

مدل سازی تحلیل

درس مهندسی نرم افزار ۲

مفاهیم کلیدی

- مدل سازی تحلیل
- عناصر مدل تحلیل
- تحلیل ساختاریافته
- مدل سازی داده
- مدل سازی رفتار
- خصوصیات فرآیند
- فرهنگ داده ها

مدلسازی تحلیل

■ مدل تحلیل

- مدل تحلیل مجموعه‌ای از مدل‌هاست
 - اولین نمایش فنی از سیستم
 - روش‌های بسیاری برای تحلیل ارائه شده است، از آن جمله:
- (Data Structured Systems Development) DSSD
 - (Jackson System Development) JAC
 - (Structured Analysis and Design Technique) SADT
 - (Object-Oriented Analysis and Design) OOAD

شروع مدل سازی تحلیل

■ تعریف حوزه مسئله

- با تعریف **حوزه مسئله**، شناختی از حوزه وظایف، داده ها و رفتار سیستم حاصل می شود

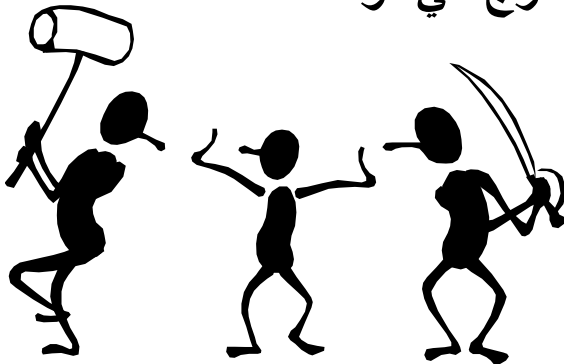
- حوزه مسئله نشان می دهد

□ **وظایف مهم** سیستم چیست

□ **چه داده هایی** به سیستم وارد و **چه داده هایی** از سیستم خارج می شوند

□ **شرایط انجام فعالیت** (در سطح بالا) را مشخص می کند

□ **برخی از اجبارها و محدودیت ها** را مشخص می کند

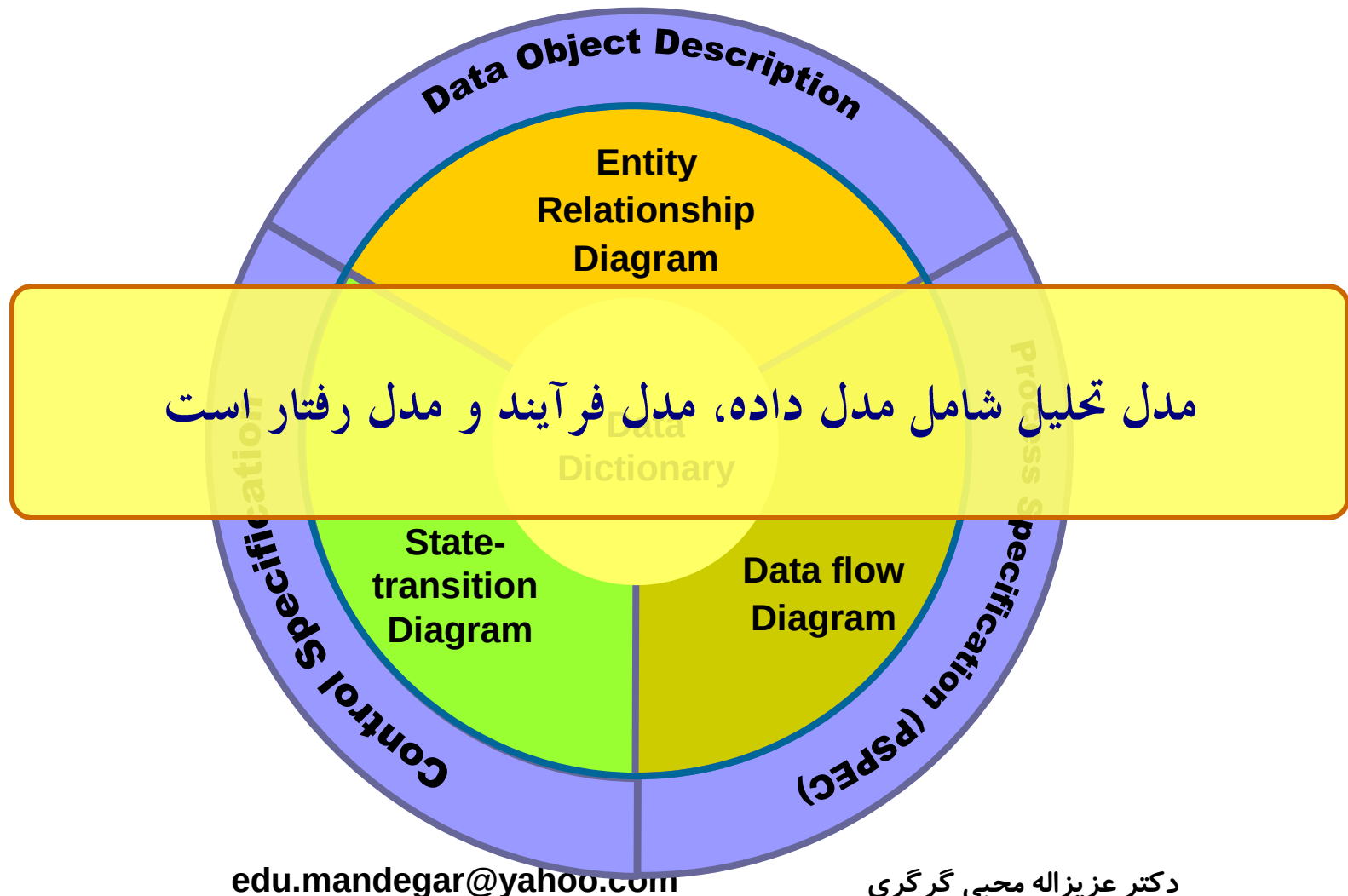


هدف مدل تحلیل

- نیازهای مشتري را تشریح می‌کند
- پایه‌ای برای ایجاد مدل طراحی نرم‌افزار بوجود می‌آورد
- مجموعه‌ای از نیازمندی‌های نرم‌افزار را تعریف می‌کند که پس از ساخت سیستم برای سنجش صحت و اعتبار سیستم مورد استفاده قرار می‌گیرند



عناصر مدل تحلیل ساخت یافته



مدل سازی داده

- تمرکز روی حوزه داده
