

به نام خدا

## مستند معماری نرم افزار<sup>۱</sup>

پروژه: سایت فروش و پاسخ گویی اینترنتی داروخانه‌ی دکتر سادات آل احمد

تیم توسعه دهنده: عطار – خوبی

نسخه‌ی ۰.۹

مورخ: ۱۳۹۴/۹/۱۰

سند معماری نرم افزار	سایت فروش و پرسش و پاسخ داروخانه دکتر آل احمد
نسخه: ۰.۹	مورخ: ۱۳۹۴/۹/۲۰

تاریخچه سند:

تاریخ نگارش	شماره نسخه	نگارنده
۱۳۹۴/۹/۶	۰.۲	زهرا خوبی
۱۳۹۴/۹/۶	۰.۳	زهرا خوبی
۱۳۹۴/۹/۱۱	۰.۵	زهرا خوبی
۱۳۹۴/۹/۲۰	۰.۹	زهرا خوبی

سند معماری نرم افزار	سایت فروش و پرسش و پاسخ داروخانه دکتر آل احمد
نسخه: ۰.۹	مورخ: ۱۳۹۴/۹/۲۰

## فهرست مطالب:

۱.	مقدمه	۶
۱.۱	هدف	۶
۱.۲	محدوده	۶
۱.۳	تعاریف، اختصارات و واژگان	۶
۱.۴	منابع	۷
۱.۵	مرور کلی مستند	۷
۲.	نمایش معماری	۷
۳.	اهداف و محدودیت های معماری	۸
3.1	اهداف	۸
3.1.1	نیازمندی های عملکردی	۸
3.1.2	نیازمندی های غیر عملکردی	۹
۳.۲	محدودیت های معماری	۹
۳.۲.۱	عدم امکان بررسی تمام گزینه ها برای یک دغدغه	۹
۳.۲.۲	محدودیت زبان	۹
۳.۲.۳	مشکل در برآورده کردن نیازهای همزمانی	۹
۴.	دید مورد کاربری	۹
۵.	دید منطقی	۱۰
5.1	بررسی کلی	۱۰
۵.۲	بسته های مهم از دیدگاه معماری	۱۱

سند معماری نرم افزار	سایت فروش و پرسش و پاسخ داروخانه دکتر آل احمد
نسخه: ۰.۹	مورخ: ۱۳۹۴/۹/۲۰

۶.	دید فرآیندی	۱۲
6.1	نیازمندی سیستم	۱۲
۶.۲	امکانات پیاده سازی شده در این فاز	۱۳
۷.	دید فیزیکی	۱۳
۷.۱	نیازمندی سیستم	۱۳
۷.۲	نیازمندی های محیط بهره برداری	۱۳
7.2.1	سیستم عامل	۱۳
7.2.2	پیمایش کننده ی وب	۱۴
7.2.3	پایگاه داده و سرور	۱۴
۷.۳	امکانات پیاده سازی شده در این فاز	۱۴
۸.	دید پیاده سازی	۱۵
۸.۱	تکنولوژی های مورد استفاده	۱۵
۸.۲	بسته های مهم از دیدگاه معماری	۱۶
۹.	دید داده ها	۱۷
۱۰.	وسعت و کارآیی	۱۸
10.1	وسعت	۱۸
۱۰.۲	کارآیی	۱۸
۱۱.	کیفیت	۱۸
۱۱.۱	چند سکویی	۱۹
۱۱.۲	سرعت	۱۹

سایت فروش و پرسش و پاسخ داروخانه دکتر آل احمد	سند معماری نرم افزار
مورخ: ۱۳۹۴/۹/۲۰	نسخه: ۰.۹

۱۱.۳ امنیت اطلاعات ..... ۱۹

سند معماری نرم افزار	سایت فروش و پرسش و پاسخ داروخانه دکتر آل احمد
نسخه: ۰.۹	مورخ: ۱۳۹۴/۹/۲۰

## ۱. مقدمه

در این بخش محتوای ارائه شده در مستند معماری و کاربرد و محدوده‌ی آنها بیان می‌شود.

### ۱.۱ هدف

سند معماری به بررسی کلیات طراحی سیستم از دیدهای مختلف و تصمیمات مهمی که سیستم را تحت تاثیر قرار می‌دهند می‌پردازد، همچنین دغدغه‌های اصلی مورد نظر مشتری و نحوه‌ی پاسخگویی سیستم به آن بیان شده و علت انتخاب هر گزینه در بین گزینه‌های موجود به اجمال توضیح داده می‌شود.

سند معماری مبنای سایر تصمیمات تیم، مانند طراحی و پیاده‌سازی، تا انتهای فرآیند توسعه‌ی محصول است و سطح بالاترین سند مورد توافق بین مشتری و تیم توسعه خواهد بود.

### ۱.۲ محدوده

این سند به بررسی جنبه‌های نرم‌افزاری سیستم "سایت فروش داروخانه دکتر آل احمد" پرداخته است و در مورد تصمیمات سخت‌افزاری تنها کلیات نیازمندی‌های فنی را بیان نموده و جزئیات آن مانند تصمیمات مربوط به انتخاب گزینه‌ی مناسب برای سرور، توسط افراد مجرب با توجه به نیازمندی‌های گفته شده در این سند گرفته خواهد شد.

