

مهندسی سیستم

مرتضی درّی گّیو

درس مهندسی نرم افزار ۲

مفاهیم کلیدی

- مهندسی سیستم
- سلسله مراتب مهندسی سیستم
- مدل سازی سیستم
- مهندسی فرآیندهای حرفه
- معماری سیستم در حرفه
- مهندسی نیازمندی ها
- فرآیند مهندسی نیازمندی ها

مهندسی سیستم

■ مهندسی سیستم بر **تحلیل، طراحی و سازماندهی مجموعه**

گوناگونی از عناصر در يك سیستم تمرکز دارد

- سیستم میتواند یک نرم افزار، یک محصول، سرویس یا يك فناوری

مناسب برای تبدیل اطلاعات و یا کنترل آنها باشد

- وقتی زمینه‌ی سیستم،

- سازمان: مهندسی سیستم، مهندسی فرآیندهای حرفه نام می‌گیرد

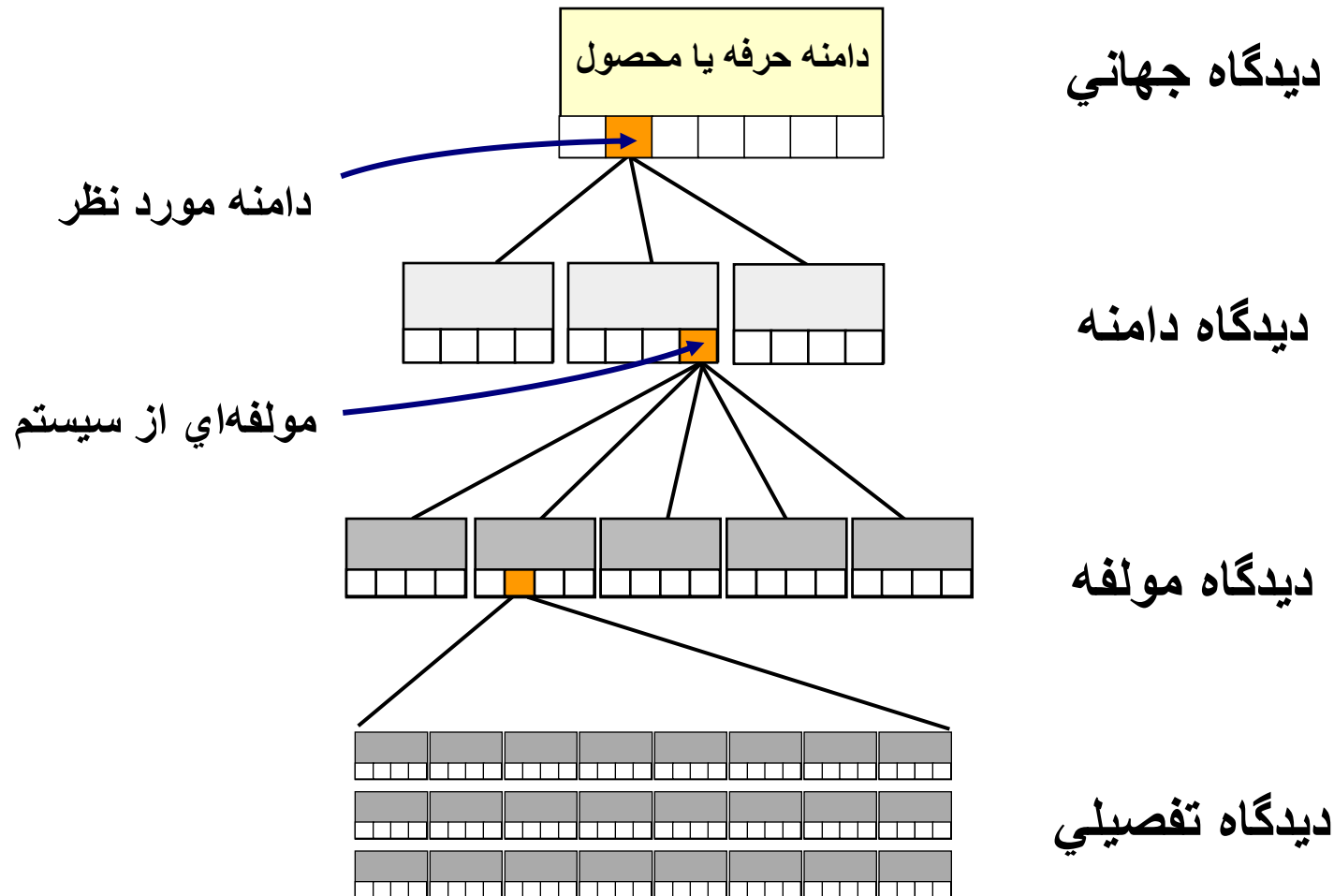
- محصول: مهندسی سیستم، مهندسی محصول نام می‌گیرد

