

مهندسی نرم افزار

فصل دوم: اصول و مبانی تحلیل
مدرس: اسماعیل نورانی

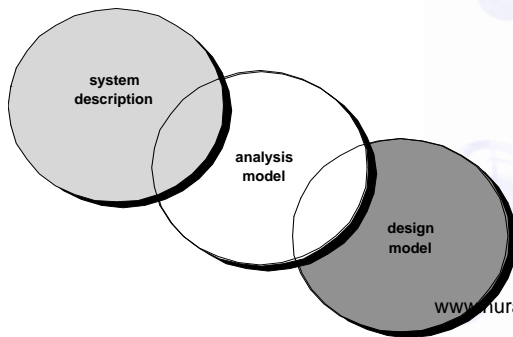
اصول و مبانی تحلیل

- تحلیل فعالیتی است که هم مهندس نرم افزار و هم مشتری در آن نقش فعالی دارند.
- انواع روشهای تحلیل:
 - تحلیل ساخت یافته
 - دیاگرام های ERD
 - دیاگرام DFD (گردش داده ها)
 - تحلیل شی گرا
- تحلیل خواسته ها یا نیازمندیها (Requirement Analysis)

تحلیل نیازمندیها

- تحلیل نیازمندیها معین کننده ویژگیهای عملیاتی یک سیستم است.
- در حقیقت هر نیازمندی، سرویسی است که انتظار می رود توسط سیستم ارائه شود.

- تحلیل نیازمندیها بعنوان پلی بین مهندسی سیستم و طراحی نرم افزار است.



www.nurani.ir - info@nurani.ir

Slide 3 of x

نیازمندیها

- قسمتی از کار تحلیلگر به دست آوردن نیازمندیهای سیستم جدید اطلاعاتی می باشد.
- نیازمندیهای کاربر دسته بندیهای مختلفی دارد و تحلیلگر از روشهای مختلف برای تعیین و مستندسازی آنها استفاده می کند.
- UML از مدلسازی **use case** برای مستندسازی نیازمندیها استفاده می کند.

www.nurani.ir - info@nurani.ir

Slide 4 of x

انواع نیازمندیها

- نیازمندیهای سیستم جاری:
- نیازمندیهای سیستم جدید:

اثرات مطالعه سیستم جاری

- بعضی از وظایف در سیستم موجود در سیستم جدید نیاز است.
- بعضی از داده ها و اطلاعات سیستم موجود در سیستم جدید نیاز است.
- مستندات سیستم های کامپیوتری موجود ممکن است در الگوریتمهای پردازشی سیستم جدید مورد نیاز باشد.
- مطالعه سیستم موجود در شناخت سازمان یاری می رساند.
- شناخت روش کار افراد در سیستم موجود ویژگیهای کاربران سیستم جدید را مشخص می کند.
- ممکن است اطلاعات پایه ای سیستم موجود در ارزیابی سیستم جدید مورد نیاز باشد.

نیازمندیهای سیستم جدید

■ **نیازمندیهای عملیاتی:** سیستم چه کاری باید انجام دهد.

■ **نیازمندیهای غیر عملیاتی:** شرایط و مواردی که باعث می شود که نیازمندیهای عملیاتی سیستم بهتر انجام شود.

■ **نیازمندیهای کاربردی:** مواردی که ما را مطمئن می سازد وظایفی که سیستم جاری ارایه می کند با وظایف کاربر سیستم تطابق دارد.

Functional Requirements **نیازمندیهای عملیاتی**

■ تشریح پردازشهایی که سیستم نیاز هست انجام دهد.

■ جزئیات هر نوع ورودی به سیستم

■ جزئیات هر نوع خروجی از سیستم

■ جزئیات داده هایی که سیستم باید نگهداری کند.

■

نیازمندیهای غیر عملیاتی

- محدودیتهای کارایی مانند زمان پاسخ سیستم
- پیش بینی حجم داده
- ملاحظات امنیتی
- ...

نیازمندیهای کاربردی

- وظایفی که کاربران به عهده دارند.
- فاکتورهایی که در حین استفاده از سیستم مهم هستند.
- معیارهای پذیرش سیستم در موقع تحویل پروژه
- ...

