

به نام خدا  
مهندسی نرم افزار - (۴۰۴۷۴)  
نیمسال دوم ۰۰ - ۹۹



دانشکده مهندسی کامپیوتر

مدرس: دکتر مهران ریواده

فاز اول پروژه

مهلت ارسال فایل: تا پایان روز دوشنبه ۰۶/۰۲/۰۰

فاز اول: استخراج و شناسایی نیازمندی‌ها  
خروجی فاز اول: سند توصیف نیازمندی‌های نرم افزار<sup>۱</sup> + گزارش

یکی از دلایل شکست پروژه‌های نرم‌افزاری عدم درک صحیح نیازمندی‌های آن است. مهندسی نیازمندی‌ها فعالیت مهمی در صنعت و مهندسی نرم‌افزار می‌باشد که شامل وظایف و تکنیک‌های متنوعی برای کمک به استخراج و فهم درست نیازمندی‌ها است.

برای شروع کار متدولوژی توسعه‌ای که برای پروژه شما مناسب است را انتخاب نمایید. (مثلاً متدولوژی چابک) سپس سعی کنید هر کاری که نیاز است برای پروژه انجام دهید (برای مثال در این فاز شناسایی نیازمندی‌ها، شناسایی ذینفعان، مذاکره، اعتبارسنجی، اولویت‌بندی نیازمندی‌ها و ...) را در متدولوژی انتخاب شده جست‌وجو کنید (مانند استخراج نیازمندی‌ها در متدولوژی چابک) و آن روش‌ها یا تکنیک‌ها را در سیستم خود اعمال کنید. هدف از این کار این است که شما یک متدولوژی را کامل بیاموزید و انجام داده باشید.

در فاز اول قرار است به مهندسی نیازمندی‌های سیستم نرم‌افزاری بپردازیم. به عبارت دیگر هفت وظیفه متمایزی که در آن بیان شده است را برای پروژه انجام دهیم. برای انجام این وظایف هر آنچه در کلاس، از اسلایدها، کتاب، وبسایت‌ها و ... آموخته‌اید به همراه توضیحات زیر مورد توجه قرار دهید. در نظر داشته باشید که نگرش شما برای توسعه نرم‌افزار قرار است وسیع‌تر شود و جهت آن در این فاز به درک مفهوم نیازمندی سوق داده شود.

<sup>۱</sup> Software Requirements Specification (SRS)

## ۱- آغاز<sup>۲</sup>:

بررسی کنید:

- سیستمی که شما قصد توسعه آن را دارید برای حل چه مساله‌ای است؟ چرا به چنین سیستمی نیاز است؟ آیا راه‌حل‌های دیگر این مساله مورد بررسی قرار گرفته‌اند؟
- ذینفعان سیستم شما چه کسانی هستند؟
- هدف از این سیستم چیست؟
- سیستم شما چه کاربرد و مزیتی دارد؟

## ۲- استخراج نیازمندی‌ها<sup>۳</sup>:

- چه روشی، چه تکنیکی برای شناسایی نیازمندی‌های سیستم شما مناسب است؟
- چه منابعی (اسناد، صفحات وب، نرم‌افزارهای موجود، ذینفعان، کاربران، مشتریان و ...) وجود دارد که به شناخت سیستم شما کمک می‌کند؟
- با استفاده از یک یا چند روش شناسایی نیازمندی که در متدولوژی توسعه‌ای که در نظر گرفته‌اید و برای سیستم شما مناسب است، نیازمندی‌های سیستم نرم‌افزاری خود را استخراج و شناسایی کنید.
- نیازمندی‌ها شامل نیازمندی‌های عملکردی<sup>۴</sup> (برای مثال فعالیت‌های اصلی سیستم نرم‌افزاری چیست؟ چه ورودی دریافت می‌کند؟ چه خروجی دارد؟ دنباله دقیق عملیات آن چیست؟) و غیرعملکردی<sup>۵</sup> است.

## ۳- جزئیات<sup>۶</sup>:

برای نیازمندی‌های شناسایی شده یک مدل تحلیل بسازید و از طریق مدل، مجدد نیازمندی استخراج کنید (فصل‌های ۹ تا ۱۱). یک مدل کافی است.

