

# سازمان سما

---

و اسسهه دانشگاه آزاد اسلامی  
دانشگاه سما واحد حاجی آباد



# مهندسی نرم افزار

منبع : مهندسی نرم افزار(پرسمن)

دکتر شیر افکن

حمیدرضا رضاپور

# مهندسی نرم افزار

## فصل پنجم : شناخت خواسته ها

# خواسته ها

## REQUIREMENTS

خواسته ها چیستند؟

چرا اهمیت دارد؟

محصول کار چیست؟

چگونه اطمینان حاصل کنم که درست از عهده کار برآمده ام؟

# مراحل کار در مهندسی خواسته ها

چند نمونه از مشکلات در مرحله‌ی استخراج :

- ۱- مشکلات مربوط به حوزه‌ی پروژه
- ۲- مشکلات مربوط به درک پروژه
- ۳- مشکلات مربوط به تغییر پذیری

- Inception** ۱- شروع
- Elicitation** ۲- استخراج
- Elaboration** ۳- شناخت
- Negotiation.** ۴- مذاکره
- Specification** ۵- تعیین مشخصات
- Validation** ۶- اعتبار سنجی
- Requirements management** ۷- مدیریت خواسته ها

# مراحل مورد نیاز برای تدارک مقدمات شناخت خواسته های نرم افزار

## ۱- شناسایی طرف های ذی نفع Identifying Stakeholders

ذی نفع: هر کسی که به طور مستقیم یا غیر مستقیم از سیستم در حال توسعه بهره مند خواهد شد .  
مانند مدیران تولید، بازاریاب ها ، مشتریان، کاربران نهایی، مشاوران ، مهندسان تولید، مهندسان نرم افزار و...

## ۲- شناخت دیدگاه های چند گانه Recognizing Multiple Viewpoints

از آنجایی که طرف های ذی نفع فراوانی وجود دارد ، خواسته های سیستم از دیدگاه های متفاوت بسیاری بررسی می شود.  
باید همه ای اطلاعات بدست آمده از طرف های ذی نفع (حتی ناسازگار و متناقض) را به شیوه ای گروه بندی کرد که به تصمیم گیران  
این امکان را بدهد که مجموعه از خواسته ها را انتخاب کند که از سازگاری درونی برخوردار باشد.

## ۳- تلاش برای همکاری Working toward Collaboration

وظیفه ای مهندسی خواسته ها، شناسایی وجود اشتراک و موارد متضاد یا ناسازگار است.  
بدیهی است که گروه دوم خواسته ها است که ایجاد چالش می کند.

## ۴- پرسیدن نخستین سوالات Asking the First Questions

# استخراج خواسته ها

## E LICITING R EQUIREMENTS

۱- همکاری در جمع آوری خواسته ها

۲- استقرار عملکرد کیفیت

۳- سناریوهای کاربرد

۴- محصولات کاری استخراج

# همکاری در جمع آوری خواسته ها

## Collaborative Requirements Gathering

- Meetings are conducted and attended by both software engineers and other stakeholders.
- Rules for preparation and participation are established.
- A “**facilitator**” controls the meeting.
- A “**definition mechanism**” is used.

# استقرار عملکرد کیفیت

## Quality Function Deployment(QFD)

تکنیک تضمین کیفیتی است که نیاز های مشتری را به خواسته های فنی برای نرم افزار ترجمه می کند.

QFD سه نوع خواسته را مشخص می کند :

- ۱- خواسته های عادی (Normal)
- ۲- خواسته های مورد انتظار (Expected)
- ۳- خواسته های مهیج (Exciting)

# سناریوهای کاربرد

## Usage Scenarios

به موازات جمع آوری خواسته ها چشم انداز کلی از عملکرد ها و ویژگی های سیستم شکل می گیرد ولی تا زمانی که چگونگی به کارگیری این قابلیت ها و ویژگی ها توسط دسته های متفاوت کاربران نهایی را درک نکرده باشد، حرکت بسوی فعالیت فنی تر مهندسی نرم افزار دشوار خواهد بود.

به این منظور سازندگان می توانند از یک مجموعه سناریو (use case) استفاده کنند که توصیفی از چگونگی بکارگیری سیستم است.

# محصولات کاری استخراج

## Elicitation Work Products

محصولات کاری تولید شده به عنوان نتیجه ای از استخراج خواسته ها بسته به اندازه ی سیستم یا محصولی که قرار است ساخته شود، متغیر است.

