

بسمه تعالی

درس مهندسی نرم افزار پیشرفته

فصل نهم

مدلسازی کلاس ها

دکتر فریدون شمس

اهداف جلسه



- آشنائی با مفاهیم اساسی مدلسازی کلاس‌ها
- آشنائی با مراحل کلی تهیه نمودار کلاس‌ها
- مدلسازی کلاس‌ها از دیدگاه RUP
- آشنائی با مدل‌های اصلی که در نظم تحلیل و طراحی ایجاد می‌شوند

فهرست مطالب



- مفاهیم اساسی
- مراحل تهیه نمودار کلاس
- مدل سازی کلاس ها در RUP
- مدل تحلیل و نحوه ایجاد آن
- مدل طراحی و نحوه ایجاد آن
- مدل داده ای
- مثال تشریحی

مقدمه



■ کلاس‌ها از مهمترین عناصر زیربنائی در یک سیستم شی‌گرا

محسوب می‌شوند

■ رایج‌ترین نوع استفاده از کلاس‌ها، مدلسازی از طریق واژگان

(Vocabulary) سیستم مورد نظر است



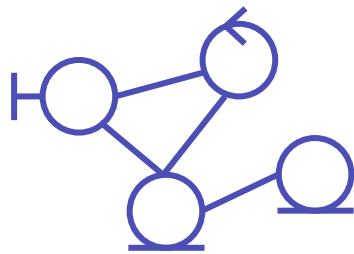
منابع اصلی تشخیص کلاس‌ها



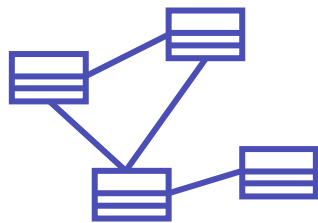
■ دو منبع اصلی برای تشخیص کلاس‌ها

(۱) دامنه مسئله (*Problem Domain*)

(۲) دامنه راه‌حل (*Solution Domain*)