انجام این وظیفه مهندسی نیازمندی نمره امتیازی دارد. استفاده از مدل‌های بیشتر (مثلاً دو مدل) برای سیستم نرم‌افزاری شما اختیاری است و در صورت انجام نمره امتیازی بیشتری تعلق می‌گیرد.

---

<sup>2</sup> Inception

<sup>3</sup> Requirements Elicitation

<sup>4</sup> Functional

<sup>5</sup> Non-Functional

<sup>6</sup> Elaboration

#### ۴- مذاکره<sup>۷</sup>:

برای انجام این وظیفه شما (اعضای گروه) به عنوان ذینفعان و کاربران سیستمی که در حال توسعه آن هستید، بر روی نیازمندی‌های نرم‌افزار خود بحث نمایید، تضادهای<sup>۸</sup> بین نیازمندی‌ها را در صورت وجود شناسایی کنید، اهمیت هر یک نیازمندی‌ها را (برای اولویت‌بندی) بررسی نمایید.

#### ۵- توصیف نیازمندی‌ها<sup>۹</sup>:

در این بخش نیازمندی‌هایی که استخراج کرده‌اید، در سندی که قالب آن (سند توصیف نیازمندی‌های نرم‌افزار) در ادامه برای شما توضیح داده شده است، مکتوب می‌شود.

#### ۶- اعتبارسنجی نیازمندی‌ها<sup>۱۰</sup>:

اسلایدهای ۱۸ و ۱۹ از فصل ۸، یا از چک‌لیست اعتبارسنجی کتاب (صفحه ۱۳۷) موارد زیر را برای نیازمندی‌هایی که شناسایی کرده‌اید بررسی کنید و در صورت مشاهده آن‌ها را برطرف نمایید.

- آیا همه نیازمندی‌های جمع‌آوری شده با یکدیگر سازگار هستند؟
- آیا نیازمندی وجود دارد که دارای ابهام باشد؟
- آیا نیازمندی وجود دارد که غیرواقعی باشد؟
- آیا نیازمندی وجود دارد که ناقص باشد؟

#### ۷- مدیریت نیازمندی‌ها<sup>۱۱</sup>:

یکی از روش‌های اولویت‌بندی نیازمندی‌ها را به تناسب متدولوژی و پروژه خود انتخاب و نیازمندی‌هایی که تعیین نموده‌اید را اولویت‌بندی نمایید.

پیش‌بینی می‌کنید چه تغییراتی در آینده برای سیستم نرم‌افزاری شما بوجود آید؟ آیا این امکان وجود دارد که در آینده ویژگی‌های جدیدی به سیستم افزوده شود؟

---

<sup>7</sup> Negotiation

<sup>8</sup> Conflict

<sup>9</sup> Requirements Specification

<sup>10</sup> Requirements Validation

<sup>11</sup> Requirements Management

## سند توصیف نیازمندی‌های نرم‌افزار

اطلاعات جمع‌آوری شده به واسطه فعالیت‌هایی که شما در وظایف بالا انجام می‌دهید، نیاز به یک ساختار و سازمان‌دهی دارد تا همه آن‌ها را در بر گیرد. این ساختار سند توصیف نیازمندی‌های نرم‌افزار است.

قالب سند توصیف نیازمندی‌های پروژه شما بر اساس قالب مطرح شده در کتاب در نظر گرفته شده است (صفحه ۱۳۶، karl Wiegers Template). محتوای سند شامل بخش‌های زیر است که هر گروهی بر اساس پروژه خود آن بخش‌ها را فراهم می‌کند. این امکان وجود دارد که بعضی موارد را پروژه شما نداشته باشد.

### صفحه روکش

این صفحه باید حداقل اطلاعات زیر را دربر داشته باشد:

- نام سیستم نرم‌افزاری
- شماره گروه، نام اعضای گروه و شماره دانشجویی هر یک از اعضا
- نام درس و تاریخ ( برای مثال بهار ۰۰ )

### فهرست مطالب

فهرست مطالب شامل عناوین سطح یک و سطح دو و شماره صفحه مربوط به آن‌ها است.