برای اکثر سیستم ها ، محصولات کاری عبارتند از:

- بیان نیاز ها و امکان سنجی.
- بیان محدود حوزه ی مربوط به سیستم یا محصول.
- فهرستی از مشتریان ، کاربران و سایر طرف های ذی نفع که در استخراج خواسته ها مشارکت داشته اند.
- توصیفی از محیط فنی سیستم.
- فهرستی از خواسته ها و قید و بند های دامنه که در مورد هر کدام کاربرد دارند.
- مجموعه ای از سناریو های کاربرد که دیدی از کاربرد سیستم یا محصول، تحت شرایط عملیاتی متفاوت به دست می دهد.
- هر نمونه اولیه ای که برای تعریف بهتر خواسته ها توسعه یافته باشد.

# توسعه‌ی use case

## DEVELOPING USE CASES

: use case

داستانی است با سبک و سیاق  
درباره چگونگی تعامل کاربر نهایی (که یکی از چند نقش ممکن را بر عهده دارد) با سیستم  
تحت مجموعه شرایط معین.

## گام اول در نوشتن یک use case

تعریف مجموعه‌ای از کنش‌گران (actors) است که در داستان مشارکت دارند.

کنش‌گر : هرچیزی که با سیستم یا محصول ارتباط برقرار می‌کند و خارج از خود سیستم قرار دارد.

هر کنش‌گر هنگام استفاده از سیستم یک یا چند هدف دارد.

کنش‌گر و کاربرنهایی الزاماً یکسان نیستند.

## شناسایی کنش گرها

از آنجایی که استخراج خواسته ها یک فعالیت تکاملی است، همه کنش گرها در اولین دور تکرار شناسایی نمی شوند.

### کنش گرهای نوع اول :

شناسایی کنش گرهای نوع اول طی نخستین دور تکرار امکان پذیر است، کنش گرهای نوع اول با هم تعامل می کنند تا عملکرد لازم برای سیستم حاصل شود و مزایای مورد نظر از آن بدست آید.

### کنش گرهای نوع دوم :

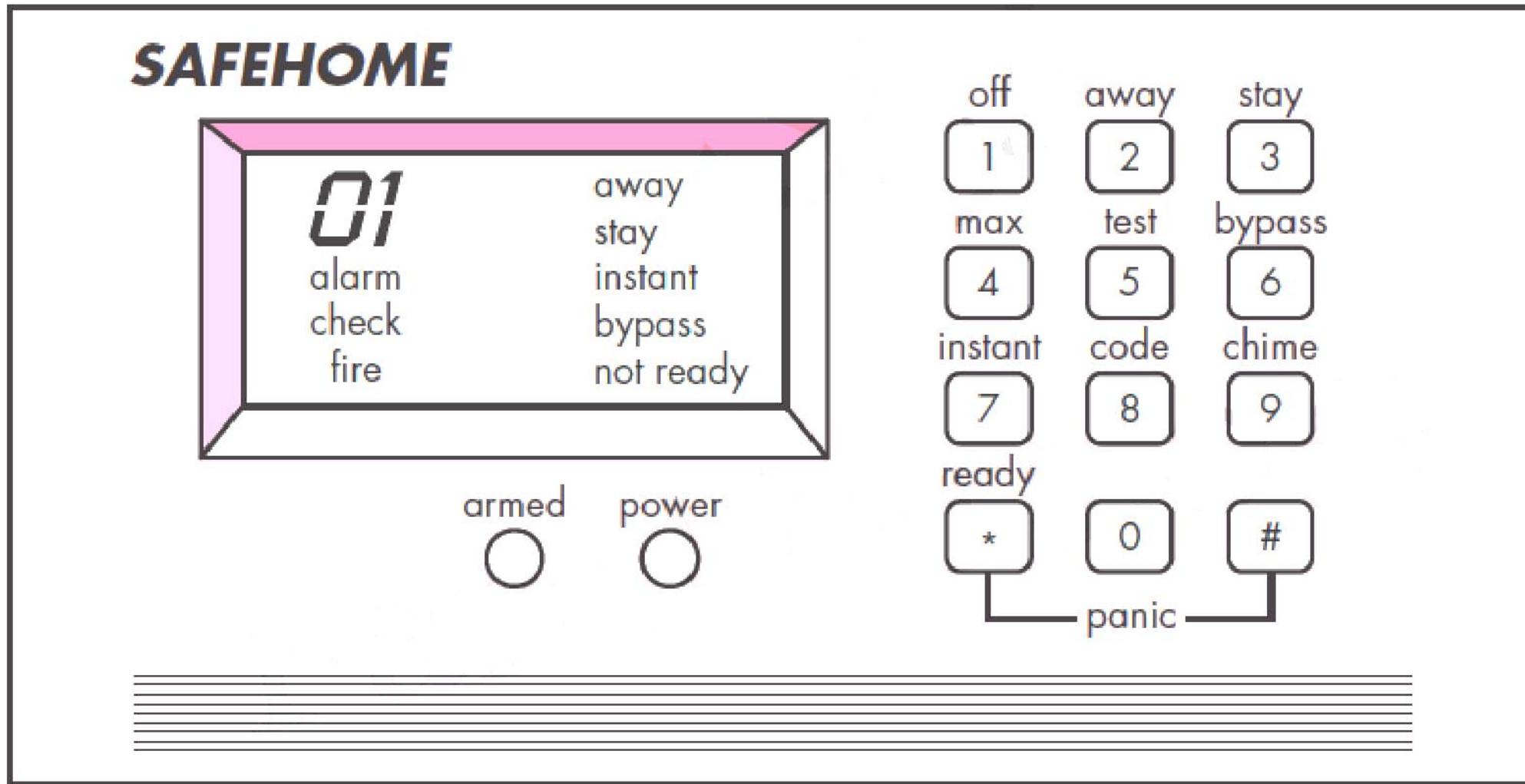
با کسب اطلاعات بیشتر درباره سیستم می توان آنها را شناسایی کرد.

