



Inxhinieria Sistemeve Softuerike

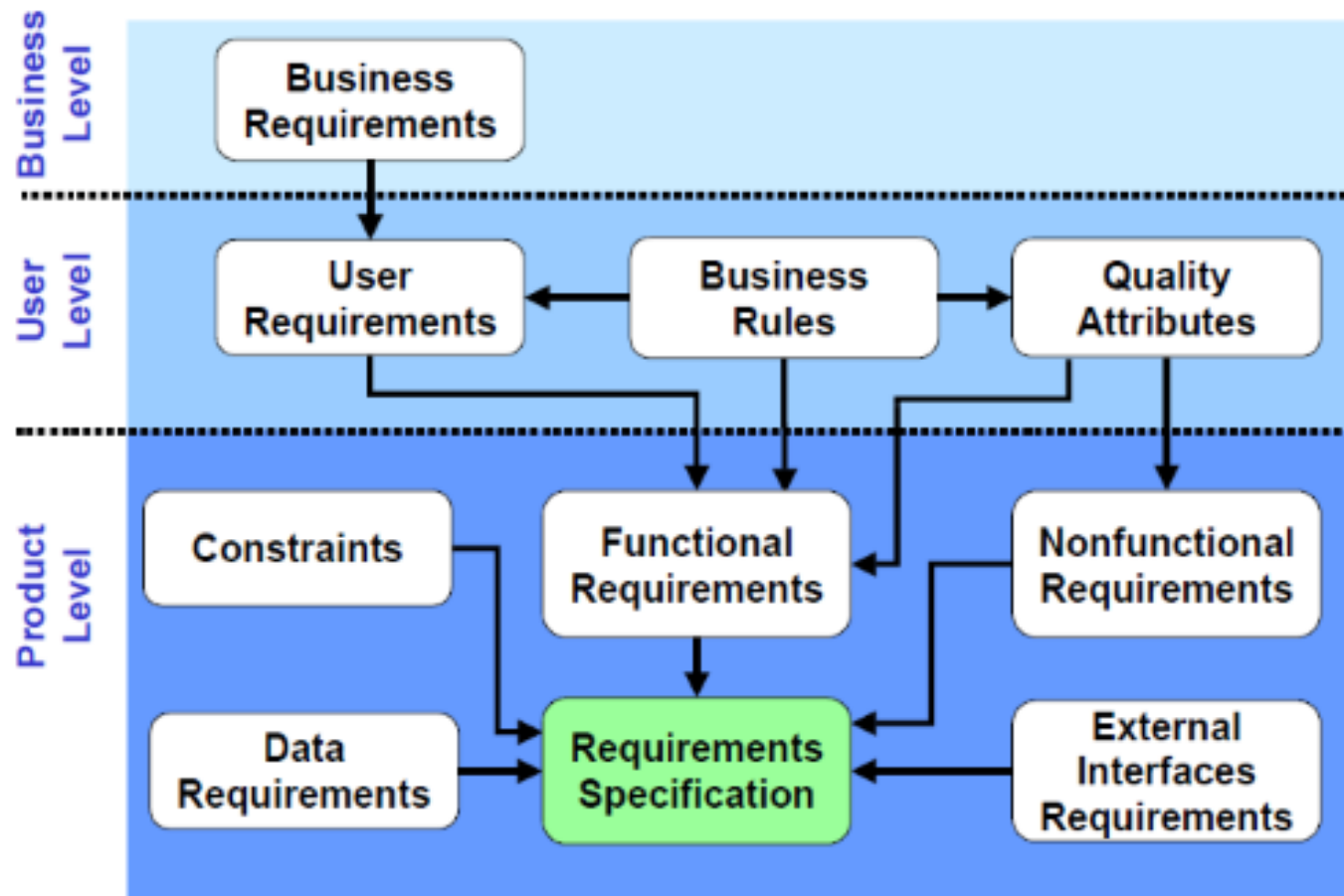
Klasefikimi i Kërkesave

FAKULTETI: SHKENCA KOMPJUTERIKE DHE INXHINIERI

Inxhinieria e Kërkesave

- ❑ **Kërkesat e një sistemi softuerik** janë **përshkrimet**:
 - **çfarë sistemi duhet të bëjë,**
 - **shërbimet** që **duhet të ofroj** dhe
 - **kufizimet** në të cilat sistemi duhet **operojë**
- ❑ Këto kërkesa reflektojnë në **nevojat e konsumatorëve** për një sistem që i **shërben** një **qëllimi** të **caktuar** të tilla si:
 - **kontrollimin** e një **pajisje,**
 - **vendosjen** e një **urdhërese,** apo
 - **gjetjen** e **informacionit.**
- ❑ Procesi i **identifikimit, analizës, dokumentimit** të **shërbimeve** dhe **kufizimeve** për **sistemin/softuerin** **quhet inxhinieria e kërkesave** (EK/RE)

