

طراحی و توسعه سیستم‌های اطلاعاتی
با رویکرد معماری سازمانی (همراه با
آموزش نرم‌افزار System Architect)

نویسندگان:

مهدی فسنقری

مصطفی سالاری برون

علیرضا شاهپری

سرشناسه	: فسنقری، مهدی، ۱۳۵۸-
عنوان و نام پدیدآور	: طراحی و توسعه سیستم‌های اطلاعاتی با رویکرد معماری سازمانی (همراه با آموزش نرم‌افزار System Architect)
مشخصات نشر	: تهران: آرنا، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	: ۵۵۸ص.
شابک	: 978-600-356-237-0
وضعیت فهرست نویسی	: فیبای مختصر
یادداشت	: فهرستنویسی کامل این اثر در نشانی: http://opac.nlai.ir قابل دسترسی است
یادداشت	: کتابنامه.
شناسه افزوده	: سالاری برون، مصطفی، ۱۳۶۷-
شناسه افزوده	: شاهپری، علیرضا، ۱۳۵۱ -
شماره کتابشناسی ملی	: ۲۷۸۷۰۵۰



عنوان	: طراحی و توسعه سیستم‌های اطلاعاتی با رویکرد معماری سازمانی (همراه با آموزش نرم‌افزار System Architect)
نویسندگان	: مهدی فسنقری - مصطفی سالاری برون - علیرضا شاهپری
ناشر	: آرنا
ناظر چاپ	: مهدی اکبری
چاپ	: اول ۱۳۹۴
شمارگان	: ۱۰۰۰ نسخه قیمت: ۲۶۰۰۰ تومان
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۳۵۶-۲۳۷-۰

www.arnapub.com

فهرست مطالب

بخش اول: مقدمه‌ای بر معماری سازمانی.....	۱۹
فصل ۱- آشنایی با مفاهیم پایه معماری سازمانی.....	۲۰
۱-۱- مقدمه.....	۲۱
۱-۲- تعریف معماری سازمانی.....	۲۳
۱-۳- جای‌آه معماری سازمانی.....	۲۳
۱-۴- بروم معماری سازمانی.....	۲۵
۱-۴-۱- تنوع فناوری‌های جدید به کار برده شده در سازمان‌ها.....	۲۵
۱-۴-۲- تحول سریع معطاهار سخت‌افزاری و نرم‌افزاری.....	۲۶
۱-۴-۳- تغییرات محیط کسب‌وکار و لزوم پشتیبانی توسط سیستم‌هایاطلاعاتی.....	۲۶
۱-۴-۴- استفاده از منابع و هم‌مرس‌های خارج از سازمان.....	۲۷
۱-۵- مزایای به کارگیری معماری سازمانی.....	۲۷
۱-۵-۱- فراهم آوردن انعطاف‌پذیری لازم در برابر تغییرات محیطی.....	۲۷
۱-۵-۲- کاهش میزان ریسک پروژه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات.....	۲۸
۱-۵-۳- فراهم شدن امکان کنترل و هدایت موثر سازمان.....	۲۹
۱-۵-۴- کاهش هزینه‌ها و زمان توسعه سیستم‌های اطلاعاتی.....	۲۹
۱-۵-۵- همگرایی به سمت دولت الکترونیک.....	۲۹
۱-۶- نتایج معماری سازمانی.....	۳۰

- ۱-۶-۱- بهبود روش‌ها و فرایندها در مأموریت‌های سازمانی ۳۰
- ۱-۶-۲- ایجاد نظامی یکدست و قابل مقایسه در توصیف سیستم‌ها ۳۰
- ۱-۶-۳- یکپارچگی ۳۰
- ۱-۶-۴- کاهش پیچیدگی در سیستم‌های اطلاعاتی ۳۱