- سطح تجرید مدل، در سطح مشتري است
- داده ها مستقل از فرآیندهایی که آنها را پردازش می کنند، در نظر گرفته می شوند
- چگونگی ارتباط بین موضوعات داده ای مورد توجه قرار می گیرد
- مدل داده ای شامل شی داده، صفاتی که توصیف کننده شی داده می باشند و روابطی که اشیاء داده ای را به یکدیگر مرتبط می کنند

شی داده

■ شی داده، نمایشی از هر **اطلاعات مرکبی** است که باید در توسعه نرم افزار درک شود

• اطلاعات مرکب به هر چیزی گفته می شود که دارای **خصوصیات یا صفات متعددی** باشد

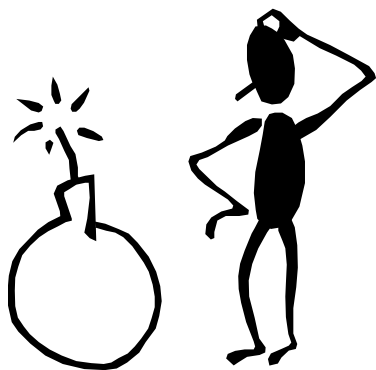
• هر نمونه از شی داده می تواند با یک **شماره منحصر بفرد** شناسایی شود

• هر شی داده با مجموعه ای از خصوصیات تعریف می شود که هر خصوصیت دارای مقدار داده ای است

□ در صورت تعریف، برخی خصوصیات می توانند مقدار هیچ داشته باشند

انواع شیء داده

- موجودیتهای خارجی (چاپگر، کاربر، سنسور و ...)
- چیزها (*Things*) (گزارش، سیگنال، ...)
- اتفاق یا رویداد (*Event*) (وقفه، هشدار و ...)
- نقشها (مدیر، مهندس و ...)
- واحدهای سازمانی (بخش، تیم و ...)
- مکانها (کشور، شهر و ...)
- ساختارها (رکورد کارمندان، فایل و ...)



صفت و ارتباط

■ خصوصیات شی داده را تعریف می‌کند

■ یک یا چند صفت باید به **عنوان شناسه** تعریف شوند

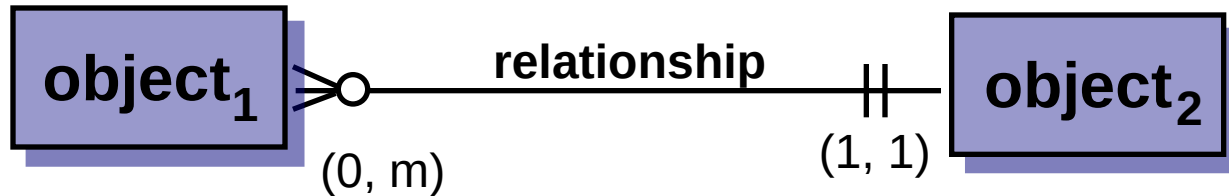
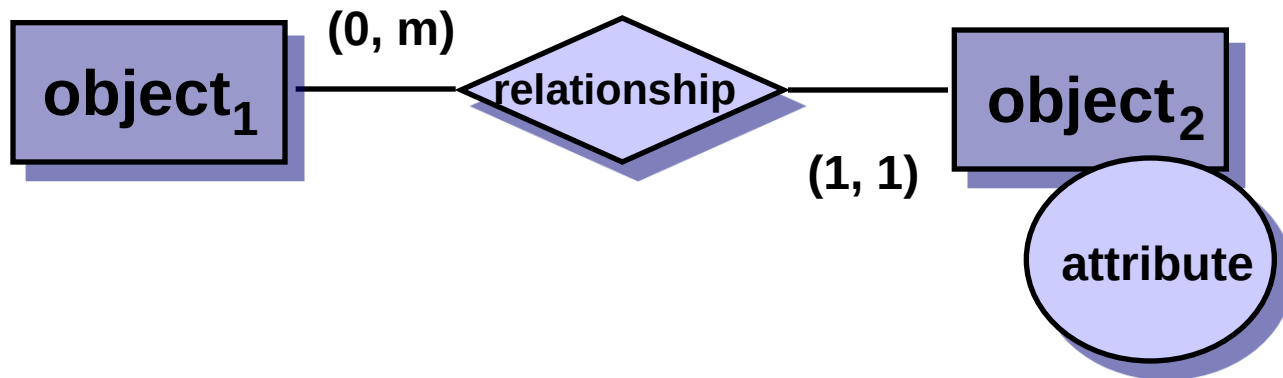
- صفت شناسه، به عنوان کلیدی برای یافتن نمونه‌ای از یک شی داده استفاده می‌گردد