مهندسی نیازمندیها

■ فرآیند برقراری ارتباط بین مشتریان نرم افزار(کاربران) با توسعه

دهندگان نرم افزار که شامل مراحل زیر است:

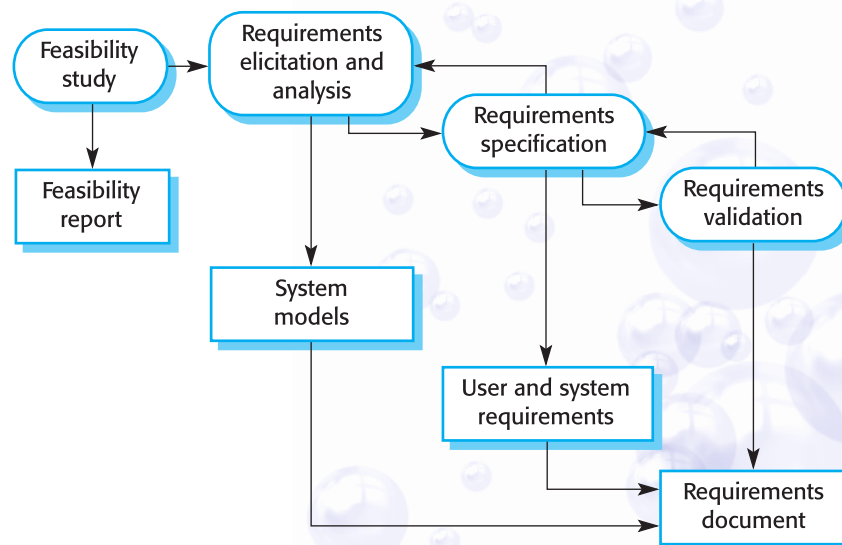
□ مطالعه امکانسنجی

□ تحلیل و استخراج نیازمندیها

□ اعتبارسنجی نیازمندیها

□ مدیریت نیازمندیها

فرآیند مهندسی نیازمندیها



مطالعه امکانسنجی (Feasibility Study)

■ تصمیم گیری در مورد اینکه آیا سیستم پیشنهاد شده از نظر **هزینه**، **زمان** و **قابلیت های فنی** قابل انجام است یا خیر؟

■ یا مطالعه ای که پاسخگوی سوالات زیر باشد

- آیا سیستم با بودجه و تکنولوژی موجود قابل انجام است یا خیر؟
- آیا سیستم با سیستم های موجود قابلیت یکپارچه شدن دارد یا خیر؟

تحلیل و استخراج (Elicitation and Analysis)

■ به طور معمول چهار عمل زیر روی نیازمندیها انجام می گیرد:

- اکتشاف نیازمندی ها (**Discovery**) از طریق محاوره با ذی نفع ها
- دسته بندی و سازماندهی نیازمندی ها (**Classification**)
- اولویت بندی و مذاکره (**Prioritization and Negotiation**)
- مستند سازی نیازمندیها (**Documentation**)

روشهای عمومی نیازسنجی

- مطالعه مستندات سازمانی مانند چارت سازمانی، روشها، قوانین و گزارشها
- مصاحبه
- مشاهده
- فرمهای جاری
- پرسشنامه
-

مصاحبه

- مصاحبه های رسمی و غیر رسمی با ذی نفع های سیستم بخشی از مهمترین فرایندهای مهندسی خواسته ها هستند .
- مصاحبه ها دو نوع اند :
- 1- **مصاحبه های بسته** که در آن ها واگذارندگان به مجموعه ای از پرسش های از پیش تعیین شده پاسخ می دهند .
- 2- **مصاحبه باز** که در آن ها دستور جلسه از پیش تعریف شده وجود دارد .

سناریو (Scenario)

■ سناریوها مثالهایی واقعی از نحوه به کار گیری سیستم می باشند.

■ هر سناریوی استفاده از سیستم باید شامل موارد زیر باشد:

□ توصیف چگونگی شروع

□ توصیف جریان طبیعی وقایع

□ توصیف خطاهایی که می تواند اتفاق بیفتد

□ توصیف حالت سیستم بعد از پایان سناریو

LIBSYS scenario (1)

Initial assumption: The user has logged on to the LIBSYS system and has located the journal containing the copy of the article.

