

Laborator 1

Analiza cerințelor

Obiective

- Înțelegerea Ingineriei Cerințelor și necesității acestora
- Învățarea regulilor de bază pentru a scrie cerințe
- Identificarea cerințelor proiectului de la client și rescrierea lor ca cerințe pentru sistem

Cuprins

Obiective	1
Cuprins.....	1
Ce sunt cerințele?	2
De ce avem nevoie de Ingineria Cerințelor?	4
Cerințe proiect ViTAL	7

Ce sunt cerințele?

O simplă căutare pe internet a termenului de „cerință” („requirement”) va rezulta în foarte multe posibile semnificații: ceva cerut, o necesitate, ceva obligatoriu, ceva impus ca și obligație, un lucru dorit, o nevoie, actul și instanța de a cere, ceva indispensabil sau ceva cerut în avans.

În principiu nici unul din atributele de mai sus nu sunt greșite, însă nu descriu complet o cerință în contextul dezvoltării unui produs.

O definiție mai completă este următoarea:

O cerință este o descriere a unei abilități, funcții sau proprietăți pe care un sistem trebuie să o dețină și/sau să o îndeplinească.

Privit ca o cutie neagră (black box), un sistem poate fi descris de cerințele lui formulându-le ca o relație între intrările în sistem și ieșirile acestuia.

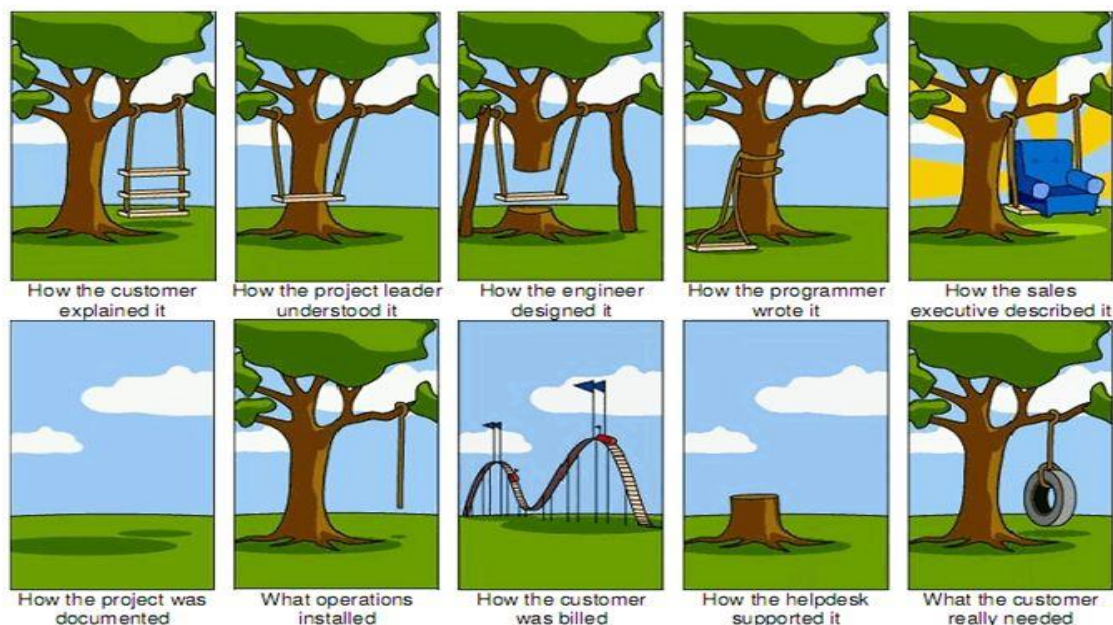
O cerință este suficient de detaliată atunci când:

- inginerul care dezvoltă sistemul o poate implementa
- inginerul care testează sistemul va putea crea un test, fără a vorbi cu inginerul dezvoltator, care va confirma respectarea cerinței de către sistem
- produsul final satisface dorințele clientului

Orice cerință validă și corect formulată trebuie să fie:

- necesară pentru sistemul propus
- fezabilă atât din punct de vedere tehnic, cât și al costului de implementare
- clară și lipsită de ambiguități
- atomică (să prezinte un aspect independent din punct de vedere logic)
- verificabilă
- fără detalii de implementare

Setul complet de cerințe pentru un sistem trebuie să fie consistent (fără contradicții) și complet.



Atunci când sunt formulate cerințe pentru un nou sistem, este foarte bine să delimităm clar descrierea problemei, de eventualele soluții care o pot rezolva. În practică, realizarea acestei delimitări, este foarte greu de făcut. Faptul că soluția nu este descrisă la nivel de cerințe, ajută foarte mult, deoarece dezvoltatorii de sistem au libertatea de a alege soluția cea mai eficientă.