### ۱.۳ تعاریف، اختصارات و واژگان

عبارت اختصاری	معادل انگلیسی
RUP	Rational Unified Process
ETL	Extract, Transform, Load

جدول (عبارات اختصاری)

عبارت فارسی	معادل انگلیسی
دید موارد کاربری	Use case view
دید منطقی	Logical view
دید پیاده سازی	Development view
دید فرآیند	Process view
دید فیزیکی	Physical view
معماری لایه بندی شده	Layered Architecture

سایت فروش و پرسش و پاسخ داروخانه دکتر آل احمد	سند معماری نرم افزار
مورخ: ۱۳۹۴/۹/۲۰	نسخه: ۰.۹

همزمانی	Concurrency
بسته‌ی معماری	Architectural package
پیمایش کننده‌ی وب	browser
استخر اشیا	Object pool

جدول ۲ (واژگان)

## ۱.۴ منابع

لینک محتوا	محتوای مورد استفاده
<a href="http://sce.uhcl.edu/helm/rationalunifiedprocess/wordtmpl/DOT/a_and_d/rup_sad.dot">http://sce.uhcl.edu/helm/rationalunifiedprocess/wordtmpl/DOT/a_and_d/rup_sad.dot</a>	نمونه مستند معماری RUP
<a href="http://www.matma.ir/documents/10180/922597/ITO-SAINA%20WEB%20BROWSER-9-%20SOFTWARE%20ARCHITECTURE%20DOCUMENT-1391-RW01.pdf?version=1.0&amp;t=1418041608000">http://www.matma.ir/documents/10180/922597/ITO-SAINA%20WEB%20BROWSER-9-%20SOFTWARE%20ARCHITECTURE%20DOCUMENT-1391-RW01.pdf?version=1.0&amp;t=1418041608000</a>	سند معماری نرم افزار پروژه مرورگر ملی
<a href="https://courseware.sbu.ac.ir/courses/8865/files/#%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%D9%8A%20%D9%86%D8%B1%D9%85%20%D8%A7%D9%81%D8%B2%D8%A7%D8%B1%20%2FLecture%20%20Notes">https://courseware.sbu.ac.ir/courses/8865/files/#%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%D9%8A%20%D9%86%D8%B1%D9%85%20%D8%A7%D9%81%D8%B2%D8%A7%D8%B1%20%2FLecture%20%20Notes</a>	اسلایدهای درسی معماری نرم افزار

جدول ۳ (منابع مورد استفاده در تهیه مستند)

## ۱.۵ مرور کلی مستند

در ادامه ابتدا توضیحاتی در مورد مدل نمایش معماری (۱+۴) که در این مستند مورد استفاده قرار گرفته است داده خواهد شد (بخش ۲)، سپس اهداف مورد نظر مشتری و محدودیت‌های معماری انتخاب شده بیان می‌شود (بخش ۳) و در بخش‌های ۴ تا ۹ نرم افزار در دست توسعه از هر زاویه دید به صورت مشروح مورد بررسی قرار می‌گیرد. در آخر نیز (بخش ۱۰ و ۱۱) کیفیت و کارایی محصول مورد سنجش و تخمین قرار خواهد گرفت.

## ۲. نمایش معماری

مدل مورد استفاده در این سند "مدل معماری ۱+۴" است که یکی از مدل‌های استاندارد و پر استفاده برای توصیف معماری می‌باشد، در این مدل، مستند معماری به توصیف معماری از ۴ دید اصلی و یک دید میانی به صورت زیر می‌پردازد:

دید	توصیف	مدل مورد استفاده
-----	-------	------------------

سایت فروش و پرسش و پاسخ داروخانه دکتر آل احمد	سند معماری نرم افزار
مورخ: ۱۳۹۴/۹/۲۰	نسخه: ۰.۹

برای بازنمایی		
Class Diagram	این دید شامل بخش‌های منطقی پیاده‌سازی سیستم و نحوه‌ی پاسخ‌گویی آنها به قسمت‌های مختلف نیازمندی‌های عملکردی است.	دید منطقی
Component Diagram	در این دید سیستم از نقطه نظر فرآیندها، نخ‌ها و به صورت کلی واحدهای اجرایی تشکیل دهنده هنگام اجرای نرم‌افزار بررسی می‌شود. این قسمت برای سیستم‌هایی با ویژگی هم-روندی اهمیت زیادی دارد و پاسخ‌گوی بخشی از نیازمندی‌های غیر عملکردی مانند امکان استفاده همزمان چندین کاربر در یک لحظه خواهد بود.	دید فرآیندی
Component & Class Diagram	در این قسمت سیستم از نقطه نظر تیم توسعه بررسی می‌شود و اجزای مهم در پیاده‌سازی سیستم توصیف خواهند شد.	دید پیاده‌سازی
Deployment Diagram	دید فیزیکی به بررسی سیستم هنگام راه‌اندازی و مشخصات فیزیکی مورد نظر متناسب با نیازمندی‌ها خواهد پرداخت.	دید فیزیکی
Use case Diagram	این دید نیازمندی‌های اصلی سیستم و سناریویی که سیستم به آن نیازمندی پاسخ می‌دهد را بررسی می‌کند.	دید مورد کاربری

جدول 4 (دیدهای مورد بررسی)

### ۳. اهداف و محدودیت‌های معماری

#### ۳.۱ اهداف

اهداف کلی از سیستم "سایت فروش و پرسش و پاسخ داروخانه دکتر آل احمد" برآورده کردن نیازمندی‌های زیر است:

