

بسم الله الرحمن الرحيم

آموزشگاه تحلیل داده

تخصصی ترین مرکز برنامه نویسی و دیتابیس در ایران

نمودارهای اجزا

مدرس : مهندس افشین رفوآ

نمودارهای اجزا (component diagram)

نمودارهای اجزا هم از نظر ماهیت، هم از نظر رفتار متفاوت هستند. این دست نمودارها اغلب برای مدل سازی جنبه های فیزیکی یک سیستم بکار می روند.

حال این سوال مطرح می شود که جنبه های فیزیکی که از آن ها بحث شد، چی هستند؟ جنبه های فیزیکی همان فایل های اجرایی، کتابخانه ها، فایل ها و سند های (document) یک سیستم هستند که در یک گره (node) قرار می گیرند.

از این رو می توان گفت که نمودارهای اجزا برای نمایش گرافیکی سازمان دهی، ترتیب و رابطه ی میان اجزا و مولفه های سیستم مورد بهره وری قرار می گیرد. این دست نمودارها برای ایجاد سیستم های قابل اجرا نیز مورد استفاده می گیرند. به عبارتی این نمودارها چگونگی تقسیم سیستم به مولفه های آن و وابستگی بین مولفه های سیستم را توصیف می کند.

مورد استفاده ی نمودار component

همان طور که قبلاً توضیح داده شد، نمودار اجزا یکی از دیاگرام های موجود در زبان مدل سازی UML محسوب می شود. هدف و مورد استفاده از آن نیز با تمامی نمودارهای نام برده متفاوت می باشد. دیاگرام component درباره ی عملیات قابل اجرا توسط سیستم و قابلیت های آن شرح نمی دهد، بلکه وظیفه ی آن توصیف مولفه هایی است که در کنار هم آن قابلیت ها را می سازند.

بنابراین نمودارهای جز برای نمایش گرافیکی مولفه های فیزیکی یک سیستم بکار می رود. این مولفه ها عبارتند از کتابخانه ها، پکیج ها، فایل ها و غیره ...

می توان تعریف دیگری از نمودار اجزا ارائه نمود: نموداری که پیاده سازی ایستا از سیستم را به تصویر می کشد. پیاده سازی ایستا نمایشگر ترتیب و سازمان دهی مولفه های سیستم در یک زمان مشخص می باشد.

یک نمودار **component** مجرد قادر به نمایش کل (تمامی اجزای) یک سیستم نیست، از این رو برای نشان دادن کل سیستم بایستی از یک مجموعه متشکل از چندین دیاگرام بهره گرفت.

بنابراین موارد استفاده از نمودار نام برده را می توان به صورت زیر خلاصه کرد:

1. نمایش گرافیکی اجزا و مولفه های سیستم.

2. ساخت فایل های اجرایی با بهره گیری از مهندسی روبه جلو و معکوس.

3. توصیف ترتیب (سازمان دهی) و روابط میان اجزای سیستم.

نحوه ی ترسیم نمودار اجزا

یادآور می شویم که نمودار **component** اجزای فیزیکی یک سیستم را توصیف می کند. این اجزا شامل فایل ها، فایل های اجرایی (**executable** ها)، کتابخانه ها و غیره ... می باشند.

از این رو هدفی که با رسم نمودار دنبال می شود، با هدفی که دیگر دیاگرام ها برای نیل به آن ایجاد می شوند کاملا متفاوت است. نمودار **component** در در مرحله ی پیاده سازی برنامه ی کاربردی استفاده می شوند.

لازم به ذکر است که نمودار اجزا بایستی با فاصله ی زمانی زیاد قبل از این مرحله رسم می شود تا از این طریق جزئیات پیاده سازی به درستی در نظر گرفته و به صورت گرافیکی نمایش داده شود.

در ابتدا سیستم با بکارگیری نمودارهای مختلف **UML** طراحی می شود، سپس با آماده شدن تمامی اجزا، دیاگرام **component** جهت ارائه ی گرافیکی جزئیات پیاده سازی سیستم ترسیم می شود.

رسم این نمودار از اهمیت ویژه ای برخوردار است، زیرا بدون آن امکان پیاده سازی موثر اپلیکیشن وجود ندارد. یک نمودار اجزا که به صورت کارآمد ترسیم شده باشد نیز برای دیگر جنبه ها همچون کارایی برنامه و

نگهداشت آن بسیار حائز اهمیت می باشد.

بنابراین قبل از اقدام به ترسیم نمودار می بایست، مولفه های زیر را به طور صریح و روشن شناسایی نمایید:

1. فایل های مورد استفاده در سیستم.

2. کتابخانه ها و دیگر اجزای مربوط به نرم افزار کاربردی مورد نظر.

3. رابطه ی بین اجزای سیستم.

پس از شناسایی اجزای سیستم، توصیه می کنیم نکات زیر را رعایت نمایید:

1. یک اسم معنی دار برای مولفه ای که قرار است نمودار برای آن رسم می شود، انتخاب نمایید.

2. پیش از رسم نمودار، با استفاده از ابزار موجود، یک طرح ذهنی از آن نمودار آماده سازید.

3. هر جایی که لازم دیدید با استفاده از یادداشت گذاری (**note** ها) نکاتی را جهت تشریح نمودار درج نمایید.

در زیر یک نمودار اجزا مشاهده می کنید که برای سیستم مدیریت سفارش ترسیم شده. در اینجا اجزای تشکیل

دهنده سیستم، فایل ها هستند. نمودار مربوطه فایل های برنامه و رابطه ی میان آن ها را نمایش می دهد.