Shtrirja e kërkesave sipas niveleve (1)



Shtrirja e kërkesave sipas niveleve (2)

- ❑ ‘**Nivelin e Biznesit**’ - janë *nevojat të biznesit* që pritet të përmbushë aplikacioni (sistemi).
- ❑ ‘**Niveli i përdoruesit**’ - kërkesat të biznesit të *zberthyera* në atë se si aplikacioni do të *mbështesë nevoja* të ngjashme të atyre përdoruesve. Si rrjedhojë *kërkesat e biznesit ushqehjnë* vërtet ato të përdoruesit.
- ❑ ‘**Nivelin e produktit**’ – janë kërkesat aktuale *teknike* të përcaktuara në atë mënyrë që aplikacioni i sistemit do të implementohet për të mbështetur *nevojat e punës së përdoruesit* të cilat nga ana e tij do të mbështesis *operacionet* për biznesin.



klasifikimi i Kërkesave të Softuerit (1)

1. Sipas mënyrës së fomulimit

- a) Kërkesat e përdoruesve (user requirements)
- b) Kërkesat e sistemit (system requirements)

2. Sipas natyrës:

- a) Kërkesat *funksional*
- b) Kërkesat *jo-funksionale*

klasifikimi i Kërkesave të Softuerit (2)

Sipas mënyrës së fomulimit

- **Kërkesat e përdoruesve (user requirements)** – Përshkrimi në **gjuhën natyrale** të **funksioneve, shërbimeve** që ofron sistemi dhe **kufizimet operacionale** të sistemit të shkruar për **konsumatorët**.
 - ✓ *nivel më abstrakt dhe më general*
 - ✓ *përshkrim jo-teknik*
- **Kërkesat e sistemit (system requirements)** - Një dokument i strukturuar që përcakton përshkrimet e hollësishme të **funksioneve, shërbimeve** dhe **kufizimeve operacionale** të sistemit.
 - ✓ *Për implementues të sistemit*
 - ✓ *Përshkrim i detajshëm teknik*
- **Dëfinon** se çfarë duhet të **implementohet** kështu që mund të jetë pjesë e një **kontrate** midis **klientit** dhe **kontraktorit**.