##### ۳.۱.۱ نیازمندی‌های عملکردی

- امکان ارائه و فروش کالاها
- امکان پرسش و پاسخ‌های پزشکی
- امکان نظر سنجی و مشاهده‌ی نظرات کاربران و آمارهای مربوطه
- امکان استخراج و مشاهده‌ی آمارهای مجموعه برای مدیر



سایت فروش و پرسش و پاسخ داروخانه دکتر آل احمد	سند معماری نرم افزار
مورخ: ۱۳۹۴/۹/۲۰	نسخه: ۰.۹

## ۳.۱.۲ نیازمندی‌های غیر عملکردی

- امنیت سیستم در برابر ورود افراد ناشناس و نیز نگهداری اطلاعات افراد
- در دسترس بودن سیستم در روزها و ساعات مختلف سال
- توان پاسخ‌گویی سیستم به صورت هم‌زمان به چند کاربر

## ۳.۲ محدودیت‌های معماری

با توجه به مهلت‌های مقرر شده و مشخصه‌های تیم پروژه، محدودیت‌های زیر پیش‌بینی و مورد پذیرش قرار گرفته است:

### ۳.۲.۱ عدم امکان بررسی تمام گزینه‌ها برای یک دغدغه

با توجه به محدودیت زمانی و توانی تیم پروژه، برای هر دغدغه یک یا حداکثر دو راه حل بررسی خواهد شد و احتمال دارد راه‌های بهتری وجود داشته باشد که از دید تیم توسعه مخفی بماند و یا انجام آن در توان تیم نباشد.

### ۳.۲.۲ محدودیت زبان

نرم‌افزار فعلی تنها برای استفاده‌ی فارسی زبانان ساخته می‌شود، البته با توجه به اینکه در حال حاضر کسب و کار مورد نظر (داروخانه سادات آل احمد) در سطح ملی فعالیت می‌کند این موضوع ضعفی در عملکرد نرم‌افزار ایجاد نخواهد کرد.

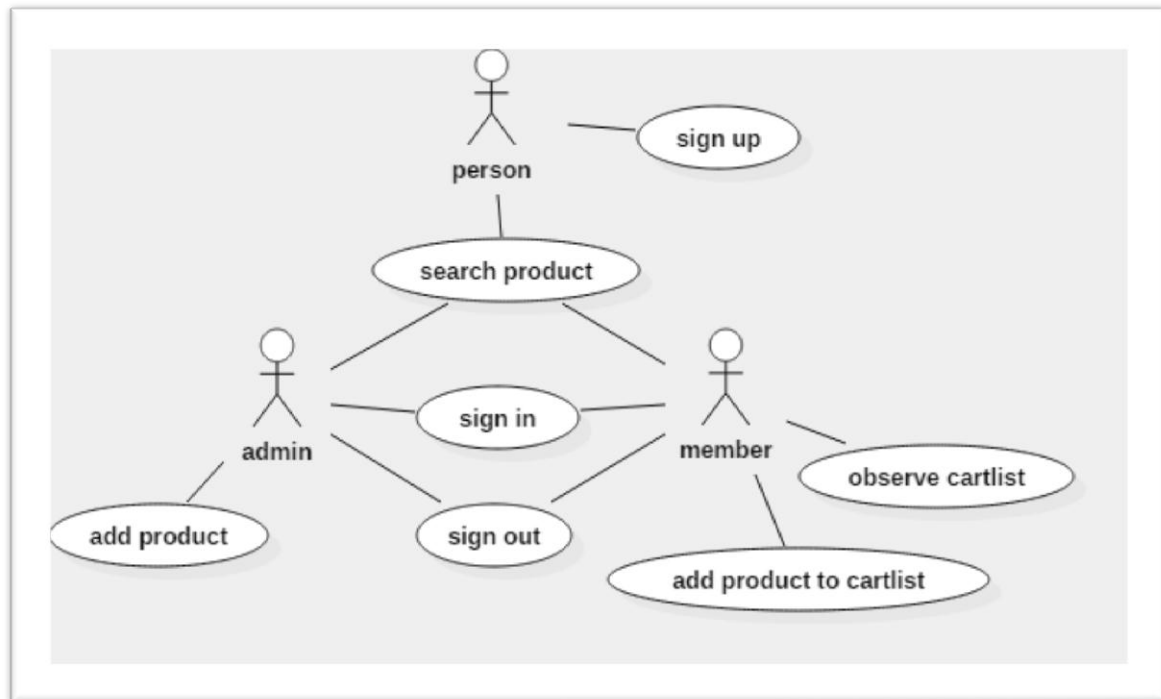
### ۳.۲.۳ مشکل در برآورده کردن نیازهای هم‌زمانی

به علت عدم وجود تجربه در تیم توسعه، سیستم امکان استفاده به صورت موازی و هم‌زمان به صورت بهینه را در نسخه‌ی فعلی ندارد. و تنها در هر زمان پاسخ‌گوی یک کاربر خواهد بود.

