

# بنام خدا

## سامانه مدیریت ایمیل "Foofle"

### مقدمه

در این پروژه قصد داریم یک سامانه مدیریت ایمیل پیاده‌سازی کنیم. در این سامانه تعدادی کاربر وجود دارد که می‌توانند به اطلاعات یکدیگر دسترسی پیدا کرده و برای یکدیگر ایمیل ارسال کنند.

هدف از پیاده‌سازی این پروژه، کار با SQL به صورت مستقیم و پیاده‌سازی روابط و مدیریت داده‌ها در مقیاس متوسط/بزرگ و کار با سامانه از طریق یک رابط کاربری مجزا است. در ادامه به توضیح ریز جزئیات می‌پردازیم.

توجه داشته باشید ساختارهای که برای هر موجودیت بیان می‌شود ممکن است کامل نباشد و با توجه به صلاح‌دید خود و نیازمندی‌های پروژه باید صفت‌های مورد نیاز را اضافه کنید. توجه داشته باشید که در معماری خود باید قوائدی که به شما آموزش داده شده (مانند: جلوگیری از ایجاد افزونگی و ...) را رعایت کنید.

شما باید برای تمامی قابلیت‌های خواسته شده در پروژه، تابعی مجزا با ورودی‌های مناسب در SQL تعریف کنید تا زمان استفاده، آن را از طریق رابط کاربری خود فراخوانی کنید.

قبل از شروع به پیاده‌سازی کل صورت پروژه را مطالعه کنید تا زمان پیاده‌سازی با تمامی زوایا آشنا باشید. این صورت پروژه با در نظر گرفتن شرایط حال حاضر و با توجه به دسترسی کم دانشجویان به استاد و تدریس‌یاران نوشته شده؛ بنابراین این سعی شده تا همه موارد کاملاً توضیح داده شود و به همین دلیل ممکن است صورت این پروژه کمی زیاد باشد.

## کار با پایگاه داده و SLQ

### نکات کلی

- تمامی موارد خواسته شده در این بخش (کار با پایگاه داده و SQL) باید در SQL به صورت کامل پیاده شود و حتی بدون رابط کاربری و با استفاده از کنسول SQL نیز بتوان تمامی بخش‌های خواسته شده را تست کرد
- برای کار با SQL توصیه می‌شود از نرم‌افزار XAMP استفاده کنید که محیطی مناسب برای ایجاد سرور SQL و رابط گرافیکی کار با SQL را در اختیار شما قرار می‌دهد
- برای ذخیره رشته‌های طولانی می‌توانید طول 512 را در نظر بگیرید
- برای ذخیره شماره تلفن و در کل اعداد با طول مشخص، به هیچ وجه از نوع صفت عددی استفاده نکنید (ارقام صفر اول آن از بین می‌رود)
- برای نگهداری تاریخ، از صفتی با نوع تاریخ استفاده کنید یا در صورتی که از [Timestamp](#) استفاده می‌کنید از نوع عددی استفاده کنید (برای Timestamp از مقیاس ثانیه استفاده کنید)
- در مواردی که "به صورت خودکار" ذکر شده، موارد استفاده از trigger هستند.

### حساب کاربری

هر فرد در این سامانه با یک حساب کاربری مجزا مشخص می‌شود. اطلاعات هر فرد در این سامانه، به "اطلاعات سیستمی" (مانند گذرواژه و نام کاربری) و "اطلاعات شخصی" (مانند تاریخ تولد و شماره موبایل) تقسیم می‌شود.

### احراز هویت

برای استفاده از قابلیت‌های این سامانه، می‌بایست هویت فردی که در حال استفاده از سامانه است احراز شود (با حساب کاربری). این احراز هویت به این صورت است که وقتی عملیات ورود به حساب انجام می‌شود، نام کاربری شخصی که وارد شده ذخیره می‌شود. از اینجا به بعد هر عملیاتی که انجام می‌شود از طرف کاربری است که آخرین بار در سامانه وارد شده.

## اطلاع‌رسانی

هر حساب کاربری شامل یک لیست از اخباری<sup>1</sup> است که اتفاق افتاده که فقط صاحب هر حساب به اخبار مربوط به حساب خود دسترسی دارد. هر خبر شامل زمان، متن خبر و حساب کاربری است که خبر متعلق به آن است. توضیح مواردی که باید به عنوان خبر اضافه شوند را در ادامه خواهیم دید.