Kërkesat e përdoruesit dhe sistemit

Kërkesat e përdoruesit dhe sistemit

User requirements definition

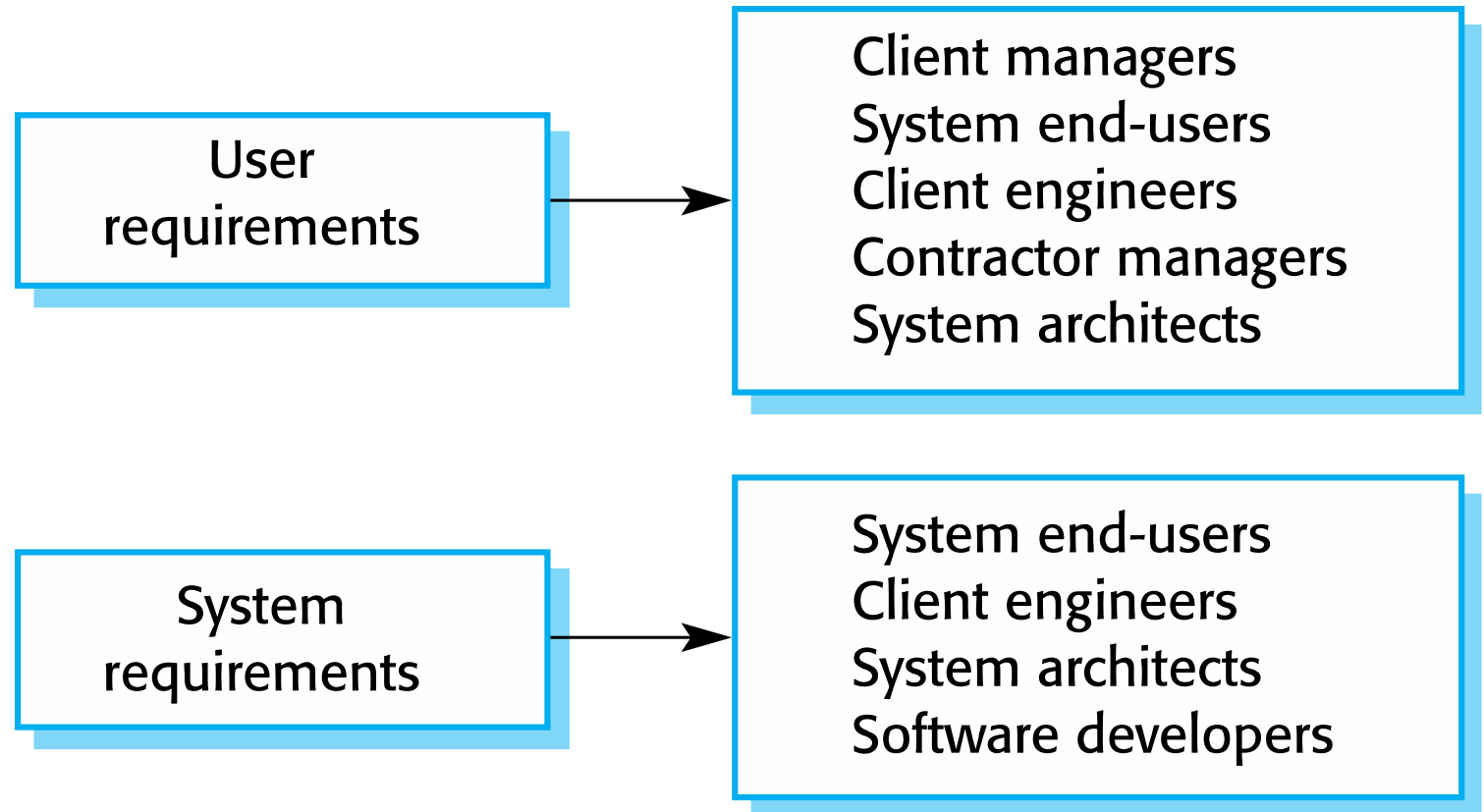
- 1.** The Mentcare system shall generate monthly management reports showing the cost of drugs prescribed by each clinic during that month.

System requirements specification

- 1.1** On the last working day of each month, a summary of the drugs prescribed, their cost and the prescribing clinics shall be generated.
- 1.2** The system shall generate the report for printing after 17.30 on the last working day of the month.
- 1.3** A report shall be created for each clinic and shall list the individual drug names, the total number of prescriptions, the number of doses prescribed and the total cost of the prescribed drugs.
- 1.4** If drugs are available in different dose units (e.g. 10mg, 20mg, etc) separate reports shall be created for each dose unit.
- 1.5** Access to drug cost reports shall be restricted to authorized users as listed on a management access control list.

Kërkesat e përdoruesit dhe sistemit

Lexuesit e llojeve të ndryshme të specifikimeve të kërkesave



klasifikimi i Kërkesave të Softuerit (3)

□ **Sipas natyrës:** kërkesat *funksional* dhe *jo-funksionale*

■ Kërkesat *funksionale*

□ **Shërbimet** që sistemi duhet të **ofrojë, sjelljet(veprimet)** e sistemit ndaj **inputeve** dhe **situatave** të veçanta.

□ Mund të thuhet se **çfarë** sistemi **duhet të bëjë**.

■ Kërkesat *jo-funksionale*

□ **Karakteristikat, vetit, kufizimet** në **shërbimet** ose **funksionet** e ofruara nga sistemi. P.sh kufizimet e kohës, kufizimet përdorshmëris, siguris, standardet në procesin e zhvillimit të sistemit etj.