لازم به ذکر است که نمودارهای **component** اغلب دربردارنده ی فایل های **dll**، کتابخانه ها، پوشه ها و غیره

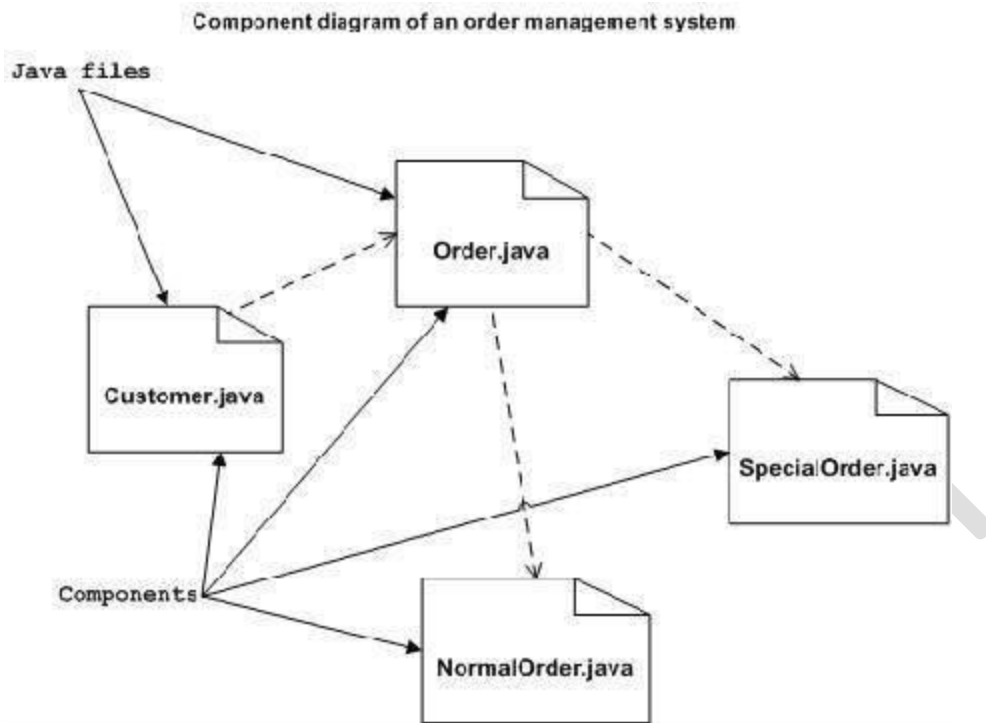
... می باشد.

همان طور که مشاهده می کنید، در دیگرام حاضر چهار فایل مختلف شناسایی شده و رابطه میان آن ها تشریح

گردیده است. نمودار اجزا را نمی توان با دیگر دیگرام های **UML** که تاکنون نام بردیم مقایسه کرده یا برابر

دانست. این نمودار از لحاظ موارد استفاده با دیگر نمودارها کاملا تفاوت دارد.

نمودار یاد شده با رعایت کلیه ی نکات مزبور ترسیم گردیده است:



کجا از نمودار اجزا استفاده می شود؟

قبلا هم گفتیم که نمودارهای **component** به منظور نمایش گرافیکی پیاده سازی دید یا **view** (مفاهیم یو ام ال در قالب رده یا دسته‌هایی به نام دید (**view**) طبقه‌بندی می‌شوند. هر "دید" در واقع زیرمجموعه‌ای از ساخت‌های مدلسازی است که یک جنبه از سیستم را نمایش می‌دهند) ایستا یک سیستم بکار می‌رود. این دید مفاهیم مربوط به حوزه برنامه کاربردی و مفاهیم داخلی ابداع شده به عنوان بخشی از پیاده سازی برنامه کاربردی را مدل سازی می‌کند. این **view**، به این خاطر ایستا نامیده می‌شود زیرا رفتارهای وابسته به زمان سیستم را توصیف نمی‌کند. اجزای تشکیل دهنده دید ایستا عبارتند از کلاسها و روابط (ارتباط و تعمیم) و وابستگی‌های (مانند **realization** و **usage**) بین آنها. دید ایستا در قالب نمودارهای کلاس نمایش داده می‌شود.

نمودار اجزا نوع خاصی از دیاگرام های **UML** می باشند که برای نیل به اهداف مختلف مورد استفاده قرار می گیرد.

این دیاگرام ها نمایی از اجزای فیزیکی یک سیستم ارائه می دهند؛ به عبارتی روشن تر نمودارهای اجزا ترتیب و سازمان دهی (organization) مولفه ها در یک سیستم را توصیف می کند.

Organization را می توان مکان قرارگیری اجزا در یک سیستم تصریح نمود. این اجزا به منظور رفع نیازهای سیستم به گونه ای خاص سازمان دهی می شوند.

قبلا هم توضیح دادیم که آن اجزای تشکیل دهنده کتابخانه، فایل ها، فایل های اجرایی (executable) هستند. پیش از پیاده سازی برنامه می بایست این مولفه ها را سازمان دهی کرد. سازمان دهی اجزا به عنوان بخشی از پروسه ی اجرای پروژه، به صورت مجزا طراحی می شوند. نمودارهای اجزا، به خصوص از دیدگاه پیاده سازی، بسیار مهم می باشند. از این رو تیم پیاده سازی برنامه باید دانش و اطلاعات کافی درباره ی جزئیات مولفه داشته باشند.

موارد کاربرد دیاگرام اجزا یا **component** را می توان بدین ترتیب فهرست کرد:

1. مدل سازی اجزا سیستم

2. مدل سازی شمای پایگاه داده (database schema).

3. مدل کردن فایل های اجرای یک برنامه یا نرم افزار کاربردی.

4. مدل سازی کد منبع (source code) سیستم.