■ اشیاء داده به یکدیگر با روش‌های متفاوت مرتبط هستند

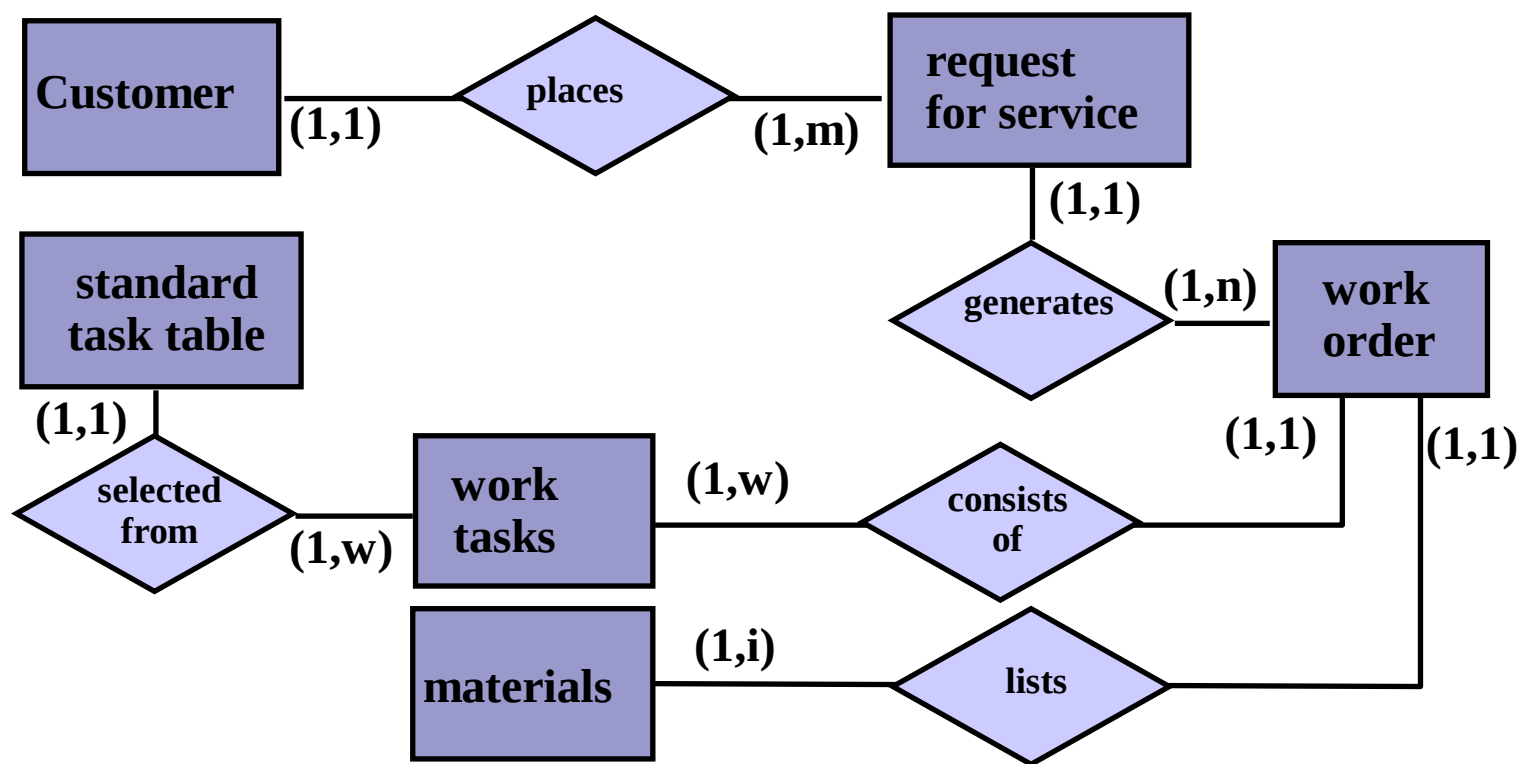
- این ارتباط با توجه به یک یا چند صفت مرتبط ایجاد می‌شود
- ارتباط بین اشیاء می‌تواند یک به یک، یک به چند، چند به یک و چند به چند باشد

نمایش E-R

■ دو نوع روش نمایش E-R متداول



نمونه E-R

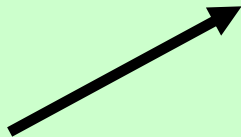
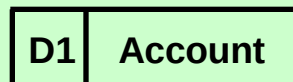
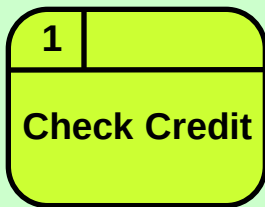


مدل سازی جریان گرا (*Flow-Oriented*)

