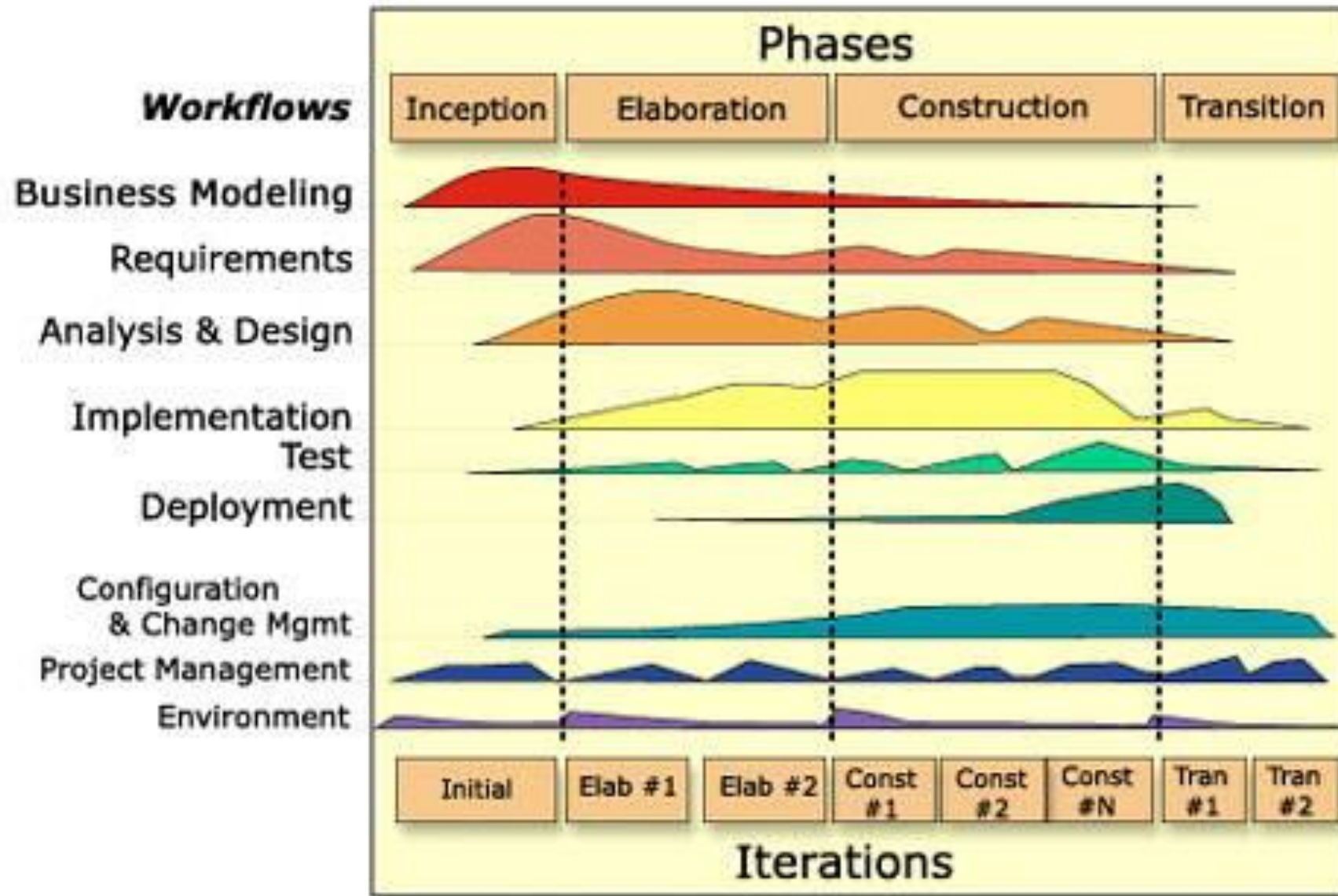




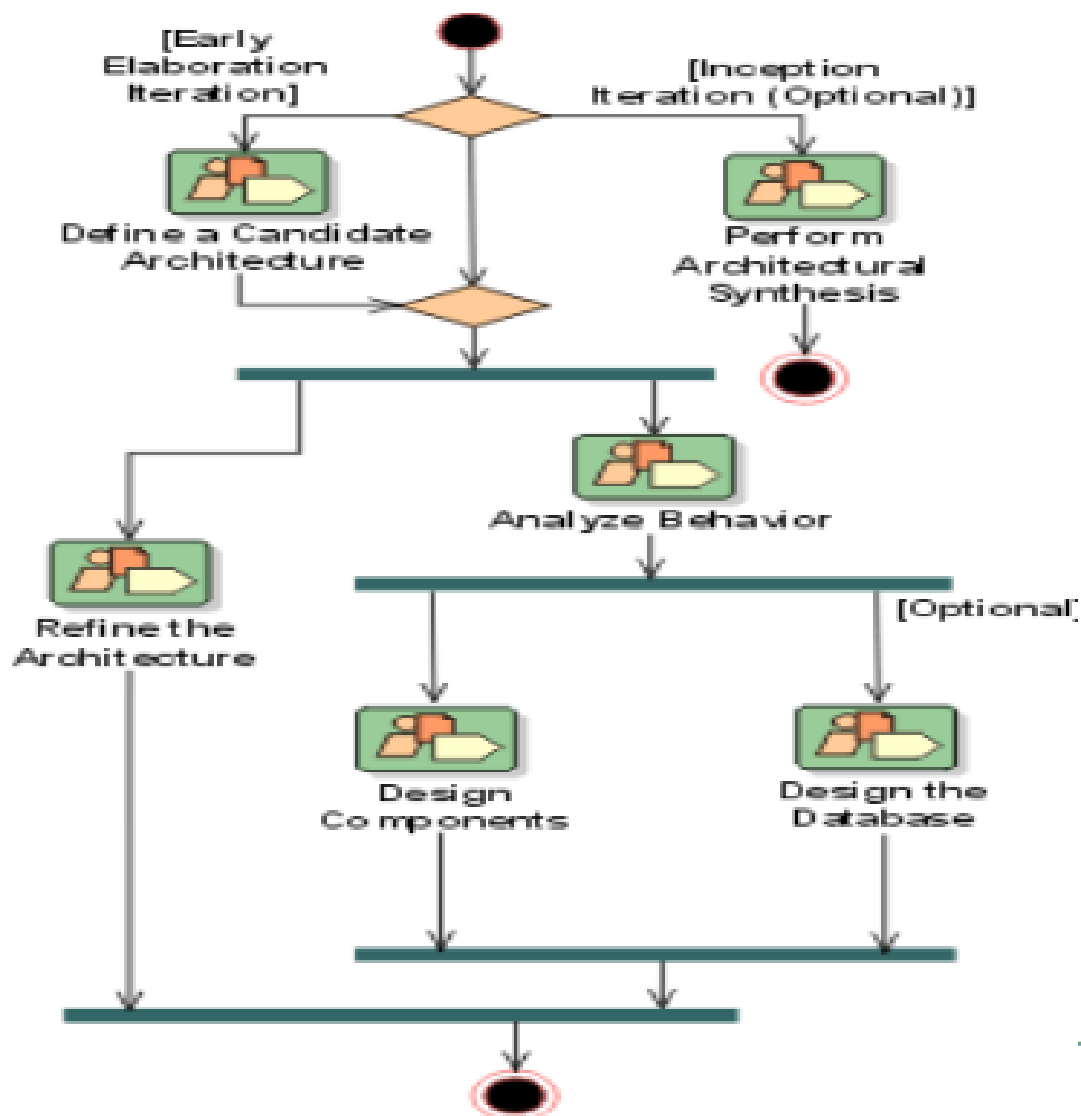
نظم تحلیل و طراحی

محسن محمدی نژاد

متدولوژی RUP



نظم تحلیل و طراحی



□ تبدیل نیازمندی ها به توصیفی که نحوه پیاده سازی

سیستم را بیان می کند.

□ تکامل معماری مستحکمی برای سیستم

هدف تحلیل

- ❑ تبدیل نیازمندی ها به صورتی مناسب برای طراحی (کلاس های تفصیلی و زیرسیستم ها)
- ❑ تحلیل توسط موارد کاربری راهبری می شود.
- ❑ مدل تحلیل یک مدل ایده آل از سیستم بوده که در آن نیازمندی های غیروظیفه مندی و محدودیت های پیاده سازی نادیده گرفته می شود.

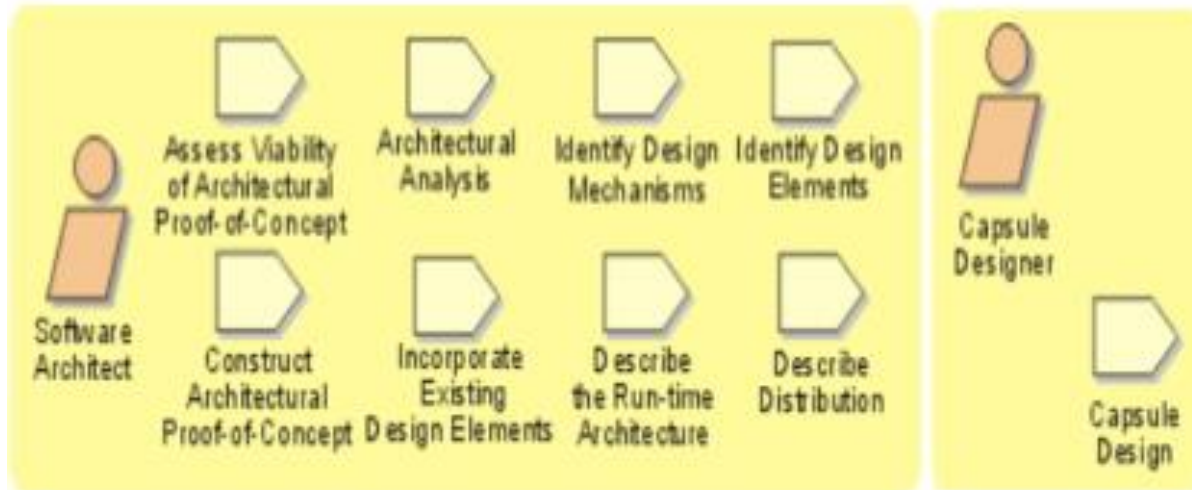
هدف طراحی

□ انتقال مدل تحلیل از حالت ایده آل به واقعیت با اعمال محدودیتهای پیاده سازی و نیازمندی های غیر وظیفه مندی

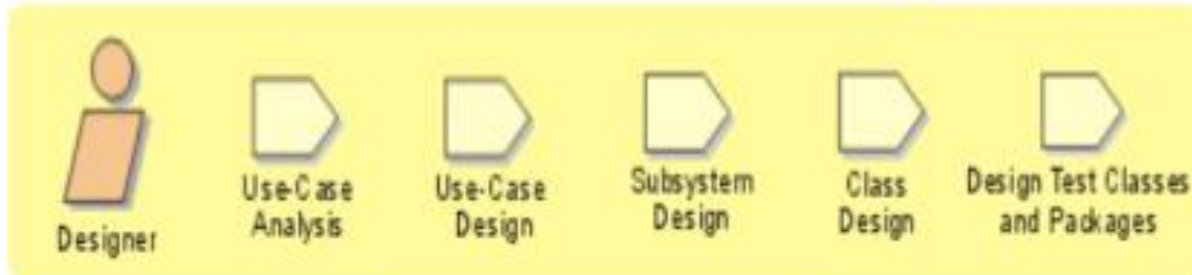
به طور کلی هدف نظم تحلیل و طراحی

تبدیل نیازمندیها به مشخصات تفصیلی است به شکلی که نحوه پیاده سازی سیستم را برای برنامه نویسان به اندازه کافی بیان نماید.