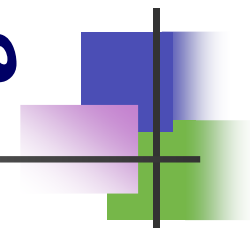


توصیف فضای مسئله ← مدل تحلیل



توصیف فضای راه‌حل ← مدل طراحی

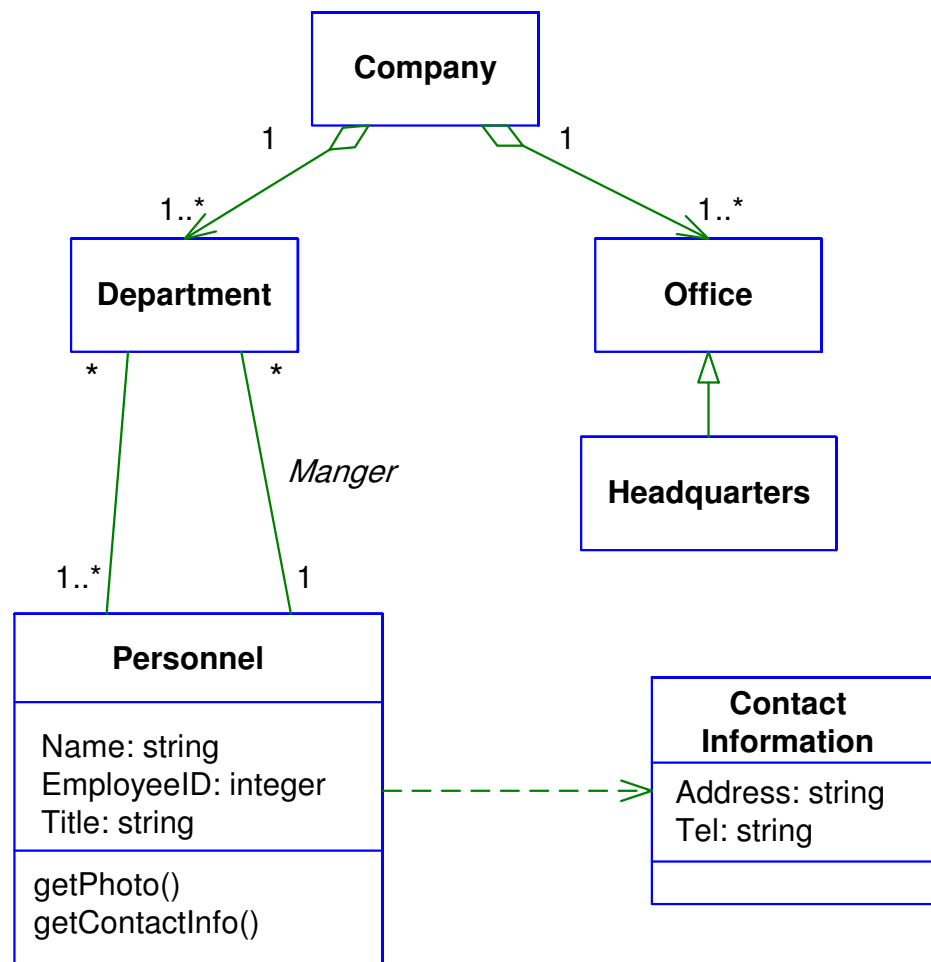
مفاهیم اساسی کلاس‌ها



- مفاهیم کلاس، شیء، وظیفه، صفات، عملیات و روابط بین کلاس‌ها جزو مفاهیم اساسی که در فصل‌های ۳ و ۴ به آن پرداخته شده است
- رابطه وابستگی
- نشان می‌دهد که تغییر در مشخصات یک کلاس می‌تواند روی کلاس دیگری که از این کلاس استفاده می‌کند، اثر گذارد
- البته عکس این مطلب ضرورتاً درست نیست

مفاهیم اساسی کلاسی ها (ادامه)