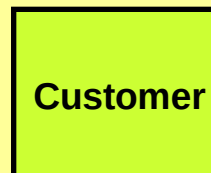
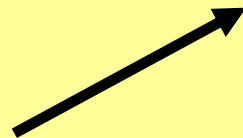
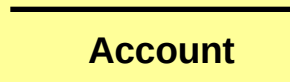
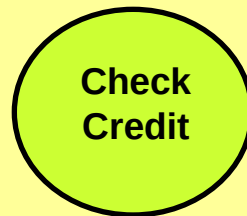
- نمایش چگونگی تبدیل داده ها با حرکت آنها در سیستم
- نمودار جریان داده ها (*DFD*) بدین منظور مورد استفاده قرار می گیرد
- نمودار جریان داده ها از نظر بسیاری، نمودار مدرسه ای است اما این نمودار، دیدی یکپارچه از حرکت داده ها در سیستم نمایش می دهد
- نمودار جریان داده می تواند برای نمایش یک سیستم یا نرم افزار در هر سطحی از انتزاع استفاده شود

نمادهای مدلسازی جریان داده

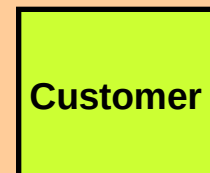
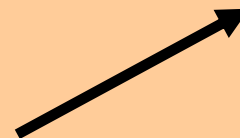
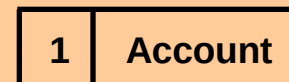
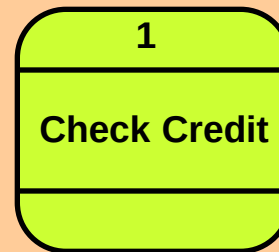
SSADM



Yourdon and Coad



Gane and Sarson



Process

Data Store

Data Flow

External Entity

نمادهای مدل سازی جریان داده (ادامه)

■ موجودیت خارجی (*External Entity*)

- تولید کننده یا مصرف کننده داده
- داده ها همیشه از جایی می آیند و به جایی ارسال شوند

■ فرآیند (*Process*)

- تغییر دهنده داده (تبدیل ورودی به خروجی)
- داده ها به روش هایی پردازش می شوند تا هدف سیستم برآورده شود

■ جریان داده (*Data Flow*)

- نشان دهنده نحوه حرکت داده ها است

■ منبع ذخیره سازی داده (*Data Store*)

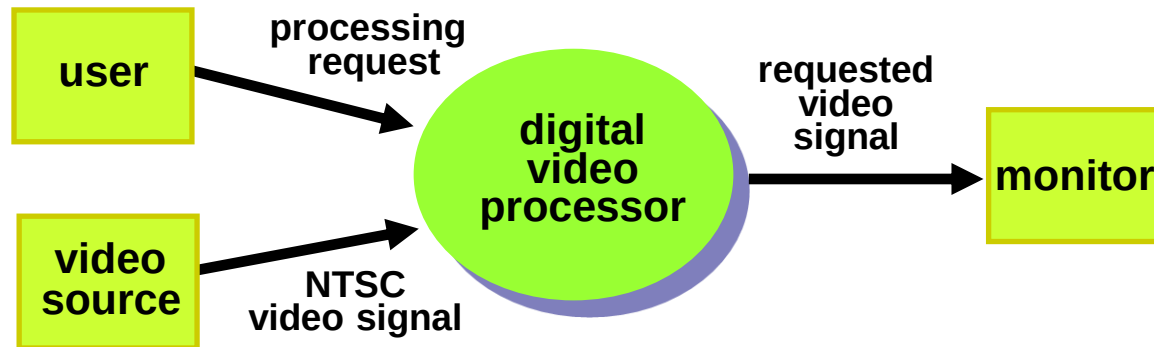
- محل نگهداری و ذخیره داده ها

راهنمای ایجاد نمودار جریان داده

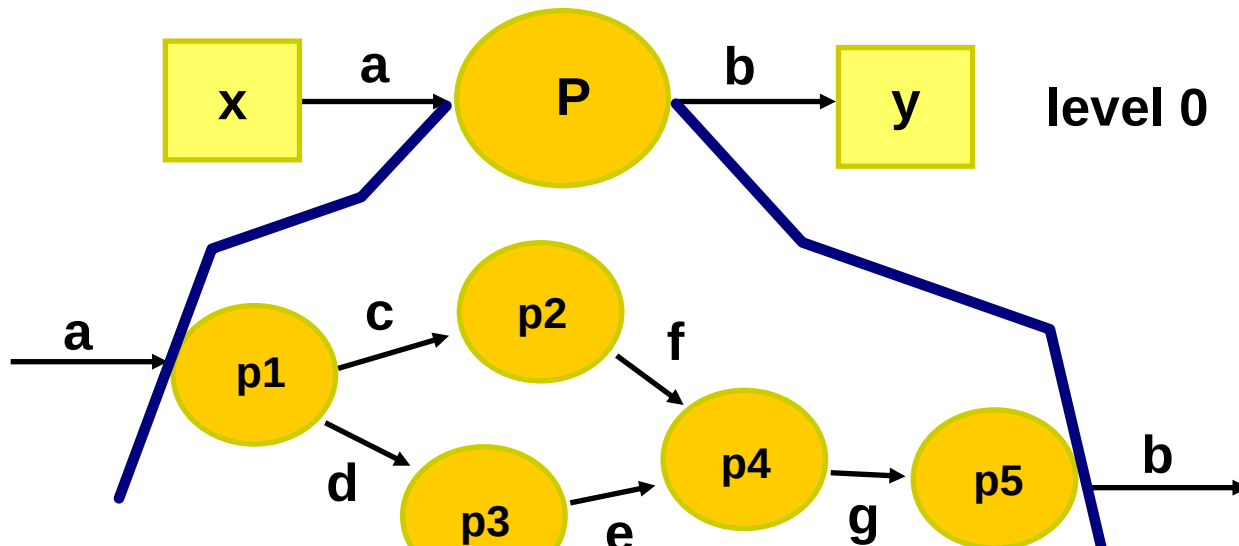
- همه شکل‌ها در نمودار باید دارای **اسامي معني‌دار** باشند
- نمودار جریان داده دارای **سطوح تجريد** متفاوت است و هر سطح دارای **جزئیات بیشتری** نسبت به سطح قبلي خود است
- **سطح صفر** نمودار جریان داده‌ها **نمودار متن** (*context*) نام دارد
- **موجودیت‌هاي خارجي** در سطح صفر نشان داده می‌شوند
- **جهت فلش**، نشان‌دهنده **جهت حرکت** داده است
- **منطق فرآیند** در این نمودار نشان داده نمی‌شود