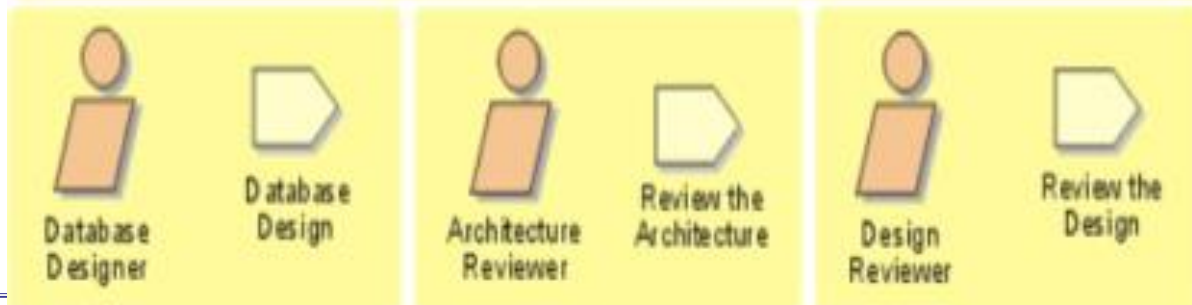
نقش های مهم نظم تحلیل و طراحی



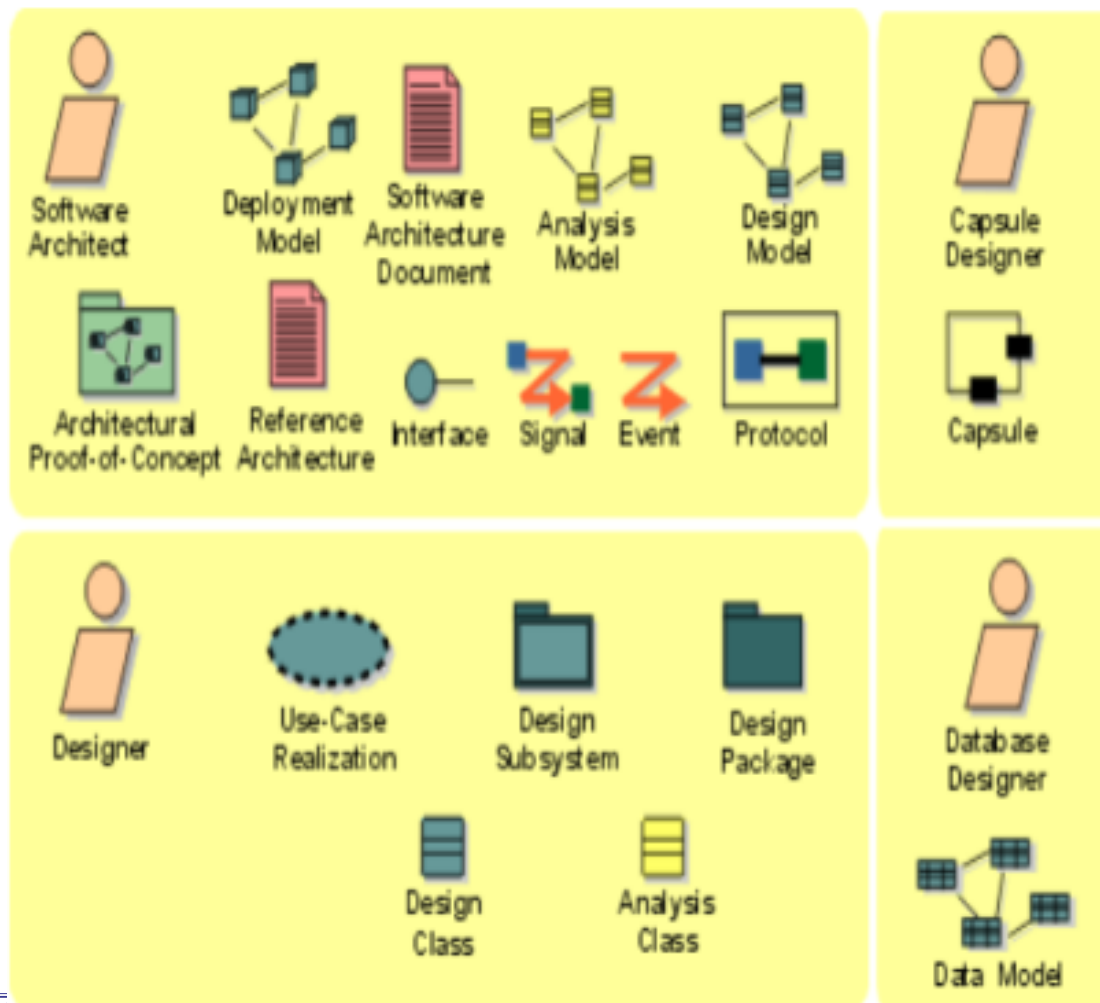
معمار نرم افزار (Software Architect)
وظیفه: هماهنگی فعالیت های فنی و تولید فرآورده ها در طول پروژه + به دست آوردن ساختار کلی هر دید معماری



طراح (Designer)
وظیفه: تشخیص مسئولیت ها، اعمال، صفات و روابط حاکم بین کلاس ها + انجام تغییرات لازم جهت پیاده سازی مناسب کلاس ها



فرآورده های مهم نظم تحلیل و طراحی



■ مدل طراحی (Design Model)

■ طرح کلی سیستم

(System Blueprint) شامل کلاس ها و

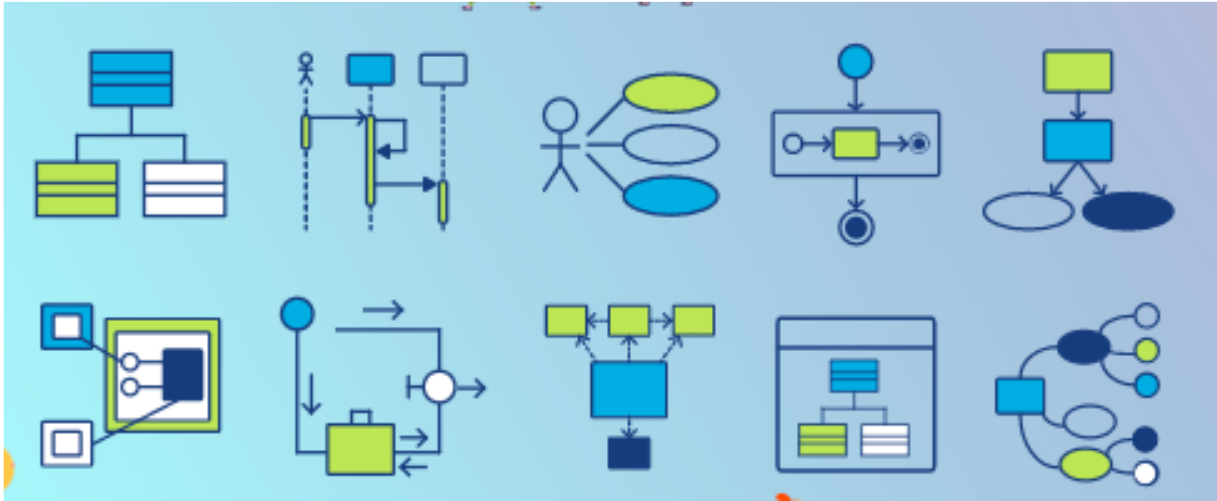
روابط آن ها را ارائه می دهد

■ مستند معماری نرم افزار (Software

Architecture Document)

■ بیان دیدهای گوناگون معماری

مدلسازی



مدلسازی در مرکز همه فعالیت‌هایی قرار دارد که ما را به سوی تولید نرم‌افزار خوب هدایت می‌کند در واقع مدل می‌سازیم تا با ساختار و رفتار دلخواه سیستم مورد نظرمان ارتباط برقرار کنیم، قادر به مصورسازی و کنترل معماری سیستم باشیم، درک بهتری از سیستمی که می‌سازیم به دست بیاوریم به گونه‌ای که بتوانیم فرصت‌هایی برای ساده‌سازی و استفاده مجدد فراهم نماییم و مدیریت خطر انجام دهیم.

Grady Booch

چرا مدلسازی می کنیم؟

- ❑ مدلسازی می کنیم تا به درک بهتری از سیستمی که توسعه می دهیم دست یابیم.
- ❑ با مدلسازی چهار هدف حاصل می شود:
- ❑ مدلها در مصورسازی سیستم موجود یا مطلوب به ما کمک می کنند.
- ❑ مدل ها امکان تشریح ساختار و رفتار سیستم را فراهم می آورند.
- ❑ مدلها قالبی را در اختیار ما قرار می دهند که در ساخت سیستم ما را راهنمایی می کند.
- ❑ مدلها تصمیمات اتخاذ شده را مستند می کنند

نکاتی در خصوص مدلسازی نرم افزار

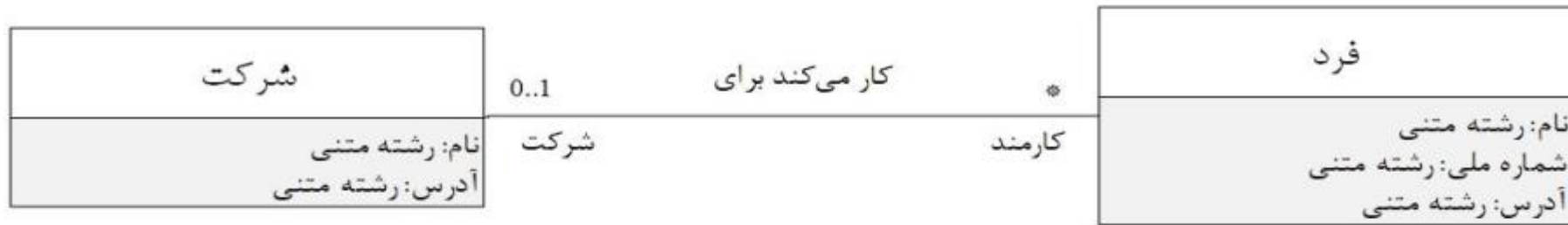
- ❑ انتخاب مدل‌های مناسب بر نحوه برخورد با مسئله و شکل‌گیری راه حل تاثیر به سزایی دارد.
- ❑ هر مدل ممکن است با دقت متفاوت و در سطوح مختلفی از جزئیات بیان شود.
- ❑ بهترین مدل‌ها آنهایی هستند که به واقعیت مرتبط هستند.
- ❑ هیچ مدلی به تنهایی کافی نیست برای مدلسازی یک سیستم به مجموعه‌ای از مدل‌ها نیاز داریم.