Să luăm un exemplu aplicabil într-un sistem poștal:

Cerința: Timpul necesar transmiterii documentelor importante ar trebui redus la o zi.

Soluția reiese clar: creșterea vitezei de transport. Formularea cerinței permite încă libertatea de a alege mijlocul de transport cel mai convenabil ca raport viteză – cost.



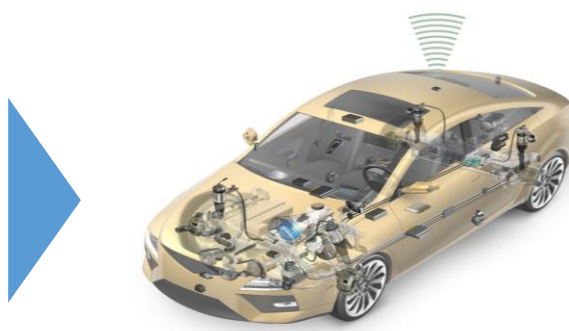
Soluția se poate schimba în timp, însă cerința rămâne mereu aceeași.

Cerințele pot fi funcționale și non-funcționale. Cerințele funcționale descriu funcții pe care sistemul trebuie să le îndeplinească, pe când cele non-funcționale descriu proprietăți generale ale sistemului. Cerințele non-funcționale sunt legate de interfațarea cu mediul, de performanță (limite de timp și spațiu, timp de răspuns, spațiul liber de stocare, securitate), de nivelul de cunoștințe al

celor ce folosesc sistemul, de limitări fizice (mărime, greutate), de costuri, de ciclul de viață al produsului.

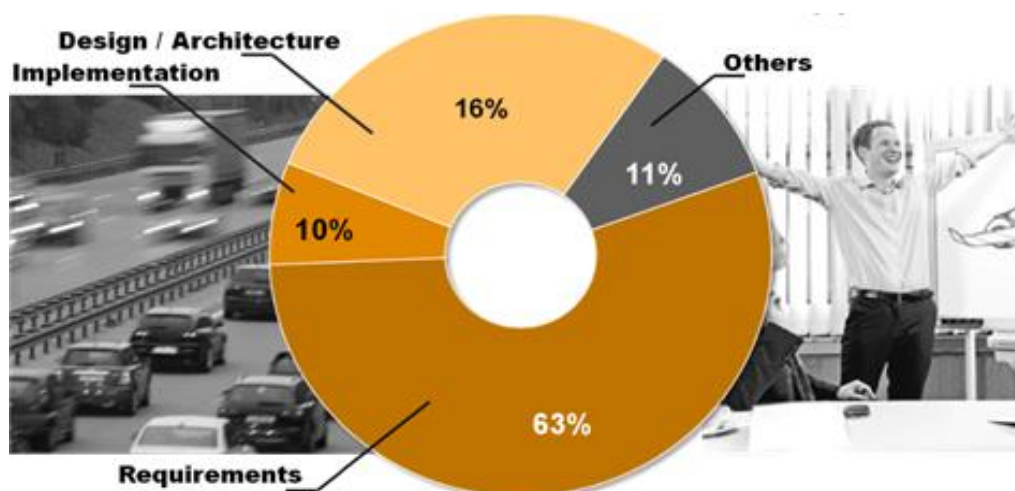
De ce avem nevoie de Ingineria Cerințelor?

În zilele noastre mașinile au devenit mult mai complexe comparativ cu cele dezvoltate în trecut, iar peste 70% din proiectele mari de Automotive nu reușesc să își atingă cel puțin unul dintre obiectivele principale, cum ar fi: data de livrare, buget și calitate.