کنش گرهای نوع دوم سیستم را شناسایی می کنند به طوری که کنش گرهای نوع اول بتوانند به کار خود ادامه دهند.

پرسش هایی که در یک use case به آنها پاسخ گفته می شود.

- Who is the primary actor, the secondary actor(s)?
- What are the actor's goals?
- What preconditions should exist before the story begins?
- What main tasks or functions are performed by the actor?
- What exceptions might be considered as the story is described?
- What variations in the actor's interaction are possible?
- What system information will the actor acquire, produce, or change?
- Will the actor have to inform the system about changes in the external environment?
- What information does the actor desire from the system?
- Does the actor wish to be informed about unexpected changes?

# پانل کنترل SafeHome



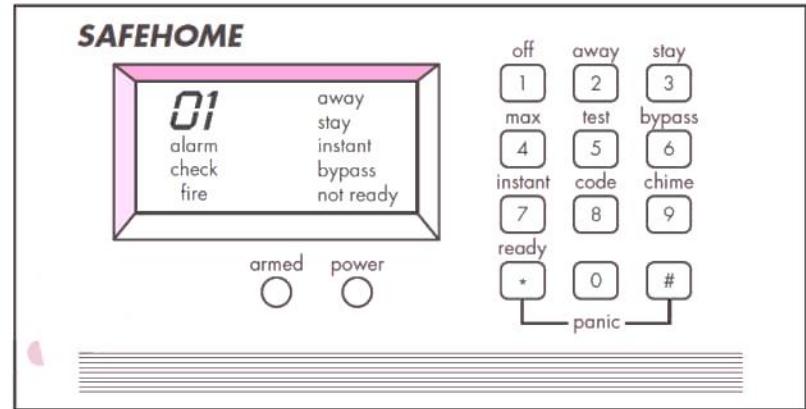
**Use case:** *InitiateMonitoring*

**Primary actor:** Homeowner.

**Goal in context:** To set the system to monitor sensors when the homeowner leaves the house or remains inside.

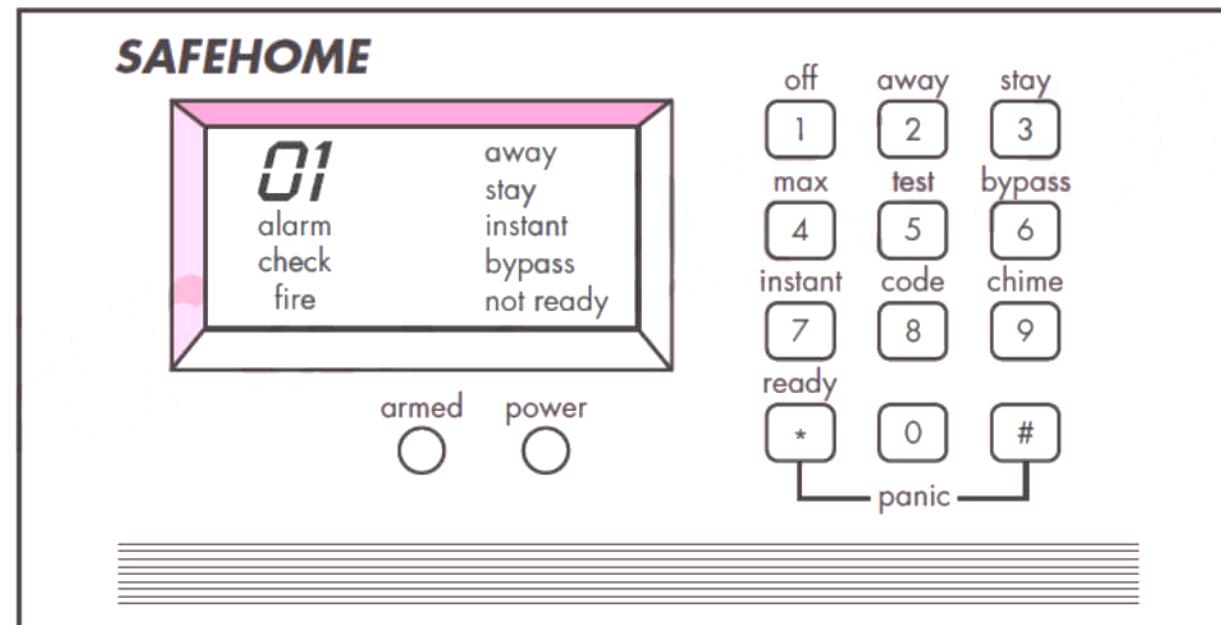
**Preconditions:** System has been programmed for a password and to recognize various sensors.

**Trigger :** The homeowner decides to “set” the system, i.e., to turn on the alarm functions.



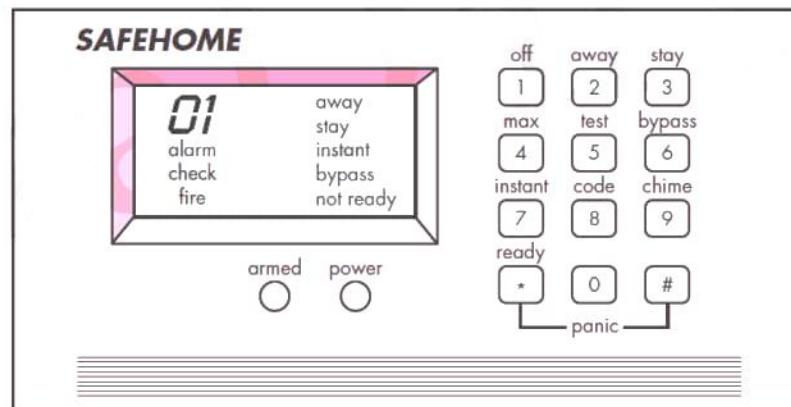
## سناريو

1. Homeowner: observes control panel
2. Homeowner: enters password
3. Homeowner: selects “stay” or “away”
4. Homeowner: observes red alarm light to indicate that *SafeHome* has been armed



## Exceptions: استثناء

1. Control panel is *not ready*: homeowner checks all sensors to determine which are open; closes them.
2. Password is incorrect (control panel beeps once): homeowner reenters correct password.
3. Password not recognized: monitoring and response subsystem must be contacted to reprogram password.
4. *Stay* is selected: control panel beeps twice and a *stay* light is lit; perimeter sensors are activated.
5. *Away* is selected: control panel beeps three times and an *away* light is lit; all sensors are activated.



**Priority:** Essential, must be implemented

**When available:** First increment

**Frequency of use:** Many times per day

**Channel to actor:** Via control panel interface

**Secondary actors:** Support technician, sensors

**Channels to secondary actors:**

Support technician: phone line

**Sensors:** hardwired and radio frequency interfaces

**مشکلات باز** Open issues:

1. Should there be a way to activate the system without the use of a password or with an abbreviated password?
2. Should the control panel display additional text messages?
3. How much time does the homeowner have to enter the password from the time the first key is pressed?
4. Is there a way to deactivate the system before it actually activates?