نمونه‌ای از DFD

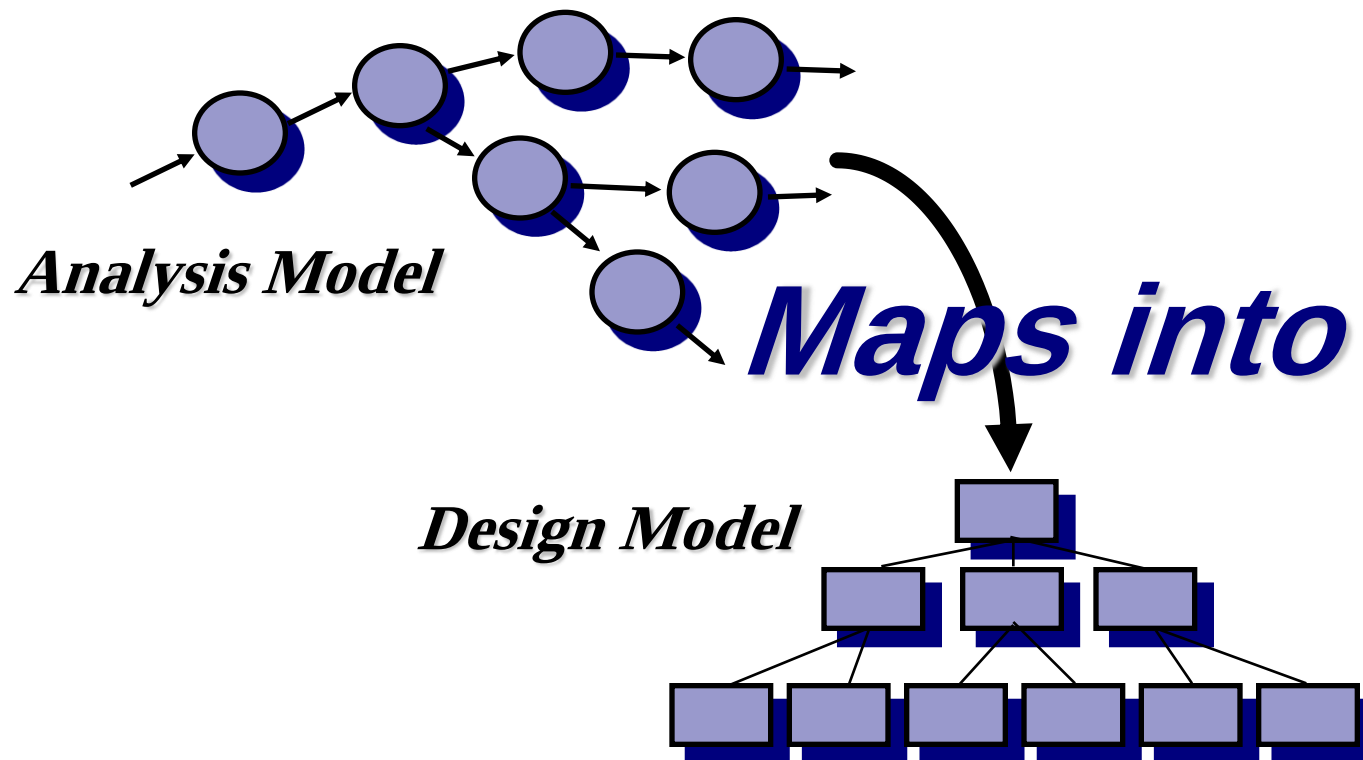
Level 0



Level 1



کاربرد DFD



مدل سازی رفتار

- مدل رفتار سیستم نشان می‌دهد که چگونه سیستم به **رویدادهای خارجی** یا **محركات** پاسخ می‌دهد
- برای ایجاد مدل، تحلیل‌گر باید
 - موارد کاربری را بررسی نماید تا ترتیب تعاملات سیستم را درک نماید
 - رویدادهایی که سبب راه‌اندازی تعاملات می‌شوند را شناسایی نموده و ارتباط این رویدادها را با موضوعات داده‌ای مشخص نماید
 - ترتیبی از عملیات را برای هر رویداد ایجاد نماید
 - نمودار حالت را برای سیستم ایجاد نماید
 - مدل را بازبینی نماید تا صحت و سازگاری آن مشخص شود

نمادهای مدل سازی رفتار

■ حالت (*State*)

- مجموعه‌ای از شرایط قابل مشاهده که حالت سیستم را در زمان مشخص نشان می‌دهند

■ انتقال حالت (*State Transition*)

- حرکت از یک حالت به حالت دیگر

■ رویداد (*Event*)