#### ۱- مقدمه

بخش مقدمه سند شما شامل زیربخش‌های زیر است:

##### ۱-۱ هدف

در این قسمت هدف از سیستم نرم‌افزاری شما بیان می‌شود. تعداد پاراگراف‌های آن بستگی به موضوع پروژه دارد اما حداقل یک پاراگراف است.

##### ۱-۲ محدوده

در این قسمت محدوده پروژه شما بیان می‌شود که شامل موارد زیر است:

- نام سیستم نرم‌افزاری (برای سیستم باید نامی انتخاب نمایید).

- آنچه سیستم نرم‌افزاری انجام خواهد داد به صورت کلی و در یک سطح انتزاع بالا بیان می‌شود. (شبیه اما کامل‌تر از توضیحاتی که برای تعیین موضوع در ایمیل خود ارسال می‌کردید یا پروپوزالی که در ذهن داشتید).

- کاربرد و مزیت سیستم نرم‌افزاری که توصیف می‌کنید.

### ۳-۱ دینفعان سیستم نرم‌افزاری

#### ۴-۱ منابع

اگر در سندی که تهیه می‌کنید از منابع دیگری استفاده کرده‌اید یا به آن منابع ارجاع داده‌اید (مانند آدرس یک وبسایت یا یک سند دیگر یا ...) در این بخش آن منابع به صورت جدول لیست می‌شوند و آدرس یا نحوه دسترسی به آن نیز تعیین می‌گردد تا خواننده سند شما بتواند به آن‌ها مراجعه کند. (در صورتی که این قسمت را ندارید، ننویسید).

## ۲- ویژگی‌های سیستم (قابلیت‌های سیستم)

نیازمندی‌های عملکردی که شما استخراج کرده‌اید، در این بخش به صورت تفکیک شده و کامل (با جزئیات) توضیح داده می‌شوند. این کار برای این است که عملکردهای سیستم واضح و دقیق مشخص گردد.

#### ۱-۲ نام ویژگی اول

به جای عبارت بالا نام ویژگی سیستم نرم‌افزاری شما (معادل یک نیازمندی) بیان می‌شود و در ادامه، آن ویژگی به طور کامل توضیح داده می‌شود.

#### ۲-۲ نام ویژگی دوم

۳-۲ ...

## ۳- نیازمندی‌های واسط‌های خارجی سیستم

در صورتی که سیستم نرم‌افزاری شما دارای واسط خارجی است، همانند واسط‌هایی که در ادامه بیان می‌شوند؛ نیازمندی‌ها و مشخصات آن واسط‌ها در این بخش بیان می‌شود.

#### ۱-۳ واسط‌های کاربری<sup>۱۲</sup> (رابط کاربری)

ویژگی‌های منطقی بین رابط کاربری نرم‌افزار و کاربران در این قسمت بیان می‌شود.

### ۳-۲ واسط‌های نرم‌افزاری

در صورت نیاز به استفاده از سیستم‌های نرم‌افزاری دیگر (مانند سیستم مدیریت داده، سیستم عامل و ...) مشخصات آن در این قسمت بیان می‌شود.

### ۴- نیازمندی‌های غیرکارکردی<sup>۱۳</sup>

در این بخش چند مورد (حداقل ۳ مورد) از نیازمندی‌های غیرکارکردی که نیاز است تا سیستم شما داشته باشد بیان می‌شود. برای مثال: کارایی<sup>۱۴</sup>، دسترس‌پذیری<sup>۱۵</sup>، امنیت<sup>۱۶</sup>، مقیاس‌پذیری<sup>۱۷</sup> و ... (هر آنچه که سیستم شما نیاز است تا داشته باشد).

برای مطالعه: معمولاً نیازمندی‌های غیرکارکردی به نحوی که قابل اندازه‌گیری باشد، بیان می‌شوند: برای مثال ۹۵٪ تراکنش‌ها باید در کمتر از یک ثانیه پردازش شوند. اگر از جملاتی مانند کارایی سیستم باید "خوب" باشد استفاده شود، در سند توصیف نیازمندی‌ها عبارت غلطی است زیرا خوب بودن را نمی‌توان اندازه‌گیری کرد و ابهام دارد.