Normal: The user selects the article to be copied. He or she is then prompted by the system to either provide subscriber information for the journal or to indicate how they will pay for the article. Alternative payment methods are by credit card or by quoting an organisational account number.

The user is then asked to fill in a copyright form that maintains details of the transaction and they then submit this to the LIBSYS system.

The copyright form is checked and, if OK, the PDF version of the article is downloaded to the LIBSYS working area on the user's computer and the user is informed that it is available. The user is asked to select a printer and a copy of the article is printed. If the article has been flagged as 'print-only' it is deleted from the user's system once the user has confirmed that printing is complete.

LIBSYS scenario (2)

What can go wrong: The user may fail to fill in the copyright form correctly. In this case, the form should be re-presented to the user for correction. If the resubmitted form is still incorrect then the user's request for the article is rejected.

The payment may be rejected by the system. The user's request for the article is rejected.

The article download may fail. Retry until successful or the user terminates the session.

System state on completion: User is logged on. The downloaded article has been deleted from LIBSYS workspace

موارد کاربرد (Use Case)

■ سناریو ها و موارد کاربرد تکنیک موثری برای استخراج خواسته های باشند.

■ مورد کاربرد تعامل Actor ها با سیستم را توصیف می کند.

■ تفاوت User با Actor

□ یک User ممکن است نقش های مختلفی داشته باشد که هر نقش معرف یک

Actor است اگر چه تنها یک User وجود دارد.

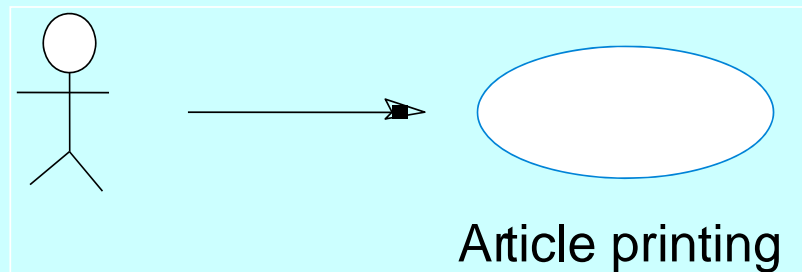
■ رسم نمودار UseCase در UML بخش مهمی از تحلیل شی گرا محسوب

می شود.

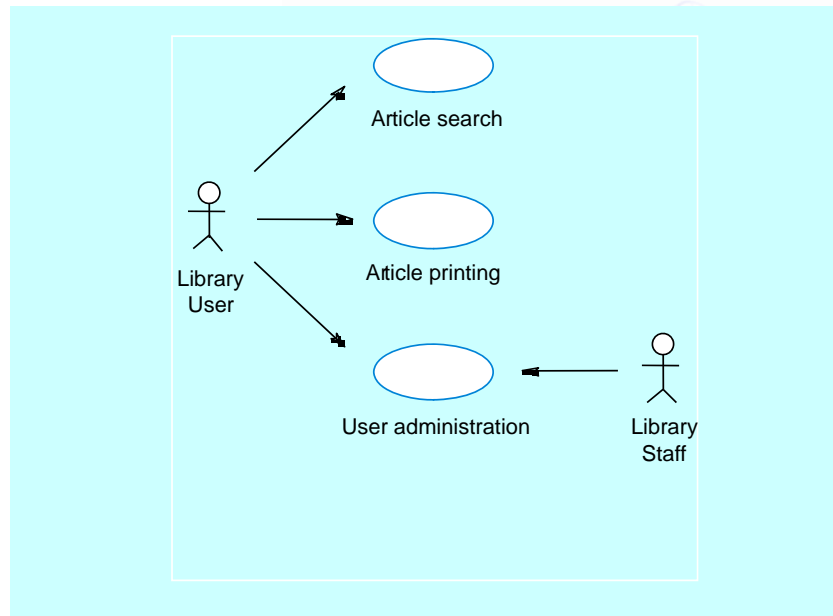
موارد کاربرد (Use Case)