- اتفاقی که سبب می‌شود که سیستم رفتاری قابل پیش‌بینی را به نمایش بگذارد

■ عمل (*Action*)

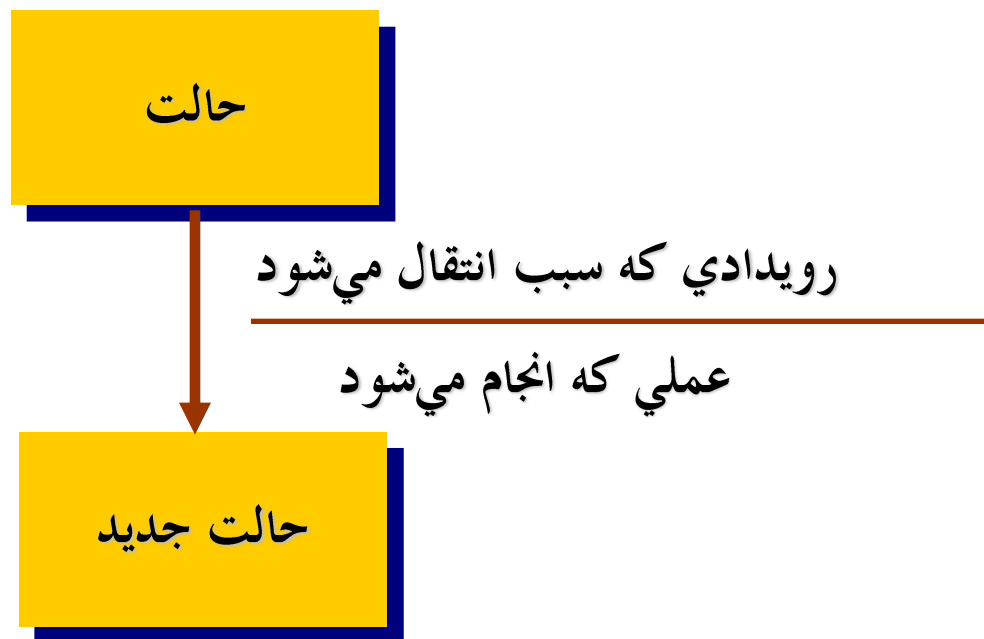
- فرآیندی که به عنوان نتیجه انتقال به وقوع می‌پیوندد

رسم نمودار انتقال حالت

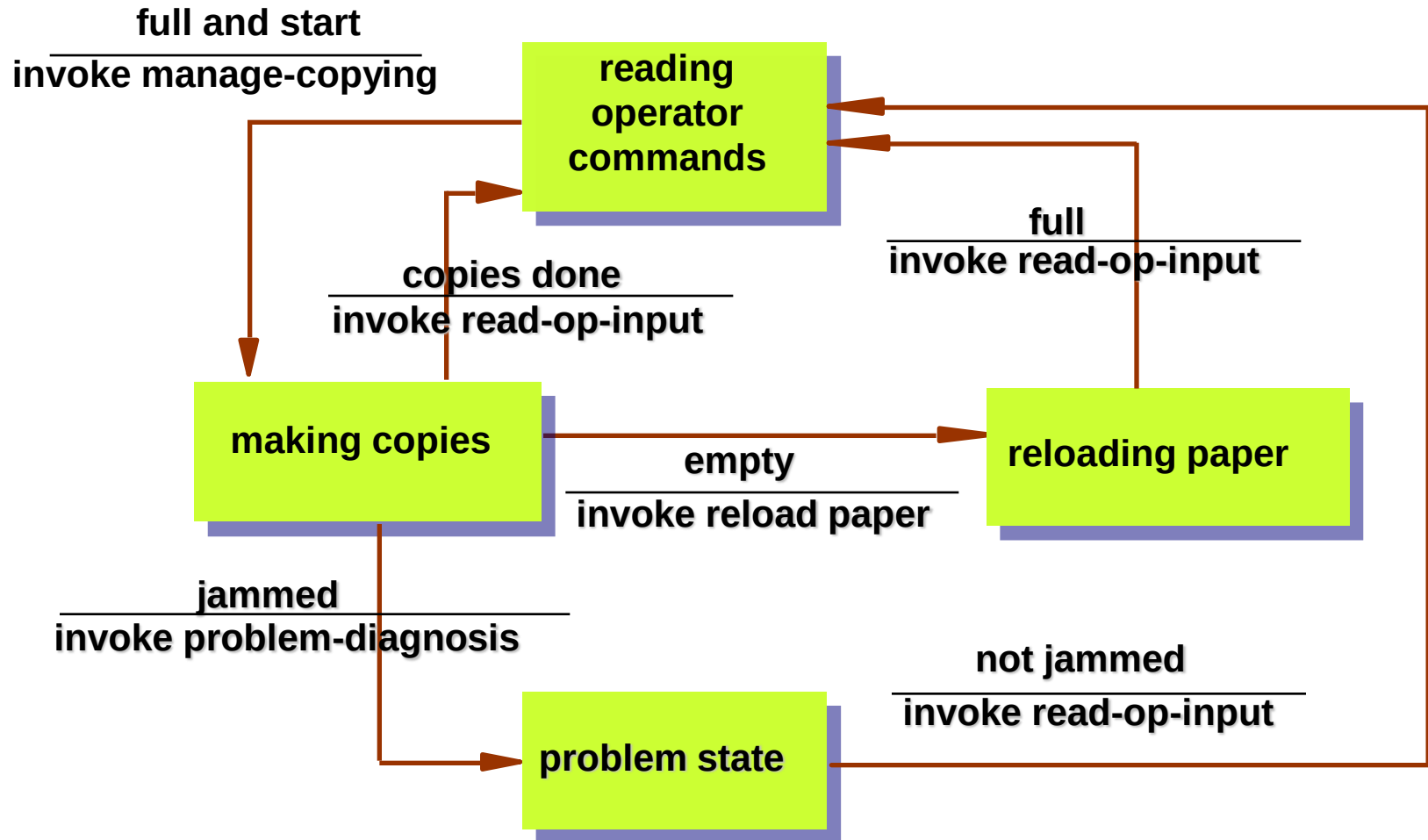
- فهرستی از حالت‌های مختلف سیستم تهیه کنید
- چگونگی انتقال از هر حالت به حالات دیگر را مشخص کنید
 - برای حالت‌هایی مشخص کنید که انتقال بین آنها معنی دارد
 - رویداد و عمل را برای هر انتقال مشخص کنید
- نمودار انتقال حالت سیستم را رسم کنید