- مهندسی نرم افزار **نتیجه** فرآیند مهندسی سیستم

عناصر سیستم‌های مبتنی بر کامپیوتر



سلسله مراتب مهندسی سیستم‌ها



مدل سازی سیستم

■ مدل هایی که ایجاد می شوند لازم است:

- فرآیندهایی را تعریف نمایند که نیازهای دیدگاه تحت بررسی را پوشش دهند
- رفتار فرآیندها و مفروضات این رفتارها را نشان دهند
- بطور صریح ورودی های خارجی و داخلی به مدل را تعریف کنند
 - ورودی خارجی به مدل، ورودی به یک دیدگاه خاص از دیدگاه هم سطح آن است
 - ورودی داخلی به مدل، ورودی بین مولفه های درون یک دیدگاه خاص است
- تمام ارتباطاتی (شامل خروجی ها) را که به درک بهتر مهندس از دید کمک می کنند، نشان دهند

فاکتورهای مدل سازی سیستم

■ فرضیات (*Assumptions*)

- سبب کاهش گونه ها و جایگشت های ممکن می شود

■ ساده سازی ها (*Simplifications*)

- سبب می شود مدل در زمان مناسب ایجاد شود

■ محدودیت ها (*Limitations*)

- سبب می شود سیستم دارای مرزهای مشخصی گردد

■ اجبارها (*Constraints*)

- روش ایجاد مدل و پیاده سازی مدل را هدایت می کند

■ ترجیحات (*Preferences*)

- معماری ارجح برای داده، عملکرد و فناوری را مشخص می کند

مهندسی فرآیندهای حرفه

■ هدف از مهندسی فرآیندهای حرفه (*Business Process Eng.*)

تعریف معماری‌هایی است که حرفه را قادر به استفاده کارآمد

از اطلاعات می‌نماید

■ مهندس فرآیندهای حرفه

- ابتدا بر سازمان و سپس بر حوزه‌های حرفه متمرکز می‌شود

- مدل‌های سازمان، داده و فرآیند را ایجاد می‌کند

- چارچوبی برای مدیریت و کنترل بهتر اطلاعات فراهم می‌کند

معماری سیستم در حرفه

■ در حوزه حرفه حداقل سه نوع معماری وجود دارند

- معماری داده (*Data Architecture*)

- چارچوبی برای اطلاعات مورد نیاز برای سازمان و وظایفش فراهم می‌آورد

- معماری کاربرد (*Application Architecture*)

- کاربردهای موجود در سازمان که کار تبدیل و انتقال اطلاعات موجود در معماری داده را به منظور دستیابی به اهداف سازمانی نشان می‌دهد

- معماری فناوری (*Technology Architecture*)

- مجموعه‌ای از سخت‌افزارها و نرم‌افزارها که زیرساختی برای معماری داده و کاربرد فراهم می‌کند

سلسله مراتب مهندسی فرآیندهای حرفه

■ برنامه‌ریزی راهبرد اطلاعات (*Information Strategy Planning*)

● مسائل مدیریتی

- تعریف اهداف/مقاصد راهبردی حرفه (*Goals / Objectives*)
- تعیین فاکتورهای موفقیت/ قوانین حرفه
- هدایت اثرات تحلیل فناوری
- انجام تحلیل روی سیستم‌های راهبردی

● مسائل فنی

- ایجاد مدل داده سطح بالا
- دسته‌بندی با استفاده از ناحیه کاری/ سازمانی
- اصلاح مدل و دسته‌بندی

