

پروژه پایانی برنامه نویسی پیشرفته

دکتر صادق علی اکبری

نیم سال دوم سال تحصیلی 97-98

دانشکده مهندسی و علوم کامپیوتر



**جیمیل**<sup>۱</sup> یک سرویس ایمیل رایگان است که توسط شرکت گوگل<sup>۲</sup> معرفی شده است. نسخه‌ی آزمایشی جیمیل در سال 2004 ارائه شد و مراحل آزمایشی اولیه در سال 2007 به پایان رسید. این سیستم در هنگام راه اندازی ظرفیت ذخیره‌سازی یک گیگابایت را برای هر کاربر داشت، که به میزان قابل توجهی بالاتر از رقبا بود. امروزه این ظرفیت بالا رفته‌است و برای ذخیره‌سازی فایل‌های بزرگتر، کاربران می‌توانند از گوگل درایو<sup>۳</sup> استفاده کنند.

در این پروژه شما برنامه‌ای "مشابه" جیمیل، برای ارسال پیام‌های متنی و فایل‌ها با استفاده از امکانات زبان **جاوا** پیاده‌سازی خواهید کرد. موارد قابل پیاده‌سازی به شرح زیر می‌باشند:

### ساخت حساب کاربری<sup>۴</sup>:

- هر کاربر در جیمیل، یک حساب کاربری و آدرس دارد. برای ایجاد آن‌ها نام، نام خانوادگی، نام کاربری<sup>۵</sup>، تاریخ تولد و رمز عبور حداقل موارد مورد نیاز می‌باشند.
- نام کاربری نباید تکراری باشد، همچنین فقط شامل حروف بزرگ و کوچک انگلیسی، اعداد و نقطه می‌شود.
- رمز عبور معتبر حداقل 8 کاراکتر دارد و باید حتماً شامل حروف بزرگ و کوچک انگلیسی و اعداد باشد.
- کاربران جیمیل باید حداقل سنی را رعایت کنند و اگر سن کاربری کمتر از 13 سال باشد، به او اجازه‌ی ساخت حساب کاربری داده نمی‌شود.
- پس از ثبت اطلاعات معتبر برای کاربر، صفحه‌ی جدیدی باز می‌شود که در آن امکان وارد کردن اطلاعات دلخواه شامل شماره‌ی تلفن، جنسیت و عکس وجود دارد. برای هر کاربر یک عکس به صورت پیش فرض در نظر گرفته می‌شود که اگر عکس جدیدی را جایگزین آن نکند، همان نمایش داده می‌شود.
- با پایان مرحله‌ی ساخت حساب کاربری، آدرس ایمیلی به صورت `[username]@gmail.com` به کاربر اختصاص داده می‌شود که می‌تواند از آن برای موارد بعدی استفاده کند.
- تمام اطلاعات ذکر شده غیر از نام کاربری در بخش **تنظیمات** برنامه قابل تغییر هستند.

### ورود به حساب کاربری:

هر شخصی که از قبل برای خود یک حساب کاربری ایجاد کرده است، با وارد کردن نام کاربری و رمز عبور می‌تواند وارد صفحه‌ی مربوط به خود شود و به امکانات مختلف و اطلاعات خود دسترسی پیدا کند.

<sup>1</sup> Gmail

<sup>2</sup> Google

<sup>3</sup> Google Drive

<sup>4</sup> account

<sup>5</sup> username

## پیام<sup>۶</sup> و مکالمه<sup>۷</sup>:

به تعاریف زیر در پیاده‌سازی‌های بعدی خود دقت کنید:

- **پیام:** یک پیام شامل فرستنده، گیرنده، تاریخ و زمان ارسال، موضوع، متن و حداکثر یک فایل پیوست شده که حجم آن حداکثر 1 گیگابایت است، می‌باشد.
- **مکالمه:** یک مکالمه شامل یک یا چند پیام به هم مرتبط است. یعنی مجموعه‌ای که در آن غیر از پیام اول، هر پیام در جواب پیام قبلی ارسال شده است.

## ایجاد و ارسال پیام<sup>۸</sup>:

کاربر می‌تواند بعد از ورود به بخش ارسال پیام، پیامی را ایجاد و به یک کاربر دیگر ارسال کند. برای ایجاد پیام باید آدرس ایمیل گیرنده، موضوع و فایل پیوست شده را مشخص کرده و متن دلخواه خود را وارد کند. با انتخاب گزینه‌ی ارسال، پیام تا کامل شدن فرآیند ارسال به سرور به قسمت صندوق پستی<sup>۹</sup> منتقل خواهد شد. اگر آدرس ایمیل گیرنده وجود داشته باشد، پیام به همراه تاریخ و زمان به آن ارسال خواهد شد. در غیر این صورت، از سرویس Mail Delivery Subsystem با آدرس `mailerdaemon@googlemail.com` یک پیام در جواب پیام ارسال شده برمی‌گردد که در متن آن خطای رخ داده شده گزارش می‌شود. در هر صورت پس از پایان فرآیند ارسال، پیام از قسمت صندوق پستی حذف خواهد شد.