نمادهای نمودار انتقال حالت سیستم



نمونه‌ای از نمودار انتقال حالت



نمودار جریان کنترل

- **جریان کنترل** بر روی DFD رسم می‌شود و رویدادهای کنترلی را نشان می‌دهند

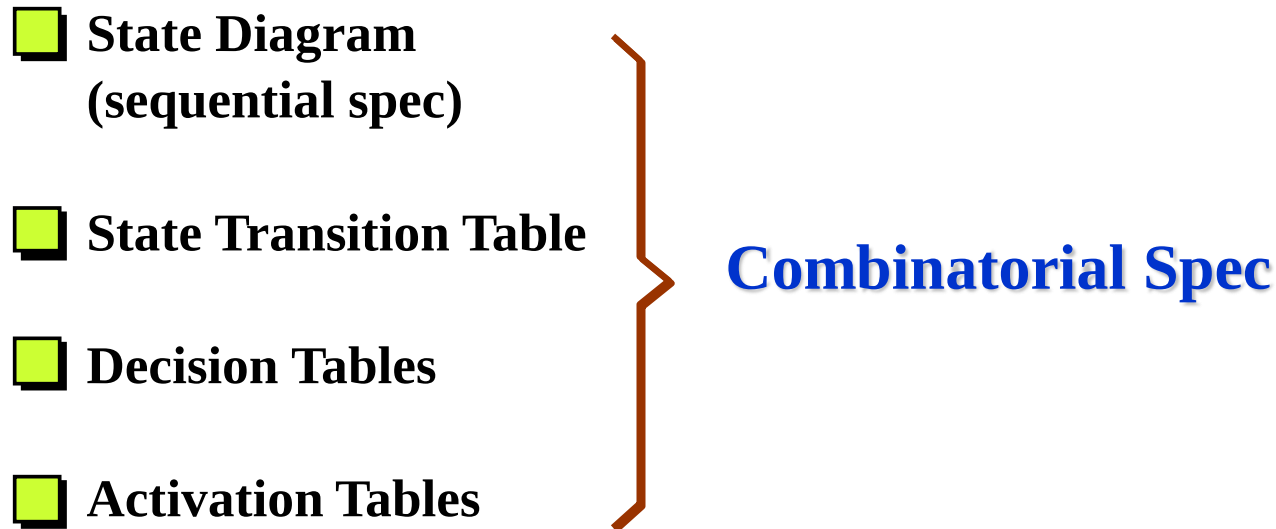
- رویدادهای کنترلی، فرآیندهای موجود در DFD را کنترل می‌کنند