# ساخت مدل های خواسته ها

## BUILDING THE REQUIREMENTS MODEL

هدف از این مدل تحلیل ، فراهم کردن توصیفی از دامنه های اطلاعاتی ، عملیاتی و رفتاری مورد نیاز برای سیستم کامپیوتری است.

در واقع مدل ها مانند عکس های فوری از خواسته ها هستند که در جریان تغییرات خواسته ها ، مدل ها نیز تغییر می کنند.

# عناصر مدل خواسته ها

## Elements of the Requirements Model

راه های توجه به یک سیستم کامپیوتری:

استفاده از یک حالت نمایشی مانند **use case** و بکارگیری آن در طرد همه مدل های دیگر است.  
استفاده از چند حالت نمایشی متفاوت برای به تصویر کشیدن مدل خواسته ها، ارزشمند است.

حالتهای متفاوتی از نمایش شما را وادار می دارد که مدل خواسته ها را ، از دیدگاه های متفاوت در نظر بگیرد.  
در این رویکرد ، احتمال آشکار شدن موارد جا افتاده ، ناسازگاری ها و ابهامات بیشتر می شود.

**Scenario-based elements**

**Class-based elements**

**Behavioral elements**

**Flow-oriented elements**

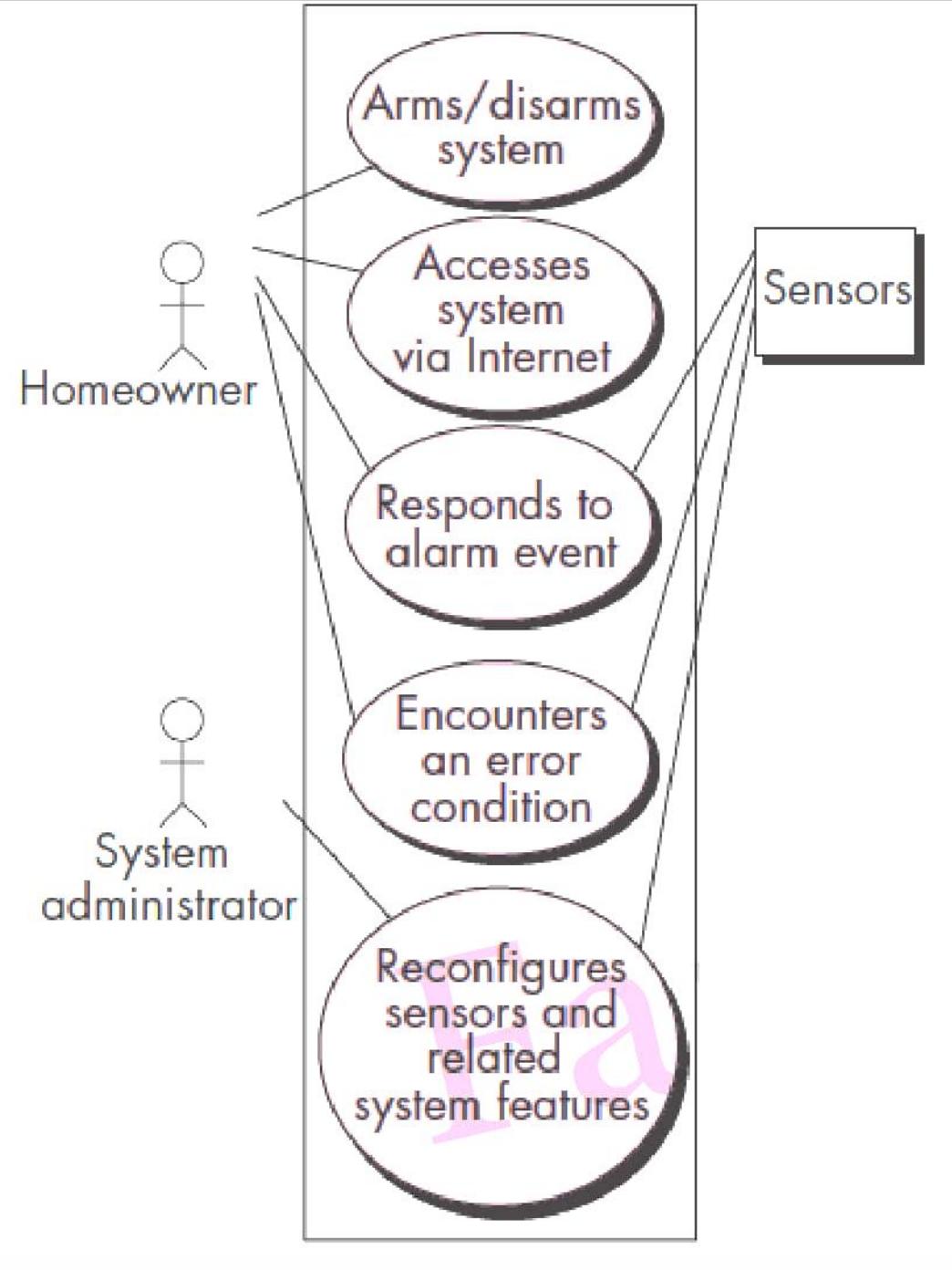
۱- عناصر مبتنی بر سناریو

۲- عناصر مبتنی بر کلاس

