



## پروژه درس طراحی شی گرا سیستم ها دکتر عباس رسولزادگان

• لطفا پروژه خود را با فرمت Project-9XXXXXXXXX در سایت VU آپلود کنید.

❖ پروژه از دو بخش تشکیل شده است.

بخش اول	
پارس کردن پروژههای Open Source و استخراج مجموعه‌ای از ویژگی‌های تعیین شده از آن.	فاز اول (۱,۵ نمره) مهلت تحویل: ۱۴۰۲/۰۱/۲۵
مصورسازی برخی از ویژگی‌های استخراج شده از فاز اول به صورت گراف.	فاز دوم (۱,۵ نمره). مهلت تحویل: ۱۴۰۲/۰۲/۱۵
آشنایی با یکی از روش‌های تشخیص الگوی طراحی درون کد و پیاده‌سازی روش معرفی‌شده. جهت انجام این فاز به هر شخص یک مقاله و یا روش مشخص معرفی خواهد شد.	فاز سوم (۱,۵ نمره). مهلت تحویل: ۱۴۰۲/۰۳/۱۰
بخش دوم	
تحلیل پروژه Open Source جهت کاوش و شناسایی الگوهای طراحی.	فاز اول (۱,۵ نمره). مهلت تحویل: ۱۴۰۲/۰۳/۲۵

❖ پروژه‌های Open Source در یکی از دو دسته زیر قرار می‌گیرند.

۱- پروژه‌های مبتنی بر میکروسرویس که در پیاده‌سازی از الگوهای طراحی میکروسرویس استفاده شده است.

۲- پروژه‌های Object-Oriented که در پیاده‌سازی از الگوهای GoF استفاده شده است.

❖ جهت آشنایی با دسته مشخصی از الگوهای میکروسرویس، لطفا به اسلایدهای ضبط شده در سایت VU مراجعه نمایید.

## شرح بیشتر بخش اول- فاز اول

در این فاز ترکیبی از پروژه‌های میکروسرویس و شی گرا به هر شخص داده می‌شود. پیاده‌سازی انجام شده می‌بایست قادر به استخراج ویژگی‌های تعیین شده در جدول ۱ باشد. دو مجموعه مجزا از پروژه‌های Open Source برای این منظور در سایت vu آپلود می‌شود. پروژه‌های Open Source ارایه شده، غالباً به زبان جاوا است. برای پارس کردن کدها استفاده از هر یک از کتابخانه‌های زبان جاوا اختیاری می‌باشد.

خروجی فاز اول: خروجی این فاز کد مربوط به پیاده‌سازی یک پارسر جهت استخراج مجموعه ویژگی‌های جدول ۱ است. جهت ارزیابی کدهای ارایه شده، به هر شخص چند پروژه Open Source از بین پروژه‌های شی گرا و میکروسرویس داده می‌شود. به عنوان خروجی انتظار می‌رود که به ازای هر پروژه معرفی شده، یک فایل اکسل حاوی اطلاعات استخراج شده جدول ۱، نیز به همراه کد در سایت VU آپلود شود.

جدول ۱: اطلاعات مشترک در هر دو نوع پروژه ( پروژه‌های مجهز به الگوهای میکروسرویس و GoF )

ردیف	نام ستون	توضیحات
1	Project Name	در این بخش اسم پروژه مورد بررسی را وارد کنید.
2	Package_Name	در این بخش نام پکیجی که کلاس مورد بررسی در آن قرار دارد را وارد کنید.
3	Class_Name	در این بخش نام کلاس مورد بررسی را وارد کنید.
4	Class_Type	در این بخش اگر کلاس مورد بررسی: <ul style="list-style-type: none"> <li>یک کلاس معمولی است شماره ۱ را قرار دهید.</li> <li>یک اینترفیس است ۲ قرار دهید.</li> <li>یک کلاس میانی (NestedClass) است ۳ قرار دهید.</li> </ul>
5	Class_Visibility	در این بخش اگر کلاس مورد بررسی: <ul style="list-style-type: none"> <li>public است شماره ۱ را قرار دهید.</li> <li>private است ۲ قرار دهید.</li> <li>Protected است ۳ قرار دهید.</li> </ul>
6	Class_is_Abstract	• اگر کلاس مورد بررسی Abstract است عدد یک در غیر اینصورت عدد صفر را قرار دهید.
7	Class_is_Static	• اگر کلاس مورد بررسی static است عدد یک در غیر اینصورت عدد صفر را قرار دهید.
8	Class_is_Final	• اگر کلاس مورد بررسی final است عدد یک در غیر اینصورت عدد صفر را قرار دهید.
9	Class_Is_Interface	در صورتی که کلاس مورد بررسی از نوع اینترفیس است مقدار true را وارد کنید.
10	extends	• در این بخش نام کلاس‌هایی که در کلاس مورد بررسی extends شده است را وارد کنید (اگر چندین کلاس وجود دارد ( ، ) بین اسم کلاس‌ها قرار دهید). اگر کلاسی extends نشده است عدد صفر را قرار دهید.
11	implements	• در این بخش نام کلاس‌هایی که در کلاس مورد بررسی implements شده است را وارد کنید (اگر چندین کلاس وجود دارد ( ، ) بین اسم کلاس‌ها قرار دهید). اگر کلاسی implements نشده است عدد صفر را قرار دهید.