مثال

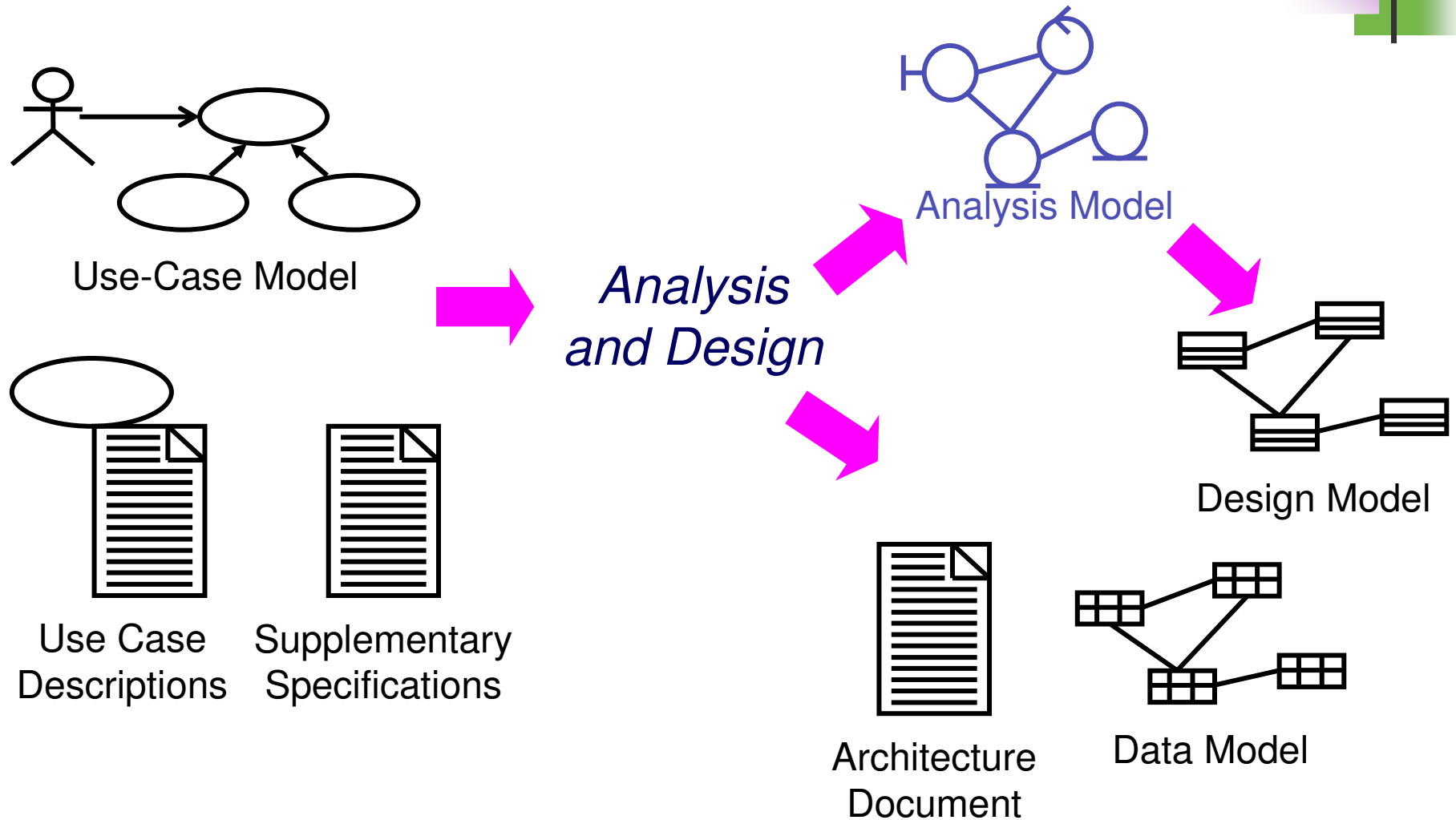


مراحل تهیه نمودار کلاس



- شناسائی کلاس‌ها
- ترسیم برداشت اولیه از نمودار کلاس‌ها
- تکمیل جزئیات کلاس‌ها
- تکمیل نمودار کلاس‌ها

مدلسازی کلاسها در RUP

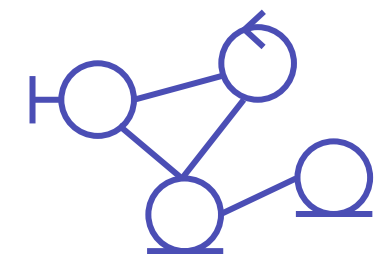


مدلسازی کلاس‌ها در RUP



تحلیل □

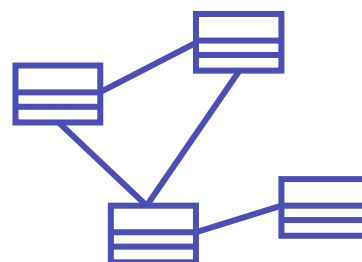
- رفتار
- ساختار سیستم
- نیازهای وظیفه‌مندی
- یک مدل کوچک



Analysis Model

طراحی □

- عملیات و صفات کلاس
- کارایی
- سطح جزئیات نزدیک به کد واقعی
- نیازهای غیر وظیفه‌مندی
- یک مدل بزرگ



Design Model

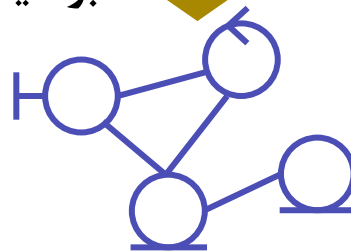
مدل تحلیل



یکی از مشکلات اصلی تولید سیستم‌های نرم‌افزاری انتقال از مرحله جمع‌آوری نیازمندی‌ها به مرحله طراحی است