فصل ۲- چارچوب‌های رایج معماری سازمانی ۳۲

- ۱-۲- مقدمه ۳۳
- ۲-۲- چارچوب‌های رایج معماری ۳۴
- ۱-۱-۲- چارچوب معماری TOGAF ۳۴
- ۲-۲-۲- چارچوب معماری فدرال ۴۳
- ۳-۲-۲- چارچوب زیگزاگ ۶۲
- ۴-۲-۲- بررسی چارچوب معماری EIF ۷۷
- ۵-۲-۲- بررسی چارچوب معماری C4 SP ۸۸
- ۶-۲-۲- چارچوب معماری SAGA ۱۱۵
- ۷-۲-۲- بررسی چارچوب معماری E2AF ۱۳۰
- ۸-۲-۲- بررسی چارچوب معماری Gartner ۱۳۹
- ۳-۲- مقایسه چارچوب‌ها با یکدیگر ۱۵۷

فصل ۳- ارزیابی معماری سازمانی ۱۶۲

- ۱-۳- مقدمه ۱۶۳
- ۲-۳- مبانی نظری ارزیابی برنامه معماری سازمانی ۱۶۴
- ۳-۳- اهمیت ارزیابی برنامه معماری سازمانی ۱۶۴
- ۴-۳- انتخاب تیم ارزیابی برنامه معماری سازمانی ۱۶۵

۱۶۶	۵-۳- تکنیک ها و متدولوژی ارزیابی
۱۶۸	۶-۳- رویکردهای ارزیابی برنامه معماری سازمانی
۱۷۱	۷-۳- جمع بندی و نتیجه گیری
۱۷۲	فصل ۴- رویکردهای مبتنی بر حاکمیت فناوری اطلاعات
۱۷۳	۱-۴- مقدمه
۱۷۸	۲-۴- مفاهیم حاکمیت سازمانی فناوری اطلاعات
۱۸۰	۲-۴-۱- از حاکمیت فناوری اطلاعات تا حاکمیت سازمانی فناوری اطلاعات
۱۸۴	۳-۴- حاکمیت سازمانی فناوری اطلاعات و همراستایی کسبوکار/ فناوری اطلاعات
۱۸۴	۳-۴-۱- همراستایی کسبوکار/ فناوری اطلاعات
۱۸۸	۳-۴-۲- همراستایی اهداف کسبوکار و اهداف فناوری اطلاعات
۱۹۰	۳-۴-۳- همراستایی کسبوکار/ فناوری اطلاعات و ارزش کسبوکار ناشی از فناوری اطلاعات
۱۹۳	۴-۴- ساختارهای حاکمیت سازمانی فناوری اطلاعات
۱۹۵	۵-۴- فرایندهای حاکمیت سازمانی فناوری اطلاعات
۱۹۹	۶-۴- مکانیزمهای ارتباطی برای حاکمیت سازمانی فناوری اطلاعات
۲۰۰	۷-۴- بهترین تجربیات برای حاکمیت سازمانی فناوری اطلاعات
۲۰۳	۸-۴- تاثیر حاکمیت سازمانی فناوری اطلاعات
۲۰۳	۴-۸-۱- اندازهگیری همراستایی IT و کسبوکار
۲۰۶	۹-۴- مهمترین چارچوبهای حاکمیت فناوری اطلاعات
۲۰۶	۴-۹-۱- کتابخانه زیرساخت فناوری اطلاعات یا ITIL
۲۱۲	۴-۹-۲- چارچوب COBIT

۲۲۴..... COSO ۳-۹-۴ چارچوب

۲۲۶..... Val IT ۴-۹-۴ چارچوب

۲۲۸..... ۵-۹-۴ استانداردهای مدیریت امنیت اطلاعات

۲۲۹..... ISO/IEC20000 ۶-۹-۴ استاندارد

۲۳۰..... ISO 38500 ۷-۹-۴ استاندارد

فصل ۵- رویکردهای مبتنی بر تعامل پذیری ۲۳۵.....

