

بسمه تعالی

درس مهندسی نرم افزار پیشرفته

فصل دهم

مدل سازی تعامل و رفتار

دکتر فریدون شمس

اهداف جلسه



- آشنائی با مدلسازی تعامل
- آشنائی با نمودار ترتیبی و اهمیت آن
- آشنائی با نمودار همکاری و اهمیت آن
- آشنائی با نمودار حالت و اهمیت آن
- آشنائی با نمودار فعالیت و اهمیت آن

فهرست مطالب

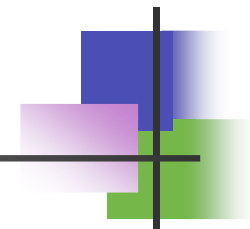


- مقدمه
- نمودار ترتیبی
- نمودار همکاری
- نمودار حالت
- نمودار فعالیت

ساختار پویا

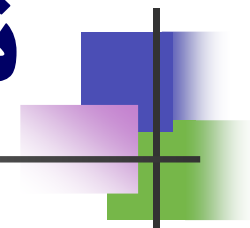


- یک سیستم علاوه بر ساختار ایستای خود دارای یک رفتار پویا، مبتنی بر ساختار ایستاست که بیان کننده نحوه و ترتیب ارتباط اجزای مختلف با یکدیگر برای انجام وظایف وابسته به سیستم است
- مدلسازی کلاس‌ها ساختار ایستای سیستم را نمایش می‌دهد، در حالیکه مدلسازی تعامل ساختار پویای سیستم را نمایش می‌دهد

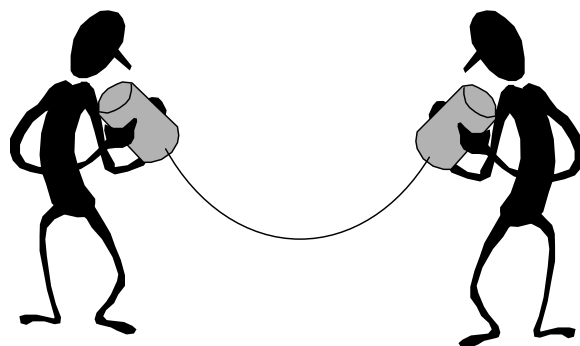


نمودارهای ترتیبی، همکاری، حالت و فعالیت برای نمایش
پویایی سیستم بکار می‌روند

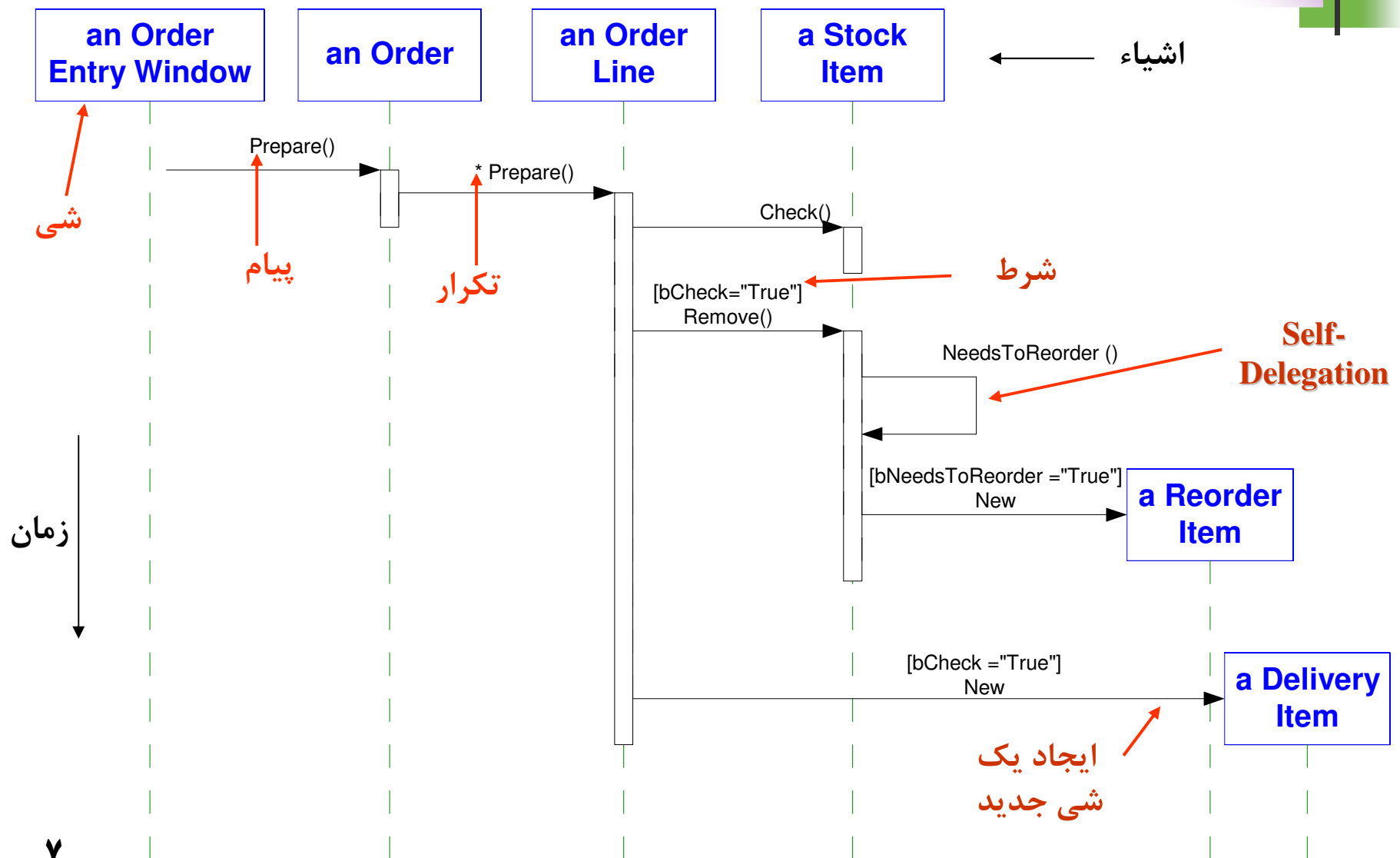
نمودار ترتیبی



- برای بیان ترتیب زمانی تبادل پیام‌ها بین اشیاء شرکت‌کننده در یک تعامل
- معمولاً در توصیف مراحل اجرای (عینیت بخشیدن به) یک مورد کاربری استفاده می‌گردد



نمودار ترتیبی (ادامه)



نمودار ترتیبی (ادامه)