«چگونه می‌توان موارد کاربری را بعنوان نمایش‌دهنده نیازهای وظیفه‌مندی به کلاس‌ها بعنوان پیاده‌کننده رفتار این موارد کاربری، تبدیل کرد؟»

این انتقال
بوسیله



Analysis Model

انواع کلاس‌های تحلیل



■ کلاس‌های تحلیلی

■ کلاس‌های مرزی (*Boundary Classes*)

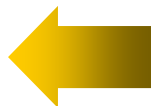
■ مثال: واسط کاربر، پروتکل‌های ارتباطی (مانند TCP/IP)، واسط چاپگر،

احساسگرها (*Sensors*) و ترمینال‌هاست

■ کلاس‌های کنترلی (*Control Classes*)

■ کلاس‌های موجودیتی (*Entity Classes*)

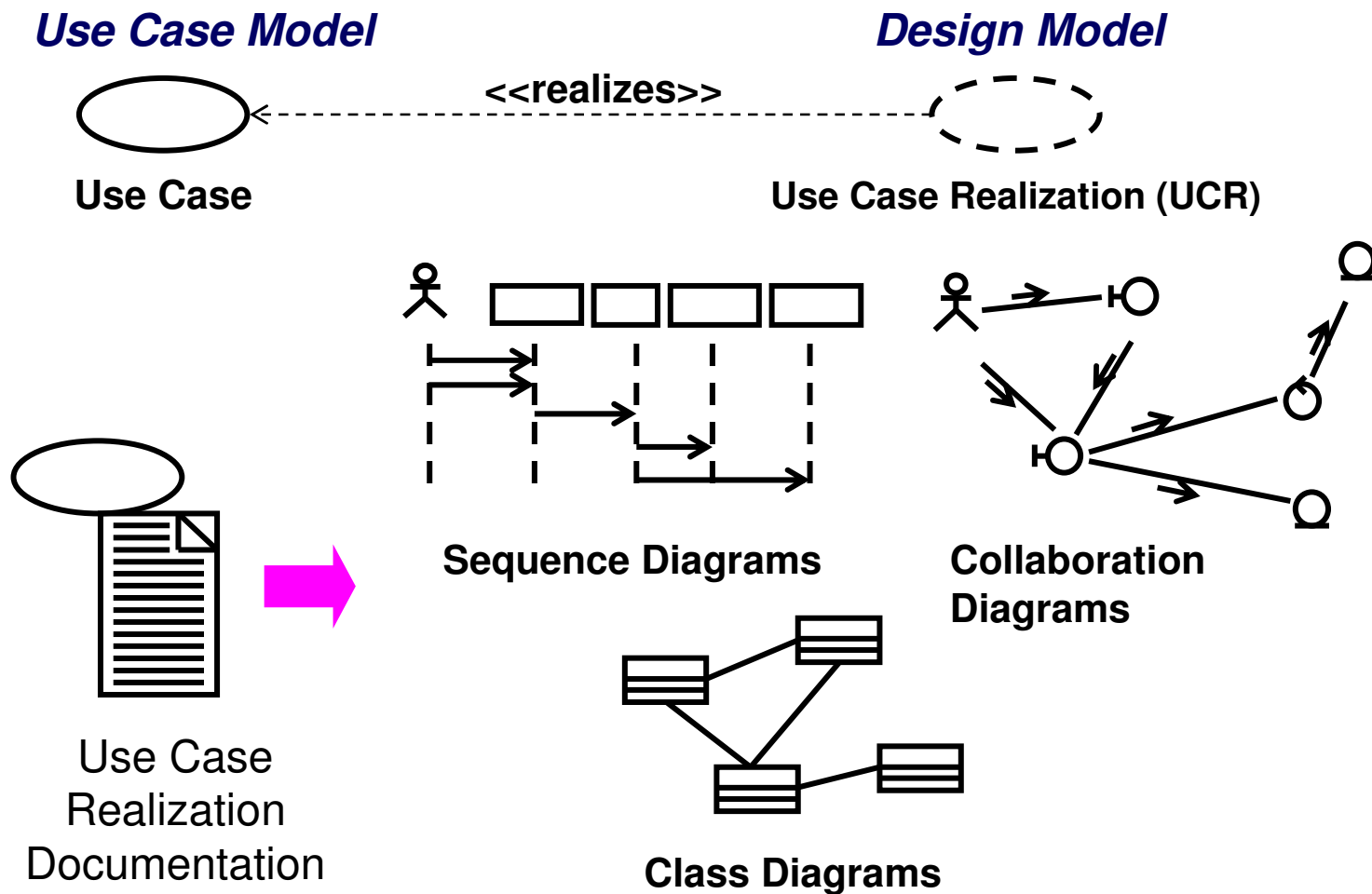
منطق کاری



اطلاعات پردازش شده



عینیت بخشیدن به موارد کاربری



نحوه ایجاد مدل تحلیل



(۱) ایجاد فراورده عینیت بخشیدن به موارد کاربری (*Realization*)

(۲) تکمیل تشریح موارد کاربری

■ به ازای هر UCR ایجاد شده، گام‌های ذیل را انجام دهید

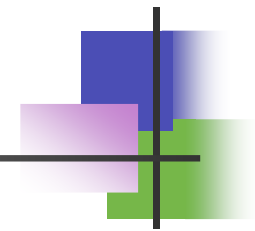
(۳) کلاس‌های تحلیلی را شناسائی نمایید

(۴) رفتار مورد کاربری را روی کلاس‌های تحلیلی بدست آمده توزیع کنید

■ به ازای هر کلاس تحلیلی شناسائی شده، گام‌های ذیل را انجام دهید

(۵) وظایف یک کلاس تحلیلی را تشریح نمایید

(۶) صفات یک کلاس و روابط آن با بقیه کلاس‌ها را شناسائی و تشریح نمایید



