

بسم الله الرحمن الرحيم

آموزشگاه تحلیل داده

تخصصی ترین مرکز برنامه نویسی و دیتابیس در ایران

## Deployment Diagram

مدرس : مهندس افشین رفوآ

دوره آموزش [UML](#)

### نمودار استقرار (Deployment Diagram)

نمودار استقرار یا توزیع و یا بکارگیری در **uml** ، معماری یک سیستم متکی به رایانه را به صورت فیزیکی نمایش می دهد.

این نمودار قادر به نمایش رایانه و دستگاه های مربوط به آن و نیز ارتباطاتی که این دستگاه ها با هم دارند و نیز نرم افزاری که روی هر ماشین قرار دارد، می باشد. هر رایانه توسط یک مکعب نمایش داده می شود و ارتباط آن نیز با رایانه های دیگر توسط خطوط ارتباطی ارائه می گردند. تعریف دیگری که می توان ارائه نمود بدین صورت است: سخت افزار بکار رفته در پیاده سازی سیستم و همچنین محیط های اجرا و سایر مولفه هایی که بایستی بر روی این سخت افزار مستقر شوند را شرح می دهد. بنابراین نمودار استقرار جهت توصیف دید ایستای استقرار یک سیستم بکار می رود. نمودارهای استقرار از گره ها (**node**) و رابطه ی بین آن ها تشکیل می شود.

### اهداف استفاده از نمودار استقرار

خود اسم **Deployment** هدف و مورد استفاده ی نمودار را شرح می دهد. نمودارهای استقرار برای توصیف اجزای سخت افزاری که اجزای نرم افزاری بر روی آن قرار می گیرد، بکار می رود. نمودارهای اجزا و استقرار بسیار به هم نزدیک (با هم مرتبط) هستند.

نمودارهای اجزا جهت شرح مولفه ها مورد استفاده قرار گرفته و نمودارهای استقرار به منظور نمایش نحوه ی قرارگیری (توزیع و مستقر شدن) آن اجزا و مولفه ها بر روی سخت افزار بکار می رود.

**UML** در اصل ویژه ی تمرکز بر روی مصنوعات و اجزای یک سیستم بکار می رود. اما این دو نمودار، دیاگرام های ویژه ای هستند که تمرکز آن ها بر روی اجزای نرم افزاری و سخت افزاری می باشد.

از این رو می توان گفت که بیشتر نمودارهای **UML** به منظور مدیریت اجزا یا مولفه های منطقی مورد بهره وری قرار می گیرند، اما نمودار استقرار به صورت اختصاصی برای تمرکز بر روی توپولوژی (جانمایی) سخت افزاری یک سیستم بکار گرفته می شود. این دست نمودارها اساسا برای مهندسين سیستم تعبيه و طراحی شده است و اغلب توسط آن ها مورد استفاده قرار می گیرد.

مقصود از بکارگیری نمودارهای استقرار را می توان به صورت زیر شرح داد:

1. نمایش گرافیکی توپولوژی و جانمایی سخت افزاری سیستم.
2. توصیف اجزا و مصنوعات سخت افزاری یک سیستم که اجزا نرم افزاری بر روی آن قرار می گیرد.
3. توصیف گره های پردازش زمان اجرا (**runtime processing node**).

### نحوه ی ترسیم نمودار استقرار

نمودار **deployment** دید استقرار از یک سیستم را نمایش می دهد. این دیاگرام با نمودار اجزا (**component**) مرتبط می باشد. از آنجایی که اجزا (**component**) توسط نمودارهای **deployment** بر روی سخت افزار پیاده و توزیع می شوند، نمودار استقرار از گره ها تشکیل می شود. گره ها همان اجزا سخت افزاری فیزیکی هستند که برای نصب و استقرار برنامه ی کاربردی مورد استفاده قرار می گیرد.

نمودارهای استقرار برای مهندسين نرم افزار بسیار پرکاربرد می باشد. یک نمودار کارآمد استقرار، از آنجایی که پارامترهای زیر را تحت کنترل دارد، از اهمیت بالایی برخوردار است:

1. کارایی
2. مقیاس پذیری
3. قابلیت نگهداشت
4. قابلیت حمل و نصب آسان

پیش از اقدام به ترسیم نمودار استقرار می بایست مصنوعات و مولفه های زیر را شناسایی نمود:

1. گره ها (node)

2. رابطه ی میان گره ها

دیگرام نمونه ی زیر یک نمای استقرار از سیستم مدیریت سفارش (order management system) ارائه می نماید. گره های این سیستم به ترتیب زیر می باشند:

1. نمایشگر

2. مدم

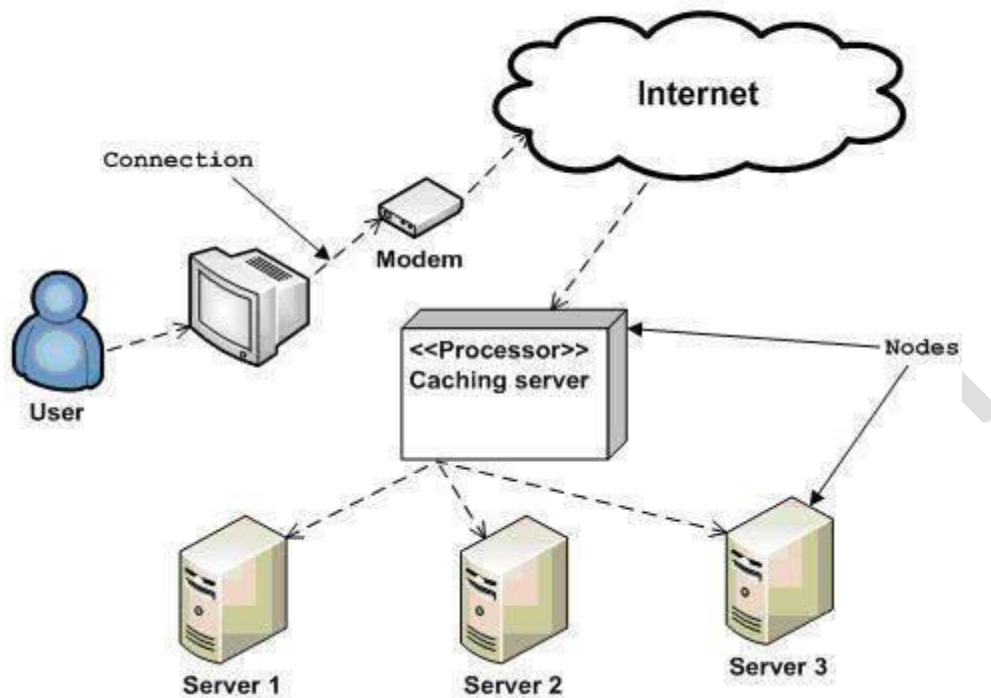
3. سرویس دهنده ی موقت (caching server)

4. سرویس دهنده

نرم افزار مورد نظر یک برنامه ی کاربردی تحت وب می باشد که بر روی محیط خوشه ای (clustered environment) که سرویس دهنده ی server1، server2 و server3 در آن شرکت دارند، مستقر می شود. کاربر از طریق اینترنت به برنامه ی مورد نظر متصل می شود. کنترل از caching server به محیط خوشه ای جریان دارد.

حال نمودار استقرار با رعایت نکات فوق بدین شکل ترسیم می شود:

Deployment diagram of an order management system



### کجا از نمودار استقرار استفاده می شود؟

نمودارهای استقرار عمدتاً توسط مهندسين سيستم بكار مي رود. اين نمودارها جهت توصيف اجزا و مصنوعات سخت افزاري سيستم و نيز توزيع و رابطه ي انجمنی میان آن ها مورد استفاده قرار مي گيرد.

اگر بخواهيم آن را دقيق تر توضيح بدهيم، بايد بگوييم كه نمودارهاي استقرار را مي توان به صورت اجزا/گره هاي سخت افزاري كه مولفه هاي نرم افزاري بر روي آن ها مستقر مي شوند تصور کرده، سپس به تصوير کشيد.

نرم افزارهاي کاربردي به منظور مدل سازي فرآيندهاي تجاري (business process) پيچيده توليد و توسعه داده مي شوند. اما نرم افزارهاي کاربردي به تنهائي قار به رفع و برآورده ساختن نيازهاي تجاري نيستند.

نيازهاي تجاري را مي توان در قابليت پشتيباني از تعداد روز افزون کاربران و زمان پاسخ دهی سريع و غيره ... خلاصه نمود.

جهت رفع نيازهايي از اين دست، مصنوعات سخت افزاري مي بايست به صورت کارآمد و کم هزینه طراحی شده باشند.

امروزه نرم افزارهای کاربردی به ذاته بسیار پیچیده هستند. نرم افزارهای کاربردی می توانند مستقل، مبتنی بر وب، توزیع شده، مبتنی بر **mainframe** (بزرگ رایانه) باشند، به این خاطر طراحی موثر و کارآمد اجزا سخت افزاری بسیار مهم می باشد.

موارد استفاده ی نمودارهای استقرار بدین ترتیب قابل شرح می باشد:

1. مدل سازی جانمایی و توپولوژی سخت افزاری یک سیستم.
2. مدل سازی سیستم های نهفته (**embedded system**) = در واقع رایانه هایی هستند که برای کنترل یک سیستم بزرگ و مشخص طراحی شده اند و مخصوصا در زمان هایی که محدودیت هایی در مورد پردازش همزمان وجود دارد به کار می روند).
3. مدل سازی جزئیات سخت افزاری برای سیستم های سرویس گیرنده/سرویس دهنده.
4. مدل سازی جزئیات سخت افزاری برنامه های توزیع شده.
5. مهندسی معکوس و رو به جلو.