12	children	<ul style="list-style-type: none"> <li>فرزندان کلاس مورد بررسی در این بخش وارد می‌شوند (اگر چندین کلاس وجود دارد ( ، ) بین اسم کلاس‌ها قرار دهید).</li> <li>اگر فرزندی ندارد عدد صفر را قرار دهید.</li> </ul>
13	constructor	لیستی از سازنده‌های کلاس مورد بررسی را مشخص میکند. <ul style="list-style-type: none"> <li>توجه داشته باشید که نوع سازنده (private, public, protected) به ازای هر سازنده مشخص شود.</li> </ul>
14	Fields	لیستی از متغیرهای کلاس در این سلول اکسل وارد می‌شود. <ul style="list-style-type: none"> <li>در این بخش مشخص می‌شود که کلاس چه متغیرهایی دارد و هر متغیر از چه نوعی است.</li> </ul>
15	Methods	لیستی از متدهای کلاس مورد بررسی را تعیین میکند. <ul style="list-style-type: none"> <li><b>توجه:</b> لازم است مشخص شود هر متد درون کلاس مورد بررسی چه نوع پارامترهایی به عنوان ورودی دریافت میکند و نوع بازگشتی آن متد چیست.</li> </ul>
16	override	<ul style="list-style-type: none"> <li>نام متدهایی که در کلاس مورد بررسی Override شده است به همراه نام کلاس پدر، نوشته می‌شود.</li> </ul>
17	has_static_method	<ul style="list-style-type: none"> <li>لیستی از متدهای درون کلاس که از نوع static هستند.</li> </ul>
18	has_final_method	لیستی از متدهای درون کلاس که از نوع final هستند.
19	has_abstract_method	لیستی از متدهای درون کلاس که از نوع abstract هستند.
20	Association	لیستی از کلاس‌هایی که کلاس مورد بررسی با آن‌ها رابطه association دارد.
21	Aggregation	<ul style="list-style-type: none"> <li>لیستی از کلاس‌هایی که کلاس مورد بررسی با آن‌ها رابطه aggregation دارد.</li> </ul>
22	Delegation	<ul style="list-style-type: none"> <li>لیستی از کلاس‌هایی که کلاس مورد بررسی با آن‌ها رابطه delegation دارد.</li> </ul>
23	Composition	<ul style="list-style-type: none"> <li>لیستی از کلاس‌هایی که کلاس مورد بررسی با آن‌ها رابطه composition دارد.</li> </ul>
24	Instantiation	<ul style="list-style-type: none"> <li>اگر در کلاس مورد بررسی، آبجکتی از کلاس‌های دیگر ایجاد میشود، لیست آن کلاس‌ها در اینجا وارد شود.</li> </ul>
25	API	<ul style="list-style-type: none"> <li>برای پروژه‌های مایکروسرویس، نوع API بکار رفته درون کلاس مشخص شود. در صورتی که API دارای ورودی است، لیست پارامترهای ورودی نیز تعیین شود.</li> </ul>
26	pattern	<ul style="list-style-type: none"> <li>در این بخش نام الگوی مورد نظر را بنویسید. (در صورتی که تشخیص دادید کلاس مورد بررسی جزئی از یک الگو ( GoF ) و یا مایکروسرویس) است، نام الگو را در اینجا بنویسید.</li> </ul>
27	role	در صورتی که در بخش pattern نام الگویی را وارد کرده‌اید، در اینجا نقش کلاس مورد بررسی در آن الگو را بیان کنید.
28	توضیحات	در این بخش می‌توانید؛ در صورت نیاز، به طور مختصر ملاحظات خود را درباره فایل مورد بررسی بیان کنید.

❖ جدول ۱ اطلاعات ستون‌های فایل اکسل را توضیح میدهد که به ازای هر پروژه لازم است اطلاعات مورد نظر استخراج و در فایل اکسل نوشته شود.

❖ برای سطر ۲۶ از جدول ۱، با بررسی ویژگی‌هایی که برای هر یک از کلاس‌های درون یک پروژه استخراج می‌شود، بررسی کنید که آیا کلاسی با این مشخصات قابلیت شرکت در یک الگوی طراحی را دارد. در صورتی که پاسخ مثبت است، در سطر ۲۶ نام الگو و در سطر ۲۷ نقشی که کلاس مورد بررسی ممکن است در آن الگو داشته باشد را بنویسید.