## ۴. دید مورد کاربری

در این قسمت سناریوهای مهم سیستم از جهت معماری به نمایندگی از کل سیستم در قالب موارد کاربری بررسی می‌شود که با توجه به سادگی و مختصر بودن موارد کاربری این فاز، همه‌ی آنها در زیر آمده است:

سایت فروش و پرسش و پاسخ داروخانه دکتر آل احمد	سند معماری نرم افزار
مورخ: ۱۳۹۴/۹/۲۰	نسخه: ۰.۹



دیگرام ۱ (موارد کاربری این فاز)

## ۵. دید منطقی

### ۵.۱ بررسی کلی

ساختار منطقی نرم افزار مورد بحث از سبک معماری لایه بندی شده پیروی می کند. لایه های مورد نظر به شرح زیر است:

- این لایه مسئول نمایش اطلاعات برای کاربر و تعامل با کاربر خواهد بود.

presentation layer

- منطق و تمام محاسبات نرم افزار در این لایه پیاده سازی می شود.

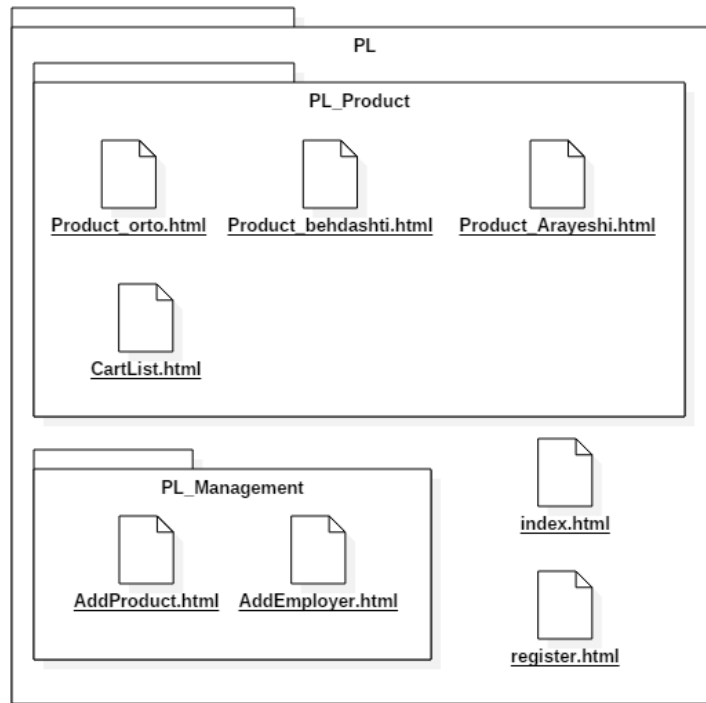
business layer

- ارتباطات با پایگاه داده در این لایه صورت می گیرد.

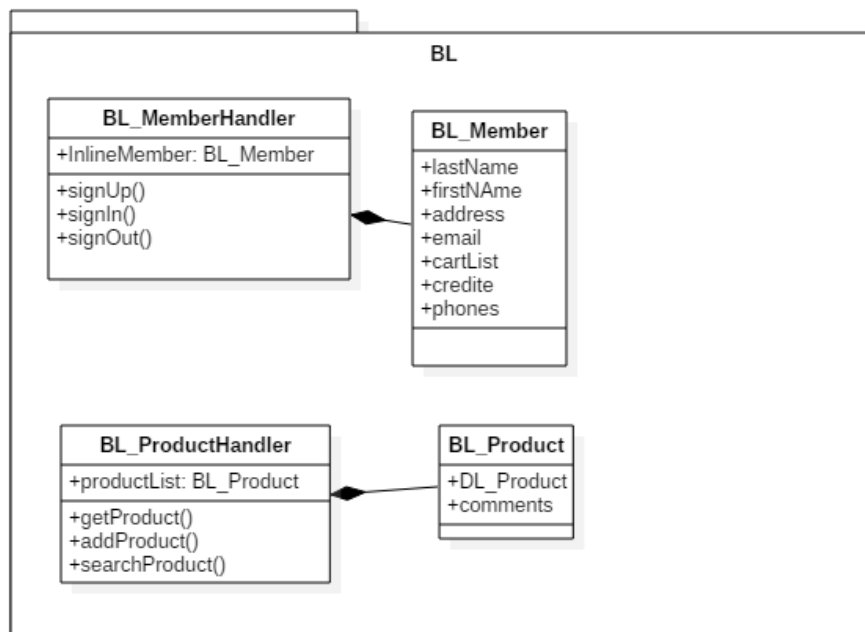
data layer

سایت فروش و پرسش و پاسخ داروخانه دکتر آل احمد	سند معماری نرم افزار
مورخ: ۱۳۹۴/۹/۲۰	نسخه: ۰.۹