۲۳۶..... ۱-۵ پیشینه تعامل پذیری

۲۳۷..... ۲-۵ تعاریف مدیریت تعامل پذیری

۲۳۸..... ۳-۵ تعاریف تعامل پذیری

۲۴۱..... ۴-۵ موانع تعامل پذیری

۲۴۱..... ۵-۵ رویکردهای تعامل پذیری

۲۴۳..... ۶-۵ چارچوبهای تعامل پذیری

۲۴۳..... ۱-۶-۵ ATHNA چارچوب تعامل پذیری

۲۴۷..... ۲-۶-۵ چارچوب تعامل پذیری دولتی

۲۵۱..... ۳-۶-۵ چارچوب توسعه تعامل پذیری در نرمافزار و برنامه ریزی سازمانی

۲۵۴..... ۴-۶-۵ INTEROP-NOE چارچوب تعامل پذیری پروژه

۲۶۰..... ۵-۶-۵ چارچوب تعامل پذیری اروپا

۲۶۵..... ۶-۶-۵ چارچوب تعامل پذیری سلامت الکترونیکی

۲۶۷..... ۷-۶-۵ چارچوب تعامل پذیری دولت الکترونیکی

۲۷۱..... ۷-۵ بررسی لایه‌های تعامل پذیری

۲۷۵..... ۸-۵ مقایسه میان مدل‌های ارزیابی تعامل پذیری

۹-۵- تعامل پذیری و معماری سازمانی ۲۷۷

فصل ۶- آشنایی با فرآیند معماری سازمانی ۲۷۹

۱-۶- مقدمه ۲۸۰

۲-۶- مراحل فرآیند معماری سازمانی ۲۸۰

۱-۲-۶- مدل اول ۲۸۰

۲-۲-۶- مدل دوم ۲۸۲

۳-۲-۶- مدل سوم ۲۸۵

۳-۶- پروژه: آسب و کار یک هتل بین‌المللی ۲۸۹

۴-۶- چارچوب سازمانی Population ۲۹۰

۵-۶- نمودار فرآیند مربوط به این کتاب ۲۹۱

بخش دوم: ایجاد سیستم‌های سازمانی با استفاده از نرم‌افزار S

..... ۲۹۴

فصل ۷- معرفی و شروع کار با نرم‌افزار System Architect ۲۹۵

۱-۷- معرفی ۲۹۶

۲-۷- ایجاد و باز کردن یک Encyclopedia در System Architect ۲۹۷

۳-۷- جعبه محاوره Property Configuration ۲۹۹

۴-۷- تنظیم ترجیحات ۳۰۰

فصل ۸- ایجاد یک پروفیل کسب و کار ۳۰۲

- ۱-۸- پروفایل کسب و کار چیست؟ ۳۰۳
- ۲-۸- تعریف پروفایل کسب و کار ۳۰۳
- ۳-۸- مروری بر تعریف پروفایل کسب و کار ۳۰۵
- ۴-۸- پروفایل بخش کسب و کار ۳۰۷
- ۱-۴-۸- اضافه کردن یک بخش کسب و کار جدید ۳۰۹
- ۵-۸- بررسی محصولات و مشتریان ۳۱۰
- ۶-۸- پروفایل مشتریان ۳۱۲
- ۱-۶-۸- تعریف مشتریان ۳۱۳
- ۷-۸- بررسی تأمین کنندگان و رقبا ۳۱۴
- ۱-۷-۸- پروفایل تأمین کننده ۳۱۵
- ۲-۷-۸- تعریف تأمین کننده ۳۱۵
- ۳-۷-۸- پروفایل رقبا ۳۱۵
- ۴-۷-۸- تعریف رقیب ۳۱۶
- ۸-۸- خلاصه نیروهای کسب و کار ۳۱۶
- ۱-۸-۸- Business Forces profile تعریف ۳۱۶

فصل ۹- ایجاد مسیر کسب و کار سازمان ۳۱۸

- ۱-۹- جهت کسب و کار سازمان چیست؟ ۳۱۹
- ۲-۹- مدل جهت کسب و کار سازمان ۳۱۹
- ۳-۹- بررسی مدل جهت کسب و کار سازمان ۳۲۲
- ۱-۳-۹- بیانیه مأموریت ۳۲۳