## دریافت اخبار

کاربر باید بتواند اخبار مربوط به حساب خود را با اولویت زمان (آخرین خبر بالاتر) دریافت کند.

## اطلاعات سیستمی

این اطلاعات شامل موارد زیر است:

- نام کاربری
- گذرواژه
- تاریخ ایجاد حساب
- تلفن متصل به حساب

این اطلاعات مورد استفاده سامانه است و به غیر از نام کاربری، هیچ کدام به بقیه کاربران تحت هیچ شرایطی نمایش داده نمی‌شود.

نام کاربری هر شخص به صورت یکتا وجود دارد و باید شامل حداقل 6 کاراکتر از حروف و ارقام باشد. توجه داشته باشید نام کاربری، زمان ذخیره شدن به بزرگی حروف حساس است ولی هنگام دسترسی حساس نیست. برای مثال اگر نام کاربری شخصی "SamiMD" باشد، به همین شکل در پایگاه داده ذخیره می‌شود و اگر شخص دیگری درخواست گرفتن حسابی با نام کاربری "samimd" را بدهد، به همین حساب کاربری می‌رسد. توجه داشته باشید هنگام ثبت نام نیز باید این مساله را در یکتا بودن نام کاربری لحاظ کنید.

گذرواژه هر فرد، کلید او برای ورود به حساب خود است. طول گذرواژه تعیین شده توسط کاربر باید شامل حداقل 6 کاراکتر از حروف و ارقام باشد. گذرواژه هر فرد بعد از ورود آن در هنگام ثبت نام، باید به صورت

---

<sup>1</sup> Notification

درهم‌ریخته<sup>۲</sup> در آمده و بعد در پایگاه‌داده ذخیره شود (چرا؟). هنگام ورود هر فرد به حساب خود<sup>۳</sup> هم، گذرواژه وارد شده توسط کاربر با همان الگوریتم استفاده شده زمان ثبت نام به حالت درهم‌ریخته در می‌آید و با آنچه قبلاً ذخیره کرده‌ایم مقایسه می‌شود.

تاریخ ایجاد حساب هر فرد در هنگام ثبت نام از روی تاریخ دستگاه خوانده شده و در پایگاه‌داده ذخیره می‌شود.

تلفن متصل به حساب زمان ثبت‌نام از کاربر گرفته می‌شود و برای مسائل امنیتی حساب است. این تلفن می‌تواند از تلفن شخصی (داخل اطلاعات شخصی) متفاوت باشد.

ایمیل هر فرد در واقع همان نام کاربری فرد + "@foofle.com" است. برای مثال فردی با نام کاربری SamiMD دارای ایمیل SamiMD@gmail.com است. پس برای جلوگیری از افزونگی، ایمیل را بصورت جداگانه ذخیره نکنید. زمان کار با سامانه، سامانه به بزرگ و کوچک بودن حروف ایمیل حساس نیست.

## اطلاعات شخصی

این اطلاعات شامل موارد زیر است:

- آدرس محل زندگی
- نام
- نام خانوادگی
- تلفن موبایل
- تاریخ تولد
- نام مستعار
- شماره شناسنامه

هر حساب کاربری دارای اطلاعات شخصی مربوط به خود می‌باشد. صاحب حساب توانایی به اشتراک گذاشتن این اطلاعات با بقیه را دارد. برای این کار هر حساب دارای سطح دسترسی پیشفرض برای دسترسی بقیه افراد سامانه به اطلاعات شخصی حساب است. این دسترسی‌ها شامل دو حالت "عدم دسترسی" و "اجازه دسترسی"

هستند. علاوه بر دسترسی پیشفرض، هر شخص می‌تواند تعیین کند که هر کاربر (به صورت خاص) اجازه دسترسی به اطلاعات شخصی خود را دارد یا نه. برای مثال فردی که در حال حاضر وارد حساب خود شده مشخص می‌کند که اطلاعات شخصی‌اش به فردی با نام کاربری "SamiMD" نمایش داده نشود.

### ثبت نام

هر شخص برای استفاده از سامانه باید ثبت‌نام کند. برای انجام این عمل، فرد باید همه‌ی اطلاعات سیستمی بغیر از تاریخ ثبت نام و همه اطلاعات شخصی را وارد کند. در صورتی که خطایی رخ داد (مانند کافی نبودن طول نام کاربری) انجام این عملیات متوقف می‌شود و همه تغییرات برمی‌گردد (transaction) و خطایی با پیام مناسب نمایش داده می‌شود. توجه داشته باشید اگر شخصی با نام کاربری "abcdef" از قبل در سامانه ثبت نام کرده باشد، شخص دیگری نمی‌تواند با نام کاربری "Abcdef" ثبت نام کند.