## ۵.۲ بسته‌های مهم از دیدگاه معماری

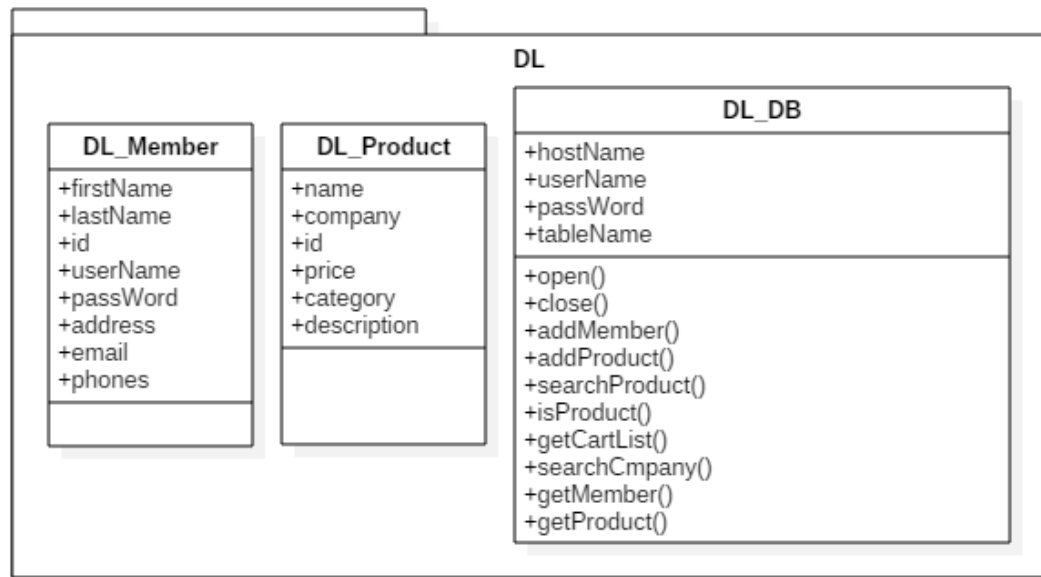


دیاگرام 2 (دید منطقی - لایه نمایش)



دیاگرام 3 (دید منطقی - لایه کسب و کار)

سایت فروش و پرسش و پاسخ داروخانه دکتر آل احمد	سند معماری نرم افزار
مورخ: ۱۳۹۴/۹/۲۰	نسخه: ۰.۹



دیاگرام 4 (دید منطقی – لایه داده)

## ۶. دید فرآیندی

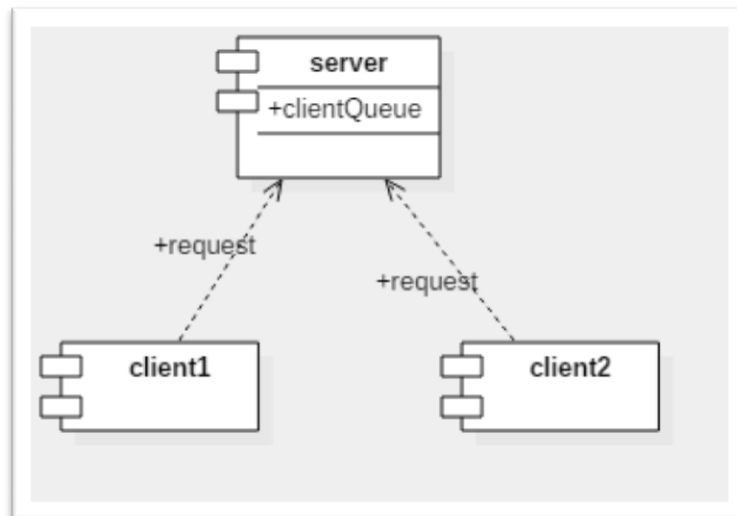
### ۶.۱ نیازمندی سیستم

در این بخش نحوه‌ی تولید و همکاری فرآیندها و نخ‌ها بررسی می‌شود. با توجه به احتمال افزایش تعداد کاربران در زمان اوج مصرف (حدود ۱۱ صبح و ۶ بعد از ظهر) تخمین در نظر گرفته شده، ۳۰۰ کاربر همزمان است، برای مدیریت این درخواست‌ها از الگوی استخر اشیا استفاده می‌کنیم. به این صورت که همواره تعدادی نخ آماده به کار در سیستم وجود دارد (مانند شکل زیر) و رسیدگی به درخواست هر مشتری، به یکی از نخ‌ها واگذار می‌شود. این نخ‌ها در هر سه لایه سرویس دهی را برعهده خواهند داشت و برای سرویس گرفتن از DB با توجه به زمان درخواست، در صف لایه‌ی داده قرار خواهند گرفت.

همچنین از نظر زبان پیاده‌سازی، محدودیتی وجود ندارد چرا که PHP از چند نخ پشتیبانی می‌کند و امکاناتی برای این کار دارد.<sup>۲</sup>

<sup>۲</sup> <http://stackoverflow.com/questions/70855/how-can-one-use-multi-threading-in-php-applications>

سند معماری نرم افزار	سایت فروش و پرسش و پاسخ داروخانه دکتر آل احمد
نسخه: ۰.۹	مورخ: ۱۳۹۴/۹/۲۰



دیاگرام ۵ (نمای فرآیندی سیستم)

## ۶.۲ امکانات پیاده سازی شده در این فاز

با توجه به محدودیت های گفته شده در بخش های قبل، سیستم فعلی امکان پاسخ گویی به یک کاربر در یک بازه ی زمانی را دارد که لازم است در فازهای بعد ارتقا پیدا کند.

## ۷. دید فیزیکی

### ۷.۱ نیازمندی سیستم

با توجه به نیاز امنیتی سیستم مبنی بر سالم نگهداشتن اطلاعات لازم است یک سرور backup یک کپی از داده ها را نگهداری کند، و ساعت ۱۲ نیمه شب این backup به روز رسانی خواهد شد.

### ۷.۲ نیازمندی های محیط بهره برداری

سیستم مورد استفاده برای بهره برداری از نرم افزار بایست خصوصیات زیر را دارا باشد:

#### ۷.۲.۱ سیستم عامل

محدودیت سیستم عامل وجود ندارد و روی Linux – Mac – widows قابل بهره برداری است.