■ Kërkesat e *fushës/domain(operacionale)*

□ Kufizime në sistemin nga sfera e **operimit**

○ Programi i kontabilitetit duhet të funksionoj **sipas ligjit të kosovës**.

shembull: kërkesat **Funksionale**

- ❑ **Çka duhët të bëj sistemi** - përshkruan **funksionet** ose **shërbimet** e sistemit.
- ❑ p.sh;
 - ✓ **klienti** duhet të ketë mundësi përmes internetit të procedoj një **‘transaksion bankarë’**.
 - ✓ **përdoruesi** duhet të ketë mundësi të **‘shfletoj listat e termineve’** për të gjitha **klinikat**”.
 - ✓ **sistemi** duhet të gjenerojë **çdo ditë**, për **çdo klinikë**, **listën e pacientëve** dhe **terminet** cilët e kanë të caktuar **atë ditë**.
 - ✓ secili **anëtar i stafit** që përdor sistemin duhet të **identifikohet** në mënyrë **unike** nga **ID e puntori** me **8 shifra**”.

Pjesa e definimit të
kërkesës funksionale



pasaktësisë/paqartësia e Kërkesave

- ❑ **Problemet** lindin kur kërkesat funksionale ***nuk janë saktësisht të deklaruara.***
- ❑ Kërkesat e **paqarta** mund të **interpretohen** në mënyra të ndryshme nga zhvilluesit dhe përdoruesit.
- ❑ Dokumentimi i **kërkesave funksionale** duhet me qenë:
 - ✓ Komplet
 - ✓ Konsistent
- ❑ Konsideroni termin “**shflet**” në kërkesën 2
 - Qëllimi i përdoruesit – **shfleton/kërkon emrin e pacientit** në të gjitha **terminet** në të gjitha klinikat;
 - Interpretimi i zhvilluesit – **shfleton/kërko emrin e pacientit** në një klinikë individuale. Përdoruesi **zgjedh klinikën** pastaj **shfleton/kërkon**.



kërkesat **jo-Funksionale**

Kërkesat **jo-funksionale**

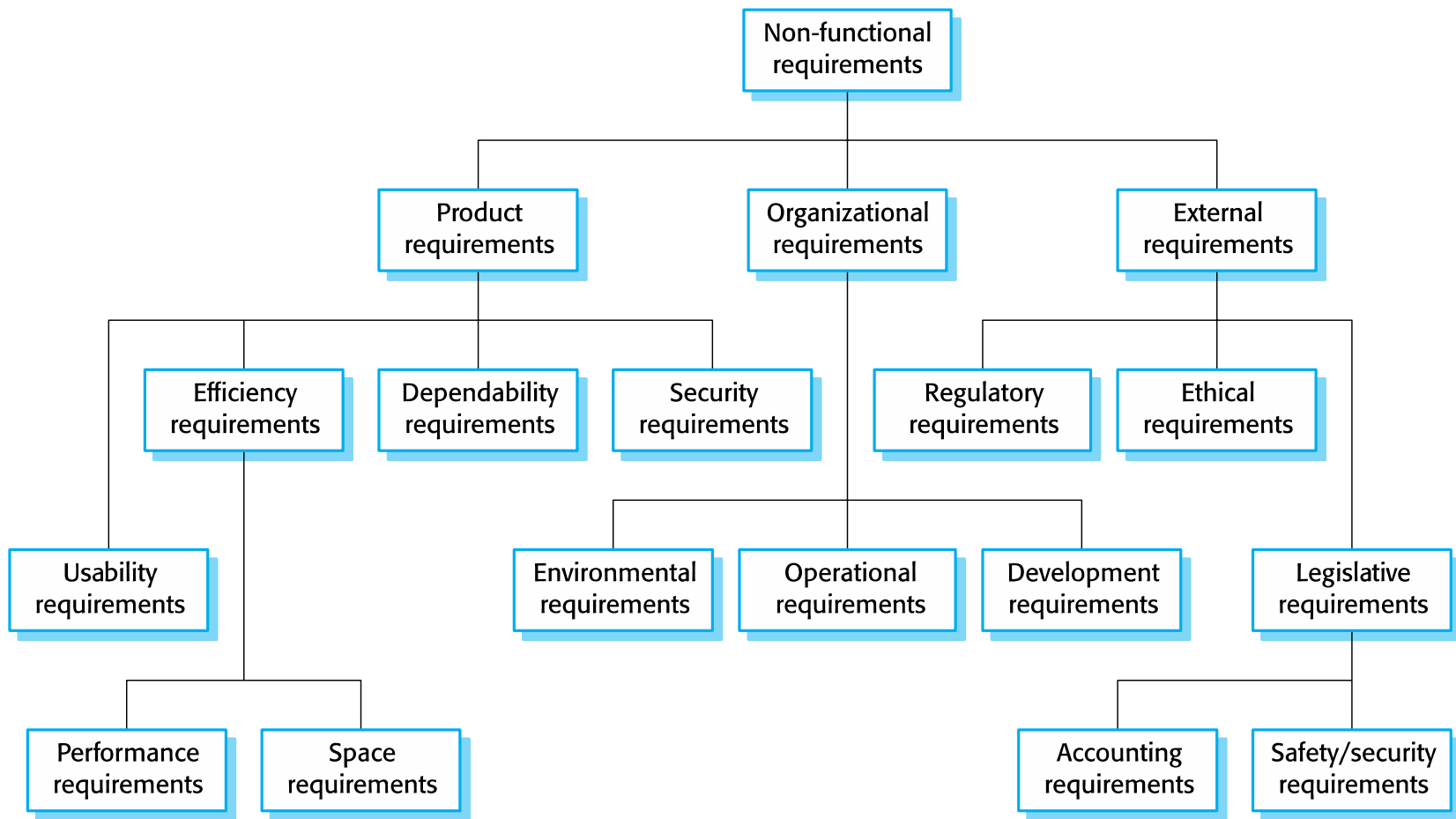
- Nuk kanë **relacion direkt** me *kërkesat e përdoruesit*
- Këto përcaktojnë **vetitë** dhe **kufizimet** e sistemit, p.sh. **besueshmërinë, kohën e përgjigjes (20 sec)** dhe kërkesat për **magazinimi e të dhënave** (Server 2007 R2), etj.
- Menaxhimi i procesit mund të specifikohen gjithashtu duke mandatuar një **IDE** (NetBeans) të veçantë, **gjuhën e programimit** ose **metodën e zhvillimit**.
- Adresojnë **vetitë** e sistemi në tërësi
 - Mbështetshmëria
 - Siguria
 - Përformanca
 - Menaxhimi i cilësisë