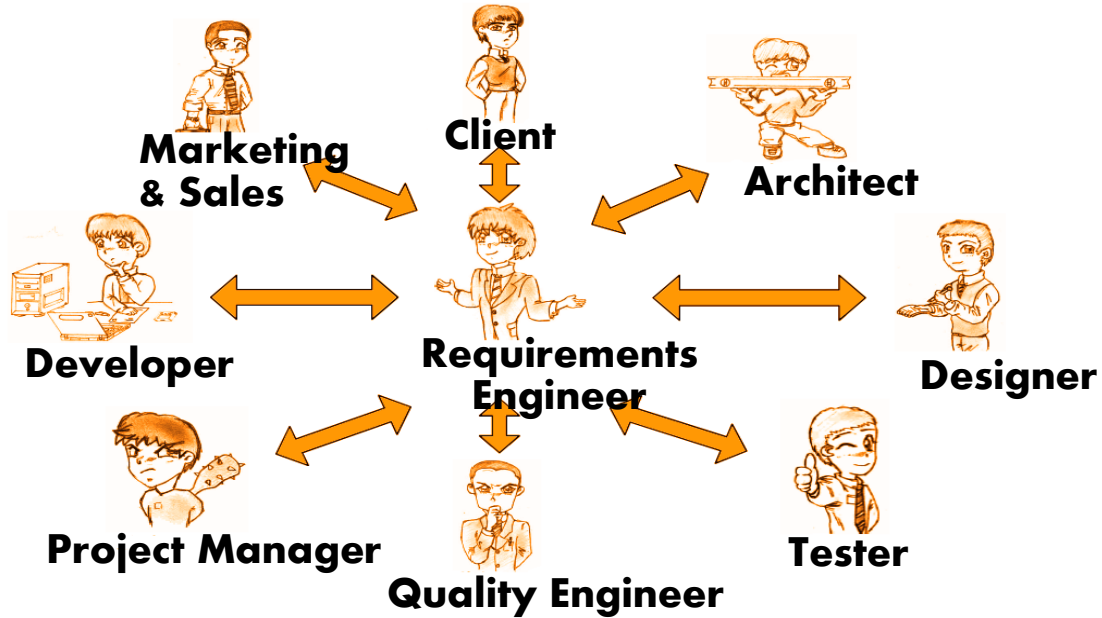


Autovehiculele au în medie între 30 și 40 de microcontrolere pe care rulează peste 35 de milioane de linii de cod. Toate aceste microcontrolere dirijează totul în mașină, începând cu sistemele create pentru a crește confortul pasagerilor (ex. aer condiționat, sisteme multimedia), până la sisteme critice legate de siguranța pasagerilor (ex. sistem de frânare, airbaguri).

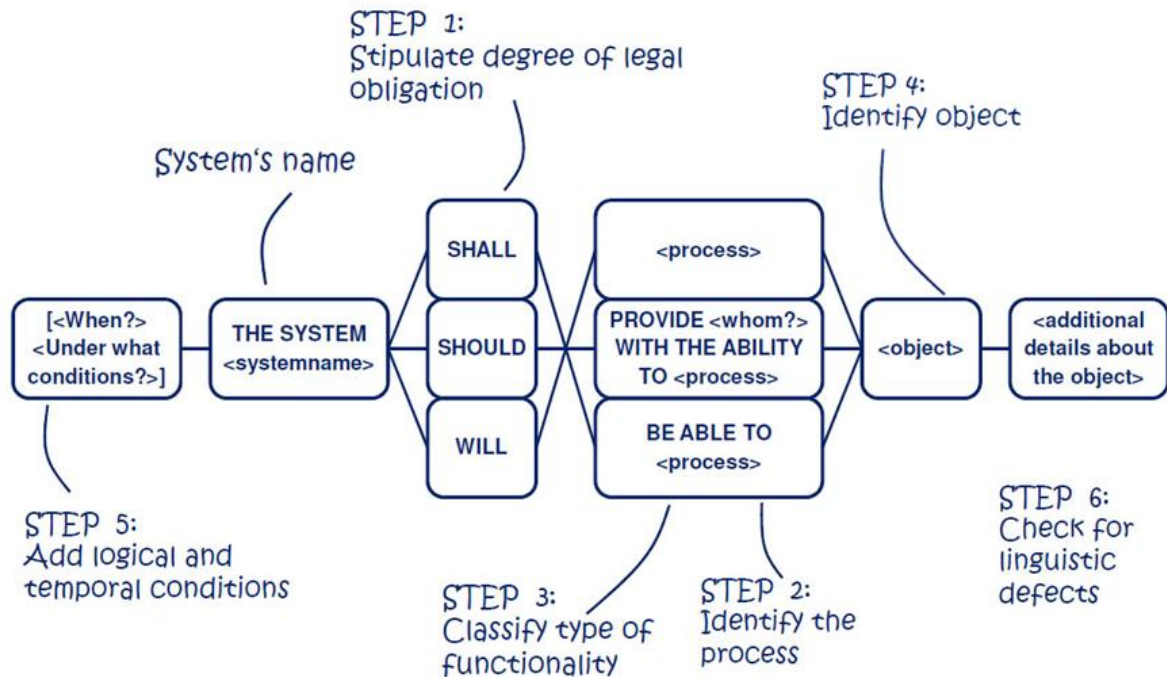
De obicei, cauza principală a defectelor întâlnite în timpul dezvoltării unui produs o reprezintă cerințele vagi și incomplete. Remedierea problemelor este cu atât mai costisitoare cu cât problemele sunt descoperite mai târziu.