■ نامگذاری اشیاء

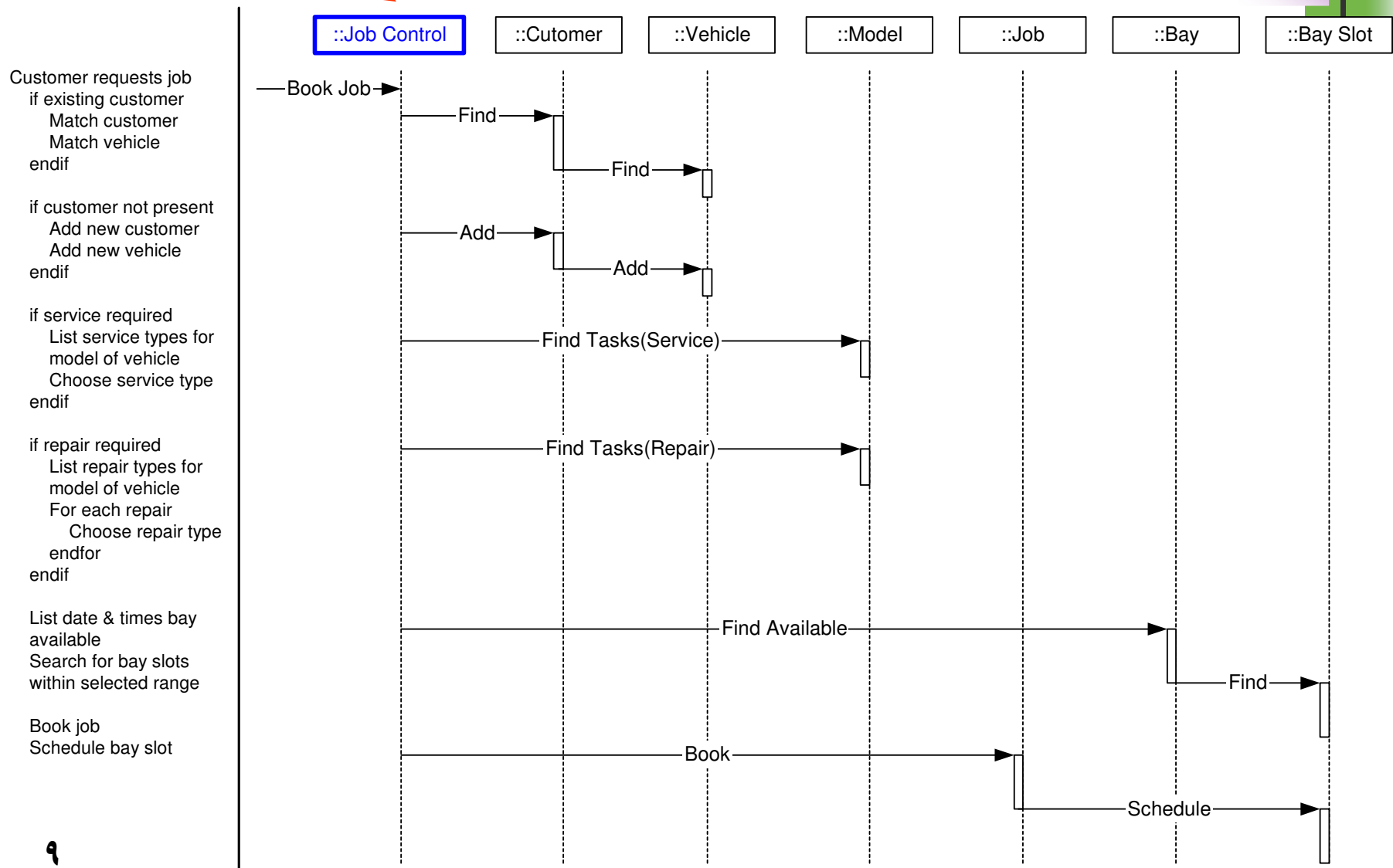
■ بصورت `ClassName::` برای نشان دادن یک کلاس

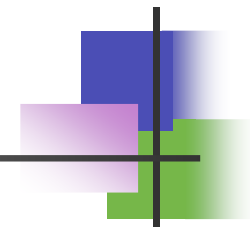
■ بصورت `ObjectName::ClassName` برای نشان دادن نمونه مشخصی از یک کلاس

■ برای ترسیم نمودار ترتیبی، نخست **شرح مورد کاربری** مورد نظر را بررسی کرده سپس با استفاده از روش‌های شناسائی کلاس‌ها که در فصل قبلی بیان شده‌اند، تلاش می‌کنیم **کلاس‌های کلیدی** را شناسائی نماییم

مثال: ترسیم نمودار ترتیبی برای مورد کاری «ثبت کار استاندارد برای مشتری»

یک شی جدید

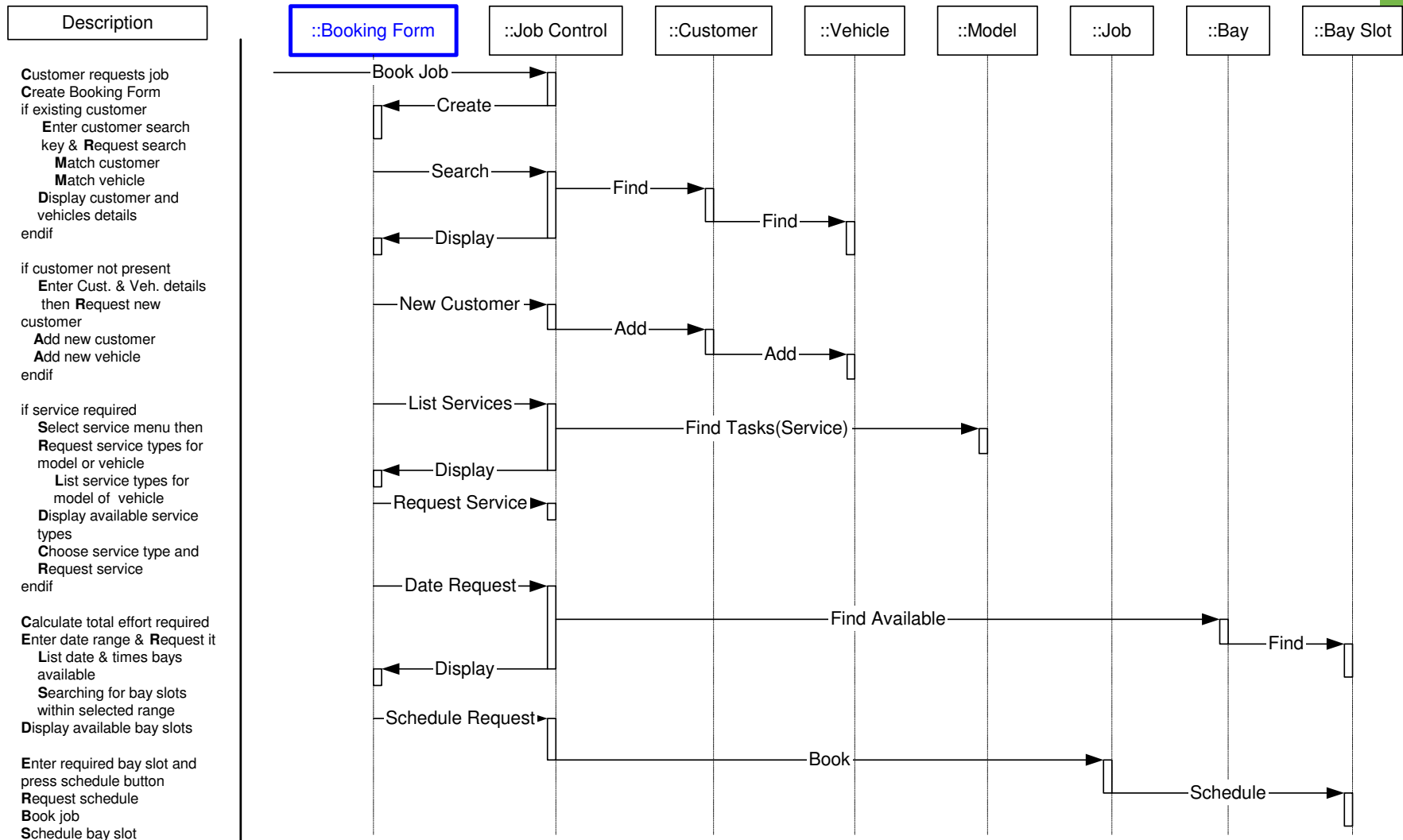




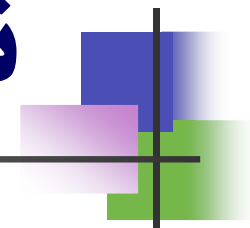
هدف از اضافه کردن شی Job Control جدا نمودن اشیاء حرفه از تغییرات در
واسط کاربر می باشد و بدین صورت سطح استفاده مجدد بالا خواهد رفت