ndikim i kërkesave **jo-Funksionale**

- ❑ Kërkesat **jo-funksionale** mund të ndikojnë në ***arkitekturën e përgjithshme*** të një sistemi në vend të komponentëve individualë.
 - P.sh, për të siguruar përmbushjen e ***kërkesave të performancës***, ju duhet të organizoni sistemin për të minimizuar komunikimin ndërmjet komponentëve.
- ❑ Një kërkesë e vetme **jo-funksionale**, siç është ***kërkesa e sigurisë***, mund të krijojë një numër ***kërkesash funksionale*** të lidhura me të cilat ***përcaktohen shërbimet*** e sistemit që kërkohen.
 - Gjithashtu mund të krijojë kërkesa që kufizojnë kërkesat ekzistuese.

Llojet e kërkesave jo-funksionale(1)



Llojet e kërkesave jo-funksionale(2)

□ Kërkesat në produkt

- Kërkesat të cilat specifikojnë se produkti i implementuar(dorzuar/zbatuar) duhet të **sillet/vepron** në një **mënyrë të veçantë** p.sh;
 - **shpejtësia e ekzekutimit, besueshmëria**, etj.
 - për **embedded systems** **përkufizimi në memorie** mund të jetë faktorë

□ Kërkesat organizative

- Kërkesat që janë pasojë e politikave dhe procedurave të organizimit, p.sh. standardet e procesit të përdorur, kërkesat e zbatimit, etj.
 - Kërkesat në përcaktimin e **procesit softuerik**, Kërkesat në përcaktimin e mënyrës së implementimit (**gjuha programuese**)

□ Kërkesat e jashtme

- Kërkesat që rrjedhin nga **faktorë të jashtëm** të sistemit dhe procesit të zhvillimit të tij, p.sh. **kërkesat e ndërveprimit, kërkesat ligjore**, etj.
 - P.sh. **Mbrojtja e të dhënave personale** në një sistem medicinal **për pacientë**



kategoritë e Kërkesave sipas: FURPS +

□ FURPS dhe FURPS+

- **Functional (Funksionale)**: funksionet, shërbimet, siguria.
- **Usability (Përdorshmëria)**: faktorët në përdorshmeri të njeriut, ndihma, dokumentacioni
- **Reliability (Besueshmëria/Qendrueshmëria)**: Frekuenca e dështimit, rikuperueshmëria, parashikueshmëria
- **Performance (Përformanca)**: kohët e përgjigjes, throughputi, saktësia, disponueshmëria, përdorimi i risursëve
- **Supportability (Mbështetja)**: Përshtatshmëria, mirëmbajtja, internacionalizimi, konfigurabiliteti