- ۲۲۵..... ۲-۳-۹- عوامل حیاتی موفقیت (CSF) / موضوعات حیاتی کسبوکار (CBI)
- ۲۲۷..... ۳-۳-۹- موردی برای اقدام (A Case for Action)
- ۲۲۸..... ۴-۳-۹- ایجاد دید کسبوکار (Business Vision)
- ۲۲۸..... ۵-۳-۹- سیاست‌های کلیدی کسبوکار (Key Business Policies)
- ۲۲۹..... ۶-۳-۹- مقایسه نقش‌های کسبوکار (Business Rules Comparison)
- ۲۳۰..... ۷-۳-۹- ایجاد اهداف کسبوکار (Business Objectives)

فصل ۱۰- نیازمندی‌ها ۳۳۲

- ۳۳۳..... ۱-۱۰- اهداف، کسبوکار و نیازمندی‌های چند سطحی
- ۳۳۳..... ۲-۱۰- نیازمندی‌ها
- ۳۳۴..... ۱-۲-۱۰- قوانین پایه: برای ضبط نیازمندی با USRPROPS.TXT
- ۳۳۵..... ۲-۲-۱۰- قابلیت ردیابی نیازمندی‌ها از طریق چندین سطح
- ۳۳۵..... ۳-۱۰- اهداف کسبوکار
- ۳۳۶..... ۴-۱۰- نیازمندی‌های کسبوکار
- ۳۳۷..... ۵-۱۰- نیازمندی‌های وظیفه‌ای
- ۳۳۸..... ۶-۱۰- نیازمندی‌های سیستم
- ۳۳۹..... ۷-۱۰- نیازمندی‌های تکنولوژی

فصل ۱۱- زنجیره و نمودارهای مربوط به فرآیندها ۳۴۰

- ۳۴۱..... ۱-۱۱- زنجیره و نمودارهای مربوط به فرآیندها چه هستند؟
- ۳۴۱..... ۲-۱۱- شناسایی زنجیره فرآیندها در سازمان
- ۳۴۲..... ۱-۲-۱۱- وظایف، واحدهای سازمانی و فرآیندها

- ۳۴۳ ۱۱-۲-۲- زنجیره فرآیندها، نمودار فرآیندها و فرآیندهای مقدماتی کسب و کار
- ۳۴۳ ۱۱-۲-۳- زنجیره فرآیندهای اصلی
- ۳۴۴ ۱۱-۲-۴- زنجیره فرآیندهای فرعی
- ۳۴۴ ۱۱-۳- بررسی نمودار فرآیندهای از قبل ایجاد شده
- ۳۴۷ ۱۱-۴- ایجاد یک جدول نمودار فرآیند جدید
- ۳۴۸ ۱۱-۵- تعیین زنجیره فرآیندی که توسط نمودار فرآیند نشان داده شده
- ۳۵۰ ۱۱-۶- مدل سازی جریان فرآیند درخواست رزرو
- ۳۵۰ ۱۱-۶-۱- پردازش درخواست رزرو
- ۳۵۱ ۱۱-۶-۲- F (رداد)
- ۳۵۱ ۱۱-۶-۳- آنها
- ۳۵۲ ۱۱-۶-۴- نتایج
- ۳۵۳ ۱۱-۷- رسم خطوط Sequence
- ۳۵۴ ۱۱-۷-۱- خطوط Sequence اجباری
- ۳۵۵ ۱۱-۷-۲- خطوط Sequence اختیاری
- ۳۵۶ ۱۱-۷-۳- اضافه کردن بلوک مستندات
- ۳۵۷ ۱۱-۸- اضافه کردن Swimlane به نمودار فرآیند
- ۳۵۹ ۱۱-۹- ایجاد Swimlane بیشتر برای واحدهای دیگر سازمانی

فصل ۱۲- رابطه نقش ها با فرآیندها ۳۶۲

- ۳۶۳ ۱۲-۱- ارتباط توضیحات از طریق Matrix Editor
- ۳۶۳ ۱۲-۲- معرفی ماتریس ها

- ۱۲-۲-۱- تعاریف همگام شده ۳۶۳
- ۱۲-۲-۲- دو دسته مختلف از ماتریس ها ۳۶۴
- ۱۲-۳- رویدادی که ماتریس را نتیجه می دهد ۳۶۴
- ۱۲-۴- دیدن نتایج روابط ماتریس Event-to-Result ۳۶۷
- ۱۲-۵- نقش ها در مقابل فرایندهای مقدماتی کسب و کار ۳۶۸
- ۱۲-۶- ربط دادن نقش ها به فرایندهای مقدماتی کسب و کار به وسیله یک ماتریس ۳۶۹