۳- عناصر رفتاری

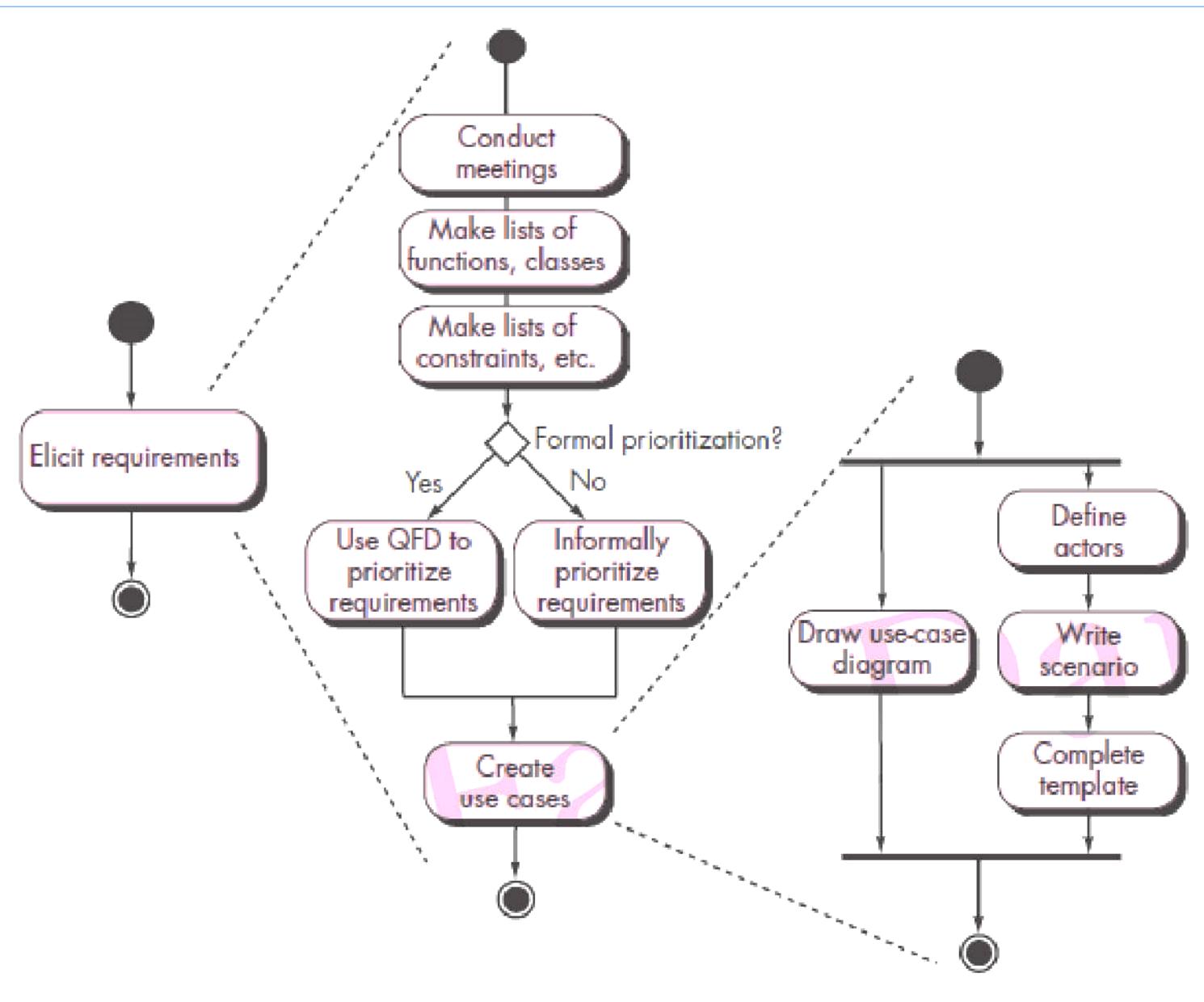
۴- عناصر جریان گرا

## عناصر مبتنی بر سناریو



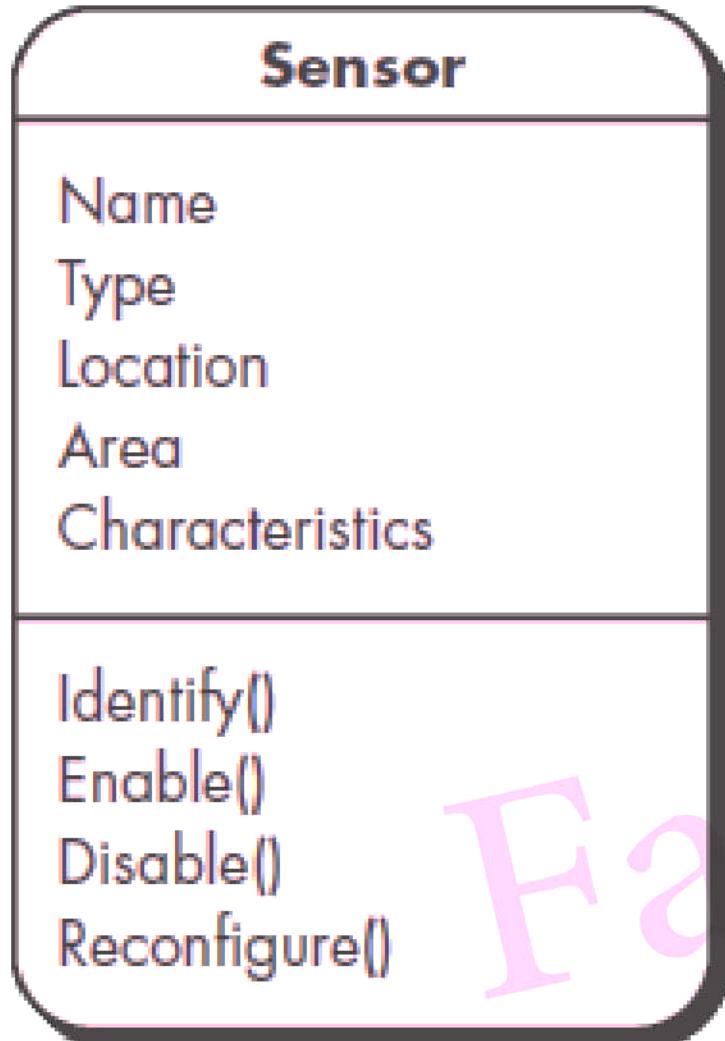
عناصر مبتنی بر سناریو در مدل خواسته ها غالبا نخستین بخش از مدلی هستند که توسعه می یابد.

## نمودار های فعالیت UML برای استخراج خواسته ها



در شکل مقابل یک نمودار UML از فعالیت ها برای استخراج خواسته ها و نمایش آنها با استفاده از use case از نشان داده شده است. سه سطح از شناخت مشاهده می شود که در یک نمایش مبتنی بر سناریو به اوج خود می رسد.