بعد از هر ثبت نام موفق باید خبری با متن مناسب برای همان کاربر اضافه شود.

### ورود به سامانه

هر شخص بعد از ثبت نام، اجازه ورود به سامانه را دارد. این عمل با ارائه نام کاربری و گذرواژه انجام می‌شود. بعد از ورود، نام کاربری شخص به عنوان آخرین کسی که وارد شده ذخیره می‌شود و از این مرحله کار به بعد همه‌ی عملیات از طرف این حساب کاربری انجام می‌شود.

برای ورود کافی است نام کاربری و درهم‌ریخته شده‌ی گذرواژه ورودی را با داده‌های پایگاه داده مقایسه کنید تا حساب کاربری مناسب را پیدا کنید. در صورتی که این حساب پیدا نشد (نام کاربری یا گذرواژه اشتباه) باید خطا با پیامی مناسب چاپ کنید.

برای ثبت ورودها می‌بایست یک جدول تعریف کنید و نام کاربری و زمان ورود هر فرد که در این سامانه وارد می‌شود را در آن ثبت کنید. (راهنمایی: برای تشخیص فردی که آخرین بار وارد سامانه شده می‌توانید از همین جدول استفاده کنید)

بعد از هر ورود موفق به سامانه باید به صورت خودکار یک خبر با متن مناسب به اخبار مربوط به حساب کاربری که ورود به آن انجام شده، اضافه شود.

## گرفتن اطلاعات حساب

شخص وارد شده می‌بایست توانایی دریافت اطلاعات حساب خود از جمله اطلاعات سیستمی و اطلاعات شخصی را به صورت یک‌جا داشته باشد (تنها سطر یک خروجی با موارد خواسته شده).

## گرفتن اطلاعات شخصی دیگران

شخص وارد شده می‌بایست توانایی دریافت اطلاعات شخصی حساب دیگران را داشته باشد. در صورتی که حساب مورد نظر موجود نباشد (نام کاربری وجود نداشته باشد) هیچ داده‌ای نمایش داده نمی‌شود. در صورتی که اجازه دسترسی به اطلاعات شخصی فرد را داشته باشد جدولی با یک سطر نمایش داده می‌شود که حاوی اطلاعات شخصی فرد مورد نظر است. در صورتی که اجازه دسترسی به اطلاعات شخصی فرد را نداشته باشد، جدولی با یک سطر نمایش داده می‌شود که بجای اطلاعات آن علامت ستاره ("\*") چاپ شده.

در صورتی که اطلاعات شخصی حساب کاربری که آن را درخواست کرده بودیم موجود بود (چه دسترسی وجود داشته باشد چه نداشته باشد)، خبری برای حساب کاربری مورد نظر اضافه می‌شود که در متن آن اطلاع می‌دهد که یکی از کاربران (با نمایش نام کاربری) قصد گرفتن اطلاعات شخصی آن را داشته و بیان می‌کند که آیا آن کاربر دسترسی داشته است یا نه.

## ویرایش حساب کاربری

هر فرد توانایی ویرایش حساب کاربری خود را دارد. در این ویرایش به غیر از نام کاربری و تاریخ ایجاد حساب، همه‌ی اطلاعات از جمله اطلاعات شخصی و سیستمی قابل ویرایش هستند. توجه کنید تمامی موارد محدودیت برای ویرایش باید بررسی شوند و در صورت خطا، پیام مناسبی مربوط به آن نمایش داده شود.

بعد از هر ویرایش موفق می‌بایست خبری به صورت خودکار به حساب کاربری مورد نظر اضافه شود و اطلاع دهد که ویرایشی انجام شده.

## حذف حساب کاربری

هر فرد توانایی حذف حساب کاربری خود را دارد. بعد از انجام عمل حذف، دیگر هیچ اثری از این حساب در هیچ جدولی باقی نخواهد ماند. با تاکید بیشتر: هیچ اثری در هیچ جدولی.

## سامانه ارسال و دریافت ایمیل

افراد مختلف در این سامانه توانایی ارسال ایمیل به یک فرد یا به چند نفر به صورت همزمان را دارند.