سلسله مراتب مهندسی فرآیندهای ... (ادامه)

■ تحلیل ناحیه کاری (*Business Area Analysis*)

- فرآیندها / سرویس‌ها مدل می‌شوند
- ارتباطات داخلی بین فرآیندها و داده‌ها تعیین می‌شوند
- در تحلیل ناحیه کاری سیستم‌های اطلاعاتی موجود شناسایی شده و **سازگاری** آنها با مدل ISP جدید تعیین می‌شود
 - تعیین سیستم‌هایی که مشکل‌زا هستند
 - تعریف سیستم‌هایی که با مدل اطلاعاتی جدید سازگار نیستند
 - شروع کار «تعیین اولویت‌های مهندسی مجدد»

تعریف Objectives and Goals

■ — **Objective**: بیانیه کلی که جهت را مشخص نماید (مقصود)

■ — **Goal**: تعریف کننده مقصد قابل اندازه گیری

مثلاً: کاهش هزینه تولید محصول

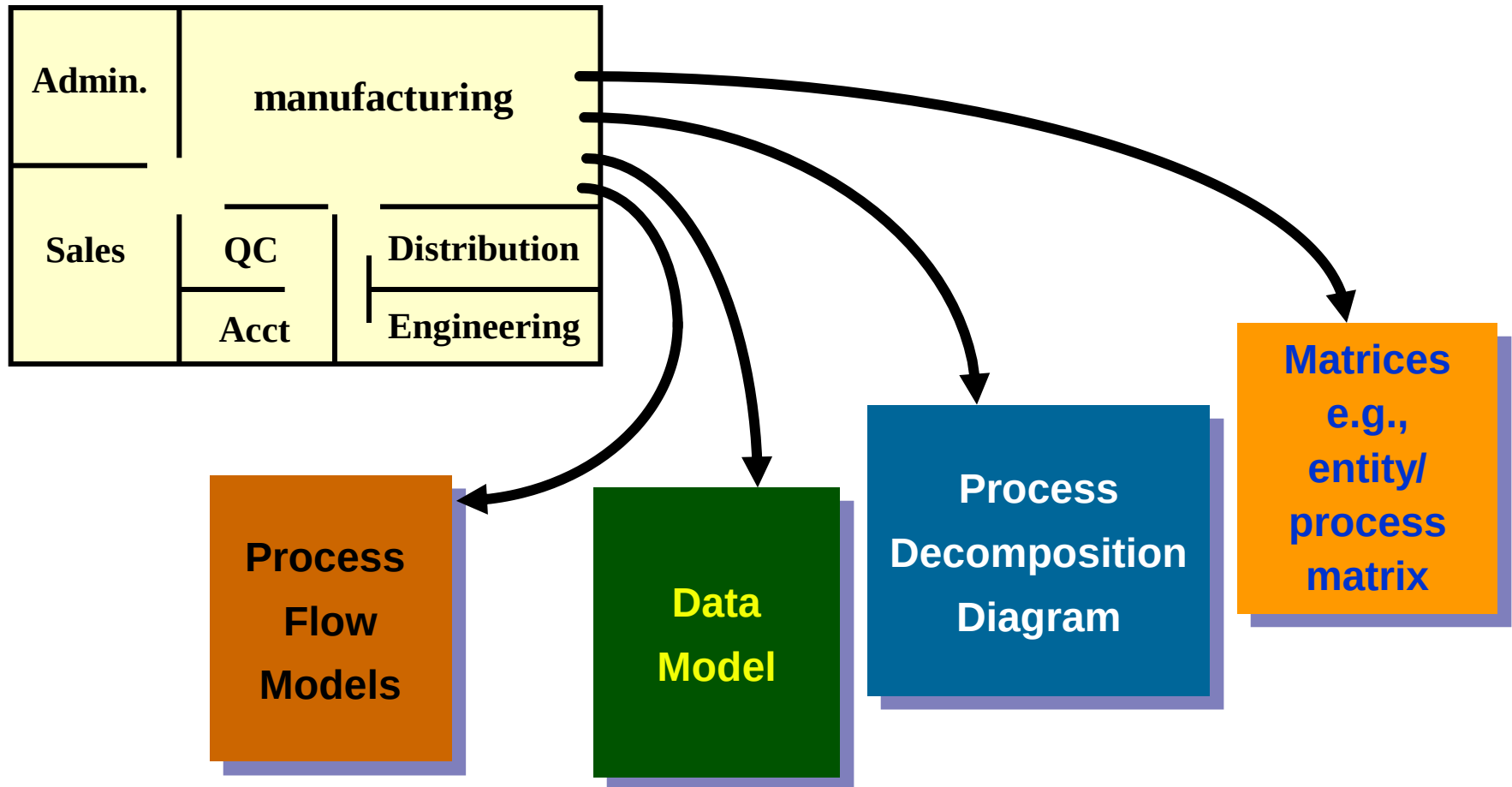
Subgoals: □

- ↓ decrease reject rate by 20% in first 6 months
- ↓ gain 10% price concessions from suppliers
- ↓ re-engineer 30% of components for ease of manufacture during first year

■ مقاصد، گرایش به سمت راهبردی (استراتژیک) بودن دارند

■ اهداف، تمایل به سوی تاکتیکی بودن دارند

فرآیند تحلیل ناحیه کاری



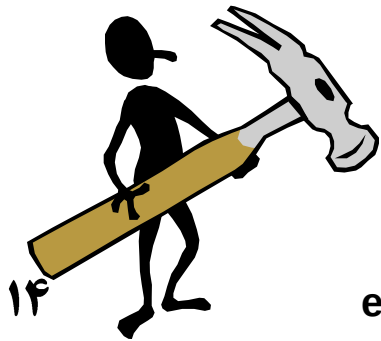
مهندسی کاربرد

■ مهندسی کاربرد (*Application Engineering*)

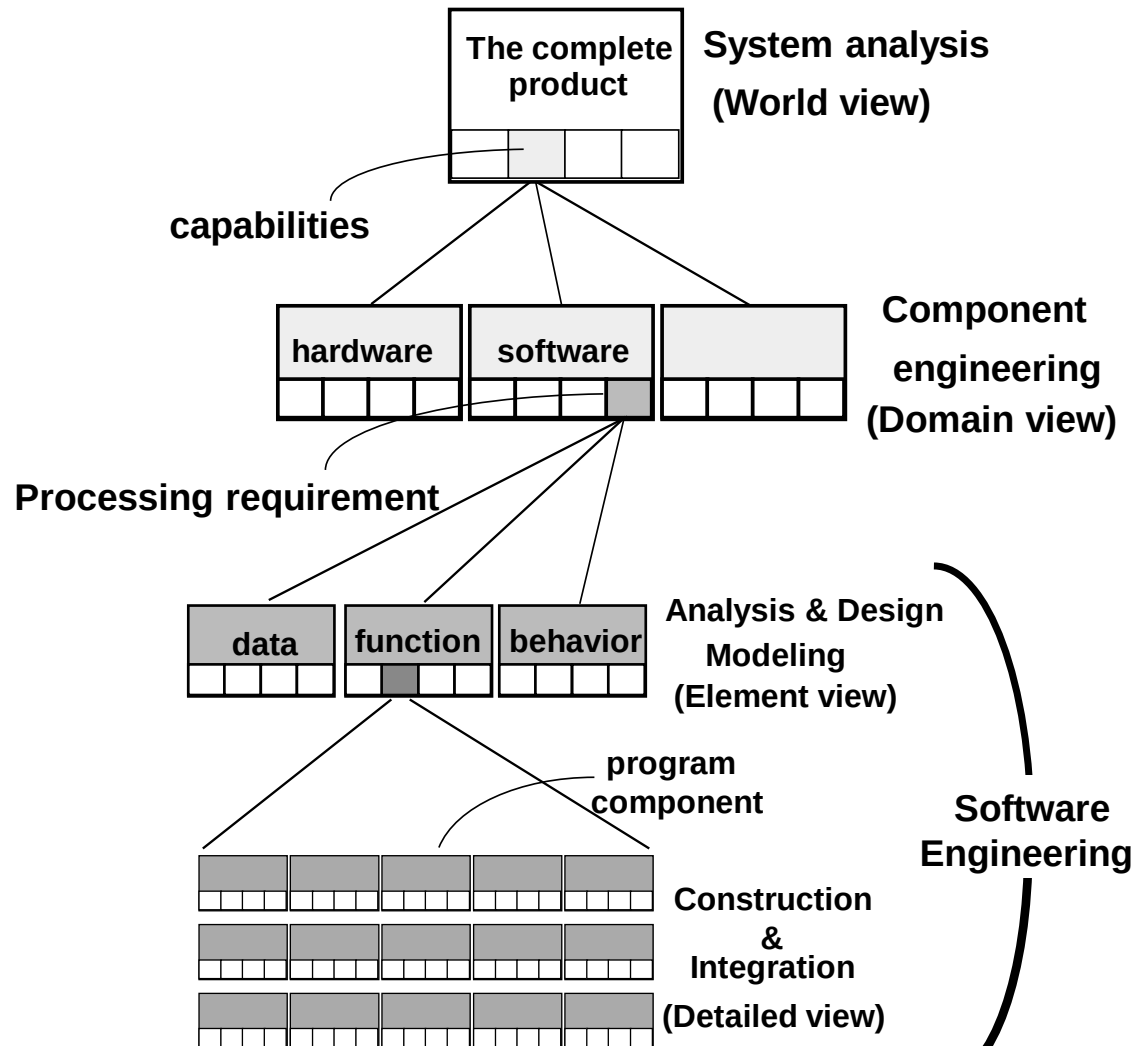
- معادل مهندسی نرم افزار
- مدلسازی کاربردها / رویه‌هایی که اجزاهای برنامه‌ریزی راهبردی اطلاعات (و تحلیل ناحیه کاری) را برآورده می‌سازند