برای اطلاع از جزئیات بیشتر در رابطه با ایجاد مدل تحلیل، به
بخش «Activity: Use Case Analysis» در محصول RUP رجوع نمایید

مدل طراحی



■ مدل طراحی از روی مدل تحلیل بوسیله اعمال موارد زیر بدست می آید

- ویژگیهای لازم برای پیاده سازی رفتار مطلوب سیستم (مانند ماندگاری اشیاء، همزمانی، رسیدگی به خطاها، مدیریت تراکنش ها)
- محدودیت های پیاده سازی (استفاده از یک زبان برنامه نویسی مشخص)
- نیازهای غیر وظیفه مندی (مانند قابلیت اعتماد، زمان پاسخ، کارایی، سرعت سیستم)

مدل طراحی



■ نحوه ایجاد مدل طراحی

(۱) کلاس‌های طراحی اولیه را ایجاد کنید:

- طراحی کلاس‌های مرزی
- طراحی کلاس‌های موجودیتی
- طراحی کلاس‌های کنترلی

(۲) کلاس‌های ماندگار را شناسائی نمایید

(۳) مکانیزم دستیابی به هر کلاس را تعیین نمایید

(۴) عملیات هر کلاس را مشخص نمایید

مدل طراحی



■ نحوه ایجاد مدل طراحی (ادامه)

- (۵) حالت کلاس را مشخص نمایید
- (۶) وابستگی‌ها را مشخص نمایید
- (۷) روابط انجمنی و تجمعی را مشخص نمایید
- (۸) رابطه عام/خاص را بدست آورید
- (۹) تداخل‌های احتمالی بین موارد کاربری را برطرف کنید
- (۱۰) نیازهای غیر وظیفه‌مندی را اعمال کنید
- (۱۱) نتایج بدست آمده را ارزیابی نمایید