در این شکل واسط کاربر نادیده گرفته شده است

مثال...: در نظر گرفتن واسط کاربر

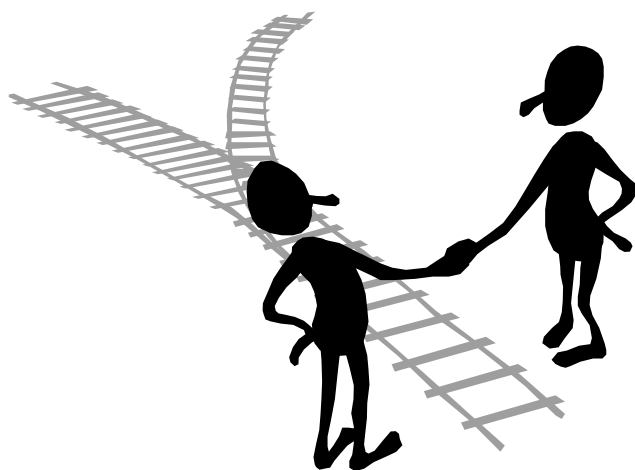


نمودار همکاری



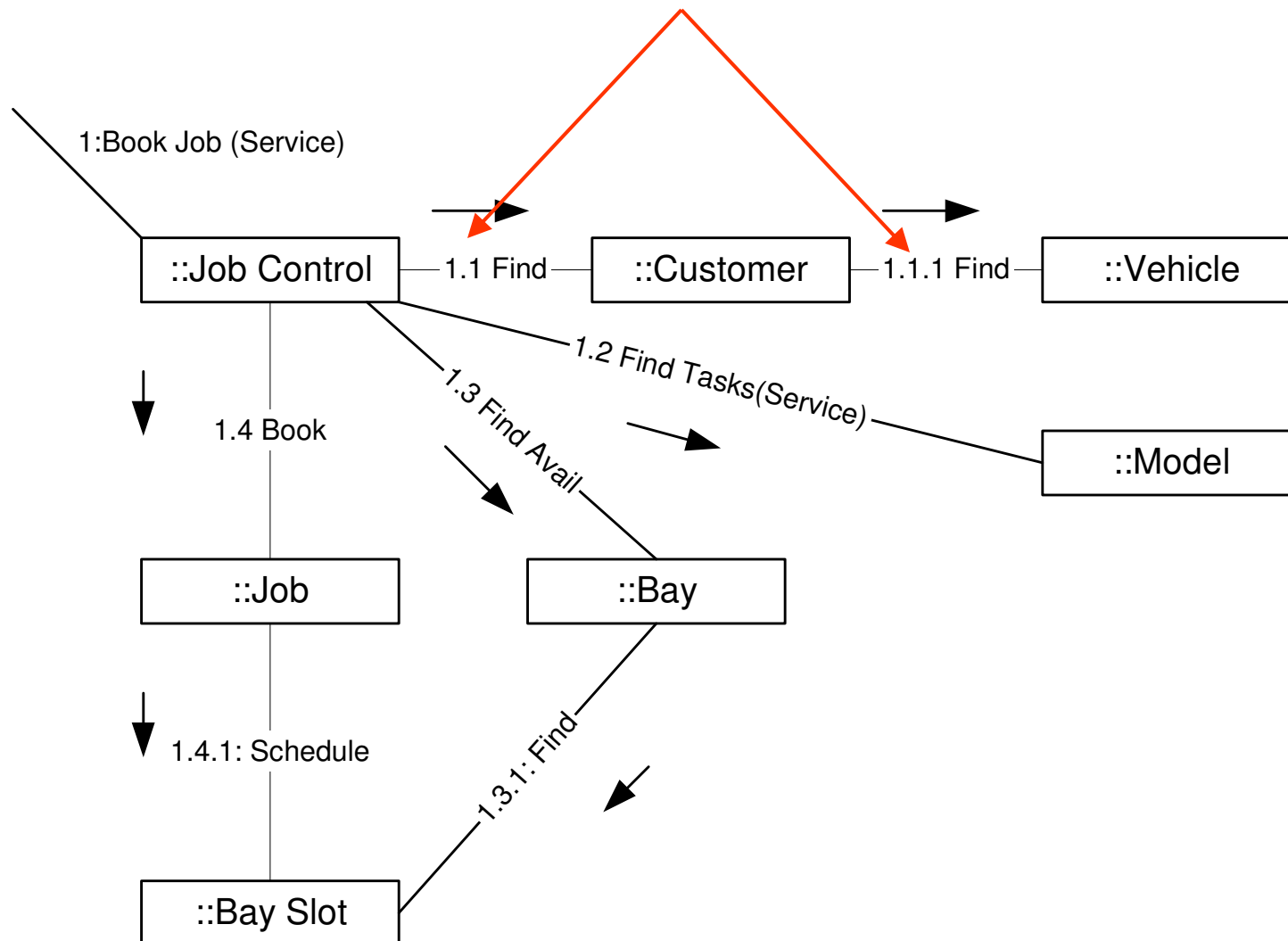
■ بر روی سازماندهی اشیاء شرکت کننده در یک تعامل تاکید می کند

■ معمولاً برای بیان نحوه اجرای سناریوها استفاده می شود

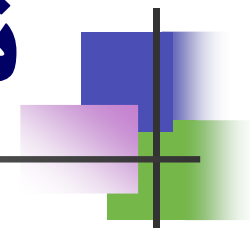


نمودار همکاری (ادامه)

برای نمایش پیام‌های تو در تو



نمودار همکاری (ادامه)



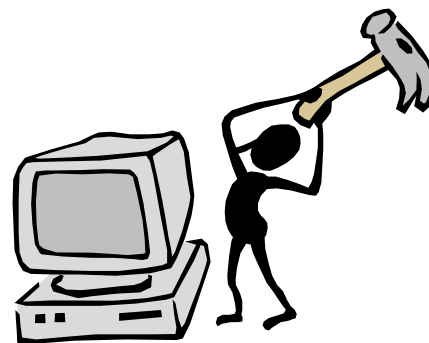
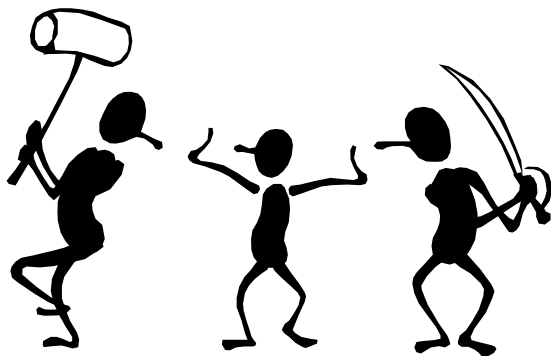
- از آنجا که نمودار همکاری نشاندهنده نحوه سازماندهی اشیاء می باشد، زمینه لازم برای **اتخاذ برخی از تصمیمات** در رابطه با **این سازماندهی** فراهم می گردد



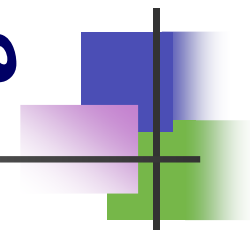
نمودار حالت



- هدف از این نمودار، طراحی حالت رفتاری اشیاء است
- **حالت‌هایی** که یک شی در زمان‌های مختلف دارد و **ارتباط** این حالت‌ها در این نمودار نمایش داده می‌شود
- چرخه زندگی یک شی را نشان می‌دهد