■ ساخت و تحویل (*Construction and Delivery*)

- استفاده از ابزارهای Case ، 4GL و آزمایش برای پیاده‌سازی و استقرار



مهندسی محصول



Software Engineering

مهندسی نیازمندی‌ها

■ مهندسی نیازمندی‌ها مکانیزم مناسبی را برای درک موارد ذیل فراهم می‌کند



- خواسته‌های مشتری
- تحلیل نیازها
- تعیین امکان‌پذیر بودن پروژه
- مذاکره در مورد راه‌حل قابل قبول
- تعیین راه‌حل بصورت شفاف
- اعتبارسنجی خصوصیات
- مدیریت نیازمندی‌ها در زمان اعمال آنها به سیستم عملیاتی

فرآیند مهندسی نیازمندی‌ها

■ استخراج نیازمندی‌ها (*Requirement Elicitation*)

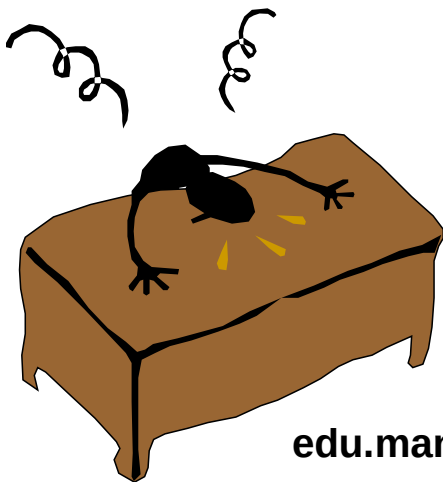
- مصاحبه با مشتری

- مشکلات استخراج نیازمندی‌ها (*Christel and Kang*)

- مشکلات حیطه سیستم

- مشکلات مفهومی مربوط به عدم درک توانایی‌ها و محدودیت‌های محیط نرم‌افزار

- مشکلات تغییر نمودن نیازمندی‌ها



فرآیند مهندسی نیازمندی‌ها (ادامه)

■ تحلیل نیازمندی‌ها و مذاکره (*Analysis & Negotiation*)

- درک ارتباط بین نیازمندی‌های گوناگون مشتری و شکل دادن به ارتباطات برای دستیابی به نتیجه موفق

■ تعیین نیازمندی‌ها (*Requirements Specification*)

