

به نام او

آزمون میانترم درس پایگاه داده – نیمسال دوم ۱۳۹۹-۱۴۰۰

مدرس: مجتبی ورمزیار

دانشکده مهندسی کامپیوتر – دانشگاه صنعتی شریف

زمان: ۱۲۰ دقیقه

تعداد صفحه: ۵

نکات:

- پاسخ‌های خود را درون برگه‌های A4 و به صورت پشت و رو بنویسید
- در تمامی صفحات، نام و نام خانوادگی، شماره دانشجویی، و شماره صفحه را در بالای هر صفحه بنویسید.
- پاسخ‌های خود را در قالب یک فایل PDF در CW بارگذاری کنید.

(۱) (۲۵ نمره) فرض کنید می‌خواهیم اطلاعات موجود در یک مدل EER را در یک پایگاه داده ذخیره‌سازی کنیم (شامل نوع موجودیت‌ها، صفاتشان، نوع ارتباط‌ها، ارتباط‌های IS-A، و غیره). یک مدل داده‌ای به زبان [E]ER از این محیط ارائه دهید. همچنین، ۳ محدودیت رعایت نشده در مدلسازی خود را ذکر کنید (در صورت وجود).

در این محیط می‌توانید موارد زیر را فرض کنید:

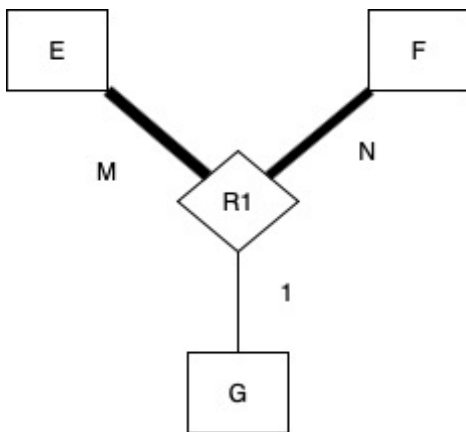
- هر نوع موجودیت ضعیف، فقط یک قوی دارد.
- از هر نوع موجودیت، حداکثر یک تخصیص دارد.
- یک نوع موجودیت می‌تواند بیشتر از یک پدر داشته باشد.

در صورت لزوم، دیگر فرضیات خود را بنویسید.

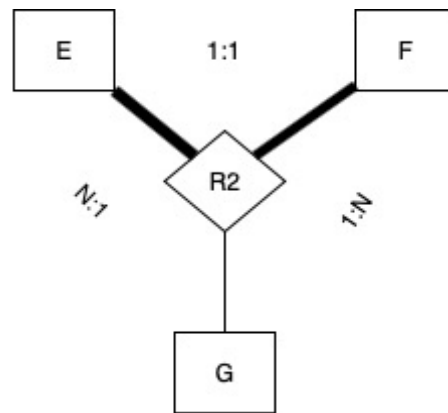
۲) (۵ نمره) برای نگهداری اطلاعات مربوط به نوع ارتباطهای R1 و R2 در مدل سازی های زیر، به ترتیب دو جدول T1(EID,FID,GID) و T2(EID,FID,GID) طراحی شده است (EID و FID و GID به ترتیب شناسه های E و F و G هستند).

الف) کلید اصلی هر یک از این دو جدول کدامند؟

ب) با فرض خالی بودن دو جدول، در کدامیک از این دو جدول می توان سطر (e1, f1, NULL) را درج کرد؟ چرا؟