## لیست‌ها:

در هر لیست، مجموعه‌ای از مکالمه‌ها نمایش داده می‌شود که براساس تاریخ و زمان آخرین پیام‌شان مرتب شده‌اند. عنوان هر یک از اجزای لیست شامل نام آغاز کننده‌ی مکالمه و همچنین تاریخ، زمان و تعدادی از کاراکترهای آخرین پیام مبادله شده است. اگر یک مکالمه شامل پیام خوانده نشده<sup>۱۰</sup> یا مهم<sup>۱۱</sup> باشد، با نشان‌هایی در لیست مشخص می‌شود. در جیمیل دو نوع لیست اصلی وجود دارد:

### 1. لیست پیام‌های ارسال شده<sup>۱۲</sup>:

در این بخش کاربر لیستی از مکالماتی که در آن‌ها پیامی به دیگران ارسال کرده‌است را می‌بیند.

### 2. لیست پیام‌های دریافت شده<sup>۱۳</sup>:

در این بخش کاربر لیستی از مکالماتی را که خودش آغاز نکرده‌است، می‌بیند؛ چه خودش در آن‌ها پیامی ارسال کرده باشد چه نه. این قسمت گزینه‌ای دارد که با انتخاب آن اول تمام مکالمات دارای پیام خوانده نشده به ترتیب تاریخ و زمان در لیست نمایش داده می‌شوند؛ سپس باقی مکالمات با همین ترتیب نشان داده می‌شوند.

---

<sup>6</sup> message

<sup>7</sup> conversation

<sup>8</sup> compose

<sup>9</sup> outbox

<sup>10</sup> unread

<sup>11</sup> important

<sup>12</sup> sent

<sup>13</sup> inbox

## امکانات مشترک لیست‌ها:

- **جست و جو:** در لیست‌ها جست و جو بر اساس نام کاربری و موضوع امکان‌پذیر است. نتیجه‌ی یک جست و جو در لیست جدیدی از مکالمات نمایش داده می‌شود. مثلاً اگر نام [username] جست و جو شود، تمام مکالماتی که در آن‌ها پیامی از آدرس ایمیل کاربر با نام [username] دریافت یا به او ارسال شده‌اند، نمایش داده خواهند شد. و به همین ترتیب می‌توان جست و جو را براساس موضوع پیام انجام داد.
- **به روز رسانی<sup>۱۴</sup>:** با انتخاب این گزینه، لیست‌ها به روز رسانی می‌شوند. اگر کاربر پیام جدیدی دریافت کرده باشد، مکالمات دارای آن پیام نشان‌دار می‌شوند و اگر پیام به مکالمه‌ای تعلق نداشته باشد، در لیست پیام‌های دریافت شده یک مکالمه برای آن ایجاد می‌شود.
- **حذف مکالمه:** گزینه‌ای برای انتخاب و حذف مکالمات وجود دارد. با حذف یک مکالمه، تمام پیام‌های مربوط به آن از بخش پیام‌های دریافت شده و بخش پیام‌های ارسال شده حذف می‌شوند.