❖ برای سطرهای ۲۶ و ۲۷ در صورتی که پروژه مایکروسرویس باشد، الگوهایی که انتظار می‌رود شناسایی شود، از بین الگوهای معرفی شده در اسلایدهای مایکروسرویس درون سایت vu می‌باشد.

❖ در صورتی که پروژه شی‌گرا باشد، الگوهای کاندید درون پروژه‌ها، هر یک از ۲۳ الگوی GoF می‌باشد. از بین ۲۳ الگو، تشخیص الگوهایی که در کلاس درس تدریس می‌شود ضروری است. شناسایی سایر الگوهای GoF که در کلاس درس تدریس نشده است، چنانچه شناسایی الگو درون پروژه بدرستی انجام شود، نمره مازاد خواهد داشت.

### شرح بیشتر بخش اول- فاز دوم

در این فاز برخی از اطلاعات استخراج شده از فاز اول به صورت گراف نمایش داده می‌شود. بنابراین خروجی این فاز تصویری به صورت گراف است که فرمت آن png و jpg است.

❖ برای پروژه‌های شی‌گرا، کلاس‌ها به عنوان نودهای گراف باشد و روابط بیان شده در سطرهای ۲۱، ۲۲ و ۲۳ به عنوان یال‌های بین نودهای گراف رسم شود. به نحوی که

- ✓ در صورت وجود رابطه association بر روی یال عدد ۲
- ✓ در صورت وجود رابطه composition بر روی یال عدد ۳
- ✓ در صورت وجود رابطه delegation بر روی یال عدد ۵
- ✓ در صورت وجود رابطه aggregation بر روی یال عدد ۷ درج شود.

در هنگام رسم گراف به موارد زیر توجه نمایید.

- ❖ به عنوان مثال اگر کلاس A رابطه composition با کلاس B دارد. جهت یال در گراف از راس A به راس B می‌باشد و بر روی یال عدد ۳ درج شده باشد.
- ❖ در صورتی که کلاس A با کلاس B دارای دو رابطه composition و delegation باشد. جهت یال از کلاس A به کلاس B می‌باشد و عدد روی یال حاصل ضرب دو رابطه یعنی  $3 \times 5 = 15$  خواهد بود.
- ❖ بدیهی است که اگر کلاس A دارای رابطه composition با کلاس B باشد. همچنین کلاس B دارای رابطه delegation با کلاس A باشد، بین دو راس دو یال جهت دار وجود دارد که یال از A به B دارای برجسب ۳ و یال از B به A دارای برجسب ۵ می‌باشد.

❖ برای پروژه‌های مایکروسرویس، کلاس‌ها به عنوان نودهای گراف و یال‌های آن اطلاعات بیان شده در سطر ۲۵ جدول ۱ می‌باشد.

- ✓ در هنگام رسم گراف، در صورتی که API از چهار نوع GET, POST, PUT, DELETE بود، برای رسم بر روی یال استفاده شود. سایر API ها تنها در فایل اکسل قرار گیرند.
- ✓ به عنوان مثال، در صورتی که کلاس A از طریق API با نوع GET با کلاس B در ارتباط باشد، جهت یال از کلاس A به سمت کلاس B است و بر روی یال GET به همراه پارامتران قرار می‌گیرد.

### شرح بیشتر بخش اول- فاز سوم

در این فاز، روش مشخصی جهت پیاده‌سازی به هر شخص داده می‌شود که هر روش، قادر به شناسایی الگوهای شی‌گرا و یا الگوهای میکروسرویس درون پروژه‌های Open Source می‌باشد. ترجیحا به هر شخص مقاله‌ای معرفی می‌شود که در آن روش شناسایی الگوهای طراحی توضیح داده شده است و لازم است آن روش پیاده‌سازی شود. در غیر این صورت، روش شناسایی الگو، به صورت فایل داکيومنت ارائه می‌شود.

### بخش دوم

به‌منظور ارزیابی دانشجویان در درک عمیق الگوهای شی‌گرا و الگوهای میکروسرویس، در بخش دوم به هر شخص به صورت رندوم پروژه شی‌گرا و پروژه میکروسرویس داده می‌شود که لازم است هر شخص به صورت دستی کدها را تحلیل و با استدلال های منطقی گزارش شده در یک فایل word، بیان کنند که درون هر پروژه چه الگوهایی وجود دارد و این الگوها بین چه کلاس‌هایی از پروژه است و نقش هر کلاس درون آن الگو چیست.

در بخش دوم، بدلیل انجام فاز اول و فاز سوم از بخش اول، انتظار می‌رود که دانشجویان درک عمیقی از ارتباطات بین کلاس های درون پروژه‌ها کسب کرده باشند و با دقت، صحت و سرعت بالاتری این فاز را انجام دهند.

موفق باشید.