



# Inxhinierimi softverik

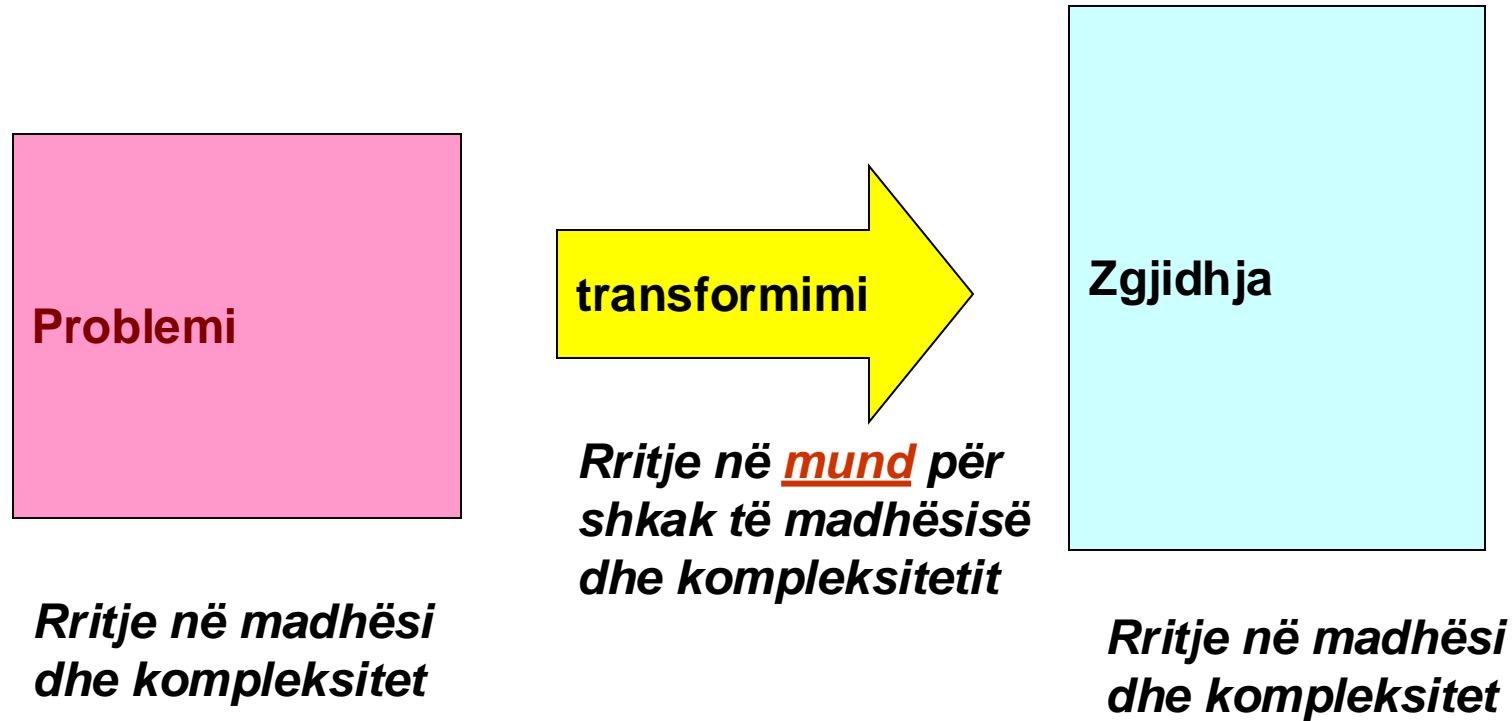
Pjesa 2 – Ndërtimi i një sistemi

Prof. Asoc. Dr. Ermir Rogova

# Ndërtimi i një “Sistemi”

- Kalimi prej shkrimit të një programi te ndërtimi i një sistemi. Ku është dallimi?!
- Kompleksiteti, madhësia, kompleksiteti, madhësia -----
  - Gjërësia e kompleksitetit
  - Thellësia e kompleksitetit

# Rritja e kompleksitetit çdokund



# Kompleksiteti (Gjërësia)

- Më shumë functionalitete
- Më shumë tipare brenda secilit funksionalitet
- Shumëllojshmëri të ndërfaqeve (të brendshme dhe të jashtme)
- Më shumë përdorues dhe lloje të tyre
- Më shumë të dhëna, lloje dhe struktura të tyre

Për detyrën 1, çfarë ndodh nëse numri të hyrjeve rritet në 1 trilion dhe vetë numrat janë bukur të mëdhenjë ?