□ +

- **Implementation (Implementimi)**: gjuhët dhe mjetet, hardueri, kufizimet e risurseve
- **Interface (Interfesa)**: Interfaiset me sistemet e jashtme
- **Operations (Operacionet)**: Menaxhimi i sistemit ku do të përdoret
- **Packaging**
- **Juridike/legale**

shembull: kërkesat **Jo-Funksionale**

- ❑ Çka duhët të bëj sistemi - përshkruan *funksionet* ose *shërbimet* e sistemit.
- ❑ p.sh;
 - ✓ *klienti* duhet të ketë mundësi përmes internetit të procedoj një transaksion bankarë
 - ✓ *përdoruesi* duhet të ketë mundësi të shfletoj listat e termineve për të gjitha klinikat.
 - ✓ *sistemi* duhet të gjenerojë çdo ditë, për çdo klinikë, listën e pacientëve dhe terminet cilët e kanë të caktuar atë ditë.
 - ✓ secili *anëtar i stafit* që përdor sistemin duhet të identifikohet në mënyrë unike nga ID e puntori me 8 shifra.

Pjesa e definimit të
kërkesës Jo-funksionale



Shembull: kërkesat jo-funksionale në sistemin Mentcare

Kërkesat në produkt

- ☐ Sistemi **Mentcare** do të jetë në dispozicion për të ***gjithë klinikat gjatë orëve të rregull të punës*** (Hëne-Premte, 08:30-17:30). **Downtime** në orar e rregull të punës nuk duhet të kalojë 5 sec në asnjë ditë.

Kërkesa organizative

- ☐ Përdoruesit e sistemit Mentcare do të ***autethetikohet*** duke përdorur ***kartën e identitetit të autoritetit shëndetësor***.

Kërkesa e jashtme

- ☐ Sistemi do të zbatojë dispozitat ***për privatësinë e pacientit*** siç përcaktohet në **HStan-03-2006-priv.**



Metrika për specifikimin e kërkesave jo-funksionale

Metrika për specifikimin e kërkesave jo-funksionale

Karakteristika	Measure
Shpejtesia Speed	Procesimi i transaksioneve / sekondë Përdoruesit / Koha e përgjigjes së ngjarjes Koha e rifreskimit të ekranit
Madhesia Size	Mbytes Numri i çipave ROM
Lehtësia në përdorim Ease of use	Koha e trajnimit Numri i kornizave të ndihmës
Besueshmëria Reliability	Kohë mesatare për dështim Probabiliteti i mospasjes Shkalla e ndodhjes së dështimit Disponueshmëri
Qëndrueshmëria Robustness	Koha për të ri-filluar pas dështimit Përqindja e ngjarjeve që shkaktojnë dështim Probabiliteti i korruptimit të dhënave në dështim
Portability	Percentage of target dependent statements Number of target systems

Kërkesat e fushës/domain(operacionale)

- ❑ Domeni operacional i sistemit imponon kërkesat në sistem.
 - p.sh: Sistemi operativ (UNIX, Microsoft, Ubuntu, etj), IDE, shpejtsia e procesorit, rrethina e zbatimit të sistemit (p.sh MS SQL, Appachi, Microsoft ISS, HTTP Server...etj)
 - **p.sh**; sistem i ***kontrollimit të trenave*** duhet të marrë parasysh **karakteristikat e *frenimit*** në kushte të ***ndryshme atmosferike***.
- ❑ **Kërkesat e domain-it (fushës)** janë kërkesa të ***reja funksionale***, kufizime në kërkesat ekzistuese ose përcaktimi i llogaritjeve specifike.
- ❑ Nëse kërkesat e domain (fushës) ***nuk janë të kënaqur***, sistemi mund të jetë i ***pazbatueshëm***.