فصل ۱۳- فرآیند تجزیه ۳۷۲

- ۱۳-۱- فرآیند تجزیه چیست؟ ۳۷۲
- ۱۳-۲- ایجاد یک Process Decomposition جدید ۳۷۳
- ۱۳-۳- افزودن یک گروه فرآیند اصلی ۳۷۴
- ۱۳-۴- اضافه کردن زنجیره فرایندها ۳۷۵
- ۱۳-۵- به روز رسانی زنجیره فرآیند از طریق فرایندهای مقدماتی کسب و کار ۳۷۷

فصل ۱۴- ایجاد یک سلسله مراتب وظیفه‌ای ۳۷۹

- ۱۴-۱- یک سلسله مراتب وظیفه‌ای چیست؟ ۳۸۰
- ۱۴-۲- بررسی وظایف کسب و کار ۳۸۰
- ۱۴-۳- برقراری ارتباط بین فرایندهای کسب و کار و وظایف ۳۸۱
- ۱۴-۴- ایجاد یک سلسله مراتب وظیفه‌ای ۳۸۴

فصل ۱۵- مقدمه‌ای بر UML ۳۸۷

- ۱۵-۱- مقدمه ۳۸۸

۳۸۸	۲-۱۵- مدل سازی شی گرا
۳۸۸	۱-۲-۱۵- رویکرد مبتنی بر داده
۳۸۹	۲-۲-۱۵- رویکرد مبتنی بر مسئله (پاسخگویی)
۳۸۹	۳-۱۵- رویکرد این کتاب: رویکرد مبتنی بر Use Case
۳۸۹	۱-۳-۱۵- تعریف حیطه
۳۹۰	۲-۳-۱۵- شروع با تجزیه و تحلیل کسب و کار و Use Case
۳۹۰	۳-۳-۱۵- یک Use Case برای تمام سناریوها
۳۹۰	۴-۳-۱۵- بازیگران به عنوان عامل های خارجی
۳۹۱	۵-۳-۱۵- انتقال از Use Case به نمودارهای Sequence و Collaboration
۳۹۱	۶-۳-۱۵- نمودار UML Sequence
۳۹۱	۷-۳-۱۵- نمودار UML Class
۳۹۲	۸-۳-۱۵- طراحی تکراری
۳۹۲	۹-۳-۱۵- مدل سازی با استفاده از نمودار UML State
۳۹۳	۱۰-۳-۱۵- مدل سازی رفتار اجزا (Component)
۳۹۳	۱۱-۳-۱۵- مدل سازی توزیع و پیاده سازی
۳۹۴	فصل ۱۶- مدل سازی با استفاده از UML Use Case
۳۹۵	۱-۱۶- مقدمه
۳۹۵	۲-۱۶- چگونه با Use Case مدل سازی کنیم
۳۹۶	۱-۲-۱۶- Use Case در مقابل مدل های فرآیندی
۳۹۷	۳-۱۶- سازماندهی پروژه به وسیله بسته ها
۳۹۸	۱-۳-۱۶- ایجاد یک بسته Business Use Case View