سطوح مختلف مدلسازی در مهندسی نرم افزار

- ❑ امکان نمایش یک سیستم با مدل‌های مختلف در سطوح متفاوت تجرید
- ❑ افزایش سطح تجرید در مهندسی نرم افزار
 - ❑ افزایش قدرت
 - ❑ مسیر یافتن راهکار برای مسئله
- ❑ مدلسازی نرم افزار از سطوح تجرید بالا به پایین، مسیر دستیابی از صورت مسئله به سمت کد را نشان می‌دهد.
- ❑ هیچ مدلی به تنهایی کافی نیست برای مدلسازی یک سیستم به مجموعه‌ای از مدل‌ها نیاز داریم.

مدلسازی در سطوح تجرید مختلف

مدل کلاس در سطح تجرید بالا



(الف)

کد معادل در سطح تجرید پایین

```
class Company {  
public:  
    String name;  
    String address;  
    Collection<Person*> employee;  
}
```

```
class Person {  
public:  
    String name;  
    String ID;  
    String address;  
    Company* company;  
}
```

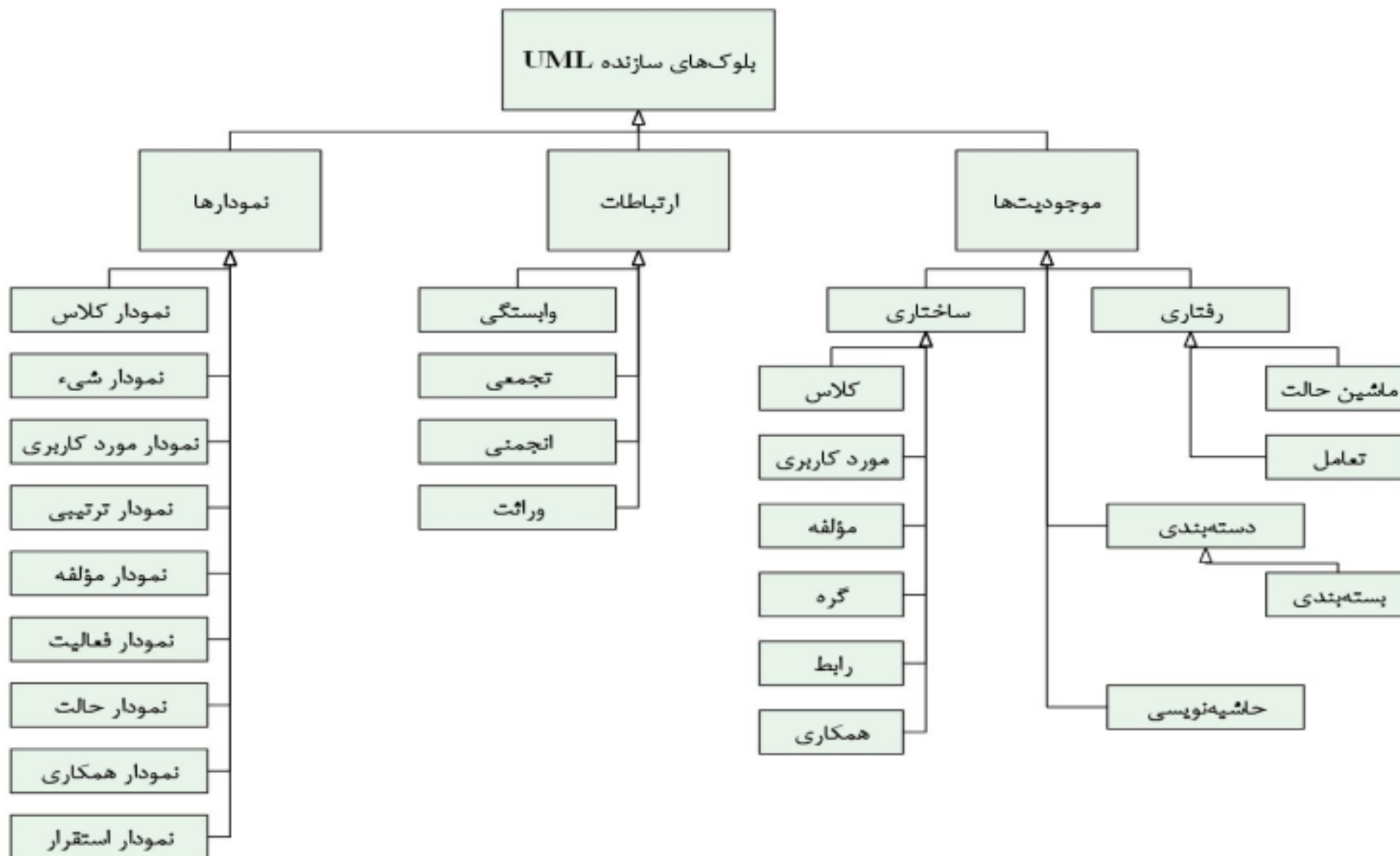
(ب)

زبان مدلسازی نرم افزار UML

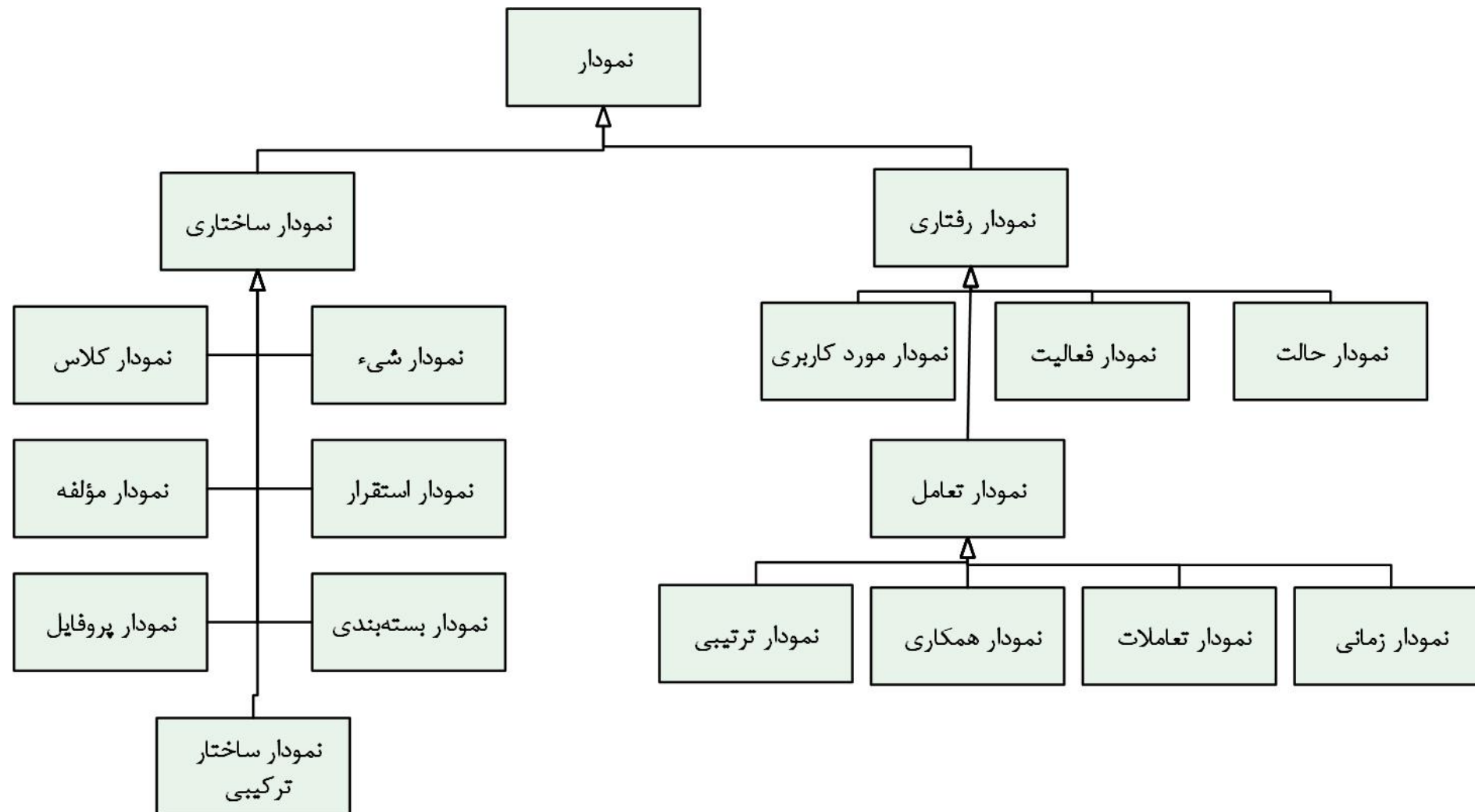
- زبانی گرافیکی برای مصورسازی، تصریح، ساخت و مستندسازی فرآورده‌های سیستم‌های نرم‌افزاری
- ارائه در دهه ۹۰ میلادی توسط Ivar Jacobson، Grady Booch و James Rumbaugh
- موجب تسهیل ارتباطات، مذاکرات، مستندسازی و ارائه سناریوهای مختلف از سیستم‌های بزرگ و پیچیده شده است