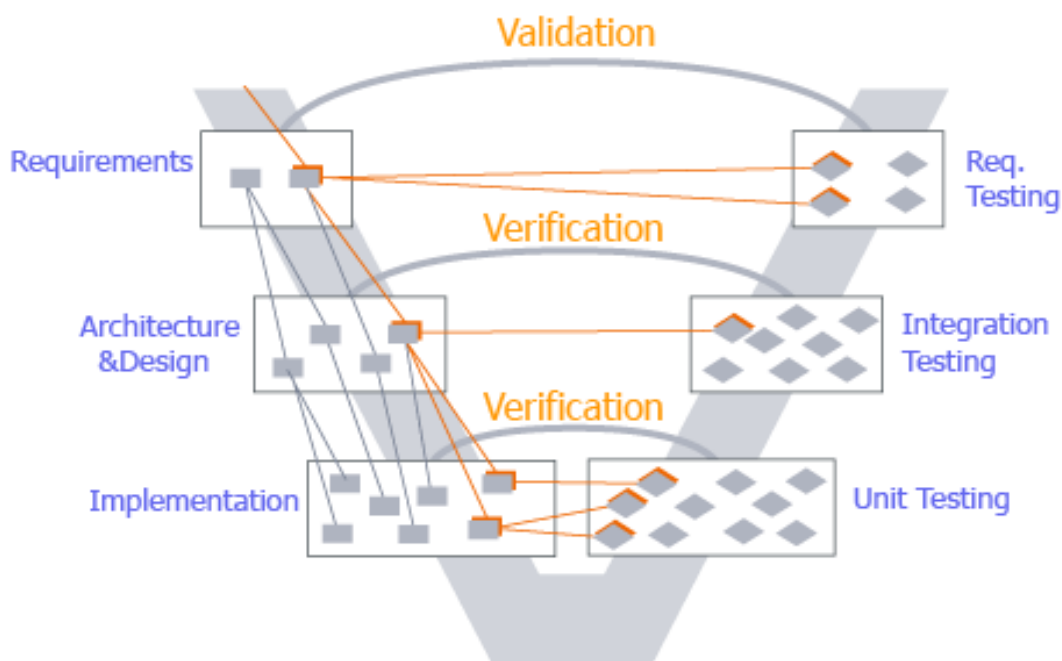
Având în vedere că cel mai adesea la dezvoltarea de produse participă echipe diferite, din țări diferite, specializate pe arii diferite (software, electronică, mecanică, etc), cerințele, formulate în așa fel încât să fie pe înțelesul tuturor, pot constitui un „limbaj” comun:



Limbaajul cerințelor are o sintaxă rigidă, dar foarte simplă și ușor de învățat:



Luând în calcul toate aspectele enumerate anterior, este foarte important ca orice ciclu de dezvoltare a unui produs să înceapă cu o etapă în care cerințele sunt clarificate. Astfel ele pot constitui o bază pentru arhitectura și designul sistemului. De asemenea, la finalul dezvoltării, validarea se efectuează rulându-se teste create specific pentru fiecare cerință în parte.



Concluzionând, beneficiile Ingineriei Cerințelor sunt:

- reducerea efortului depus pentru a face modificări cauzate de neînțelegeri
- identificarea posibilităților de a reutiliza componente ale sistemului la dezvoltarea altor produse
- evitarea creanțelor în instanță pentru nerespectarea contractelor între client și furnizorul de produse automotive
- cererile de schimbări din partea clientului sunt documentate și administrate corespunzător
- mai bună înțelegere a nevoilor clienților
- clientul și furnizorul au o înțelegere comună asupra conținutului fiecărei versiuni de produs livrată intermediar
- identificarea timpurie a constrângerilor de a folosi anumite soluții de implementare
- identificarea de cerințe contradictorii

Cerințe proiect ViTAL

P_Req# 1: Sistemul trebuie să permită controlul de la distanță a părților componente.

P_Req# 2: Sistemul trebuie să permită reglarea coeficientului de confort.

P_Req# 3: Sistemul trebuie să permită localizarea vizuală sau auditivă a vehiculului într-un spațiu deschis până la dezactivare.

P_Req# 4: Sistemul trebuie să permită utilizatorului să vizualizeze ocuparea scaunului din stanga a vehiculului.

P_Req# 5: În cazul în care o persoană neautorizată este așezată pe scaunul șoferului, sistemul trebuie să alerteze auditiv și vizual utilizatorul până la dezactivare.

P_Req# 6: În cazul în care o persoană neautorizată este așezată pe scaunul șoferului, sistemul trebuie să notifice utilizatorul până la dezactivare.

P_Req# 7: Sistemul trebuie să permită utilizatorului deschiderea de la distanță a geamurilor și deschiderea ușilor și portbagajului.

P_Req# 8: Sistemul trebuie să activeze farurile în momentul în care lumina scade sub un threshold.

P_Req# 9: Sistemul trebuie să schimbe culoarea led-ului RGB din aplicație.