### ۵- نیازمندی‌های دیگر

اگر شما پیش‌بینی می‌کنید که نیازمندی‌های دیگری در آینده به سیستم افزوده خواهد شد یا یک نیازمندی به شکلی که پیش‌بینی می‌کنید تغییر خواهد کرد، در این بخش بنویسید.

### ضمیمه

#### الف) واژه‌نامه

در واژه‌نامه کلمات و اصطلاحاتی که خاص زمینه<sup>۱۸</sup> سیستم شما است، قرار می‌گیرد. به عبارت دیگر خواننده سند ممکن است معنی آن کلمات را نداند یا آن کلمه در زمینه‌ای که شما استفاده می‌کنید معنای دیگری داشته باشد، یا کلمه اختصاری باشد در این صورت آن کلمه‌ها به همراه توضیح مربوط به آن‌ها در واژه‌نامه سند آورده می‌شوند.

<sup>13</sup> Non-Functional-Requirements

<sup>14</sup> Performance

<sup>15</sup> Availability

<sup>16</sup> Security

<sup>17</sup> Scalability

<sup>18</sup> Context

ب) مدل‌های تحلیل

مدل‌های تحلیل نیازمندی‌ها در این بخش قرار می‌گیرد. این بخش مرتبط با وظیفه دوم (جزئیات) است.

ج) اولویت‌بندی نیازمندی‌ها

در این قسمت نیازمندی‌ها ( نام ویژگی) به همراه اولویت آن بیان می‌شود.

## گزارش

پس از اینکه سند توصیف نیازمندی‌های خود را تهیه کردید، گزارشی از کار خود را در یک یا دو صفحه، در ادامه فایل سند توصیف نیازمندی‌ها بنویسید. گزارش شما شامل توضیح سوالات زیر است:

- چه متدولوژی برای سیستم خود در نظر گرفتید و دلیل آن چیست؟
- به چه روش‌هایی استخراج نیازمندی انجام دادید؟
- آیا ابهام، ناسازگاری، تضاد برای نیازمندی‌های پروژه شما مشاهده شد؟ کدام یک از آن‌ها؟
- آیا نیازمندی ناقصی وجود داشت که آن را یافته و کامل کردید؟ (آیا برای کامل شدن نیاز به زمان دارد؟)
- از چه روشی برای اولویت‌بندی نیازمندی‌ها استفاده کردید؟ ( در صورتی که در سند توصیف روش را نیز بیان کرده‌اید، در گزارش نیازی به ذکر آن نیست).
- آیا محدودیتی در انجام وظایف مهندسی نیازمندی برای سیستم شما وجود داشت؟ برای مثال روشی مناسب سیستم شما بود اما امکان استفاده از آن فراهم نبود و ...

## نکات فاز اول پروژه:

- فایل سند توصیف نیازمندی‌ها را به صورت تایپ‌شده در قالب فایل PDF با نام SE-SRS-GID که GID شماره گروه شما (برای مثال 05) است، حداکثر تا ساعت ۲۳:۵۹ تاریخ تعیین شده در درس‌افزار درس، بخش مربوط به فاز اول پروژه بارگذاری نمایید. یک نفر از اعضای گروه بارگذاری نماید، کافی است.
- نکات ویرایشی فایل شما (مانند نوع فونت، سایز قلم، سطح‌بندی، کادر، تنظیم فونت و سایز عناوین، رنگ‌بندی و ..) به سلیقه خود شما است. گروه‌هایی که تمایل به اهمیت دادن به کیفیت کار خود دارند، ما نیز کیفیت کار آن‌ها را در نظر می‌گیریم.
- تعداد صفحات سند شما بستگی به حجم نیازمندی‌های پروژه شما دارد. حداقل ۸ صفحه سند باید داشته باشد.

سلامت و موفق باشید.

مهنازراسخی

Mahnaz373@yahoo.com