- ایجاد یک مدل ملموس از نیازمندی‌ها
- مستند «خصوصیات سیستم» (*System Specification*) محصول نهایی مهندس نیازمندی‌ها است

□ این مستند، زیربنایی را برای مهندسی سخت‌افزار، مهندسی نرم‌افزار، مهندسی بانک اطلاعاتی و مهندسی نیروی انسانی ایجاد می‌کند

فرآیند مهندسی نیازمندی‌ها (ادامه)

■ مدل‌سازی سیستم (*System Modeling*)

- ساخت نمایشی از نیازمندی‌ها که بتوان آن را ارزیابی نمود
- ارزیابی نیازمندی‌های برای صحت (*correctness*)، کامل بودن (*completeness*) و سازگاری (*consistency*) انجام می‌شود

■ اعتبارسنجی (*Validation*)

- بازبینی مدل

■ مدیریت نیازمندی‌ها (*Requirements Management*)

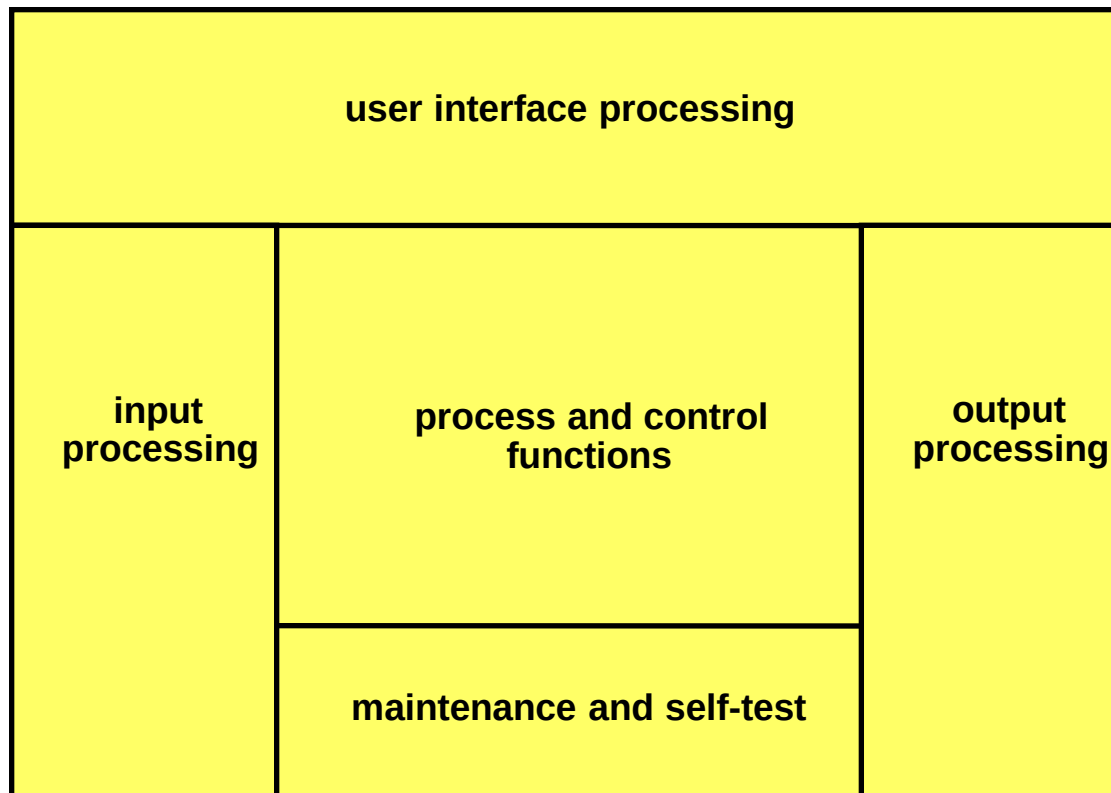
- تعیین، کنترل و پیگیری نیازمندی‌ها و تغییرات آنها