بلوک های سازنده UML



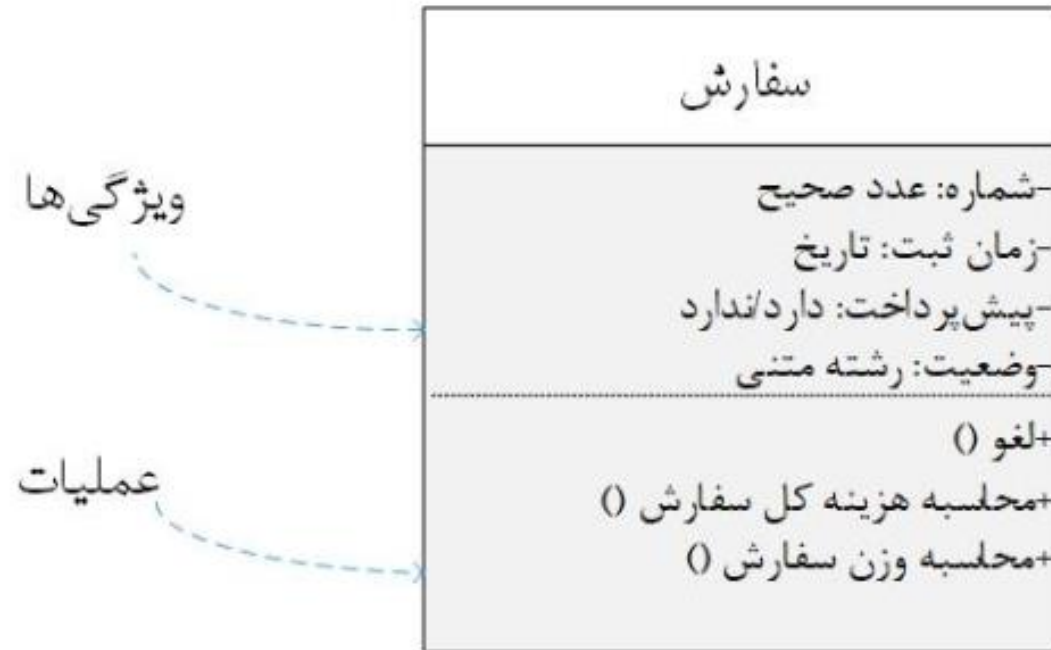
انواع نمودارهای UML



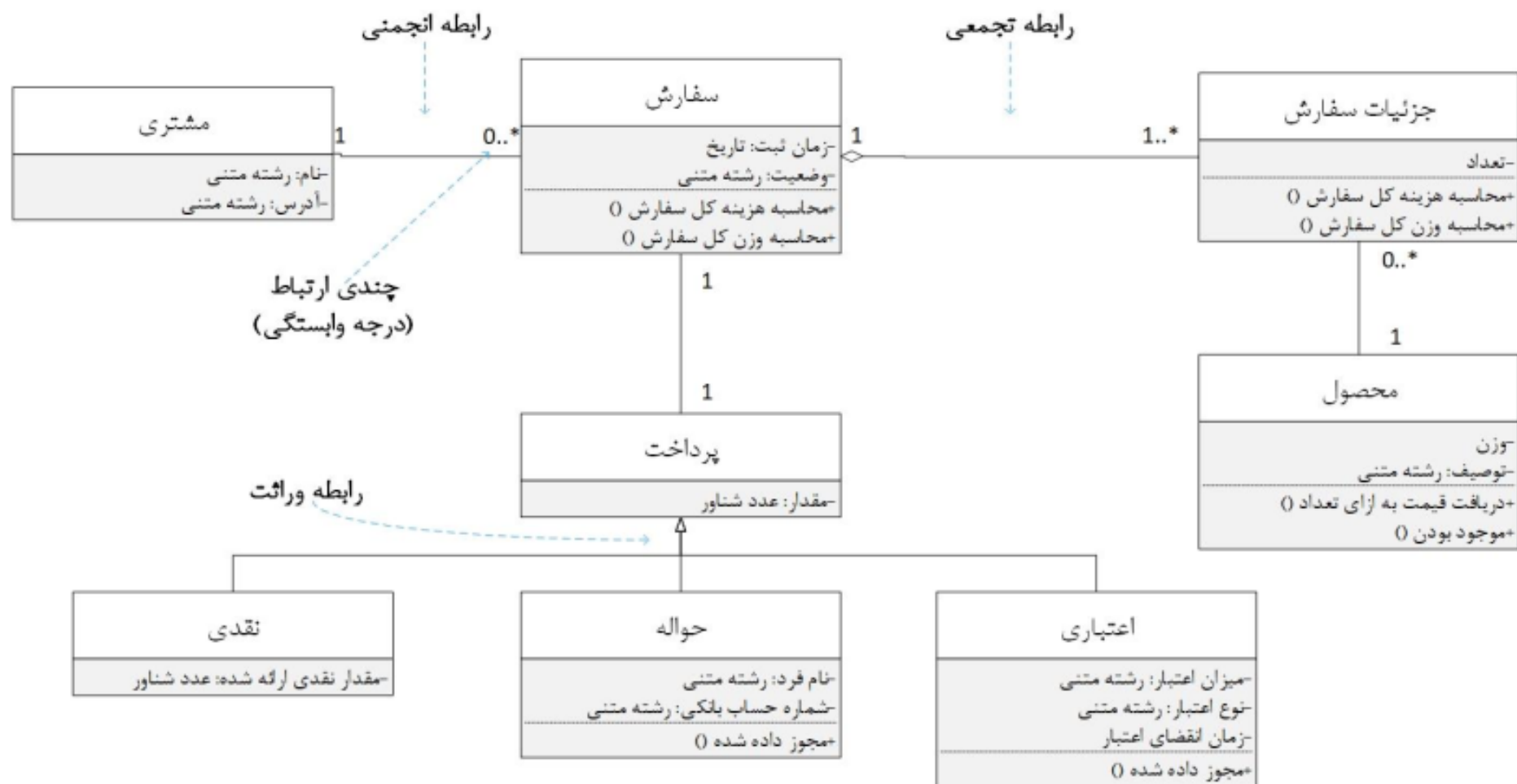
نمودار کلاس

□ مجموعه ای از کلاس ها، رابط ها و همکاری های آن ها

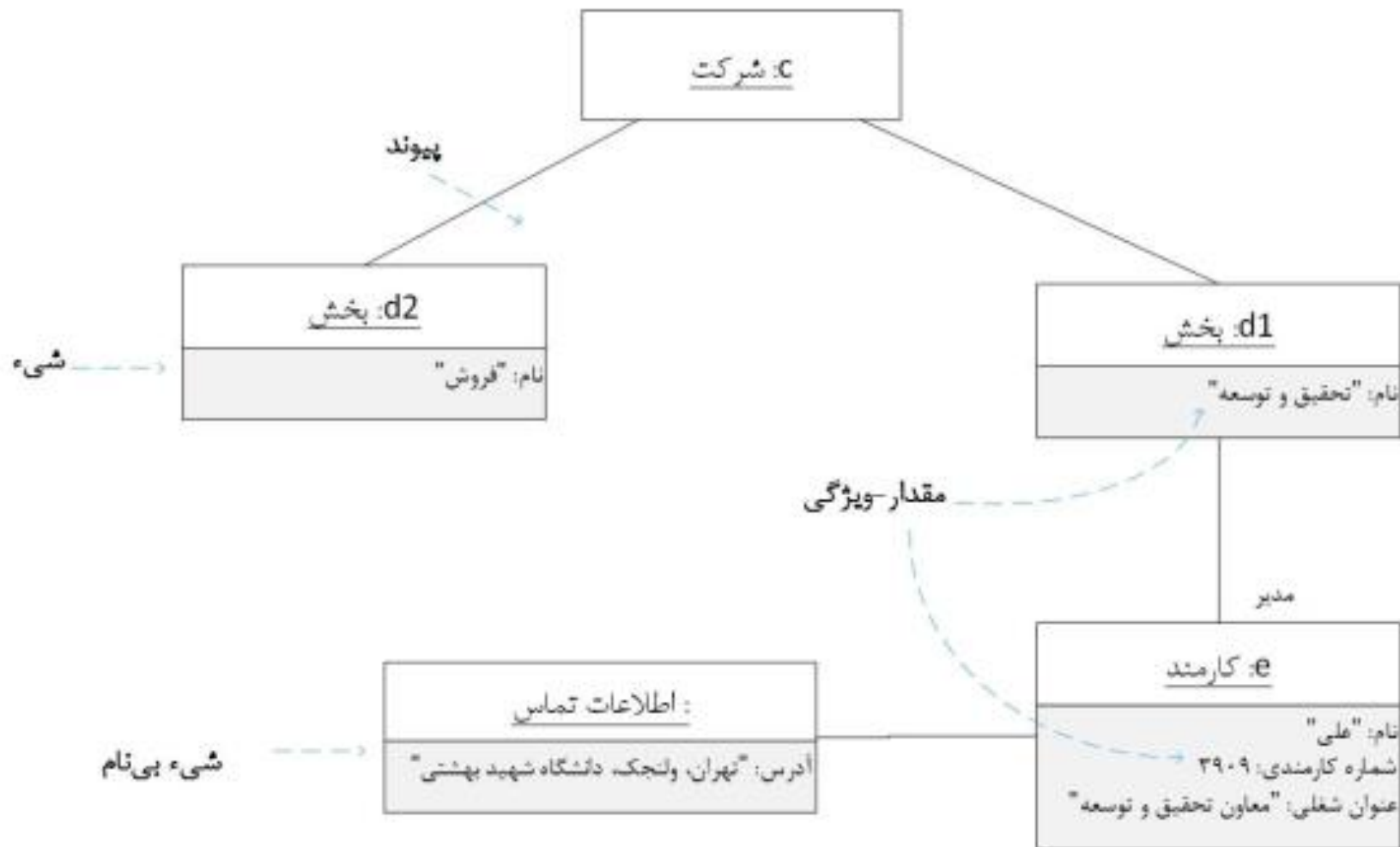
□ کلاس: مجموعه ای از اشیاء که دارای ساختار و رفتار مشترک باشند.