مفاهیم نمودار حالت



■ زمینه (Context)

■ انواع اشیاء

اکثر اشیاء حساس به تاریخچه خود هستند
برخی از اشیاء دارای پیچیدگی رفتاری هستند

■ اشیاء کنترل کننده معمولاً رفتارهای قابل توجهی دارند

■ برخی از اشیاء باید به سیگنال‌های خارجی نیز پاسخ دهند

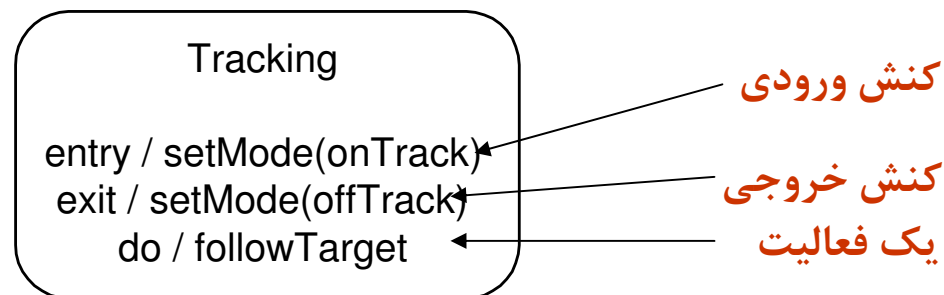


رفتار اشیائی که به تاریخچه خود حساسیت دارند، اشیائی که باید به سیگنال‌های خارجی پاسخ دهند و اشیاء کنترلی بهتر است که بوسیله نمودار چارت حالت مدلسازی شود

مفاهیم نمودار حالت (ادامه)

حالت (State)

- وضعیتی است در دوران حیات یک شی که در آن، این شی شرایط ویژه‌ای را احراز نموده، فعالیتی را انجام داده و یا منتظر رخ دادن یک رویداد مشخص باشد



مفاهیم نمودار حالت (ادامه)



■ انتقال (*Transition*)

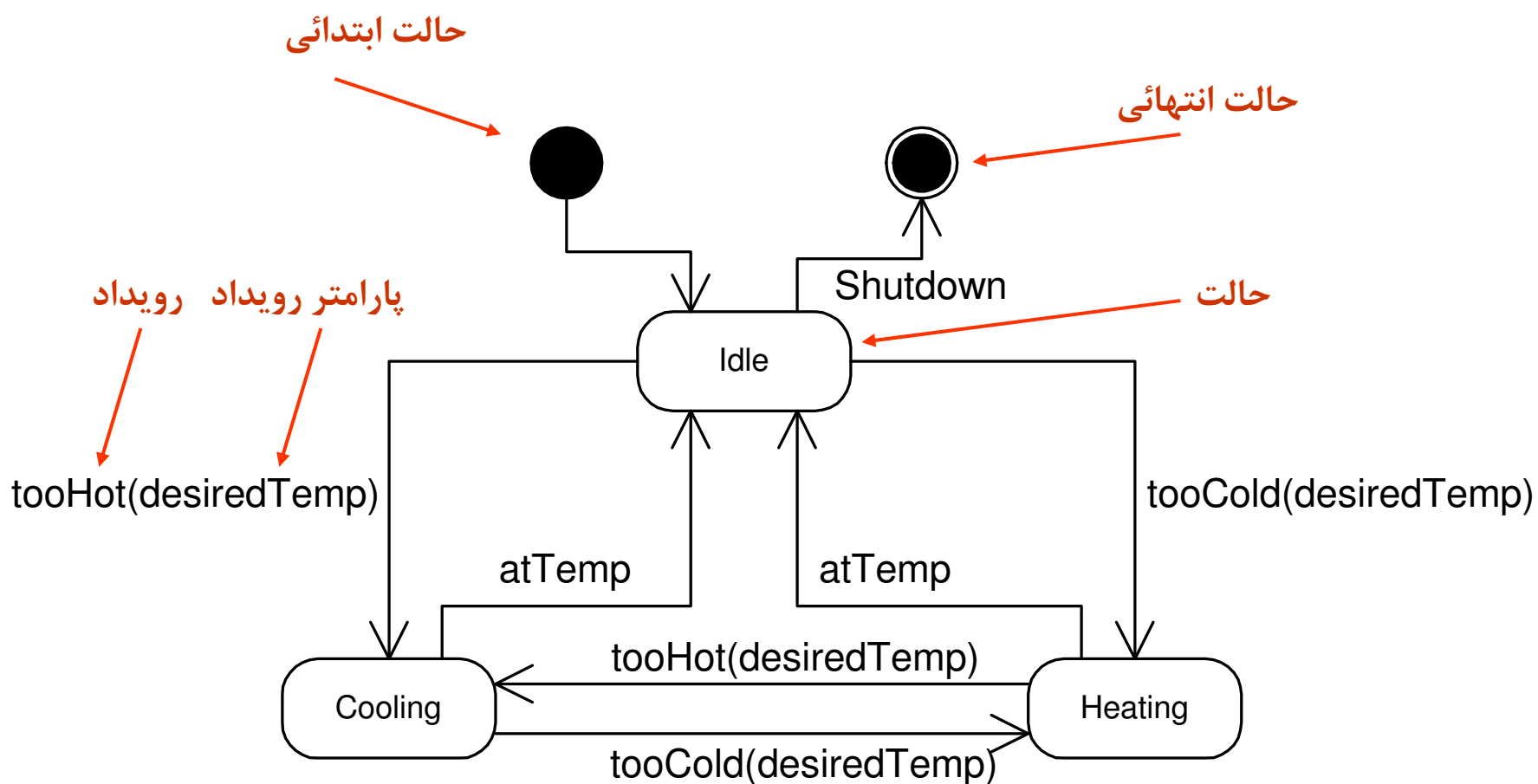
■ عبارت از تغییری در حالت شی که بوسیله یک محرک (*Trigger*) بوجود آمده است

■ اجزای برچسب یک انتقال

Event [Guard] / Action

نمونه نمودار حالت

مثال: سیستم کنترل خودکار حرارت



رسم نمودار حالت



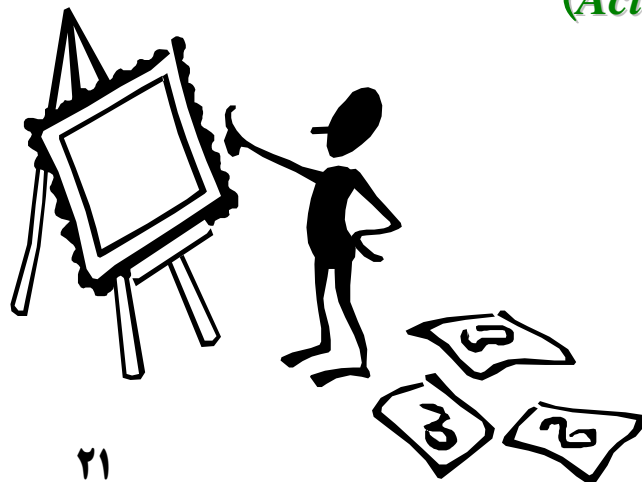
■ برای رسم نمودار حالت

■ تعیین و تعریف حالت‌ها (*State*)

■ تعیین رویدادها (*Events*)

■ تعیین انتقال‌ها (*Transitions*)

■ افزودن فعالیت‌ها (*Activities*) و عملیات (*Actions*)