## امکانات مربوط به پیام‌ها:

- با کلیک روی هر مکالمه از یک لیست، متن و فایل پیوست شده و همچنین مشخصات پیام یا پیام‌ها مثل فرستنده، گیرنده، تاریخ، زمان و عکس حساب کاربری فرستنده نمایش داده می‌شوند. در صفحه‌ی نمایش یک مکالمه برای هر پیام امکانات زیر وجود دارند:
- **نمایش فایل:** گزینه‌ای برای نمایش آدرس و /برداشته‌ی<sup>۱۵</sup> فایل پیوست شده‌ی یک پیام وجود دارد. برنامه امکان ذخیره‌سازی فایل‌های هر کاربر را دارد و با دانلود یک فایل روی یک سیستم دیگر نیازی به دانلود مجدد آن روی همان سیستم نخواهد بود.
  - **نشان دار کردن پیام:** گزینه‌ای برای نشان‌دار کردن یک پیام به عنوان پیام مهم وجود دارد.
  - **تغییر حالت پیام به خوانده نشده:** با کلیک روی هر مکالمه و نمایش آن، تمام پیام‌های مکالمه به حالت خوانده شده درمی‌آیند اما گزینه‌ای برای برگرداندن حالت هر یک از پیام‌ها به خوانده نشده وجود دارد.
  - **جواب دادن به پیام<sup>۱۶</sup>:** با انتخاب این گزینه صفحه‌ای مشابه صفحه‌ی ایجاد پیام باز می‌شود، با این تفاوت که گیرنده به صورت خودکار فرستنده‌ی پیامی است که گزینه روی آن انتخاب شده است. باقی موارد مشابه ارسال پیام معمولی می‌باشند. با ارسال پیام از این روش یک مکالمه گسترش می‌یابد و مکالمه‌ی جدیدی ایجاد نمی‌شود.
  - **انتقال پیام<sup>۱۷</sup>:** با انتخاب این گزینه صفحه‌ای مشابه صفحه‌ی ایجاد پیام باز می‌شود، با این تفاوت که به صورت خودکار فرستنده‌ی پیام کاربر فعلی می‌باشد و متن و فایل‌های پیوست شده‌ی پیام، متن و فایل‌های پیوست شده‌ی پیامی است که گزینه‌ی انتقال روی آن انتخاب شده است. باقی موارد مشابه ارسال پیام معمولی می‌باشند.
  - **مسدود کردن<sup>۱۸</sup>:** گزینه‌ای برای مسدود کردن ایمیل فرستنده‌ی یک پیام وجود دارد. اگر پیامی از یک آدرس مسدود شده دریافت شود، در لیست‌ها و مکالمات به کاربر نشان داده نخواهد شد؛ اما ارسال پیام به یک آدرس مسدود شده ممکن است. در بخش تنظیمات امکان برگرداندن ایمیل مسدود شده به حالت عادی وجود دارد.
  - **حذف پیام:** گزینه‌ای برای حذف یک پیام از مکالمه وجود دارد.

<sup>14</sup> refresh

<sup>15</sup> metadata

<sup>16</sup> reply

<sup>17</sup> forward

<sup>18</sup> block

## امکانات سمت سرور:

علاوه بر امکاناتی مانند ذخیره سازی **تمام** اطلاعات و فایل های موجود در پیام های هر کاربر، مدیریت **همزمان** چند کاربر و... که برنامه ی سرور براساس توضیحات ذکر شده باید داشته باشد، موارد زیر نیز **باید** در سمت سرور پیاده سازی شوند:

- **مدیریت قطع ارتباط:** امکانات مناسب برای ارتباط دو سمت سرور و کلاینت به گونه ای پیاده سازی می شوند که در صورت قطع ارتباط آن ها، کاربر تا اتصال مجدد همچنان بتواند از برنامه استفاده کند اما عملیات وابسته به ارتباط با سرور انجام نشوند.
- **گزارش رویدادها:** در هر لحظه، عملیاتی که هر برنامه ی کلاینت در ارتباط با سرور انجام می دهد، در **خروجی استاندارد** برنامه ی سمت سرور با الگوی زیر گزارش می شود. آدرس فایل ها نسبت به برنامه ی سمت سرور داده می شوند.

1. اتصال به سرور یا ورود به حساب کاربری:

```
action: connect, signin
[username] [action]
time: [date and time]
```

2. ساخت حساب کاربری:

```
[username] register [profile image address]
time: [date and time]
```

3. دریافت پیام:

```
[username] receive
message: [sender] [file address]
time: [date and time]
```

4. فرستادن پیام یا پاسخ دادن به آن:

```
action: send, reply
[username] [action]
message: [subject] [file address] to [receiver]
time: [date and time]
```

5. انتقال پیام:

```
[username] forward
message: [subject] [file address] from [sender] to [receiver]
time: [date and time]
```

6. تغییر حالت پیام:

```
mark: read, unread, important, unimportant
[username] mark
message: [subject] [sender] as [mark]
time: [date and time]
```

7. مسدود یا آزاد کردن آدرس ایمیل:

```
actions: block, unblock
[username] [action] [target]
time: [date and time]
```

8. حذف پیام:

```
[username] removemsg
message: [subject] [sender]
time: [date and time]
```

9. حذف مکالمه:

```
[username] removeconv [receiver]
time: [date and time]
```

- نوشتن تست **واحد نرم/فزر**<sup>19</sup> برای برنامه ی سمت سرور اجباری است و بر اساس جامع بودن نمره خواهد گرفت.

## توجه:

- موارد ذکر شده حداقل‌های لازم برای دریافت نمره‌ی کامل از پروژه می‌باشند بنابراین پیاده‌سازی مناسب آن‌ها را اولویت قرار دهید.
- منبع اصلی پیاده‌سازی این پروژه، **جیمیل** می‌باشد. با مراجعه به آن می‌توانید ابهامات خود را در رابطه با نحوه‌ی نمایش و عملکرد هریک از موارد گفته شده رفع کنید.