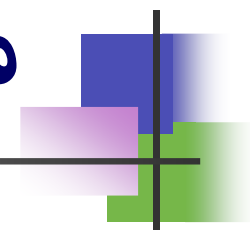
مدل داده‌ای



- هدف مدل داده‌ای توصیف ساختار منطقی و فیزیکی داده‌های ماندگار است
- هنگامی به این مدل نیاز است که نتوان ساختار داده‌ای ماندگار (ساختار داده‌ای لازم برای ذخیره کلاس ماندگار) را از ساختار کلاس ماندگار به صورت خودکار یا اتوماتیک تعیین نمود

برای اطلاع از جزئیات بیشتر در رابطه با ایجاد مدل داده‌ای، به بخش « **Activity:** **Database Design** » و « **Guidelines: Data Model** » در **محمصول RUP** رجوع نمایید

مثال: تعمیرگاه

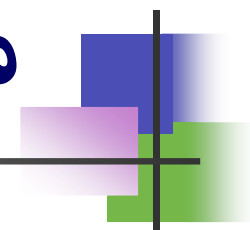


(۱) شناسائی کلاس‌ها

■ شناسائی نام‌ها

- مشتری، خودرو، سرویس، تعمیر، کار
- نام و آدرس از صفات مشتری محسوب می‌شوند
- شماره ماشین و مدل آن از صفات ماشین محسوب می‌گردند
- نوع سرویس (معمولی یا بااولویت) صفت سرویس محسوب می‌شود
- ماشین یک مالک دارد و آن مشتری است. «کار» در رابطه با ماشین انجام می‌گیرد. یک کار شامل سرویس، تعمیر یا هر دو می‌باشد

مثال: تعمیرگاه (ادامه)