مثالی از نمودار کلاس در UML



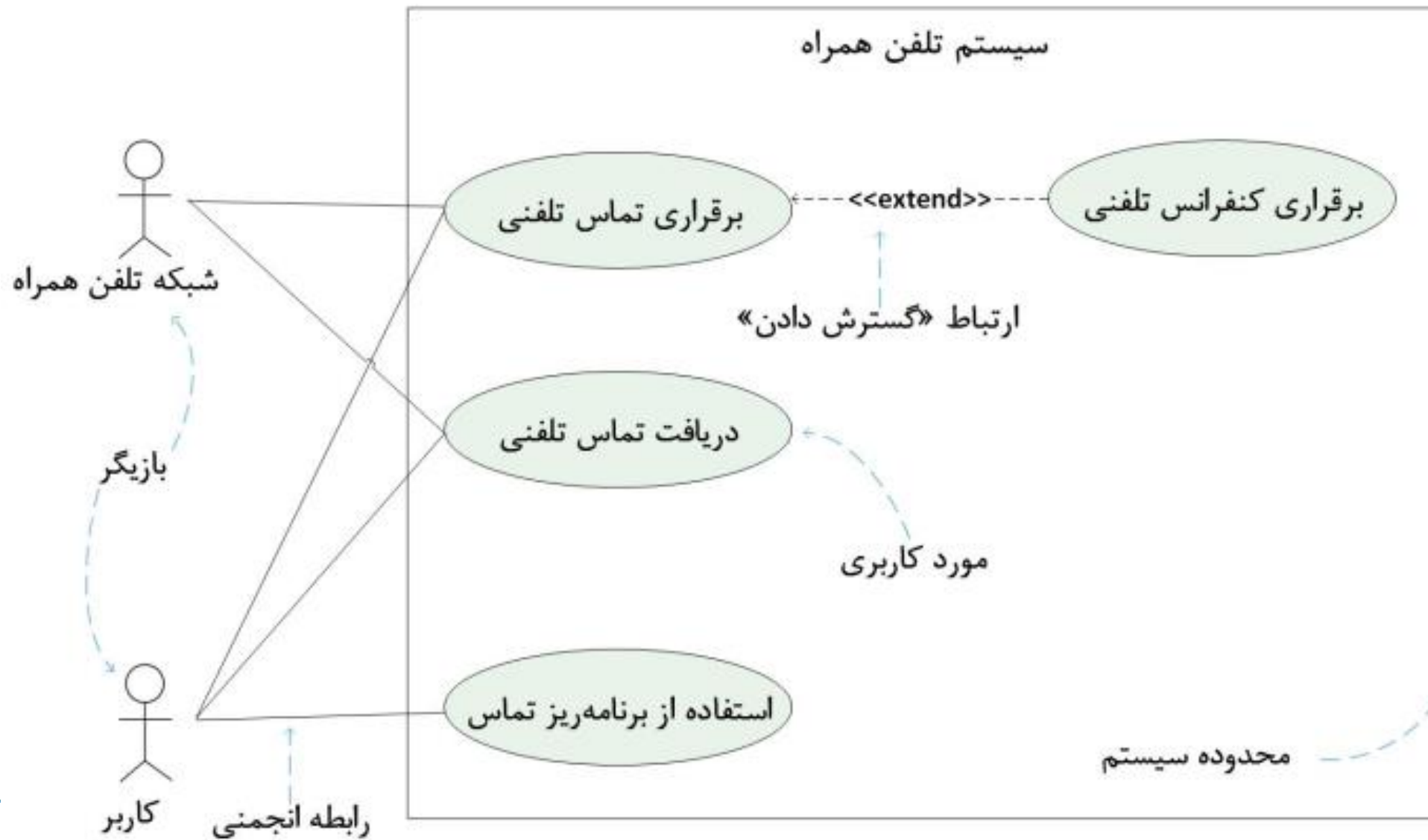
مثالی از نمودار کلاس در UML



نمودار مورد کاربری

- ❑ مجموعه‌ای از موارد کاربری، بازیگران و ارتباطات میان آنها
- ❑ مورد کاربری: دنباله‌ای از عملیاتی که یک سیستم انجام می‌دهد تا یک نتیجه قابل مشاهده و ارزشمند برای فرد استفاده کننده از سیستم فراهم شود.
- ❑ بازیگر: شیء خارج از حیطه سیستم است که مستقیماً با آن در ارتباط است.
- ❑ بیان رفتار سیستم، زیرسیستم یا کلاسها از دیدگاه کاربران

مثالی از نمودار مورد کاربری در UML



روش های سازماندهی موارد کاربری

رابطه عام/خاص Generalization/Specialization	بسته بندی Packaging
رابطه گسترش دادن Extend	رابطه دربرداشتن Include

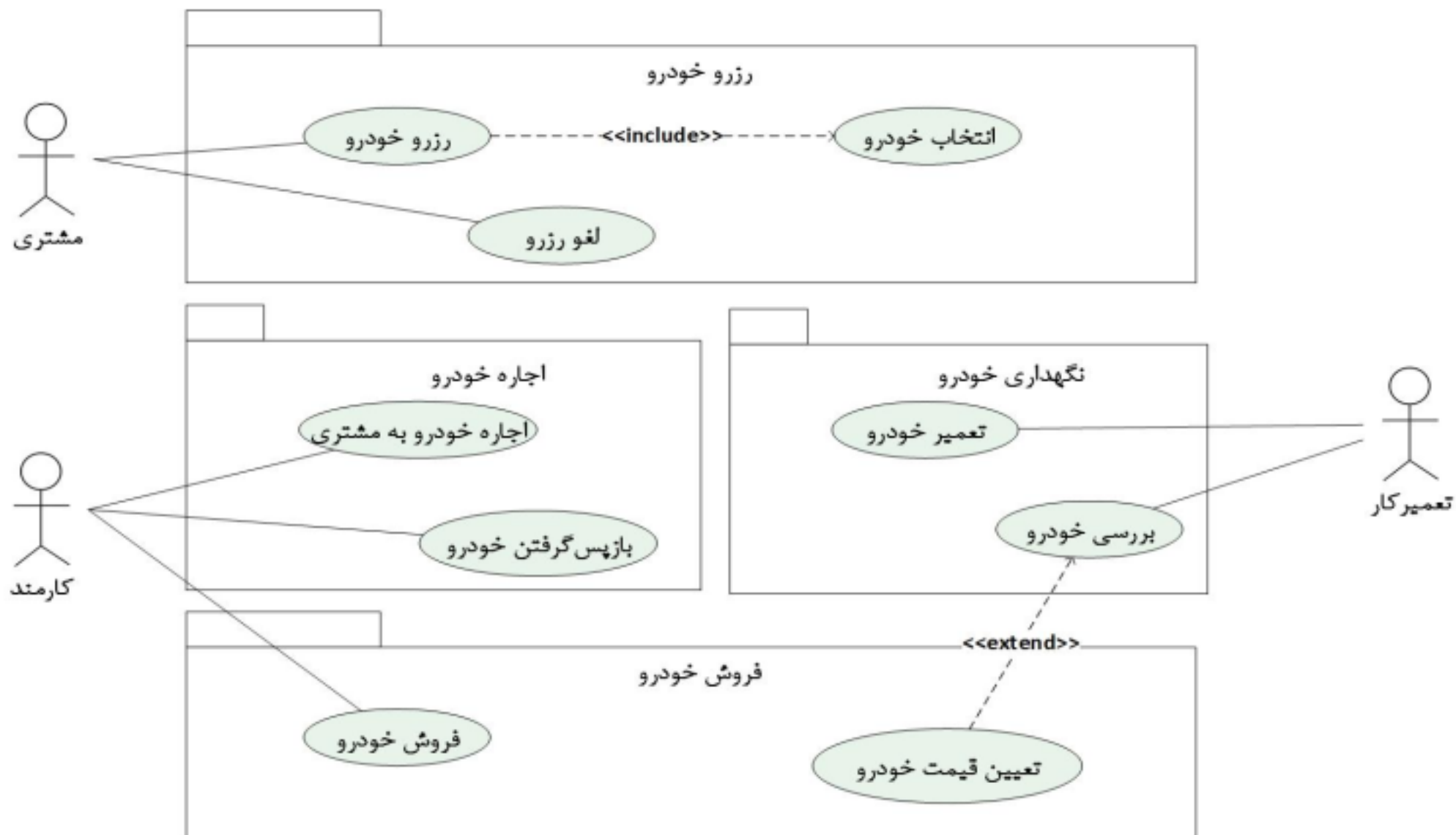
روش های سازماندهی موارد کاربری

بسته بندی

بسته بندی سازوکاری عمومی است که برای گروه بندی عناصر منطقاً مرتبط در گروه های بزرگ تر پیشنهاد شده است.

برای نمایش بسته، شکل Package موجود در UML به کار گرفته می شود. با این روش مدل های موارد کاربری مرتبط در یک بسته قرار می گیرند.

استفاده از بسته‌ها در نمودار مورد کاربری



روش‌های سازماندهی موارد کاربری

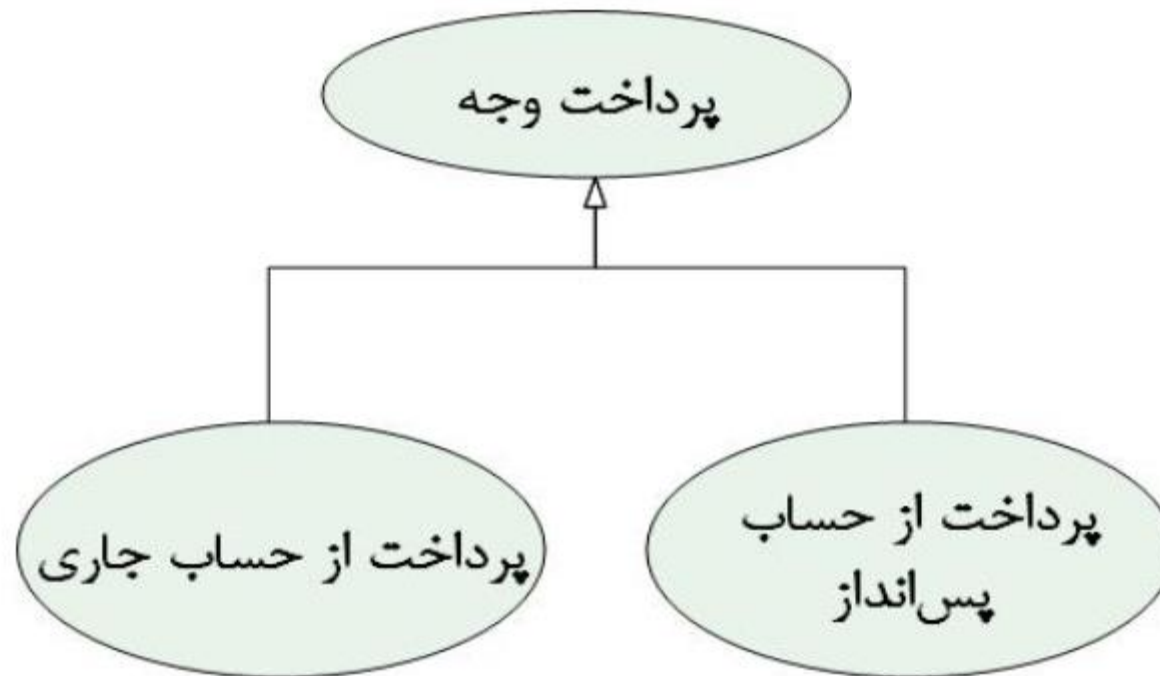
رابطه عام/خاص (وراثت)