## موارد امتیازی:

حداکثر نمره‌ی قابل دریافت از این قسمت اضافه بر **100** نمره‌ی اصلی پروژه، **30** می‌باشد. بنابراین نیازی به پیاده‌سازی تمام آن‌ها ندارید.

1. امکانات بیشتر جیمیل که می‌توانید آن‌ها را پیاده‌سازی کنید:
  - پیشنهاد نام کاربری استاندارد توسط برنامه، متناسب با مشخصات وارد شده. (3 نمره)
  - ارائه و پیاده‌سازی سیستمی برای بازیابی رمز عبور. (3 نمره)
  - امکان ارسال همزمان یک پیام به چند آدرس ایمیل. (3 نمره)
  - امکان پیوست کردن چند فایل به یک پیام به گونه‌ای که محدودیت حجم همچنان رعایت شود. (5 نمره)
  - امکان آرشیو<sup>۲۰</sup> کردن مکالمه‌ها. (3 نمره)
  - ایجاد لیست پیام‌های پیش‌نویس شده<sup>۲۱</sup>. (5 نمره)
  - ایجاد لیست حذف شده‌ها<sup>۲۲</sup> که امکان بازیابی پیام‌ها و مکالمات حذف شده را فراهم می‌کند. (5 نمره)
2. پیاده‌سازی گوگل درایو به عنوان گزینه‌ای جهت ذخیره‌سازی حجم محدودی از فایل‌ها در/بر ذخیره‌سازی<sup>۲۳</sup>. (7 نمره)
3. استفاده از جاوای ورژن **11** یا بالاتر. (3 نمره)
4. توسعه‌ی پروژه روی **گیت**<sup>۲۴</sup>. (10 نمره)
5. استفاده از ابزار مدیریت پروژه‌ی **میون**<sup>۲۵</sup>. (10 نمره)
6. نوشتن مستندات جاوا<sup>۲۶</sup>. (5 نمره)
7. رعایت گر/فیک واکنشی<sup>۲۷</sup> در برنامه. (7 نمره)

---

<sup>20</sup> archive

<sup>21</sup> draft

<sup>22</sup> trash

<sup>23</sup> cloud

<sup>24</sup> Git

<sup>25</sup> maven

<sup>26</sup> Javadoc

<sup>27</sup> Responsive UI

## انجام و تحویل پروژه:

- پروژه باید به صورت **انفرادی** انجام شود.
- پروژه‌های **سرور** و **کلاینت** شما باید جدا از یکدیگر باشند. در زمان مناسب آپلود هریک از آن‌ها در سایت کوئرا باز خواهد شد.
- **حتما** در ابتدای اجرای برنامه‌ی **کلاینت**، امکانی برای مشخص کردن IP سروری که قرار است به آن متصل شود پیاده‌سازی کنید. تحویل قسمت‌های تحت شبکه و نمره‌دهی به آن‌ها براساس عملکرد درست پروژه روی دو کامپیوتر انجام خواهد شد. بنابراین لازم است به IP یک سرور خاص در شبکه متصل شوید.
- به تمام کدهای شی‌گرایی، تحت شبکه و چندنخی و استفاده از امکانات زبان جاوا برای ساختمان داده‌ها، انواع داده‌ی عام، مدیریت فایل‌ها و... نمره اختصاص داده می‌شود.
- دقت کنید که برخی منطق‌های برنامه مانند ارسال پیام جنبه‌ی گرافیکی دارند. نمره‌ی این دسته از امکانات **فقط** با گرافیک آن‌ها محاسبه می‌شود و کد خالی غیر قابل تست برای آن‌ها **نخواهد داشت**.
- در کامپیوتری که پروژه را روی آن تحویل می‌دهید، چند فایل با حجم‌های متفاوت از چند کیلوبایت تا یک گیگابایت داشته باشید.
- برای دریافت نمره‌ی مناسب از پروژه لازم است به **تمام** قسمت‌هایی که در سمت سرور و کلاینت پیاده‌سازی کرده‌اید **مسلط** باشید. پس قبل از ارائه‌ی پروژه، آمادگی لازم را داشته باشید.
- لطفا در مراحل مختلف آماده‌سازی پروژه کپی‌های لازم را ایجاد کرده و نسخه‌های اضافه را داشته باشید. تیم حل تمرین مسئولیتی در قبال خراب شدن یا کار نکردن پروژه‌ی شما **ندارد**.

**return; )**