### ایمیل

هر ایمیل شامل موارد زیر است:

- ایمیل فرستنده
- لیست گیرندگان
- لیست گیرندگان CC
- موضوع ایمیل
- زمان ارسال ایمیل
- متن محتوای ایمیل

ایمیل فرستنده، ایمیل فردی است که این ارسال را انجام داده. این فرد باید همیشه معتبر باشد.

لیست گیرندگان، لیست آدرس ایمیل افرادی است که این ایمیل برای آن‌ها ارسال می‌شود. این لیست در معماری جدول شما باید طول پویا<sup>4</sup> داشته باشد ولی در تابعی که برای ارسال ایمیل استفاده می‌کنید می‌توانید تعداد را محدود فرض کنید (حداقل 3). گیرندگان ایمیل باید همیشه معتبر باشند.

لیست گیرندگان CC نیز درست مانند لیست گیرندگان است.

### ارسال ایمیل

شخص وارد شده به حساب می‌بایست توانایی ارسال ایمیل داشته باشد. به این صورت که موضوع ایمیل، محتوای ایمیل، ایمیل گیرندگان و ایمیل گیرندگان CC توسط سامانه دریافت می‌شود و اطلاعات فرستنده و زمان ارسال با توجه به زمان دستگاه و نام کاربری شخصی که وارد حساب خود شده، ثبت می‌شود و ایمیل در پایگاه داده ذخیره می‌شود.

در صورتی که هر خطایی رخ داد (مانند نا معتبر بودن هر کدام از گیرندگان و گیرندگان CC و ...) پیام مناسبی برای خطا باید چاپ شود.

بعد از ارسال ایمیل، همه گیرندگان و گیرندگان CC به این ایمیل دسترسی خواهند داشت و برای همه آنها یک خبر با متن مناسب به صورت خودکار اضافه خواهد شد.

### دریافت لیست ایمیل‌های ورودی

شخص وارد شده در سامانه می‌بایست توانایی دریافت ایمیل‌هایی که به او ارسال شده را به ترتیب زمان ارسال (به زمان حال نزدیکتر، بالاتر) به صورت صفحه‌بندی شده داشته باشد. یعنی اگر 100 ایمیل به او فرستاده شده باشد، با درخواست صفحه اول او 10 ایمیل آخر (به زمان حال نزدیکتر) به او نمایش داده می‌شود و در صورت درخواست صفحه دوم، ایمیل 11 تا 20 و الی آخر ... .

در نتایج ایمیل‌ها باید مشخص باشد که کدام ایمیل را قبلاً خوانده و کدام را نخوانده. توجه داشته باشید اگر ایمیلی برای 3 نفر ارسال شده باشد و فرد "الف" ایمیل را خوانده باشد ولی فرد "ب" و "پ" آن را نخوانده باشند، علامت "خوانده نشده" ایمیل برای "الف" به صورت 0 نمایش داده می‌شود و برای افراد دیگر به صورت 1.

### خواندن ایمیل

شخص وارد شده در سامانه می‌بایست بتواند ایمیل‌هایی که دریافت کرده یا فرستاده را بخواند. با فراخوانی این تابع روی یک ایمیل، در صورتی که این شخص گیرنده باشد، از این پس آن ایمیل برای این شخص به صورت خوانده شده نمایش داده می‌شود. در صورت بروز هر خطا (مانند دسترسی به ایمیلی که این شخص گیرنده یا فرستنده آن نیست) می‌بایست خطا با پیامی مناسب نمایش دهید.

### دریافت لیست ایمیل‌های خروجی

شخص وارد شده در سامانه می‌بایست بتواند ایمیل‌های ارسال شده توسط خود را به صورت صفحه‌بندی شده و با ترتیبی مانند لیست ایمیل‌های ورودی دریافت کند.



## حذف ایمیل

شخص وارد شده در سامانه می‌بایست بتواند هر ایمیلی از لیست ایمیل‌های خروجی یا ورودی را پاک کند. در صورت پاک کردن، این ایمیل از این پس صرفاً برای همان کاربر قابل نمایش نخواهد بود. پس از حذف یک ایمیل می‌بایست خبری به صورت خودکار به اخبار شخص پاک‌کننده اضافه شود که با متنی مناسب پاک شدن ایمیل را گزارش دهد.