سند معماری نرم افزار	سایت فروش و پرسش و پاسخ داروخانه دکتر آل احمد
نسخه: ۰.۹	مورخ: ۱۳۹۴/۹/۲۰

## ۷.۲.۲ پیمایش کننده ی وب

پیمایش کننده ی مورد استفاده بهتر است chrome یا Firefox باشد.

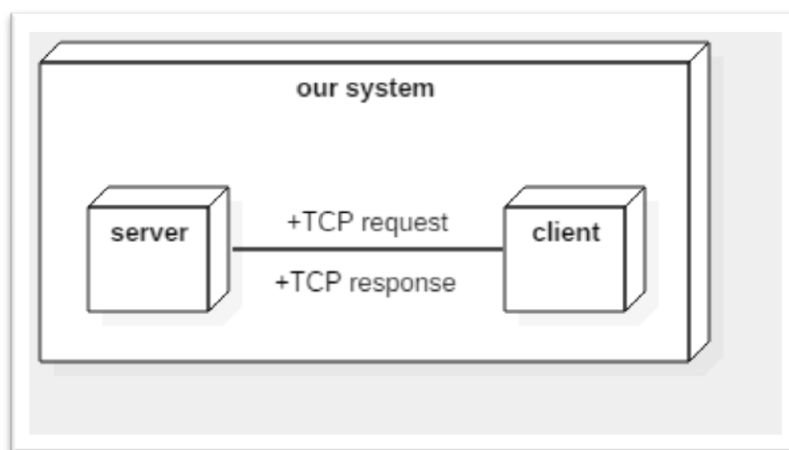
## ۷.۲.۳ پایگاه داده و سرور

لازم است نرم افزارهای زیر روی سیستم مورد نظر نصب شوند:

نسخه (حداقل مورد نیاز)	نرم افزار
5.5.12	PHP
5.6.17	MySQL
2.4.9	Apache Server

## ۷.۳ امکانات پیاده سازی شده در این فاز

نرم افزار روی یک سیستم مورد بهره برداری قرار خواهد گرفت، یعنی سرویس دهنده و مشتری هر دو روی یک سرور هستند اما از طریق پرتکل های تحت وب درخواست های ارسال و پاسخ ها دریافت می شود. این مساله در Development diagram زیر توضیح داده شده است.



دیاگرام ۶ (نمای فیزیکی محصول)

سند معماری نرم افزار	سایت فروش و پرسش و پاسخ داروخانه دکتر آل احمد
نسخه: ۰.۹	مورخ: ۱۳۹۴/۹/۲۰

## ۸. دید پیاده سازی

### ۸.۱ تکنولوژی های مورد استفاده

برای پیاده سازی قسمت های مختلف سایت تکنولوژی های زیر بررسی شد:

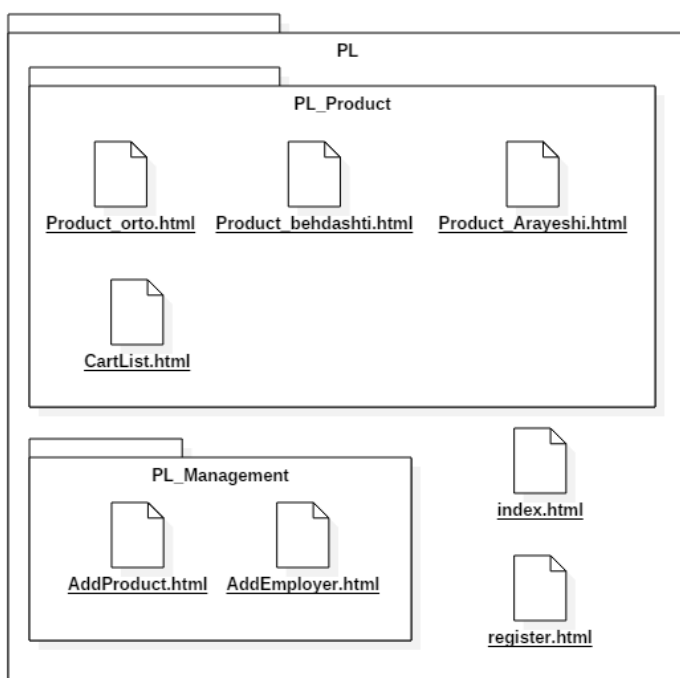
تکنولوژی	بخش مورد استفاده	مزیت	ضعف	امتیاز نهایی
Html - css - javascript	ظاهر سایت	امکان تغییرات دلخواه - امکان یادگیری نسبتا سریع	زمان یادگیری نیاز دارد - به علت عدم مهارت کافی زیبایی کافی ندارد	۷۰
قالب های آماده - مثلا قسمت form در visual studio PHP	ظاهر سایت	صرفه جویی در زمان	عدم کارایی مورد نظر (محدودیت عملکردی)	۵۰
PHP	برنامه نویسی سرور	دست یابی به دانش لازم برای شروع در هفته اول - شروع به کار	عدم مدیریت ساده - سختی لایه بندی - عدم آشنایی با ابزارهای مناسب برای دیباگ	۶۰
ASP.NET	برنامه نویسی سرور	امکان مدیریت بهتر لایه ها - امکان استفاده از الگوی MVC	عدم آشنایی به موقع تیم	۶۰
Symfony	برنامه نویسی سرور	امکان مدیریت بهتر لایه ها - امکان استفاده از الگوهای طراحی	عدم آشنایی به موقع تیم - نیاز به زمان زیاد برای یادگیری	۴۰
MySQL	پایگاه داده	آشنایی تیم توسعه	---	۱۰۰
Apache	امکانات سرور	آشنایی تیم توسعه	---	۱۰۰

