



پروژه شهر هوشمند (فاز اول)

در یک دنیای موازی، یکی از دوستان نزدیک شما که در شرکت معروف «هوشمندسازان نوین‌پندار پارسی» مشغول به فعالیت است، نزد مدیر فنی شرکت حساسی از شما تعریف کرده و از شما به عنوان یک طراح پایگاه داده ذاتاً مستعد نام برده است. پس از انجام مصاحبه‌های اولیه، به شما فرصت گذراندن دوره سه ماهه کارآموزی در این شرکت اعطا می‌شود. همچنین، اعلام شده است که در صورت جلب رضایت مدیران مربوطه، ادامه همکاری با شما در موقعیت شغلی مهندس پایگاه میسر خواهد بود.

در یکی از جلسات هفتگی، مدیر بازاریابی شرکت، به جلسات فشرده شرکت با وزارت راه و شهرسازی پیرامون پروژه‌ای جذاب و منحصر به فرد مرتبط با «شهر هوشمند» اشاره کرده و توضیحاتی را در رابطه با آن به حاضرین ارائه می‌کند. در انتهای جلسه، قرار بر این می‌شود که فردی خبره از تیم طراحی پایگاه داده برای انجام کارهای اولیه شامل آماده‌سازی نمودارها و شمای پایگاه داده مربوطه در نظر گرفته شود.



از آنجایی که سایر افراد تیم مشغول انجام پروژه‌های متفرقه هستند، شما به عنوان مسئول اجرای وظایف مرتبط با پروژه انتخاب می‌شوید. در قدم اول، از شما خواسته می‌شود تا لیست نیازمندی‌های جمع‌آوری شده از پروژه را مطالعه و آنها را به نمودارهای موجودیت-رابطه ارتقاء یافته^۱ (یا اصطلاحاً EER) تبدیل کنید^۲.

^۱ Enhanced Entity-Relationship

^۲ در اینجا می‌توانید در مورد تفاوت‌های ER و EER مطالعه کنید.

نیازمندی‌ها

نیازمندی‌هایی که به شما تحویل داده شده اند، به شرح زیر هستند:

- اطلاعات هر شهروند اعم از نام و نام خانوادگی، شناسه ملی و تاریخ تولد نگهداری می‌شود.
- هر خانه دارای اطلاعاتی نظیر شناسه شهری، آدرس و موقعیت مکانی است. همچنین، هر خانه حداکثر تحت مالکیت یک شهروند است، ولی هر شهروند لزوماً صاحب خانه نخواهد بود.^۳
- هر شهروند دارای یک «حساب شهروندی» است که اعتبار مالی او را مشخص می‌کند و پرداخت‌ها (که در ادامه نیازمندی‌ها مطرح شده است) از طریق کسر از این اعتبار انجام می‌شود.
- خدمات زیرساختی شهری به سه دسته برق، گاز و آب تقسیم می‌شوند. مالک خانه می‌تواند برای نصب و راه‌اندازی هر کدام از خدمات شهری به مرکز ارائه دهنده مربوطه درخواست دهد و خدمت مورد نظر را برای خانه خود برقرار سازد. به ازای هر ماه استفاده از هر خدمت، رسید پرداخت مربوط به هر خانه برای حساب مالک خانه صادر می‌شود.
- سامانه حمل و نقل عمومی شهری دارای سه نوع وسیله نقلیه تاکسی، مترو و اتوبوس است که هر کدام شبکه ارتباطی مخصوص به خود را دارند. برای هر شبکه، مسیرهایی قابل تعریف هستند که برای هر کدام اطلاعاتی نظیر نام و شناسه مسیر نگهداری می‌شوند. هر مسیر تنها متعلق به یک شبکه خواهد بود. همچنین برای هر وسیله نقلیه عمومی نیز یک راننده^۴ در نظر گرفته می‌شود که یکی از شهروندان خواهد بود.
- هر مسیر دارای حداقل دو ایستگاه (ایستگاه‌های ابتدایی و پایانی) خواهد بود. برای هر ایستگاه اطلاعاتی نظیر نام و موقعیت مکانی می‌بایست نگهداری شوند. به ازای هر دو ایستگاه متوالی در یک مسیر، قابل تعریف بودن هزینه و مدت زمان تخمینی سفر میان دو ایستگاه نیز جزئی از نیازمندی‌ها است. همچنین، با توجه به امکان تلاقی مسیرها، هر ایستگاه می‌تواند مربوط به بیش از یک مسیر باشد.^۵
- شهروندان در هر کدام از ایستگاه‌ها می‌توانند سوار وسیله نقلیه شده یا از آن پیاده شوند. به ازای هر مسافر، رسید سفر صادر می‌شود که هزینه آن بر اساس مسیر و ایستگاه‌های طی شده محاسبه و در رسید پرداخت مربوطه درج خواهد شد. رسید سفر دارای اطلاعاتی نظیر کد سفر، زمان شروع و زمان پایان سفر خواهد بود.
- هر یک از شهروندان می‌تواند دارای خودروی شخصی نیز باشند. هر خودروی شخصی دارای اطلاعاتی نظیر شماره شاسی، برند و رنگ است. همچنین، هر خودروی شخصی به نام یکی از شهروندان است.
- پارکینگ‌هایی در سطح شهر وجود دارند که برای هر کدام اطلاعاتی نظیر نام، شناسه شهری، موقعیت مکانی، ظرفیت، هزینه ساعتی پارک خودرو و ساعت شروع/پایان خدمت‌دهی روزانه تعریف می‌شوند. هر خودرو برای توقف خارج از خانه، می‌بایست در یکی از پارکینگ‌های تعیین شده پارک شود. هزینه پارک هر خودرو بر اساس زمان ورود و خروج آن از پارکینگ و در قالب رسید پرداخت برای مالک خودرو صادر می‌گردد.
- به ازای هر شهروند، تاریخچه سفرها و استفاده از خدمات شهر هوشمند اعم از پارکینگ، خدماتی زیرساختی شهری و همچنین رسیده‌های پرداختی می‌بایست نگهداری شوند.
- هر رسید پرداخت دارای اطلاعاتی نظیر کد رسید، مبلغ قابل پرداخت و زمان صدور رسید خواهد بود. همچنین، می‌بایست در نهایت مشخص باشد که هر رسید پرداخت صادر شده برای هر شهروند، مربوط به بهره‌مندی از کدام خدمت در شهر هوشمند بوده است.