۴-۱۶- مدل سازی سناریوهای Use Case ۴۰۱

۴-۱۶-۱- ایجاد نمودار زمینه‌ای Use Case ۴۰۱

۴-۱۶-۲- مدل سازی یک بازیگر ۴۰۲

۴-۱۶-۳- مدل سازی یک Use Case ۴۰۳

۴-۱۶-۵- ایجاد یک نمودار UML Use Case فرزند ۴۰۷

۴-۱۶-۶- رسم نمودار Use Case فرزند ۴۰۸

۴-۱۶-۷- تعریف بازیگران ۴۱۰

۴-۱۶-۸- تعریف یک Use Case با استفاده از یکسری گام ۴۱۰

۴-۱۶-۹- ایجاد یک رابطه Includes بین Use Case ها ۴۱۵

۴-۱۶-۱۰- توسعه یک Use Case ۴۱۶

۴-۱۶-۱۰-۱- تعیین نقطه شروع بسته ۴۱۷

۴-۱۶-۱۰-۲- زمان توقف Use Case ها ۴۱۸

۴-۱۶-۱۱- پیگیری نیازمندی‌ها در مقابل Use Case ها ۴۱۸

فصل ۱۷- نمودارهای UML (Sequence و Collaboration) ۴۲۱

۴۲۱-۱- مقدمه ۴۲۲

۴۲۱-۲- نمودارهای Sequence و Collaboration ۴۲۲

۴۲۱-۲-۱- نمودار Sequence ۴۲۳

۴۲۱-۲-۲- نمودار Collaboration ۴۲۴

۴۲۱-۲-۳- همگام نگه داشتن نمودارها ۴۲۴

۴۲۱-۳- ایجاد نمودارهای Collaboration و Sequence ۴۲۴

۴۲۵	 Use Case	۱-۳-۱۷
۴۲۵	 بررسی اسمها و فعلها	۲-۳-۱۷
۴۲۶	 Sequence	۴-۱۷
۴۲۷	 Object	۱-۴-۱۷
۴۲۸	 Class	۲-۴-۱۷
۴۲۸	 class	۳-۴-۱۷
۴۳۱	 Sequence	۴-۴-۱۷
۴۳۴	 Message/Stimulus بین object ها	۵-۱۷
۴۳۷	 Sequence	۶-۴-۱۷
۴۳۹	 Focus of Control یا نوارهای فعال سازی (Activation Bars)	۱-۷-۴-۱۷
۴۴۰	 افزودن یک متد به خط پیام	۸-۴-۱۷
۴۴۲	 class	۹-۴-۱۷
۴۴۴	 Collaboration	۵-۱۷
۴۴۶	 افزودن یک پیام به یک پیوند	۱-۵-۱۷
۴۴۸	 اصلاح پیام	۲-۵-۱۷
۴۴۹	 Sequence	۶-۱۷
۴۵۱	 UML Class	فصل ۱۸- نمودار
۴۵۲	 مقدمه	۱-۱۸
۴۵۲	 UML Class	۲-۱۸
۴۵۳	 طراحی تکراری	۱-۲-۱۸
۴۵۴	 UML Class	۳-۱۸

۴۵۵	 استفاده دوباره از class های موجود	۱-۳-۱۸
۴۵۶	 ایجاد روابط بین class ها	۲-۳-۱۸
۴۵۸	 تعریف یک رابطه	۳-۳-۱۸
۴۶۲	 افزودن روابط بین دیگر class ها	۴-۳-۱۸
۴۶۳	 ایجاد وراثت	۵-۳-۱۸
۴۶۷	 Sequence و Cross Referencing و نمودارهای	۴-۱۸
۴۷۰	 ایجاد یک نمودار حالت UML	۵-۱۸
۴۷۱	 تعیین حالت‌ها و انتقال‌ها برای یک class	۵-۱۸
۴۷۳	 رسم نمودار حالت	۲۰-۱-۱۸
۴۷۷	 تعریف یک حالت	۳-۵-۱۸
۴۸۰	 ارتباط نمودار class با مدل رابطه وجودیت	۶-۱۸
۴۸۲	 فصل ۱۹- مدل سازی منطقی داده ها	
۴۸۳	 مقدمه	۱-۱۹
۴۸۳	 مدل سازی منطقی داده ها	۲-۱۹
۴۸۴	 مدل مفهومی داده	۱-۲-۱۹
۴۸۴	 مدل منطقی داده ها	۲-۲-۱۹
۴۸۵	 ایجاد یک ناحیه موضوعی از مدل داده	۳-۱۹
۴۸۵	 سناریوی چک کردن ورود به هتل	۱-۳-۱۹
۴۸۶	 ایجاد یک ERD جدید	۴-۱۹
۴۸۸	 رسم نمادهای وجودیت	۱-۴-۱۹
۴۸۹	 استفاده دوباره از موجودیت در Encyclopedia پروژه	۲-۴-۱۹