تعیین و تعریف حالت‌ها

■ تعیین خصوصیات **تغییرپذیر** بسیار با اهمیت است

■ مثال: بیشترین تعداد دانشجویانی که می‌توانند درس را انتخاب کنند، ۲۵ است

$\text{numStudents} < 25$

Open

$\text{numStudents} \geq 25$

Closed

■ وجود یا عدم وجود یک ارتباط

Link to CourseOffering
Exists

Teaching

Link to CourseOffering
Doesn't Exist

On Sabbatical

Professor

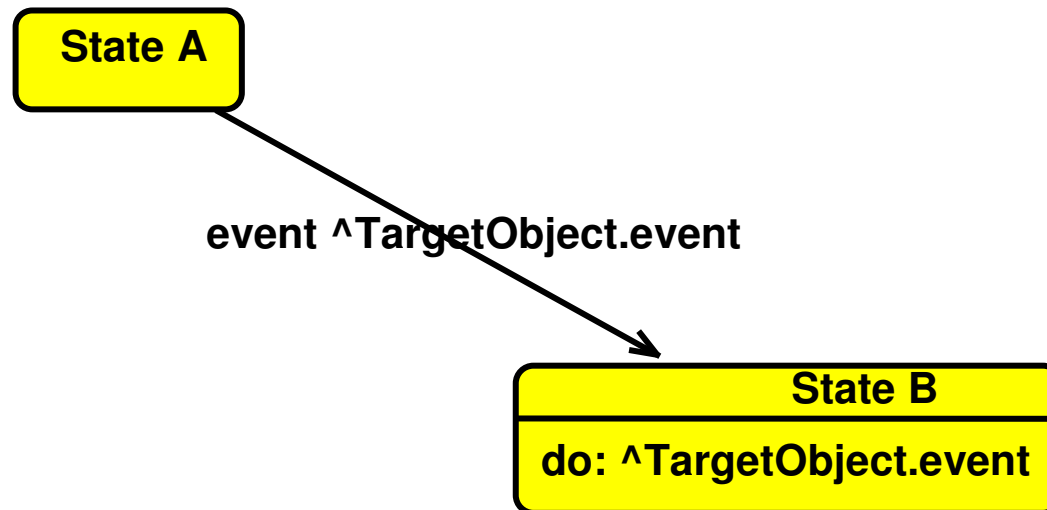
0..1

0..*

CourseOffering

تعیین رویدادها

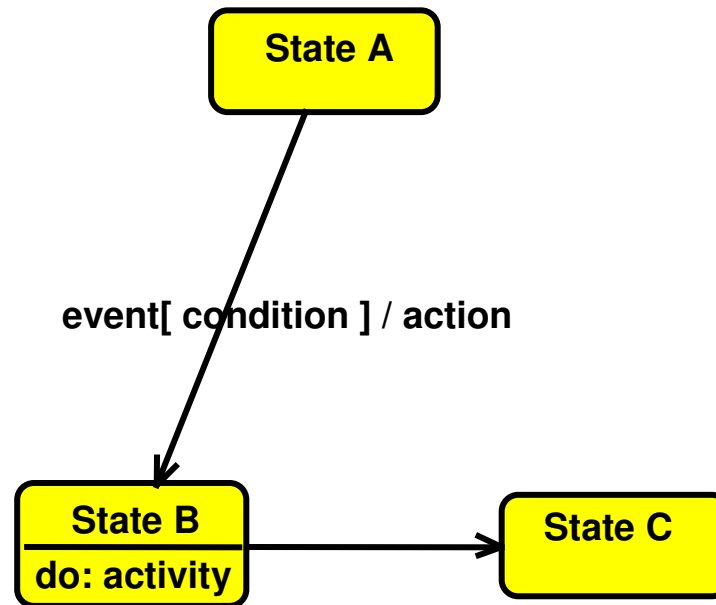
- یک رویداد می تواند سبب فعال شدن رویداد دیگر شود
- یک فعالیت می تواند رویدادی را به شی دیگری ارسال دارد



تعیین انتقال‌ها



- برای هر حالت، تعیین کنید: چه رویدادی سبب انتقال به چه حالتی می‌شود
- انتقال مشخص می‌کند که: در پاسخ به ورود یک رویداد چه اتفاقی می‌افتد



افزودن فعالیت‌ها و عملیات



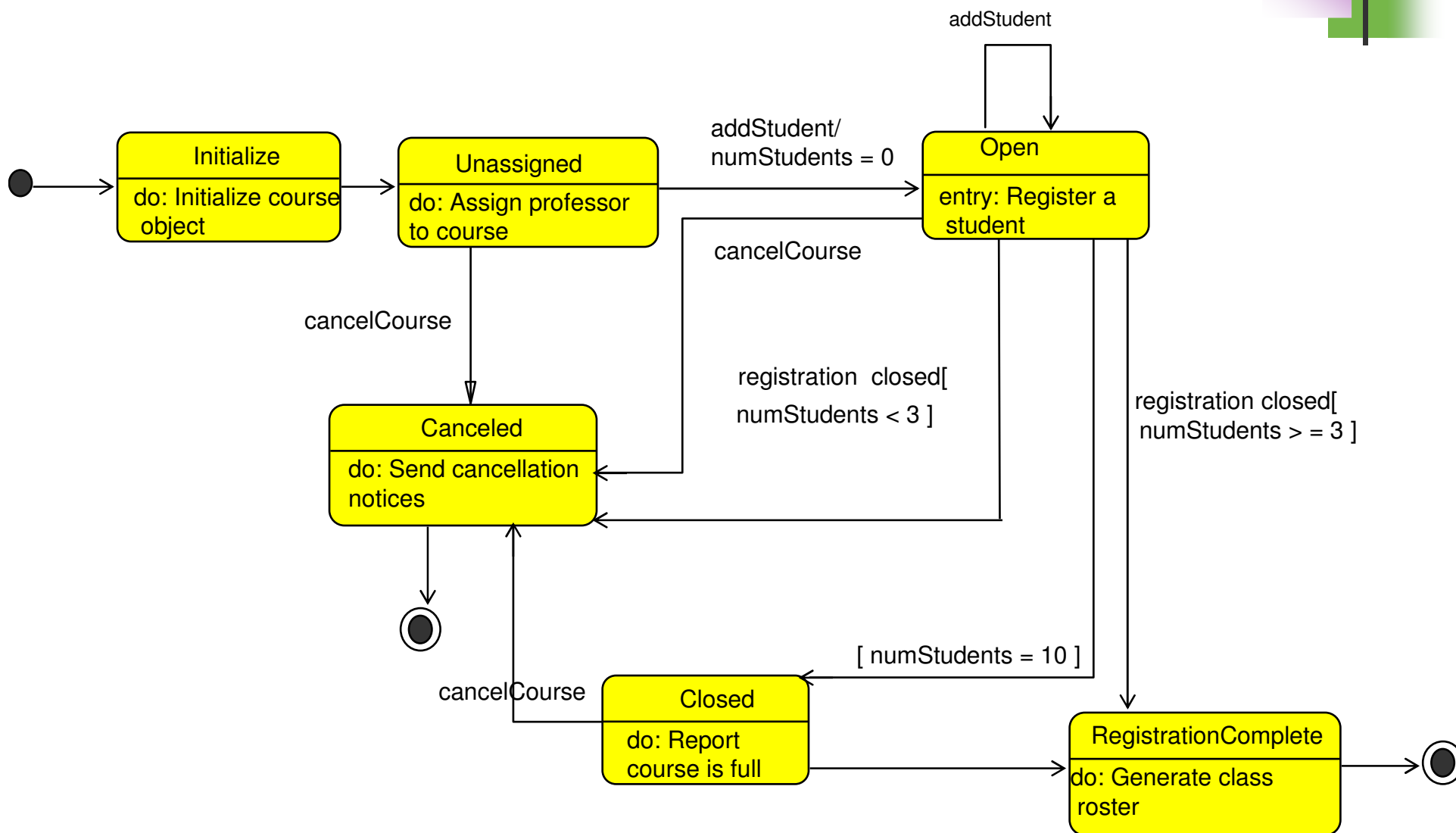
■ فعالیت‌ها (Activities)