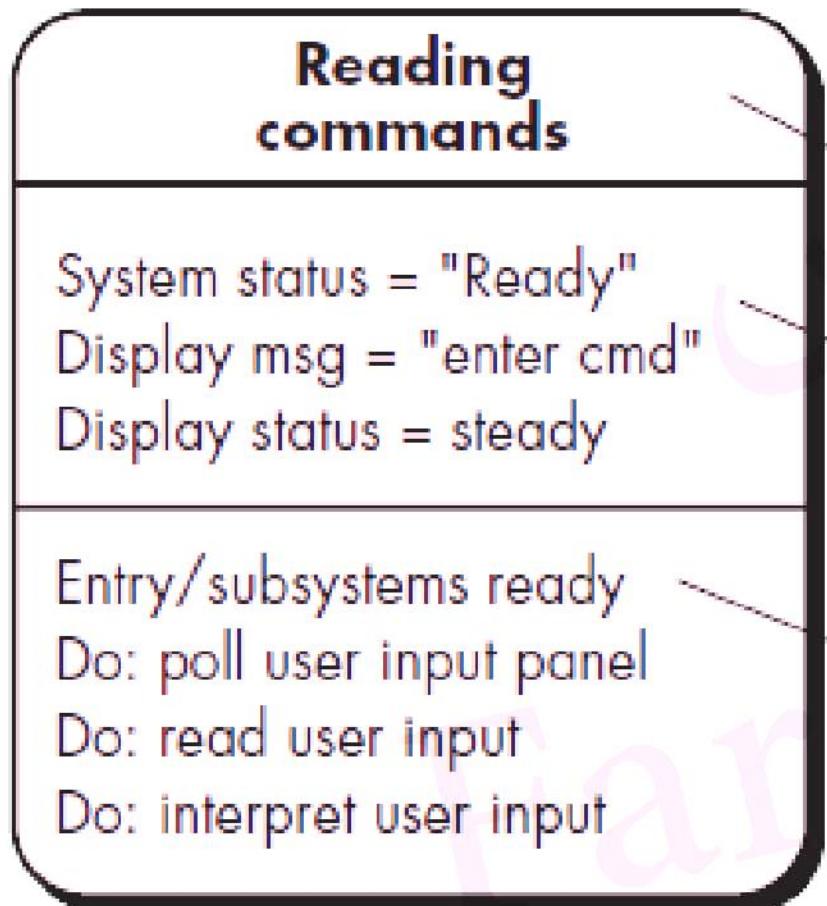
# عناصر مبتنی بر کلاس



هر سenarioی کاربرد ، نشانگر مجموعه ای از اشیاء است که با تعامل یک کنش گر با سیستم ، دستکاری می شوند.

این اشیاء در قالب چند کلاس طبقه بندی می شوند.

# عناصر رفتاری



رفتار یک سیستم کامپیووتری اثری عمیق بر انتخاب طراحی و رویکرد مورد استفاده در پیاده سازی داشته باشد.

بنابراین مدل خواسته ها باید عناصر مدل سازی لازم را برای تصویر کردن این رفتار فراهم سازد.

## عناصر جریان گرا

انتقال اطلاعات با جریان یافتن در یک سیستم کامپیوتری صورت می گیرد.



# الگوهای تحلیل

## Analysis Patterns

الگوهای تحلیل با ارجاع به نام الگو در مدل تحلیل قرار داده می شوند.

این الگو ها در یک مخزن نگه داری می شوند تا مهندسان خواسته ها بتوانند با استفاده از تسهیلات جستجو گر آنها را پیدا کرده و مورد استفاده قرار دهند.

# مذاکره بر سر خواسته ها

## NEGOTIATING REQUIREMENTS

به جای یک فعالیت منفرد برقراری ارتباط با مشتری ، فعالیت های زیر تعیین می شود:

- ۱- شناسایی طرف های ذی نفع مهم سیستم یا زیر سیستم.
- ۲- تعیین شرایط برد برای طرف های ذی نفع
- ۳- مذاکره بر سر شرایط برد طرف های ذی نفع برای رساندن آنها به شرایط برد — برد ،برای تمامی طرف ها (از جمله تیم نرم افزار.)

## اعتبار سنجی خواسته ها

### VALIDATING REQUIREMENTS

با ایجاد هر کدام از عناصر مدل خواسته ها باید آن را از نظر ناسازگاری ، ابهام و موارد جا افتاده بررسی کرد.

خواسته هایی که مدل به نمایش می گذارد به موازات رشد و توسعه نرم افزار ، توسط طرف های ذی نفع اولویت بندی و در داخل بسته هایی گروه بندی می شود.

# برگزاری جلسه جمع آوری خواسته ها

## SAFEHOME



### Conducting a Requirements Gathering Meeting

**The scene:** A meeting room. The first requirements gathering meeting is in progress.

**The players:** Jamie Lazar, software team member; Vinod Raman, software team member; Ed Robbins, software team member; Doug Miller, software engineering manager; three members of marketing; a product engineering representative; and a facilitator.



# برگزاری جلسه بعد از نخستین جلسه جمع آوری خواسته ها

SAFEHOME

مدیر مهندسی نرم افزار



## *The Start of a Negotiation*

**The scene:** Lisa Perez's office, after the first requirements gathering meeting.

**The players:** Doug Miller, software engineering manager and Lisa Perez, marketing manager.



مدیر بازاریابی

# پایان فصل ۵