۴۹۱	۱۹-۴-۳- تعریف موجودیت‌ها.....
۴۹۵	۱۹-۴-۴- تعیین کلیدهای اصلی.....
۴۹۶	۱۹-۴-۵- افزودن یک ساختار داده به عنوان یک ویژگی.....
۴۹۷	۱۹-۴-۶- ایجاد اجزای داده جدید در یک موجودیت.....
۵۰۰	۱۹-۴-۷- رسم خطوط رابطه.....
۵۰۲	۱۹-۴-۸- به‌روزرسانی کلیدهای خارجی.....
۵۰۴	۱۹-۴-۹- انتقال کلیدها.....
۵۰۵	۱۹-۵-۱- ایجاد نمودار موضوعی دوم.....
۵۰۵	۱۱-۱-۱- ایجاد نمودار موضوعی.....
۵۰۶	۱۹-۵-۲- رسم نمودار.....
۵۰۸	۱۹-۵-۳- به‌روزرسانی کلیدهای خارجی.....
۵۰۹	۱۹-۶-۱- ایجاد یک نمودار مدل.....
۵۱۲	فصل ۲۰- مدل فیزیکی داده.....
۵۱۳	۲۰-۱- مقدمه.....
۵۱۳	۲۰-۲- مدل داده فیزیکی.....
۵۱۳	۲۰-۲-۱- عدم هنجار سازی پایگاه داده.....
۵۱۴	۲۰-۲-۲- توزیع پایگاه داده.....
۵۱۵	۲۰-۳-۱- ایجاد نمودار فیزیکی.....
۵۱۹	۲۰-۴-۱- جدول فیزیکی.....
۵۲۱	۲۰-۵-۱- نمایش گزینه‌ها برای یک جدول.....
۵۲۲	۲۰-۶-۱- مدل سازی محدودیت‌ها بین جداول.....

۵۲۳..... ۷-۲۰- ایجاد طرح

۵۲۶..... ۸-۲۰- بر عکس کردن طراحی‌های مربوط به پایگاه داده

فصل ۲۱- BPMN و مدیریت فرآیند کسب‌وکار (مقدمه‌ای بر استاندارد

۵۳۰..... مدل‌سازی جدیدی از فرآیند کسب‌وکار)

۵۳۱..... ۱-۲۱- معرفی BPMN

۵۳۱..... ۱-۱-۲۱- ممکن ساختن مدیریت فرآیند کسب‌وکار توسط BPMN

۵۳۲..... ۲-۲۱- ممکن ساختن مدل‌سازی B2B و B2C توسط BPMN

۵۳۳..... ۳-۱-۲۱- ارتباط برقرار کردن BPMN با زبان‌های اجرای کسب‌وکار

۵۳۳..... ۴-۱-۲۱- مدل‌سازی خدمات توسط BPMN

۵۳۴..... ۲-۲۱- نگاهی به BPMN

۵۳۶..... ۱-۲-۲۱- مدل‌سازی رویدادهای کسب‌وکار

۵۴۱..... ۲-۲-۲۱- فرآیندهای کسب‌وکار، فرآیندهای داخلی و وظیفه‌ها

۵۴۴..... ۳-۲-۲۱- مدل‌سازی جریان‌توالی یک فرآیند

۵۴۵..... ۴-۲-۲۱- مدل‌سازی نقاط تصمیم با مدخل‌ها (Gateway)

۵۴۹..... ۵-۲-۲۱- چه کسی چه چیزی را انجام می‌دهد (Lanes و Pools)

۵۵۱..... ۶-۲-۲۱- مدل‌سازی جریان‌های پیام B2B

۵۵۳..... ۷-۲-۲۱- جعبه‌های سیاه و جعبه‌های سفید

۵۵۵..... ۸-۲-۲۱- فهم اینکه چگونه داده‌ها انتقال می‌یابد

۵۵۷..... ۹-۲-۲۱- شرح مدل‌ها با متن

۵۵۸..... ۳-۲۱- نتیجه‌گیری