- با یک حالت مرتبط هستند
- با ورود به حالت، شروع می‌شوند
- نیاز به زمان برای انجام دارند
- قابل توقف هستند

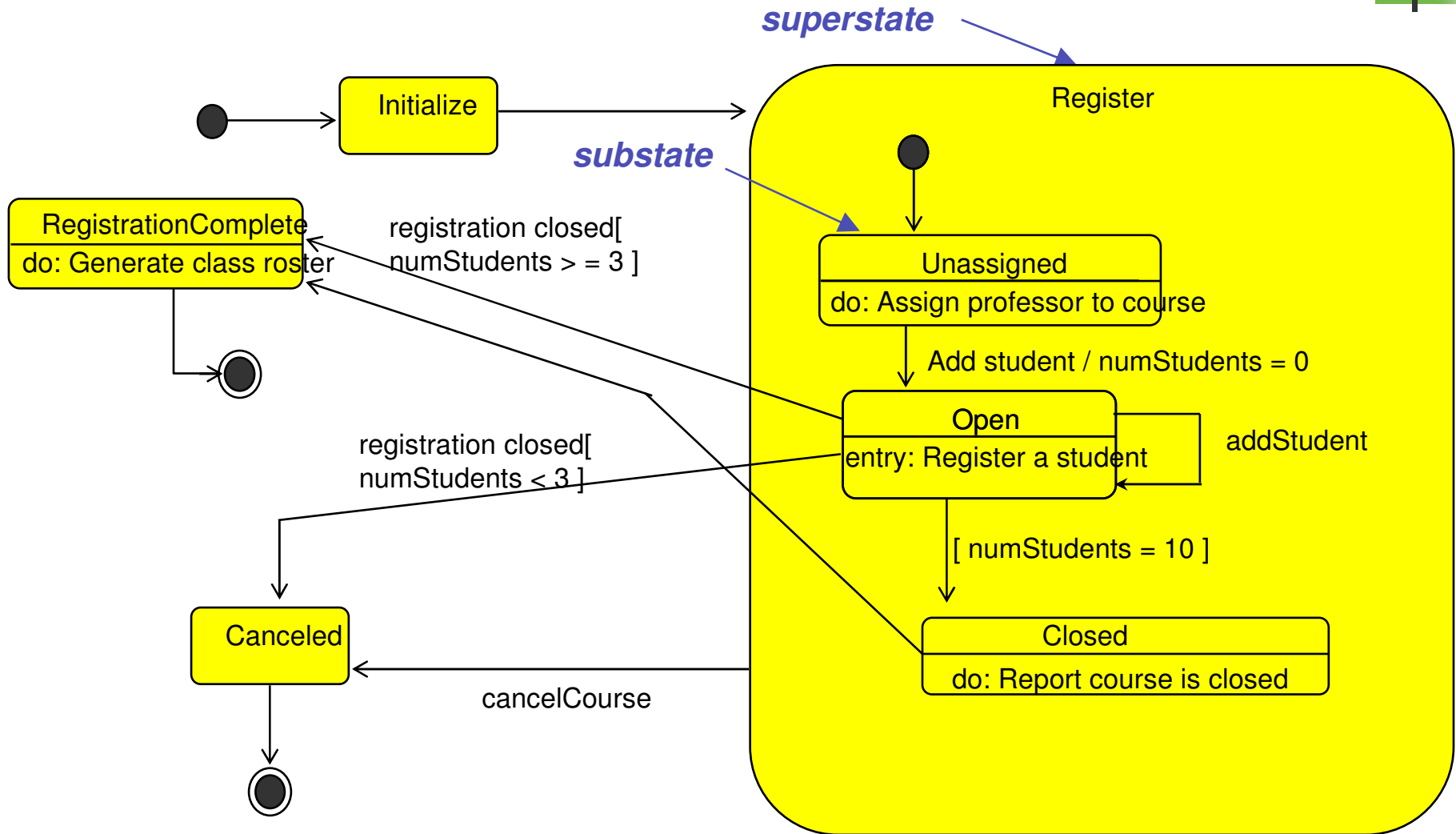
■ عملیات (Actions)

- با یک انتقال مرتبط هستند
- زمان بسیار کمی نیاز دارند
- غیر قابل توقف

نمونه نمودار حالت



نمودار حالت با حالت‌های تو در تو



مثال نمودار حالت



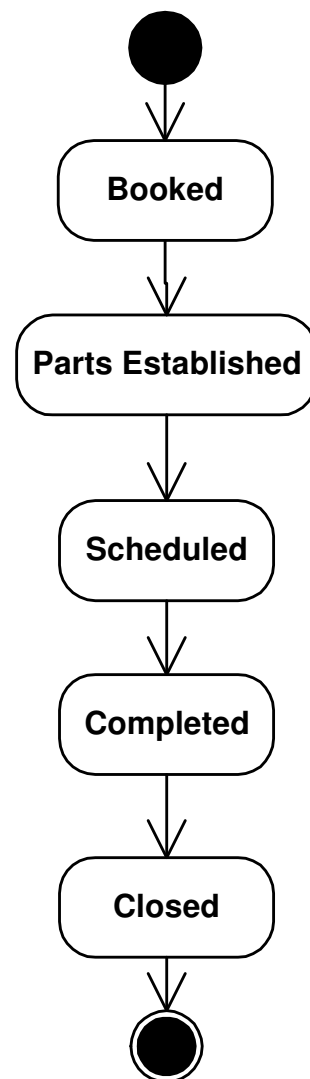
■ مثال تعمیرگاه: ترسیم نمودار چارت حالت برای کلاس «کار»

■ با توجه به عملکرد سیستم رویدادهای خارجی و موارد کاربری مربوط به آنها را شناسائی می نماییم

رویداد مربوطه	مورد کاربری
Job Requested	Book Job for Customer
Parts Time	Establish Parts for Job
Parts Requested	Request Parts for Job
Schedule Time	Schedule Job for Day
Job Completed	Record Job Completion
Customer Arrives	Close Job with Customer