سایت فروش و پرسش و پاسخ داروخانه دکتر آل احمد	سند معماری نرم افزار
مورخ: ۱۳۹۴/۹/۲۰	نسخه: ۰.۹

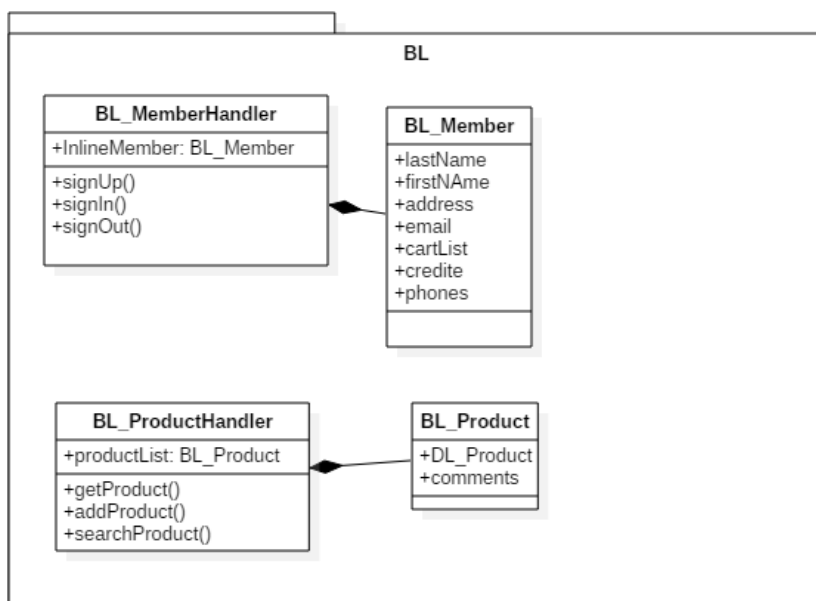
در نهایت بهترین گزینه‌ها با توجه به محدودیت‌ها در نظر گرفته شد

به جز زبان برنامه نویسی و framework که به علت عدم آشنایی به موقع تیم توسعه با تکنولوژی‌های مناسب، تیم را مجبور به ادامه‌ی مسیر روی PHP کرد. البته این ریسک از ابتدا مورد پیش بینی و انتظار بود.

## ۸.۲ بسته‌های مهم از دیدگاه معماری



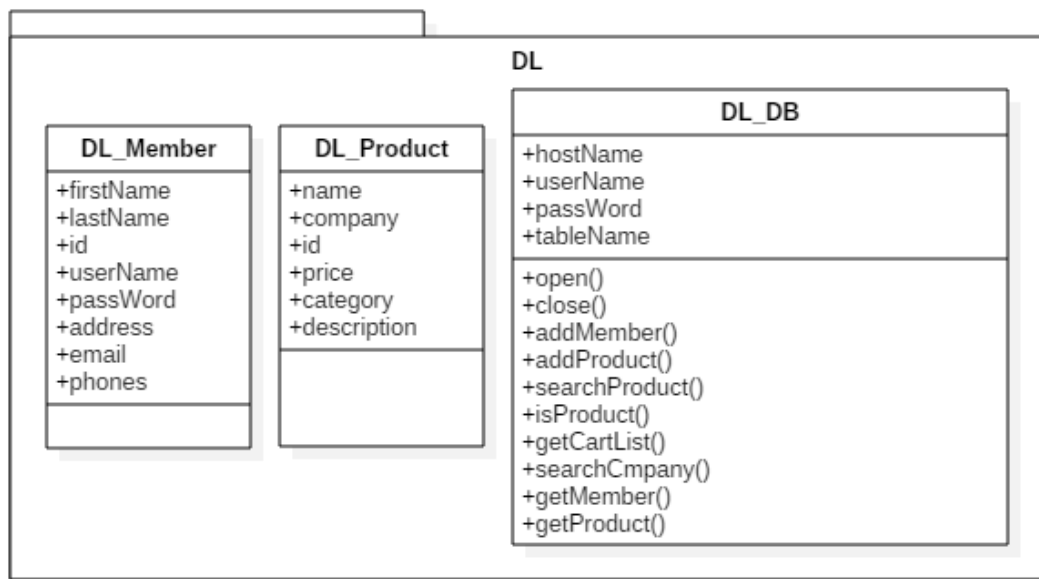
دیاگرام 8 (دید منطقی – لایه نمایش)



دیاگرام 7 (دید منطقی – لایه کسب و کار)



سند معماری نرم افزار	سایت فروش و پرسش و پاسخ داروخانه دکتر آل احمد
نسخه: ۰.۹	مورخ: ۱۳۹۴/۹/۲۰