ماتریس پیگیری نیازمندی‌ها

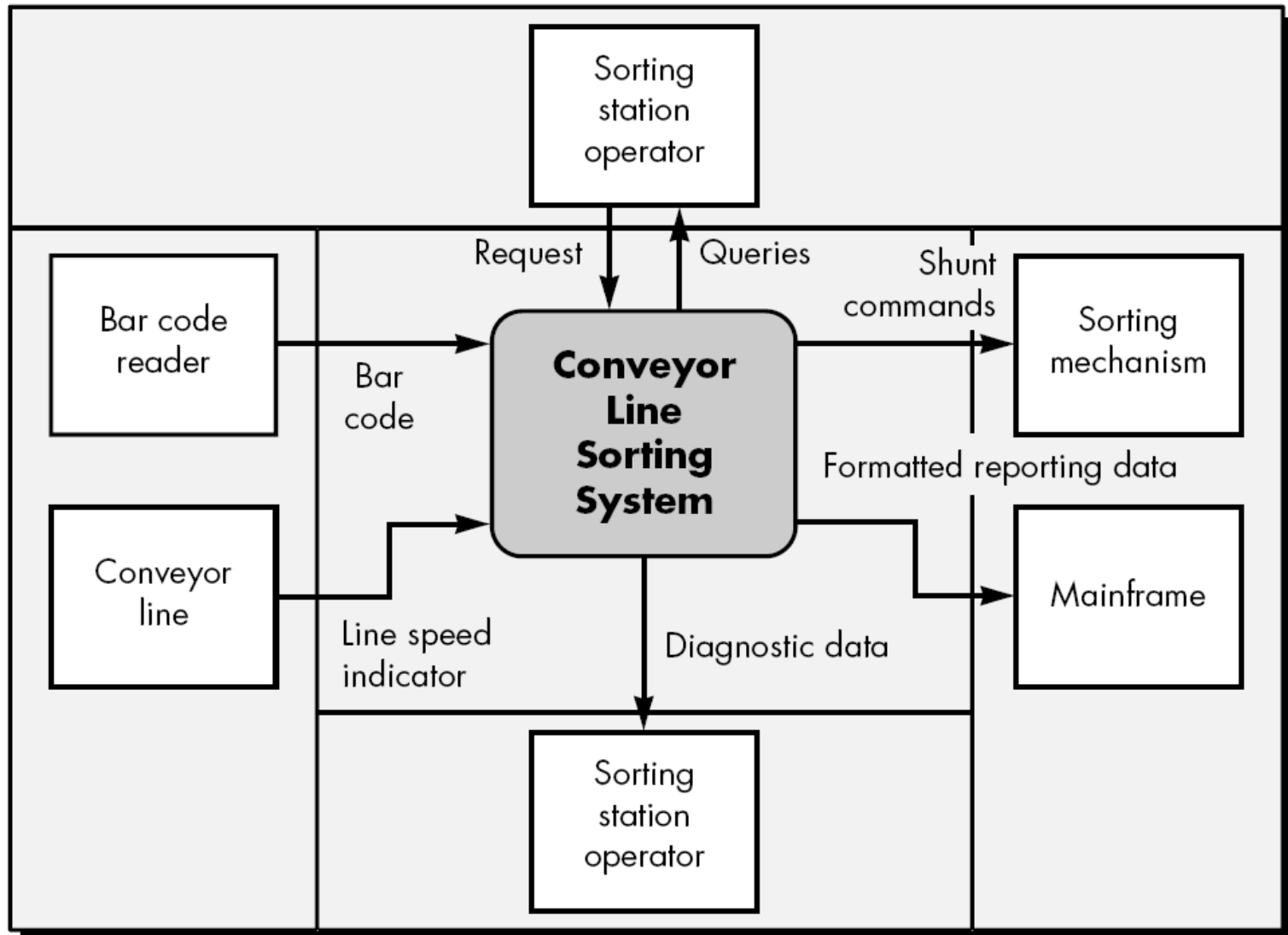
جنبه خاصی از سیستم یا محیط (Aspect)								نیازمندی
Aii			A05	A04	A03	A02	A01	
			✓		✓			R01
					✓		✓	R02
✓				✓			✓	R03
			✓			✓		R04
✓				✓		✓	✓	R05
					✓		✓	Rnn