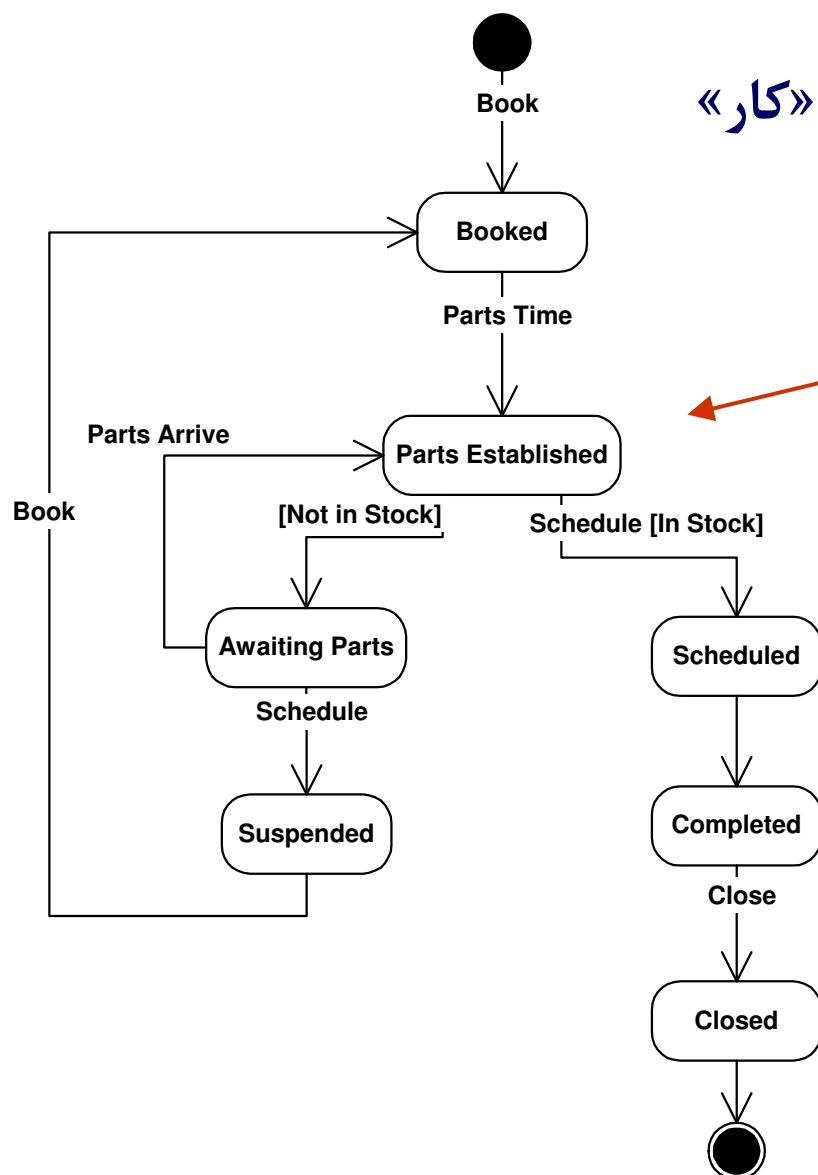
نمونه نمودار حالت

نمودار اولیه



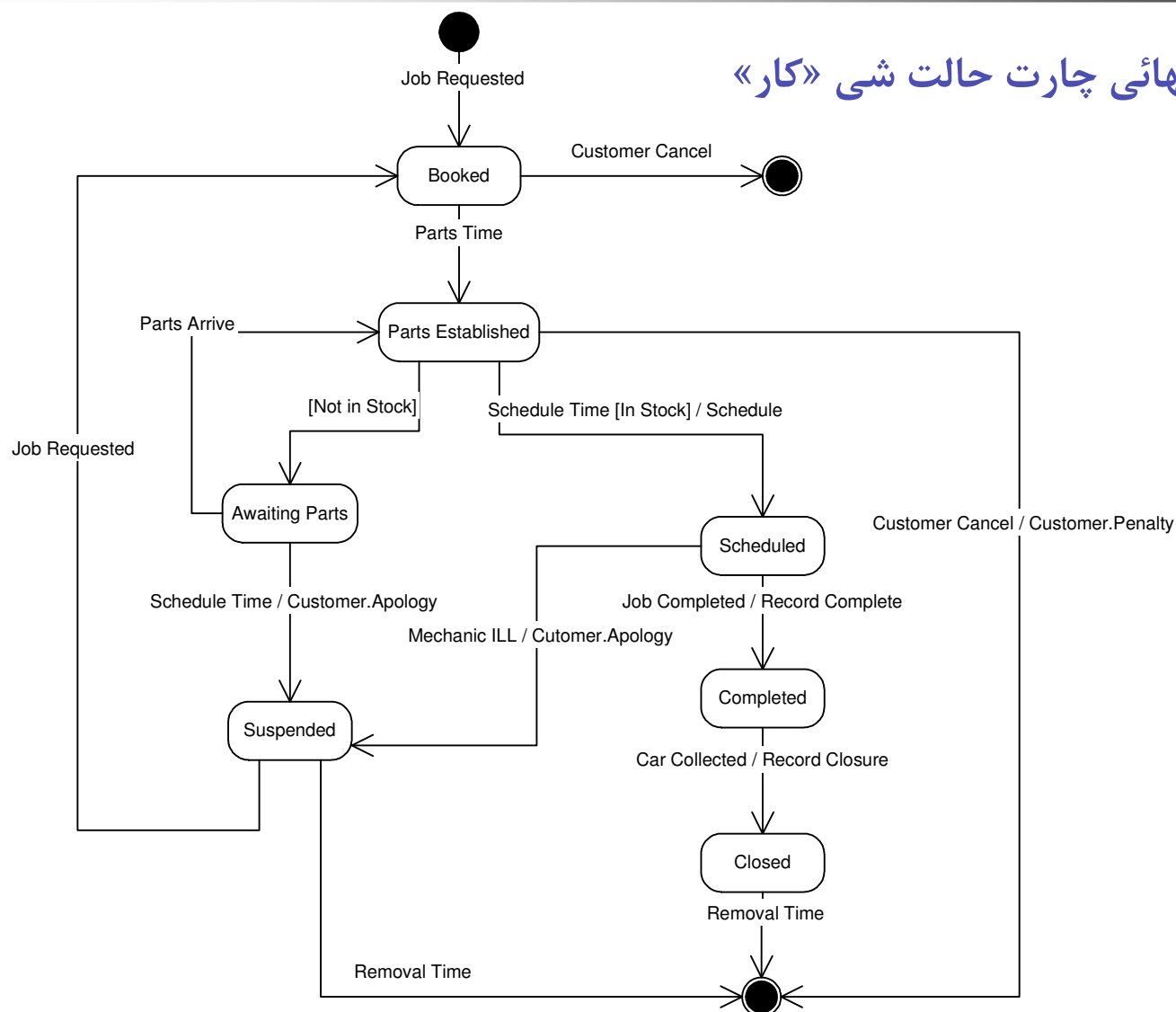
نمونه نمودار حالت (ادامه)

نمودار بهبود یافته چارت حالت شی «کار»



نمونه نمودار حالت (ادامه)

نمودار نهائی چارت حالت شی «کار»



نمودار فعالیت



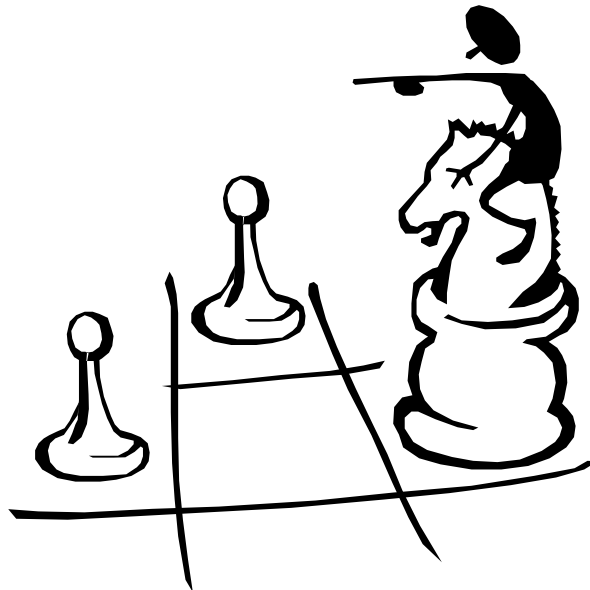
- **فلوچارتی** است که **جریان** کنترل را از یک فعالیت به فعالیت دیگر نمایش می‌دهد
- **نمودار تعامل** بر روی مدلسازی جریان‌های کنترلی میان اشیاء تاکید نموده درحالی‌که **نمودار فعالیت** بر روی مدلسازی جریان کنترلی میان فعالیت‌ها که هر کدام متناسب به یک شی هستند، تاکید می‌کند
- **نمودار فعالیت** نوع **ویژه‌ای** از **نمودار حالت** محسوب می‌شود