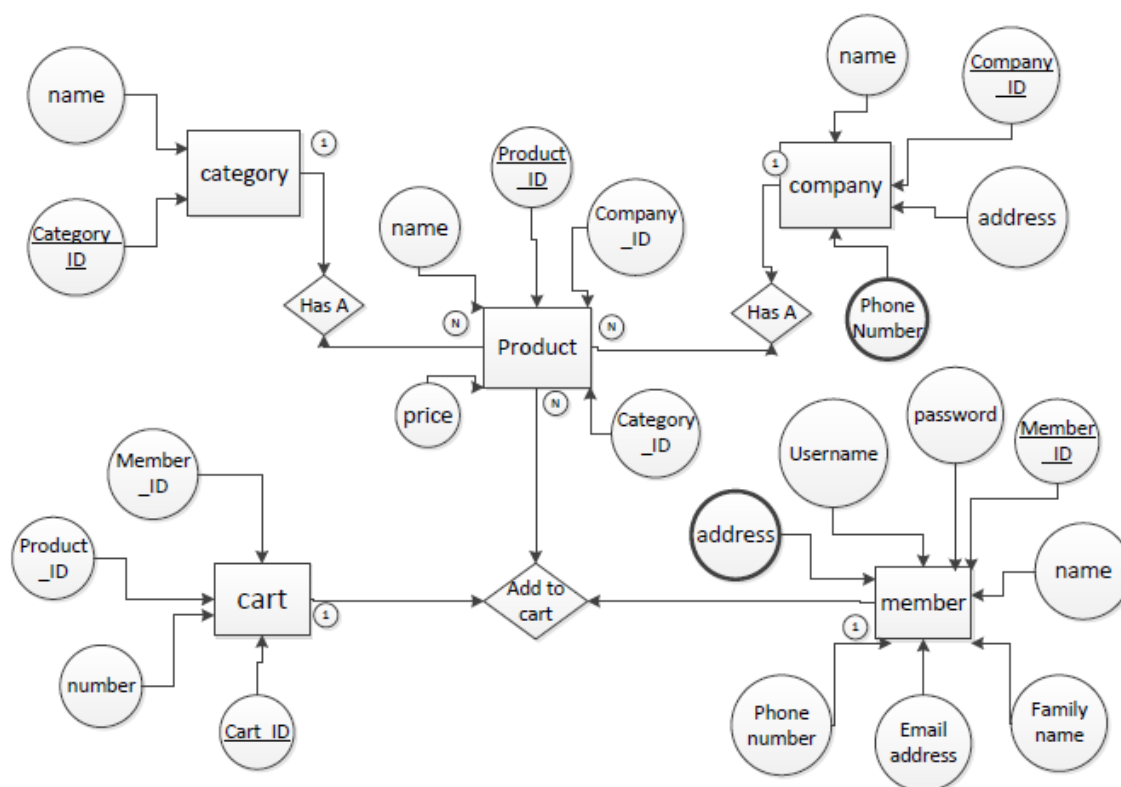
دیاگرام 9 (دید منطقی – لایه داده)

## ۹. دید داده‌ها

در این بخش به بررسی نحوه‌ی ذخیره‌سازی داده‌ها در پایگاه داده خواهیم پرداخت، این داده‌ها طبق استاندارد نرمال‌سازی درخواست شده از سوی مشتری<sup>۳</sup> به صورت زیر طراحی شده‌اند:

<sup>۳</sup> نوشته شده در صورت پروژه

سایت فروش و پرسش و پاسخ داروخانه دکتر آل احمد	سند معماری نرم افزار
مورخ: ۱۳۹۴/۹/۲۰	نسخه: ۰.۹



دیagram ۱۰ (نمودار روابط داده‌ها در پایگاه داده)

## ۱۰. وسعت و کارایی

### ۱۰.۱ وسعت

وسعت خدمات در نظر گرفته شده برای نسخه‌ی نهایی این سیستم، در سطح ملی است، اما در حال حاضر و در نسخه‌های فعلی تنها روی سیستم مورد تست اجرا می‌شود.

### ۱۰.۲ کارایی

از نظر کارایی، در نهایت، قرار است سیستم بتواند تا ۱۰۰ کاربر همزمان را پشتیبانی کند، که در نسخه‌هایی فعلی این میزان تا ۵ کاربر خواهد بود.

## ۱۱. کیفیت

سیستم فعلی از نظر کیفیت دارای خصوصیات زیر است:

سند معماری نرم افزار	سایت فروش و پرسش و پاسخ داروخانه دکتر آل احمد
نسخه: ۰.۹	مورخ: ۱۳۹۴/۹/۲۰

## ۱۱.۱ چند سکویی

این سیستم مستقل از platform و سیستم عامل در کامپیوتر کاربر اجرا خواهد شد.

## ۱۱.۲ سرعت

با توجه به وجود قابلیت catch کردن اطلاعات کاربر فعلی در لایه نمایش سرعت پاسخ گویی سیستم به یک کاربر مناسب خواهد بود، همچنین سرعت سیستم در پاسخ گویی هنگام افزایش تعداد کاربران از طریق catch کردن داده های مورد استفاده قرار گرفته در لایه ی داده بهبود پیدا خواهد کرد.

## ۱۱.۳ امنیت اطلاعات

لازم است سیستم از نظر امنیتی در مقابل حملات خرابکارانه و خرابی های احتمالی خود سیستم مقاوم باشد که راه کارهای زیر برای تضمین این امنیت اندیشیده شده است:

نوعی پیاده سازی	راه کار	نگرانی امنیتی
چک کردن ورودی ها در لایه ی میانی و قبل از درگیر شدن با پایگاه داده	کنترل ورودی های کاربر	SQL injection
استفاده از firewall در مسیر سرور	کنترل آدرس مشتری ها	DOS
Backup server	نگهداری کپی از داده ها	اشکالات سخت افزاری سرور