مدلسازی سیستم

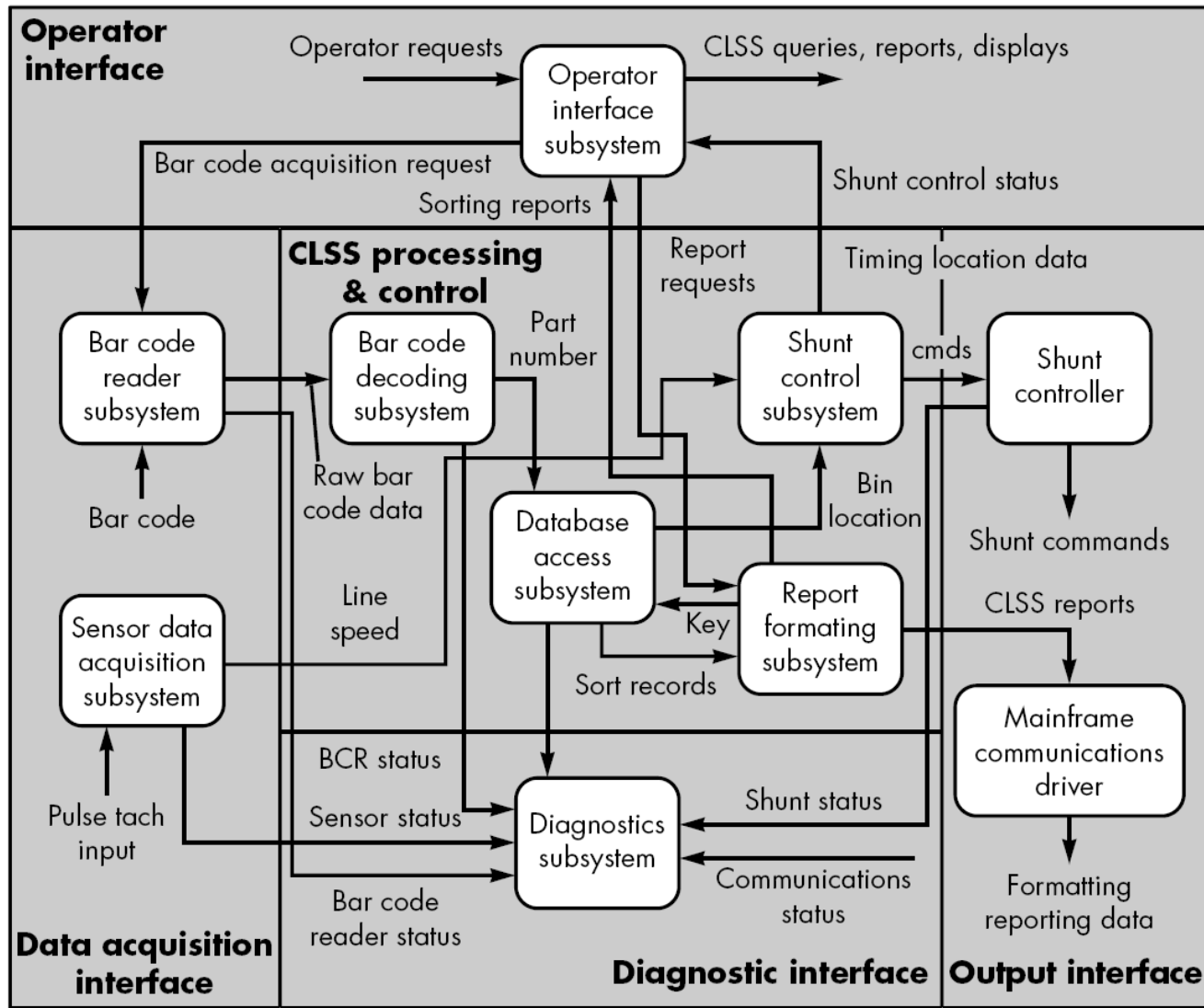
- برای ایجاد مدلی از سیستم از الگویی مدل سیستم (*System Model* *Template*) استفاده می‌شود



نمونه‌ای از مدلسازی سیستم



نمونه‌ای از مدلسازی سیستم (ادامه)



پایان