■ نمودار جریان کنترل

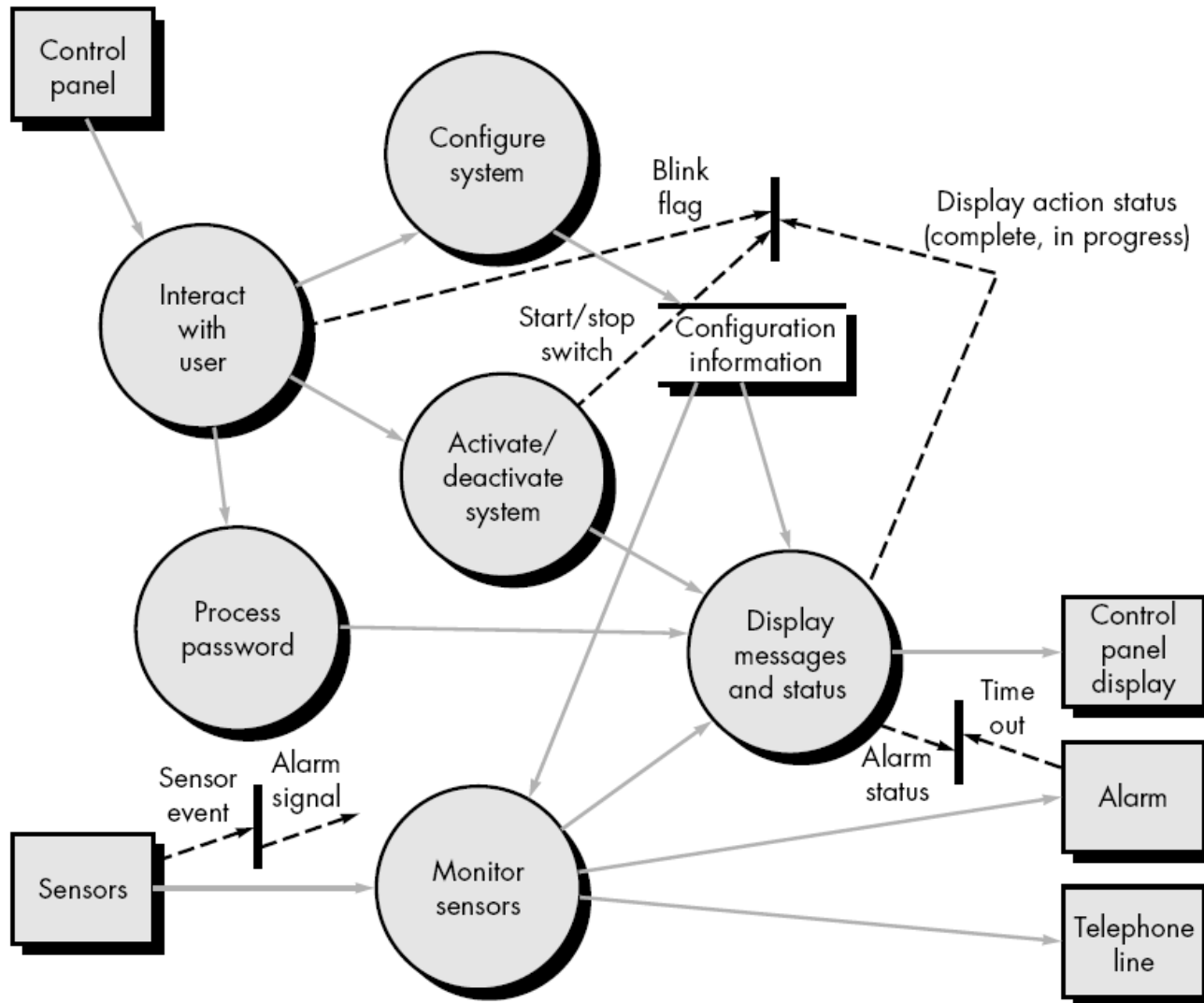
- جریان‌های کنترل با **نقطه‌چین** نشان داده می‌شوند
- یک خط عمودی ورودی به یا خروجی از **CSPEC** را نشان می‌دهد
 - **CSPEC** نشان می‌دهد که چگونه کنترل‌ها مدیریت می‌شوند
 - جریان‌های کنترلی به صورت فیزیکی فرآیندها را فعال/غیرفعال نمی‌کنند بلکه این کار توسط **CSPEC** انجام می‌شود

خصوصیات کنترل (CSPEC)

■ CSPEC می‌تواند یکی از موارد ذیل باشد



نمونه نمودار جریان کنترل



خصوصیات فرآیند (PSPEC)



PSPEC

- Narrative
- Pseudocode (PDL)
- Equations
- Tables
- Diagrams and/or Charts

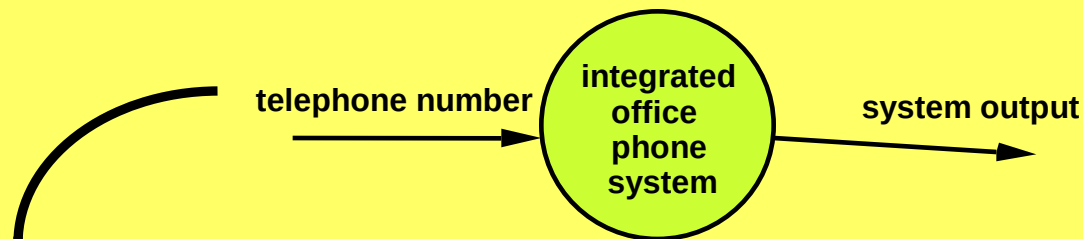
فرهنگ داده‌ها

- فهرستی سازماندهی شده از تمام عناصر داده‌ای که سیستم از آنها پردازش یا ایجاد می‌کند
- تعریف دقیق و مورد توافق هر عنصر داده‌ای که مورد استفاده ذینفعان پروژه قرار می‌گیرد
- مخزنی است که نشان می‌دهد که هر قلم داده‌ای کجا استفاده شده و چطور استفاده شده است
- با تعریف نمادگذاری می‌توان فرهنگ داده‌ها را ایجاد نمود
 - امروزه ابزارهای CASE توانایی ایجاد فرهنگ لغت، ذخیره آنها در مخزن و جستجو در مخزن را دارند

عناصر فرهنگ لغت

<i>Name:</i>	the primary name of the composite data item
<i>Aliases:</i>	other names for the data item
<i>Where used:</i>	data transforms (processes) that use the composite data item
<i>How used:</i>	the role of the data item (input, output, temporary storage, etc.
<i>Description:</i>	a notation for representing content (presented on next slide)
<i>Format:</i>	specific information about data types, pre-set values (if known)

نمونه داده فرهنگ لغت



Build the requirements dictionary:

Name:	telephone number
Aliases:	phone number, number
Where/How used:	read-phone-number (input) display-phone-number (output) analyze-long-distance-calls (input)
Description:	telephone no. = [local extension outside no. 0] outside no. = 9 + [service code domestic no.] service code = [211 411 611 911] domestic no. = ((0) + area code) + local number area code = *three numeral designator*
Format:	alphanumeric data

پایان