^۳ مانند فرزندان خانواده که در یک خانه زندگی می‌کنند ولی مالک رسمی خانه نیستند.

^۴ فرض می‌کنیم مترو هم راننده دارد؛

^۵ بنابراین، می‌بایست هزینه و مدت زمان سفر هر ایستگاه تا ایستگاه بعدی را به ازای هر مسیر ممکن نگهداری کنید.

توصیه‌ها

توصیه‌ها و نکات زیر در روند انجام این فاز برای شما مفید خواهند بود:

- نیازمندی‌ها به شکلی مطرح شده‌اند که تا اندازه‌ای دست طراح برای نوآوری‌های احتمالی باز باشد؛ با این حال، معیار داوری پروژه شما علاوه بر پوشش کامل و دقیق نیازمندی‌ها، منطقی بودن مفروضات و بهینه بودن طراحی صورت گرفته خواهد بود. به عبارت دیگر، صرفاً پوشش نیازمندی‌ها در خروجی، تضمینی بر کسب نمره کامل در این فاز نخواهد بود.
- مجدداً تأکید می‌گردد که در صورت نداشتن اطمینان نسبت به منطقی بودن مفروضات خود، موضوع را از طریق راه‌های ارتباطی در نظر گرفته شده با دستیاران آموزشی در میان بگذارید. در صورت بروز مشکل، دست داور پروژه برای کسر نمره کاملاً باز خواهد بود.
- علی‌رغم تلاش انجام شده برای حفظ صراحت نگارش، وجود ابهامات احتمالی در متن نیازمندی‌ها امری طبیعی است و در میان گذاشتن موضوع با مسئول مربوطه (در این اینجا یعنی دستیار آموزشی) در صورت وجود پرسش، جزئی از وظایف طراح پایگاه داده (در اینجا یعنی شما) به شمار می‌رود.
- به سلامت گذر کردن شما از فازهای بعدی، در گروهی کم نقص بودن اجرای این مرحله است؛ بنابراین، اصلاح نواقص احتمالی خروجی این فاز برای انجام فازهای بعدی، به صورت اجباری و بدون رفع کسر نمره خواهد بود.
- برای رسم نمودارهای EER، حتماً از ابزارهایی استفاده کنید که از نشانه‌گذاری چن^۶ پشتیبانی کنند. از اینجا می‌توانید اطلاعات بیشتری درباره این نوع از نشانه‌گذاری کسب کنید.

نکات مهم

- # خروجی تمرین شما می‌بایست یک فایل PDF و دارای نام مطابق با استاندارد زیر باشد.
(GID شماره گروه شماست) DB-P1-GID.pdf.....
- # اشکالات یا ابهامات خود را از طریق تالار پرسش و پاسخ در نظر گرفته شده برای پروژه مطرح نمایید.
- # استفاده از هر گونه ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی برای انجام پروژه ممنوع است و عواقب جدی برای افراد گروه‌های خاطی به همراه خواهد داشت.
- # هر روز تاخیر در ارسال، ۲۵ درصد کسر نمره پروژه از کلیه اعضای گروه را به همراه خواهد داشت.
- # هرگونه مشابهت غیرطبیعی خروجی پروژه میان گروه‌های مختلف موجب درج نمره صفر برای اعضای آنها می‌شود.
- # در صورت در نظر گرفتن مفروضات اضافه، آنها را به صورت مشخص در سند گزارش خود درج کنید.

⁶ Chen