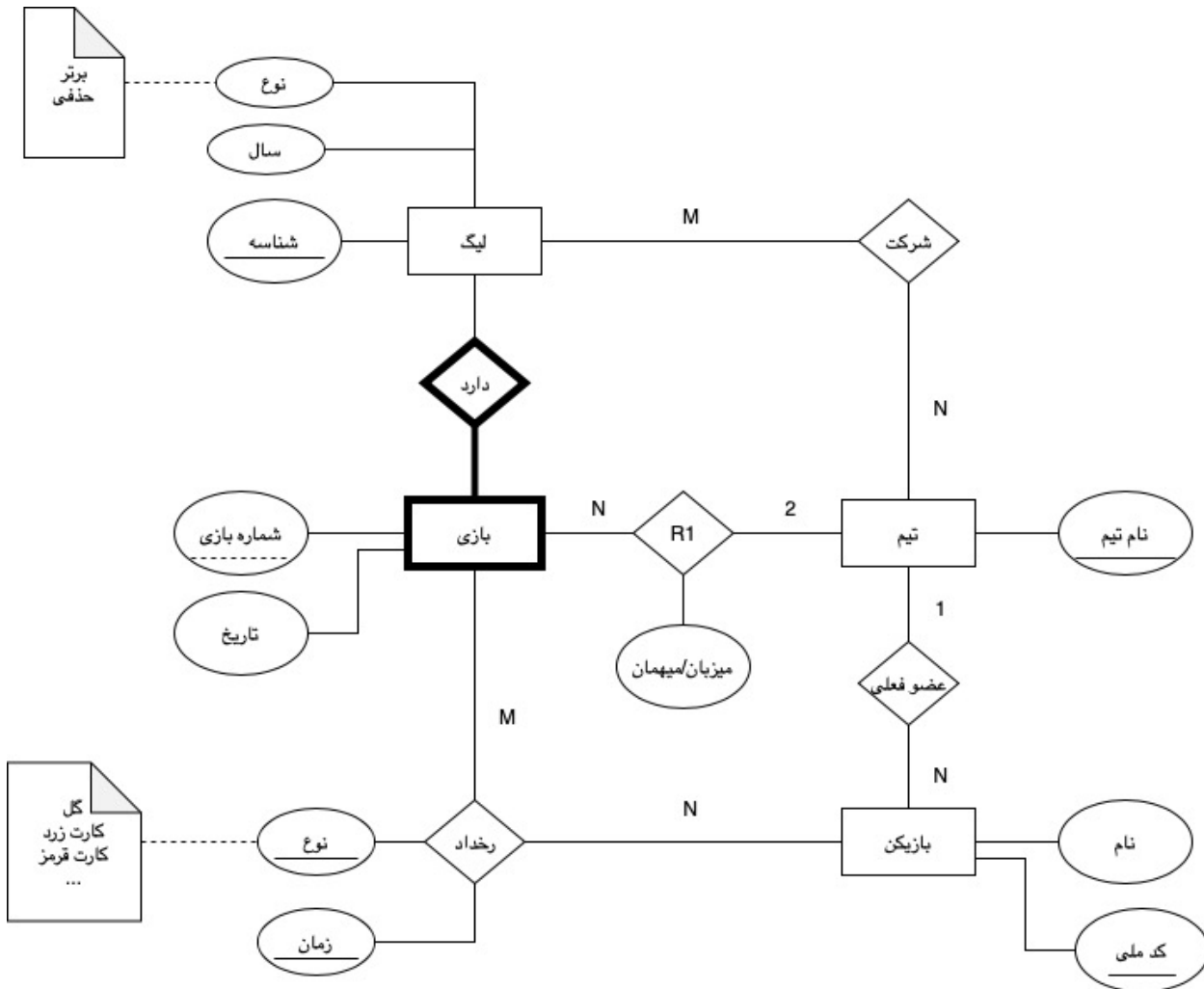
ب



الف

۳) نمودار مدل‌سازی زیر برای نگهداری اطلاعات بازی‌های لیگ فوتبال ارائه شده است. اطلاعات مورد نیاز در اینجا شامل موارد زیر است:

- بازی‌های هر فصل از لیگ
- تیم‌های شرکت‌کننده در هر لیگ
- نتایج و رخدادهای هر بازی (گل، کارت زرد، کارت قرمز)
- بازیکنان فعلی هر تیم



با توجه به این نمودار به سوالات زیر پاسخ دهید:

الف) (۵ نمره) آیا این مدل‌سازی تمامی اطلاعات خواسته شده را به درستی و به صورت کامل مدل می‌کند؟ اگر خیر، چه ایراداتی بر این مدل وارد است؟

ب) (۱۵ نمره) یک طراحی جدولی از این مدل ارائه دهید و دستورات لازم برای تولید شمای ادراکی پایگاه داده را بنویسید (بویژه تعیین کلیدهای اصلی و کلیدهای خارجی)

پ) (۱۰ نمره) یک دید (View) برای تولید تعداد گل‌های زده هر تیم در هر بازی به صورت زیر تعریف کنید و مشخص کنید آیا این دید پذیراست یا خیر:

V1 (LeagueId, GameNo, TeamName, Host_Guest, Goals_No)

ت) (۷ نمره) با استفاده از دید فوق، دستوری به زبان SQL بنویسید که شماره تیم یا تیم‌هایی را بدهد که بیشترین میانگین گل زده در خانه‌ی حریف را دارند، به همراه مقدار میانگین. (بدون استفاده از LIMIT و موارد مشابه)

ث) (۳ نمره) چه پیشنهادی برای تسریع عملیات بازیابی فوق دارید؟

۴) (۱۰ نمره) با توجه به پایگاه داده‌ی آموزشی دانشگاه (جدول STT, COT و STCOT)، به پرسش‌های زیر در SQL پاسخ دهید:

- شماره دانشجویانی را بدهید (با حذف موارد تکراری) که نمره‌ی آنها در یکی از دروسی که دانشجو با شماره‌ی st1 گرفته است، از تمامی نمرات st1 بیشتر باشد (بدون استفاده از ALL و با فرض هیچمقدارپذیری ستون GRADE)

- معدل کل هر دانشجو (فرض کنید ستون CREDIT در جدول COT تعداد واحدهای هر درس را مشخص می‌کند و همچنان GRADE می‌تواند هیچمقدار باشد)

۵) (اختیاری - ۸ نمره) سه جدول زیر را در نظر بگیرید:

PRODUCT (PID, PNAME, ...)

CATEGORY (CID, CNAME, PARENT_CID)

PRODUCT_CATEGORIES (PID, CID)

جدول PRODUCT اطلاعات محصولات و جدول CATEGORY اطلاعات دسته‌های موجود را نمایش می‌دهد. هر دسته می‌تواند زیردسته‌ی دسته‌ای دیگر باشد. همچنین جدول PRODUCT_CATEGORIES نیز بیانگر این است که هر محصول در کدام دسته‌ها قرار دارد.

در محیط مذکور، اگر یک محصول به صورت مستقیم در یک دسته باشد (یعنی سطری در این باره در جدول PRODUCT_CATEGORIES باشد)، به صورت غیرمستقیم در تمامی دسته‌های پدر آن دسته نیز هست و اگر سطری متناظر با آن محصول و یکی از دسته‌های پدر نیز موجود باشد، آن سطر اضافی است.

دستوراتی با زبان SQL بنویسید تا تمام سطرهای اضافی را از جدول PRODUCT_CATEGORIES پاک کند.