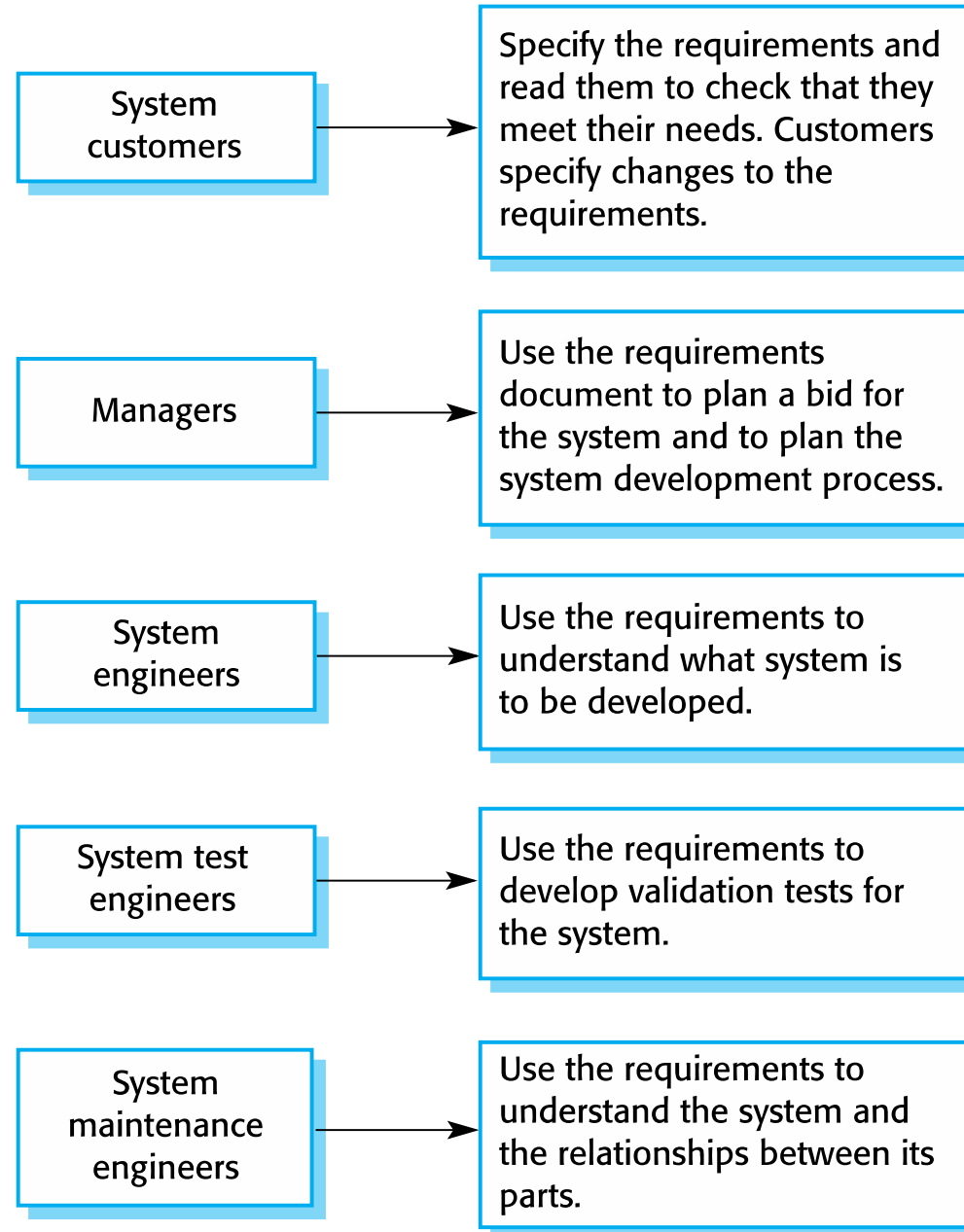
Kërkesat e domain-it ***pasqyrojnë mjedisin në të cilin sistemi funksionon/operon*** kështu, kur flasim për ***fushë aplikacionit/sistemit***, nënkuptojmë ***mjedise*** të tilla si ***operimi i trenave, të dhënat mjekësore (e-health), e-commerce*** etj.