(۱) شناسائی کلاس‌ها

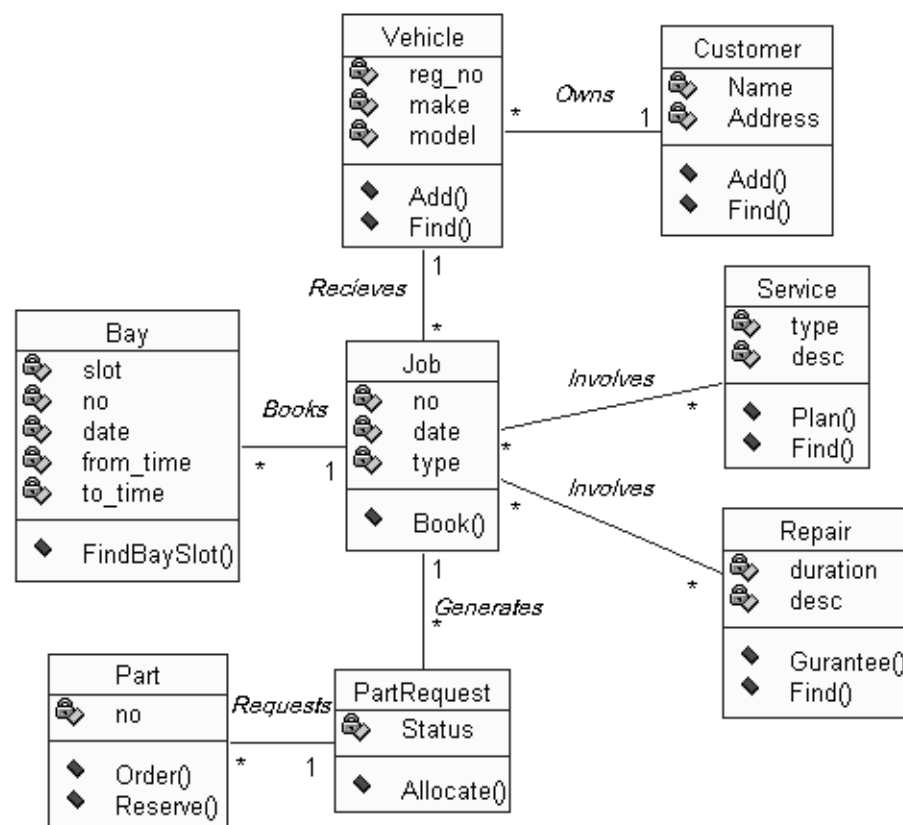
■ شناسائی فعل‌ها

عمل	کلاس(های) کاندیدا
پیدا کردن مشتری	مشتری، خودرو
اضافه مشتری	مشتری
پیدا کردن سرویس‌ها	سرویس
پیدا کردن تعمیرها	تعمیر
رزرو کار	کار

مثال: تعمیرگاه (ادامه)

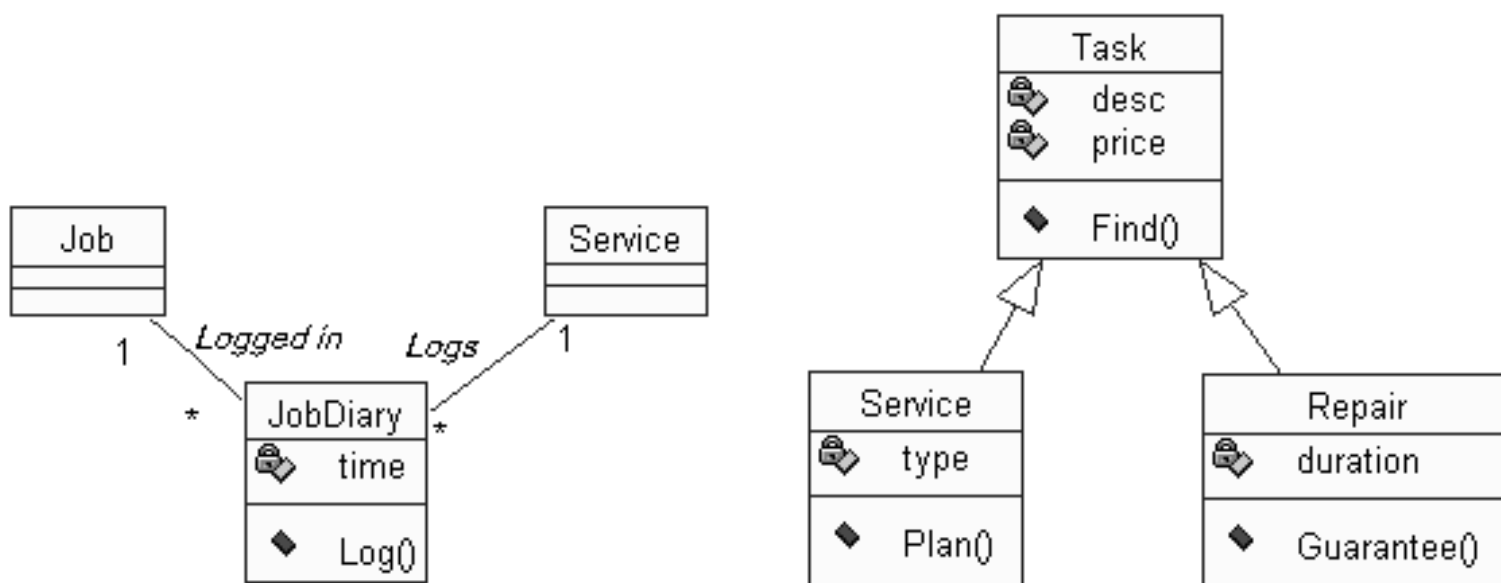
۲) ترسیم برداشت اولیه از نمودار کلاس

۳) تکمیل نمودار و اضافه صفات و عملیات مهم



مثال: تعمیرگاه (ادامه)

(۴) اعمال مفاهیم روابط تجمعی، وراثت و وابستگی



مثال: تعمیرگاه (ادامه)

اعمال رابطه تجمعی به نمودار کلاس‌ها