نمودار فعالیت (ادامه)

■ موارد استفاده:

■ مدلسازی یک گردش کار (*Workflow Modeling*)

■ مدلسازی یک عمل (*Operation Modeling*)



مفاهیم نمودار فعالیت



■ فعالیت (Activity)

■ فرآیند 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

■ آنگاه به فعالیت معمولی «حالت فعالیت» (Activity State) گفته و به فعالیت تجزیه ناپذیر، «حالت کنش» (Action State) که نشاندهنده اجرای یک کنش است، گفته می شود

مفاهیم نمودار فعالیت (ادامه)



■ انتقال (Transition)

■ هنگامیکه یک فعالیت خاتمه می یابد، **کنترل** بلافاصله به یک حالت دیگر انتقال پیدا می کند

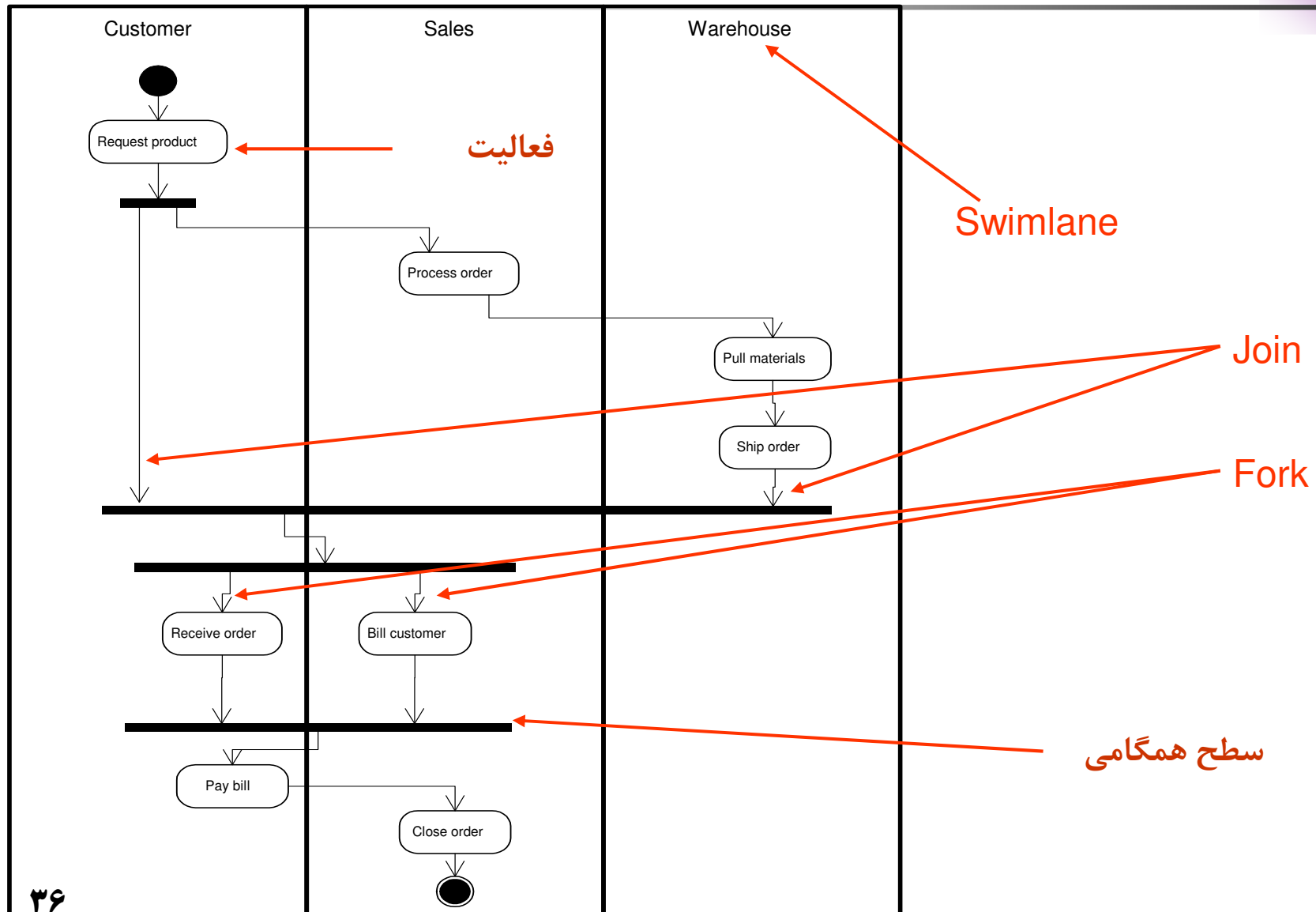
■ انشعاب و ادغام

■ برای مدلسازی **جریان های همزمان** می توان از سطح همگام سازی استفاده نمود

■ Swimlane

■ انجام دهنده فعالیت را نشان می دهد

نمونه نمودار فعالیت



مراحل ایجاد نمودار فعالیت



- گردش کار مورد نظر را تعیین نمایید. در یک سیستم واقعی مدلسازی همه گردش کارها در یک نمودار امکان پذیر نیست
- اشیاء حرفه کلیدی را انتخاب نمایید
- این اشیاء می توانند موجودیت های واقعی که از واژگان سیستم استخراج شده یا می توان در سطح تجریدی بالاتری قرار گیرند، باشند
- برای هر شی حرفه کلیدی یک *Swimlane* ایجاد نمایید

مراحل ایجاد نمودار فعالیت (ادامه)

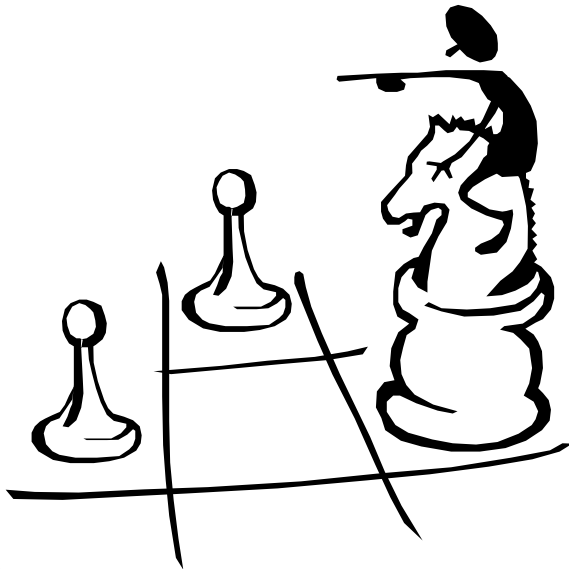


- پیش شرط‌های حالت ابتدائی و پس شرط‌های حالت پایانی را شناسائی نمایید
- بدین صورت مرزهای گردش کار معین می‌گردد
- از حالت ابتدائی آغاز نمایید و فعالیت‌هایی که در طول زمان صورت می‌گیرند با توجه به *Swimlane* مربوطه در نمودار فعالیت ترسیم نمایید
- بمنظور بیان رفتار فعالیت‌های پیچیده برای هر کدام یک نمودار فعالیت جداگانه ترسیم نمایید

مراحل ایجاد نمودار فعالیت (ادامه)

■ انتقال بین فعالیت‌ها را ترسیم نمایید

■ از جریان‌های ترتیبی آغاز کرده، سپس جریان‌های شرطی و بالاخره به ترسیم جریان‌های موازی (به صورت انشعاب و ادغام) بپردازید



نمونه نمودار فعالیت

بیان نظم تحلیل و طراحی در RUP