## کار با رابط کاربری

### نکات کلی

- برای پیاده‌سازی رابط کاربری می‌توانید از زبان برنامه‌نویس یا زبان اسکریپت مورد علاقه خود استفاده کنید.
- تنها کاربرد رابط کاربری، تفسیر ورودی کاربر و صدا کردن تابع مناسب تعریف شده داخل SQL با ورودی‌های مناسب است؛ بنابر این هیچ گونه پردازشی روی خروجی‌های پایگاه داده نباید انجام شود و خروجی آن می‌بایست به صورت مستقیم به کاربر نمایش داده شود.
- برای رابط کاربری، پیاده‌سازی برنامه‌ای که از طریق کنسول ورودی بگیرد کافی است اما پیاده‌سازی رابط کاربری گرافیکی<sup>۵</sup> نمره امتیازی دارد.
- نحوه ورودی گرفتن به اختیار شماست اما نباید گیج‌کننده یا مبهم باشد.
- در ورودی رابط کاربری باید بتوان به صورتی، تابع مورد نظر در SQL و ورودی‌های آن را مشخص کرد.
- خروجی برنامه می‌بایست به صورت جدول باشد (چه در GUI چه در CLI) به صورتی که نام ستون‌ها و داده‌ها کاملاً قابل تشخیص باشند و به صورت مناسبی نمایش داده شده باشد.
- بدیهی است که نحوه ورودی گرفتن نامناسب یا نمایش نامناسب خروجی هر بخش از پروژه، نمره کل آن بخش (حتی پیاده‌سازی SQL) را تحت شعاع قرار می‌دهد.

---

<sup>5</sup> (Graphical User Interface) GUI

- برای ارتباط با پایگاه داده از کتابخانه‌های موجود برای زبان انتخابی خود استفاده کنید. این کتابخانه‌ها را می‌توانید با جست‌وجو در محیط اینترنت یا با معرفی دوستان خود پیدا کنید.

## نکات آپلود و تحویل

- افرادی که بخش رابط کاربری را پیاده‌سازی نمی‌کنند و تنها قسمت SQL را پیاده‌سازی می‌کنند بخش بسیار کمتری از نمره هر قسمت را می‌گیرند
- افرادی که تنها بخش رابط کاربری را پیاده‌سازی می‌کنند و قسمت SQL را پیاده‌سازی نمی‌کنند هیچ نمره‌ای از آن قسمت نمی‌گیرند
- افرادی که منطق سامانه را در برنامه رابط کاربری پیاده‌سازی می‌کنند هیچ نمره‌ای از آن قسمت نمی‌گیرند
- این پروژه باید به صورت انفرادی انجام شود و هیچ گونه همفکری در انجام این تمرین معنا ندارد
- کدهای شما برای تست شباهت توسط سامانه Moss بررسی خواهد شد و در صورت محرز شدن تقلب، از نمره هر دو نفر کسر خواهد شد
- این پروژه تحویل حضوری (یا مجازی) دارد و تسلط شما در تحویل تاثیر خطی روی نمره پیاده‌سازی شما دارد
- زمان تحویل از شما خواسته می‌شود در SQL کوئری‌هایی که در صورت پروژه از شما خواسته نشده را بنویسید؛ بنابر با انجام دادن این پروژه خود را آماده کنید
- بعد از پیاده‌سازی قسمت SQL یک خروجی از کل آن در قالب فایل "sql." بگیرید (این فایل شامل همه ساختارها، triggerها، توابع، داده‌ها و ... ای هست که در بخش SQL تعریف کردید و ابزارهای مختلف مانند XAMP این خروجی را در اختیار شما قرار می‌دهند)
- ERD نهایی پروژه خود را به صورت کامل رسم نمایید و تمامی Entityها، نوع آنها و Cardinality تمام روابط را به طور دقیق مشخص کنید
- فایل خروجی پایگاه داده به همراه فایل‌های برنامه رابط کاربری را به همراه تمامی کتابخانه‌های استفاده شده را به صورتی که روی دستگاه‌های دیگر نیز قابل اجرا باشد، در قالب یک فایل zip (zip != rar) با فرمت زیر در سایت درس آپلود کنید

“proj1\_<StudentNumber>.zip”

(برای مثال proj1\_9531095.zip)

- در صورتی که در رابطه با این پروژه ابهام یا سوالی داشتید، از طریق ایمیل‌های [sara2asghari@gmail.com](mailto:sara2asghari@gmail.com)، [samimd.77@gmail.com](mailto:samimd.77@gmail.com)، [inaderi268@gmail.com](mailto:inaderi268@gmail.com)، [Del.forghani@gmail.com](mailto:Del.forghani@gmail.com) و یا با اکانت تلگرامی @SamiMD سوال خود را مطرح کنید

موفق باشید!