رابطه عام/خاص که به آن رابطه وراثت نیز اطلاق می‌شود، برای بیان ارتباط دو یا چند مورد کاربری یا بازیگر با یک مورد کاربری یا بازیگر عمومی‌تر مورد استفاده قرار می‌گیرد

برای نمایش رابطه عام/خاص از شکل \longrightarrow استفاده می‌شود

روش‌های سازماندهی موارد کاربری

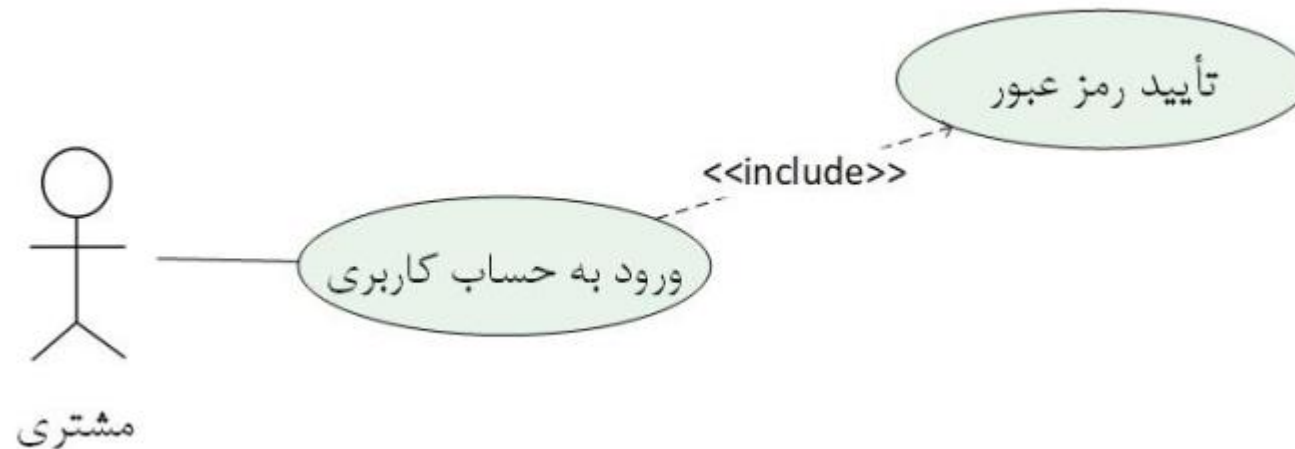
نمونه ای از نمودار وراثت در موارد کاربری



روش‌های سازماندهی موارد کاربری

رابطه دربرداشتن

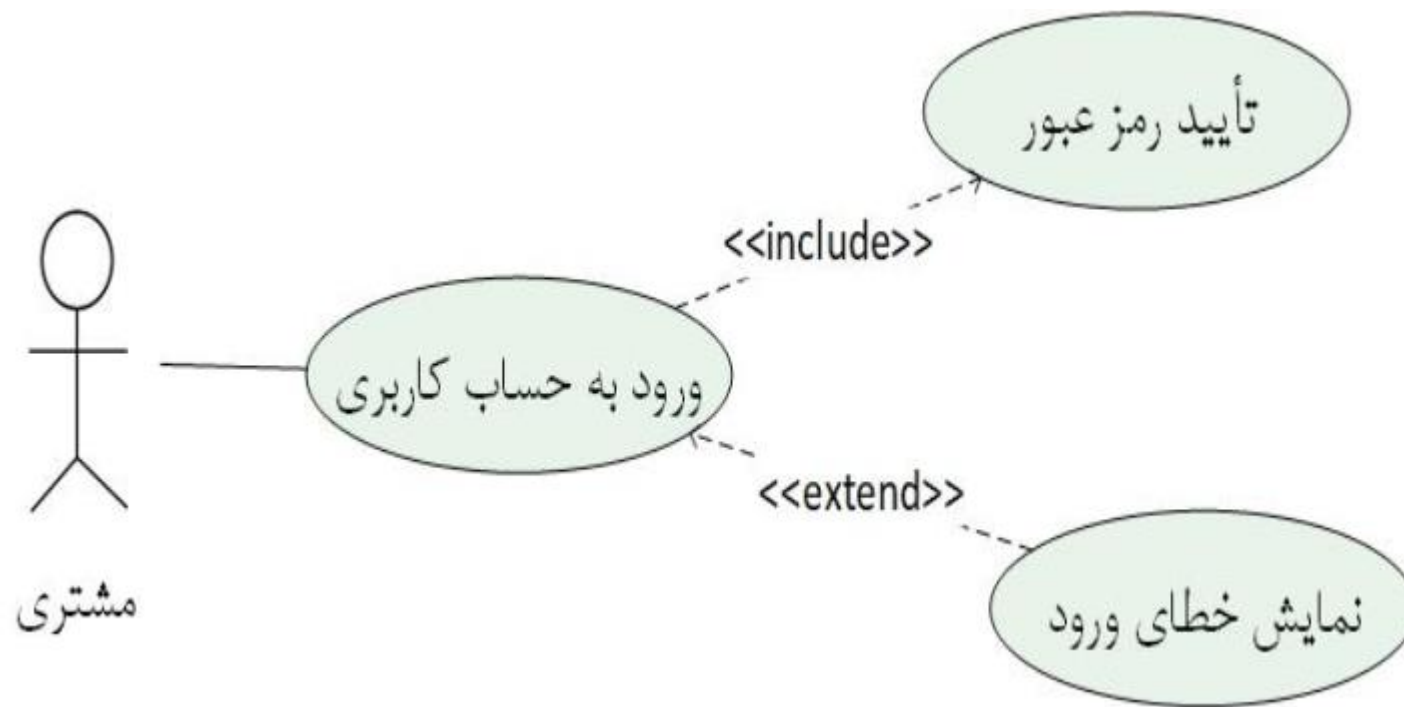
زمانی که یک مورد کاربری برای انجام وظایف خود از مورد یا موارد کاربری دیگری استفاده کند.



روش‌های سازماندهی موارد کاربری

رابطه گسترش دادن

رابطه گسترش دادن زمانی برقرار است که احتمال می‌رود یک مورد کاربری از مورد کاربری دیگری استفاده نماید.



نمودارهای تعامل

- ❑ بیانگر رفتار پویای سیستم
- ❑ نمایش رفتارها و حالات سیستم در تعاملات بین سیستمی و کاربری
- ❑ مدلسازی ساختار ایستا توسط نمودار کلاس سیستم
- ❑ ساختار و روابط حاکم بین اجزاء سیستم

نمودارهای تعامل

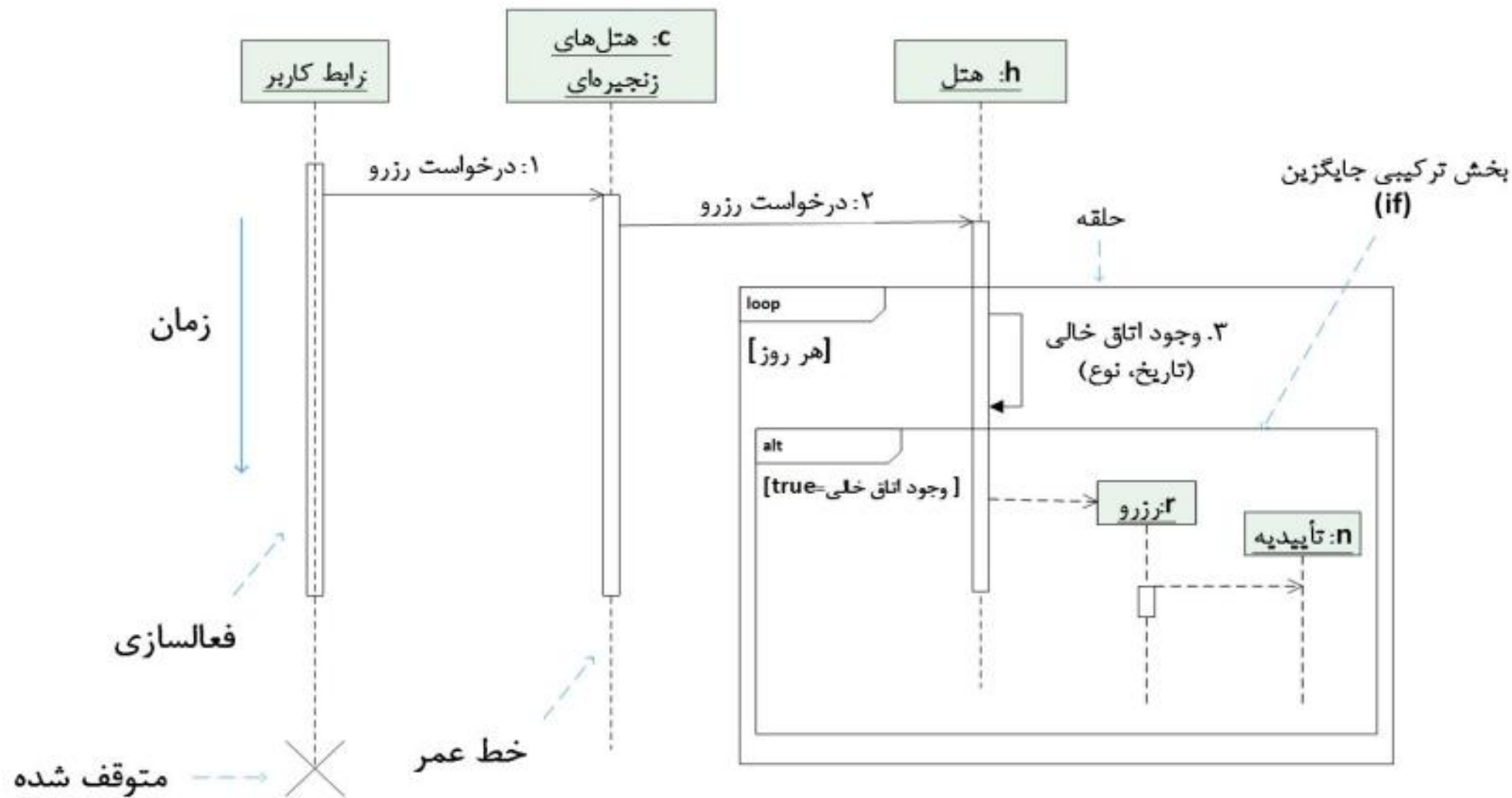
نمودار ترتیبی

□ نمودار ترتیبی یک نمودار تعاملی است که بر ترتیب زمانی ارسال و پردازش پیام ها تمرکز دارد. نمودار ترتیبی متشکل از تعدادی شیء و پیام های مبادله شده میان این اشیاء است.