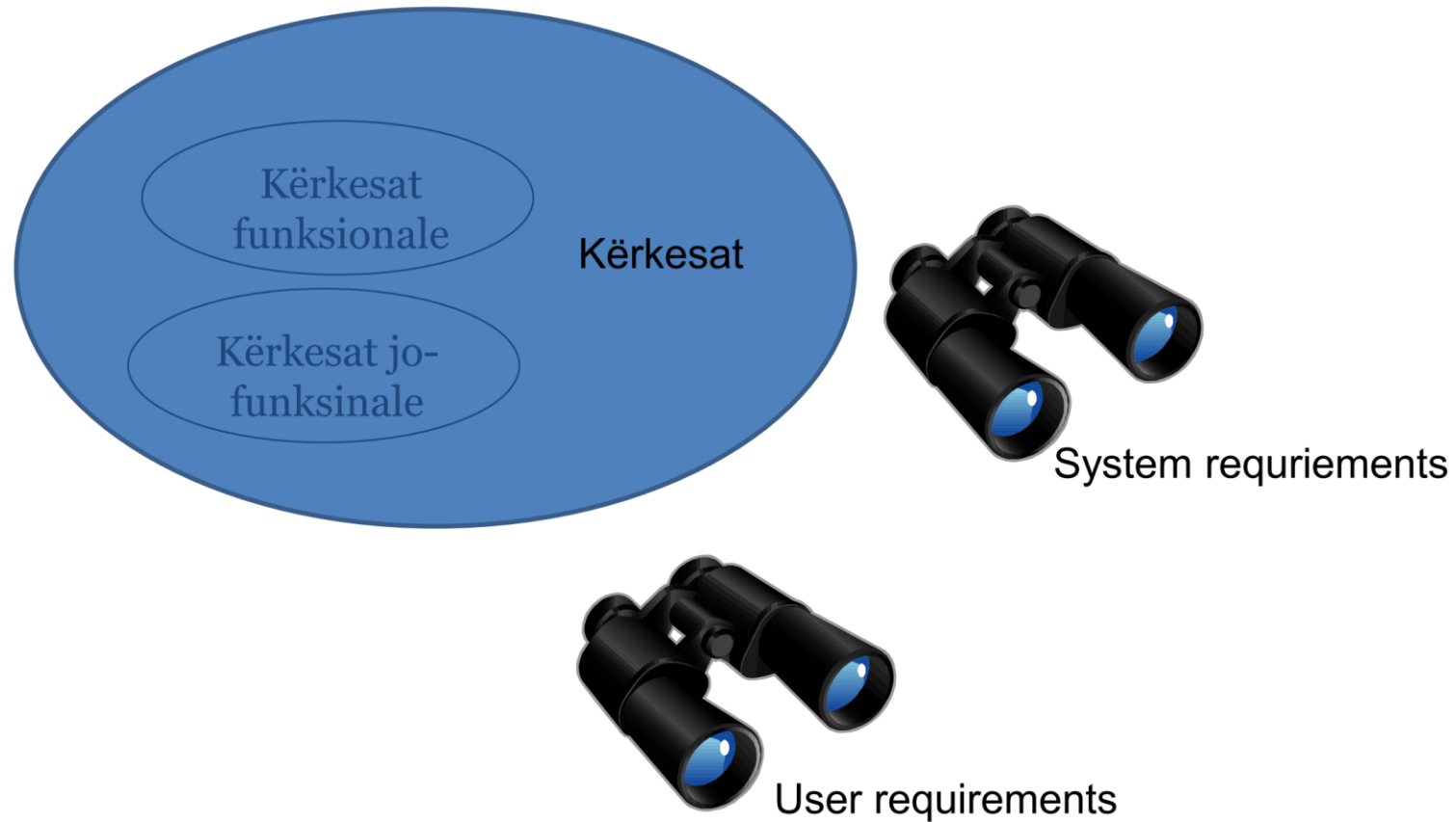
Dokumenti i kërkesave të softuerit

- ☐ Dokumenti i kërkesave të softuerit është deklarata zyrtare e asaj që kërkohet nga zhvilluesit e sistemit.
- ☐ Duhet të përfshijë përcaktimi i kërkesave të përdoruesit dhe një specifikim të kërkesave të sistemit.
- ☐ NUK ËSHTË një dokument dizenjimit. Sa më shumë që të jetë e mundur, duhet të vendosë se çfarë **DUHET** të bëjë sistemi në vend SE SI duhet ta bëjë.

Users of a requirements document



Përmbledhje





Referencat

□ Kapitulli 4: Requirements Engineering

