه‌ای و نیز دستورات SQL متناظر را ذکر نمایید:

- گزارش‌گیری از بازی:
 - فهرست بازیکنان اولیه هر تیم در بازی
 - آمار فنی مربوط به بازی برای هر یک از تیم‌های شرکت کننده در آن بازی، شامل: تعداد گل‌های زده و خورده، تعداد خطاها و نوع هر یک (کارت زرد یا قرمز) و نیز آرایش اولیه تیم در بازی.
 - نام گل‌زنان یک بازی به همراه نام تیم و زمان گل‌زنی.
 - نام بازیکنان خطاری یک بازی به همراه نام تیم، زمان و نوع خطا (کارت زرد یا قرمز)
 - آمار تعویض‌های یک بازی شامل نام تیم، نام بازیکنان ورودی و خروجی به زمین و زمان تعویض
- گزارش‌گیری از عملکرد بازیکن:
 - تاریخچه حضور بازیکن در تیم‌های مختلف شامل نام تیم، تاریخ شروع و پایان قرارداد، مبلغ دستمزد و آمار فنی وی (شامل تعداد بازی‌های انجام داده، تعداد گل‌های زده، تعداد خطاها به تفکیک نوع، میانگین امتیاز و نیز تعداد بازی‌هایی که در ترکیب اصلی بوده و تعویض شده است)
 - تاریخچه حضور بازیکن در انواع لیگ‌های مختلف شامل فهرست تیم‌ها، کل مدت حضور در هر نوع لیگ، تعداد گل‌های زده در هر نوع لیگ و نیز میانگین امتیاز.
- گزارش‌گیری از تیم:

- آمار بازی‌های انجام شده یک تیم در یک نوع لیگ، شامل: شماره هفته لیگ، نام تیم مقابل، نتیجه بازی و نیز آمار فنی همان تیم در همان بازی (تعداد گل‌های زده و خورده، تعداد خطاها و نوع هر یک (کارت زرد یا قرمز) و نیز آرایش اولیه تیم در بازی)
- تاریخچه سرمربیان تیم به همراه اطلاعات قرارداد آنها (شامل تاریخ شروع و پایان قرارداد، مبلغ دستمزد و آمار فنی تیم در زمان حضور وی: شامل تعداد بازی‌های انجام داده، تعداد گل‌های زده و نیز تعداد خطاها)
- آمار فنی بازیکنان کنونی یک تیم به همراه اطلاعات قرارداد آنها
- آمار سرمربی فعلی تیم به همراه اطلاعات قرارداد وی
- آمار کادر فنی فعلی تیم به همراه سمت و اطلاعات قرارداد آنها
- گزارش‌گیری از قراردادها:
 - آمار هر کدام از بازیکنان خریداری شده توسط یک تیم در یک بازه زمانی مشخص به همراه اطلاعات قرارداد و نام تیم قبلی هر بازیکن (در صورتی که بازیکن از تیمی خریداری نشده است، هیچ مقدار می‌باشد)
 - آمار تمامی قراردادهای بازیکنان با تیم‌ها طی یک بازه زمانی مشخص
 - آمار تمامی قراردادهای اعضای کادر فنی با تیم‌ها طی یک بازه زمانی مشخص
 - مبلغ هزینه کلی پرداختی هر تیم به بازیکنان فعلی
 - مبلغ هزینه کلی پرداختی هر تیم به اعضا فعلی کادر فنی
- گزارش‌گیری از لیگ:
 - جدول لیگ شامل نام تیم‌ها و آمار فنی آنها (تعداد بازی‌ها، برد، باخت و مساوی، تعداد گل‌های زده و خورده و نیز تعداد و انواع خطاهای دریافتی)
 - آمار بازی‌های انجام شده در یک لیگ (یا یک هفته از لیگ) شامل: نام تیم‌ها (میزبان و مهمان)، نتیجه، تاریخ و محل برگزاری بازی، تعداد تماشاچیان، درآمد حاصل از فروش بلیط‌های بازی، نام اعضای تیم داور و نیز ناظران بازی.
 - آمار فنی بازیکنان شاغل در یک لیگ (شامل تعداد بازی‌های انجام داده، تعداد گل‌های زده، تعداد خطاها به تفکیک نوع، میانگین امتیاز) به همراه تیم آنها
 - نام بازیکنان محروم یک هفته از لیگ به همراه نام تیم آنها (بازیکنی که در بازی‌های قبلی، سه کارت زرد گرفته یا در بازی پیشین، کارت قرمز گرفته است)

تندرست و پیروز باشید.

کیهانی پور