□ پیامی که از یک شیء به دیگری ارسال می گردد با ترسیم خط جهت داری در میان خطوط عمر دو شیء نمایش داده می شود. هر پیام نشان دهنده درخواست اجرای یک عمل یا اعلام رخ دادن یک رویداد است و می تواند شامل مجموعه ای از پارامترها و اطلاعات کنترلی باشد.

□ نمایش بازگشتی پیام به خود شیء نشان دهنده فراخوانی یکی از متدهای اختصاصی همان شیء است.

نمونه ای از نمودار ترتیبی در UML

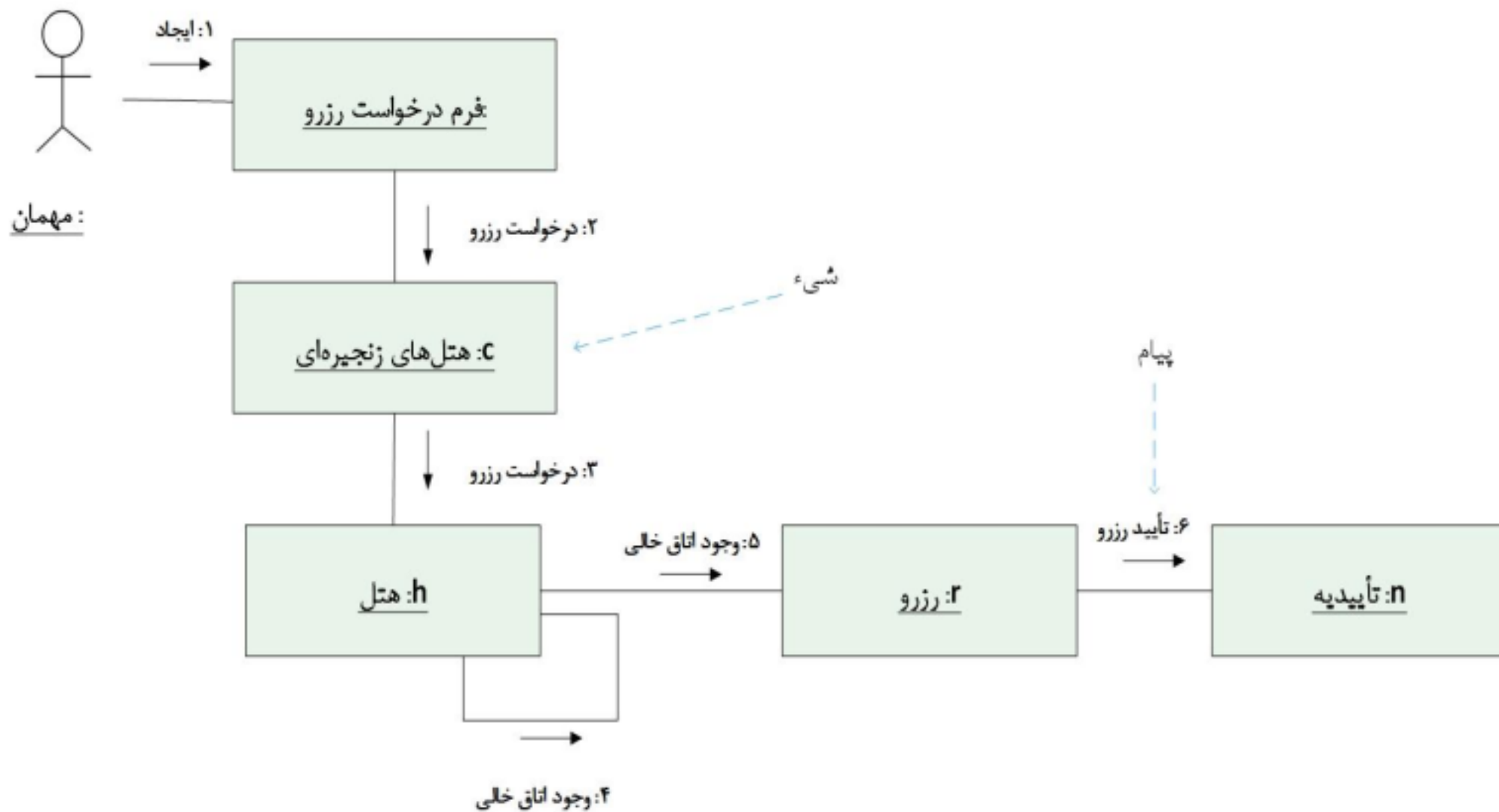


نمودارهای تعامل

نمودار همکاری

- ❑ نمودار همکاری نیز نوعی نمودار تعاملی است که بر سازماندهی ساختاری اشیائی که پیام ارسال و دریافت می کنند می پردازد
- ❑ از نمودار همکاری برای نمایش رفتار اشیاء مختلفی که درون یک مورد کاربری هستند استفاده می شود
- ❑ این نمودار، همکاری و ارتباط بین اشیاء را به خوبی به تصویر می کشد اما وارد جزئیات رفتار اشیاء نمی گردد

نمونه ای از نمودار همکاری در UML



نمودار حالت (State Chart)

- برای نمایش جزئیات رفتار یک شیء در یک مورد کاربری باید از نمودار حالت استفاده شود.
 - حالت هایی که یک شیء در زمان های مختلف دارد و ارتباط این حالت ها در این نمودار نمایش داده می شود
 - این نمودار ماشین حالتی را نشان می دهد که عناصر اصلی آن عبارتند از:
حالت، انتقال، رخداد و فعالیت.
- نمودارهای حالت بر جنبه پویای سیستم تمرکز دارند

چرخه حیات شیء (Object Life Cycle)

□ به رفتار یک شیء در زمان های متفاوت در یک سیستم چرخه حیات شیء در آن سیستم گفته می شود. نمودار حالت، چرخه زندگی یک شیء را نمایش می دهد.

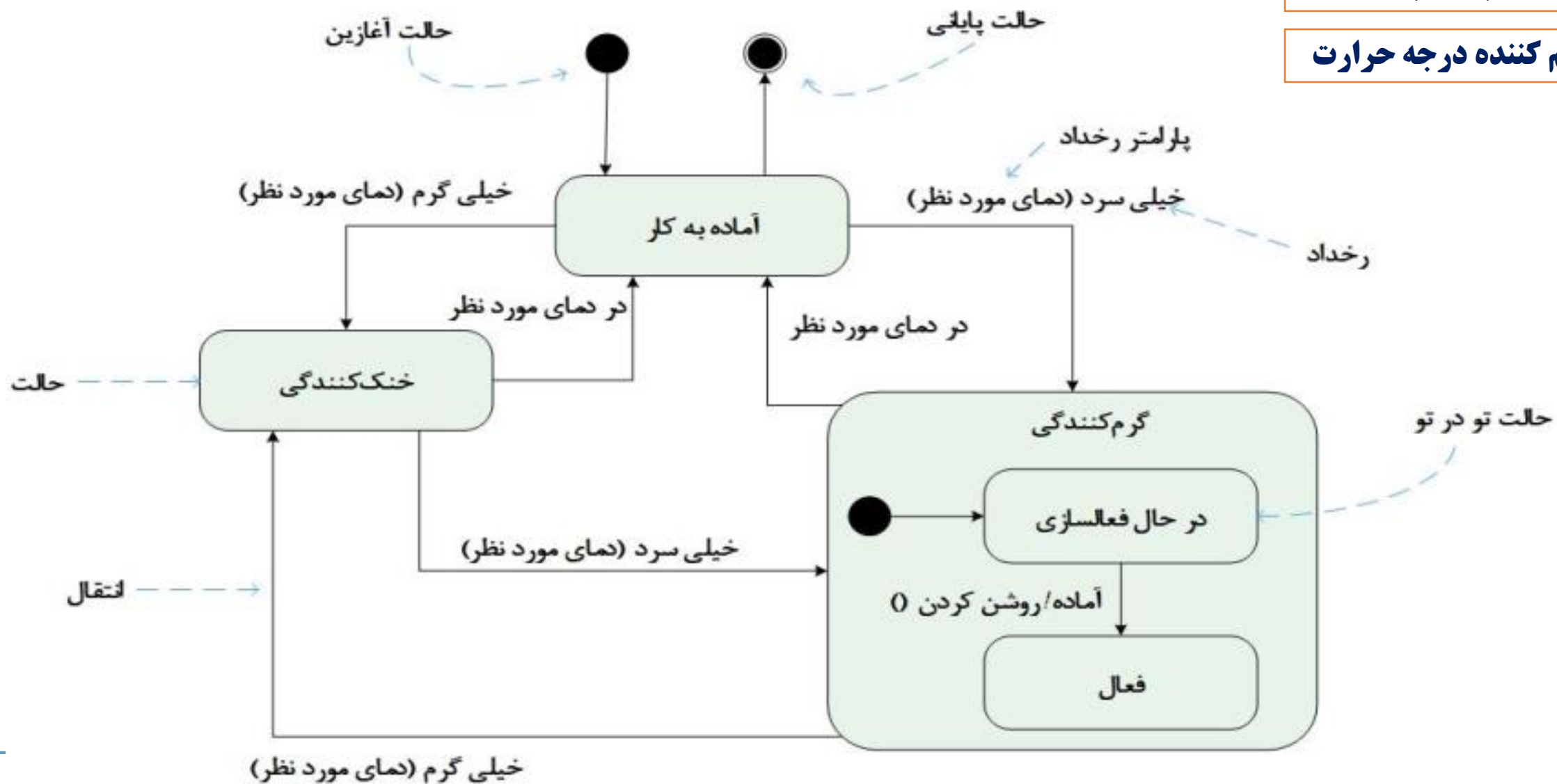
عناصر اصلی نمودار حالت

- **حالت:** هر شیء تعدادی متناهی حالت دارد که از صفات شیء و روابط شیء با اشیاء دیگر برای نمایش هر حالت استفاده می گردد.
- **انتقال:** تغییر یک حالت به حالت دیگر با استفاده از انتقال نمایش داده می شود.
- **شرایط نگهبان:** شرطی یا شرایطی که باید محقق گردد تا انتقال مربوطه انجام گیرد.
- **متغیرهای حالت:** مجموعه متغیرهایی که یک حالت را نشان می دهند.