- **Use Case** سیستم را از دید کاربران نهایی مدل می کنند
- قبل از بدست آوردن **Use Case** ها موارد زیر انجام می گیرد:
 - استخراج **Actor** ها و اینکه
 - هر **Actor** چه کاری در روند سیستم انجام می دهد

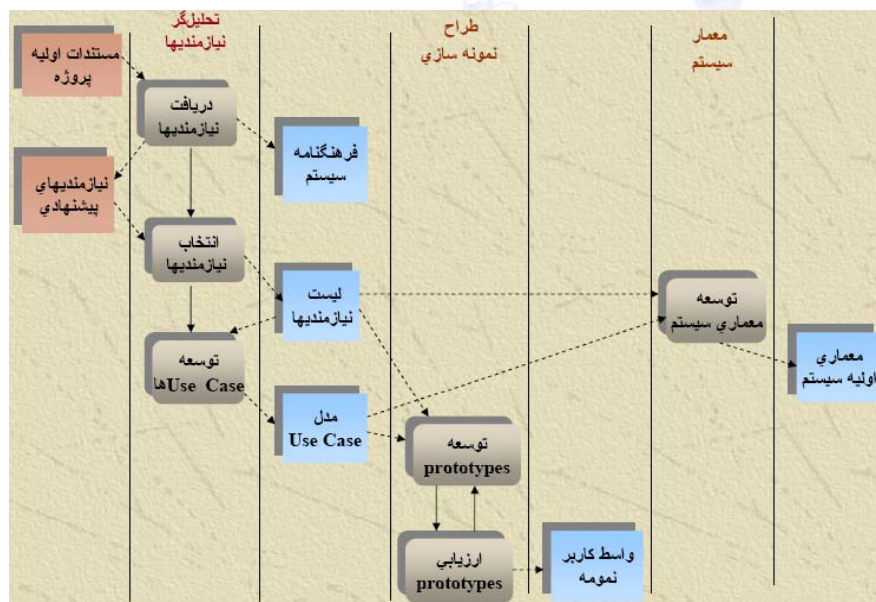
Article printing use-case



نمودار UseCase سیستم مخزن مقالات



فعالتهای نیازسنجی



مستندات نیازسنجی

Use Case	نیازمندی
شرح	Actor
شرح	Use Case
شرح	واژه

www.nurani.ir - info@nurani.ir

Slide 25 of x

نکته

- نمودار **use case** برای مدل‌سازی نیازمندیهای عملیاتی مناسب هستند. ولی نمی‌توانند نیازمندیهای غیر عملیاتی را مدل کنند. برای این منظور می‌توان از یک لیست تکمیلی استفاده نمود.

www.nurani.ir - info@nurani.ir

Slide 26 of x

اعتبارسنجی نیازمندیها (Requirements Validation)

■ در این مرحله تعیین می شود که آیا نیازمندیهای تعریف شده، همان نیاز های واقعی کاربر و مشتری هستند یا خیر؟

■ یک نیازمندی از جنبه های زیر مورد بررسی قرار می گیرد:

- اعتبار (Validity): آیا آنچه که مشتری خواسته فراهم شده؟
- سازگاری (Consistency): آیا بین نیازمندیها تناقض وجود دارد؟
- کامل بودن (Completeness): آیا تمامی خواسته مشتری فراهم شده؟
- واقعیت گرایی (Realism): آیا با بودجه و تکنولوژی موجود قابل پیاده سازی است؟
- قابلیت ارزیابی (Verifiability): آیا قابلیت تست و آزمایش دارد؟

تکنیک هایی که برای اعتبارسنجی خواسته ها وجود دارند :

■ 1- مرورخواسته ها .

■ 2- ساخت نمونه اولیه .

■ 3- تولید موارد تست .

مدیریت نیازمندیها

- مجموعه اعمالی که برای **مدیریت تغییرات نیازمندی ها** در طی فرآیند مهندسی نیازمندی ها و توسعه سیستم انجام می شود، مدیریت نیازمندیها نام دارد.
- تغییرات نیازمندیها می تواند به دلایل زیر باشد:
 - نیازمندیهای جدیدی مطرح شوند.
 - نیازمندیهای ناکامل و ناسازگاری وجود داشته باشند.
 - در طی فرآیند توسعه اولویت نیازمندیها تغییر کند.