نمونه ای از نمودار حالت در UML

سیستم تنظیم دما

تنظیم کننده درجه حرارت



نمودار فعالیت

❑ نمودار فعالیت جریان کنترل از یک فعالیت به فعالیت دیگر را نمایش می دهد و نوع خاصی از

نمودار حالت محسوب می شود

❑ تفاوت میان نمودار فعالیت و نمودارهای تعامل در این است که نمودارهای تعامل بر روی مدلسازی

جریان های کنترلی میان اشیاء تأکید می کنند. درحالی که نمودار فعالیت بر مدلسازی جریان کنترلی

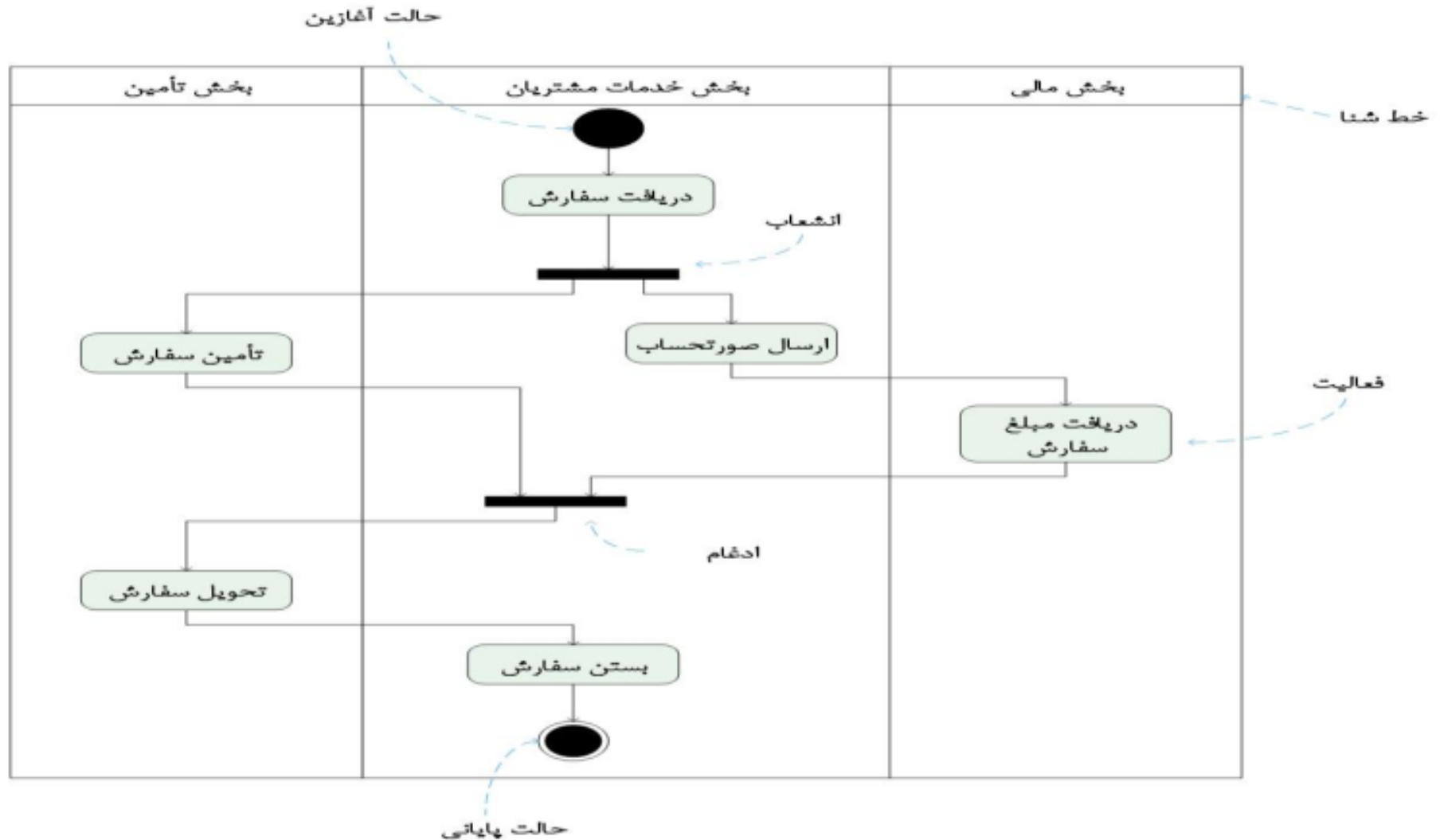
میان فعالیت ها که هر کدام منتسب به یک شیء هستند، تمرکز دارد.

❑ نمودار فعالیت در مدلسازی گردش کار و مدلسازی عملیات به کار می آید.

مفاهیم اصلی در نمودار فعالیت

- **فعالیت:** فرایند محاسباتی پیوسته و تجزیه پذیری که در یکی از حالات ماشین حالت اجرا می شود. گاهی نیاز است که یک فعالیت را تجزیه ناپذیر تعریف نماییم.
- **انتقال:** هنگامی که یک فعالیت خاتمه می یابد، کنترل بلافاصله به یک حالت دیگر انتقال پیدا می کند
- **انشعاب و ادغام:** برای مدلسازی جریان های همزمان می توان از سطح همگام سازی استفاده نمود.
- **خط شنا:** انجام دهنده فعالیت را نشان می دهد

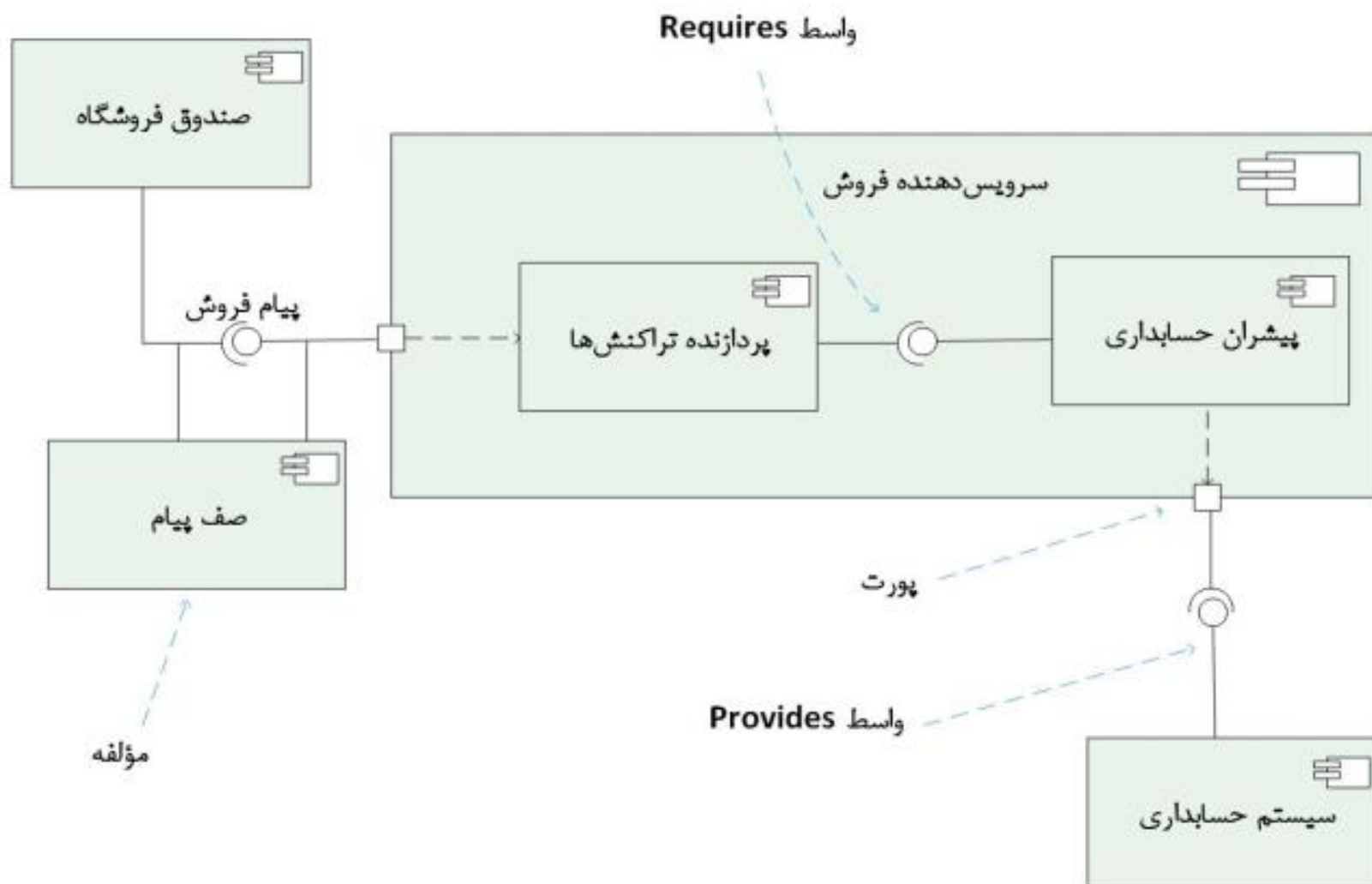
نمونه ای از نمودار فعالیت در UML



نمودار مؤلفه

- ☐ مدلسازی فیزیکی سیستم
- ☐ انواع مؤلفه در UML
- ☐ مؤلفه‌های استقرار (Deployment components)
- ☐ برای اجرای سیستم به آنها احتیاج داریم
- ☐ مانند JVM برای نرم‌افزارهای بر پایه جاوا
- ☐ مؤلفه‌های محصول کاری (Work Product Component)
- ☐ شامل مدل‌ها، کدهای منبع و فایل‌های داده مورد نیاز برای ایجاد مؤلفه‌های استقرار
- ☐ مؤلفه‌های اجرائی (Execution components)
- ☐ مانند COM+، .Net

مثالی از نمودار مؤلفه در UML



نمودار استقرار

- ❑ ارتباطات فیزیکی بین اجزاء سخت افزاری و نرم افزاری یک سیستم
- ❑ نمایش گره های پردازشی (Processing nodes) زمان اجرا و توزیع شدگی مؤلفه ها روی این گره ها
- ❑ گره: عنصر فیزیکی زمان اجرا که یک منبع محاسباتی را نمایش می دهد و دارای حافظه و قابلیت

پردازش است