# Kompleksiteti (Thellësia)

- Më shumë linqe dhe lidhje
  - Bashkëpërdorimi i të dhënave ndërmjet funksionaliteteve dhe logjikës
  - Kalimi i kontrollës ndërmjet funksionaliteteve

# Shembuj për diskutim në klasë

- Detyra 1 — llogarit dhe paraqit “mesataren” e numrave të dhënë.
- Detyra 1 e modifikuar — paraqit numrin më të madh dhe më të vogël të dhënë.
  - Ku është rritja e kompleksitetit?
- Detyra 1 e modifikuar më tej — paraqit numrat e dhënë të rënditur prej më të voglit deri te më i madhi.
  - Ku është rritja e kompleksitetit?

# Trajtimi i kompleksiteteve (A)

- Përmes “thjeshtimit”
  - Zbërthimi i problemit dhe i zgjidhjes
  - Modularizimi i zgjidhjes
  - Ndarja e shqetësimeve të problemit dhe të zgjidhjes
  - Zgjidhja inkrementale e problemeve

**\*\*\* Nuk “reklamohet” por nganjëherë përdoret teknika: ZVOGLOJE problemin.**

# Trajtimi i kompleksiteteve (B)

- Përmes “përmirësimit të teknologjisë dhe veglave”
  - Databaza për trajtimin e informacionit dhe strukturave të tij
  - Programimit dhe platformave për zhvillim
  - Rrjetit kompjutues
  - Menaxhimit të konfigurimit multi-zhvillues
  - Teknika modelimi të problemeve dhe zgjidhjeve
  - Testim i automatizuar

***Notë: herën e parë, përdorimi i këtyre në fakt do të jetë më kompleks.***



# Trajtimi i kompleksiteteve (C)

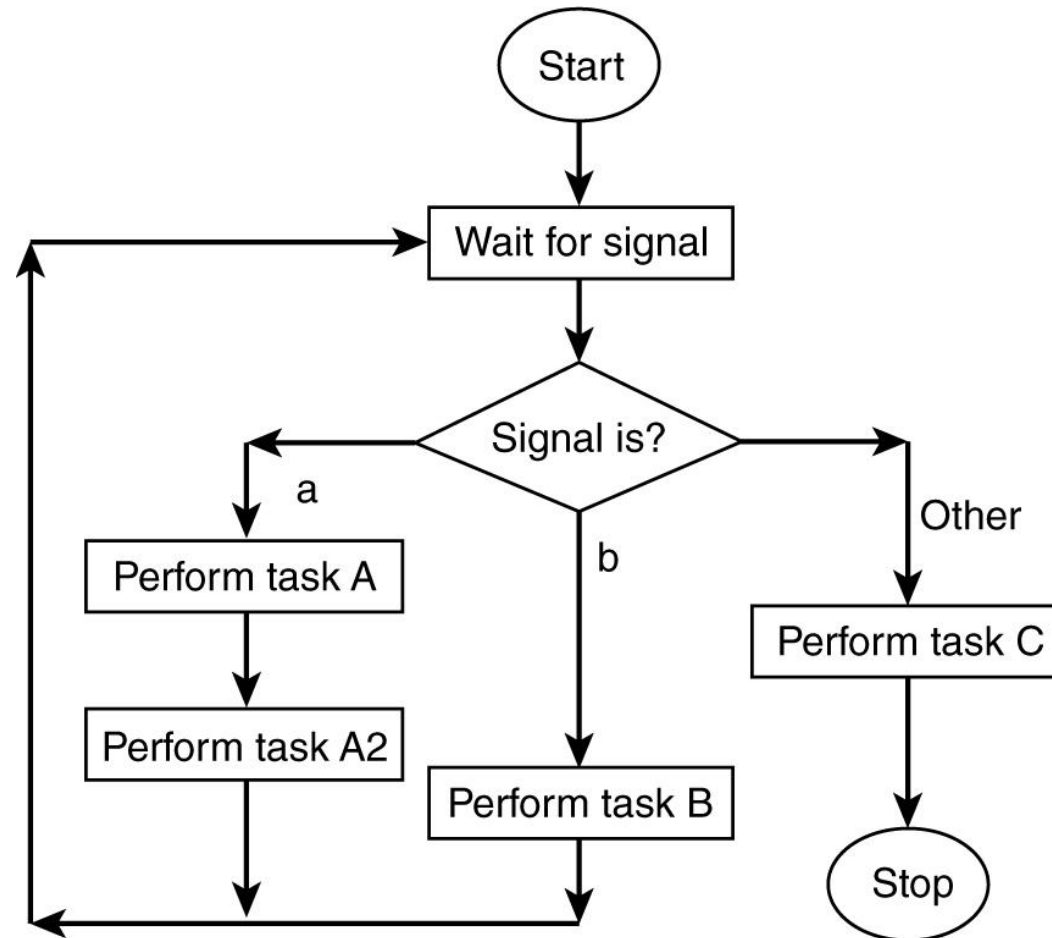
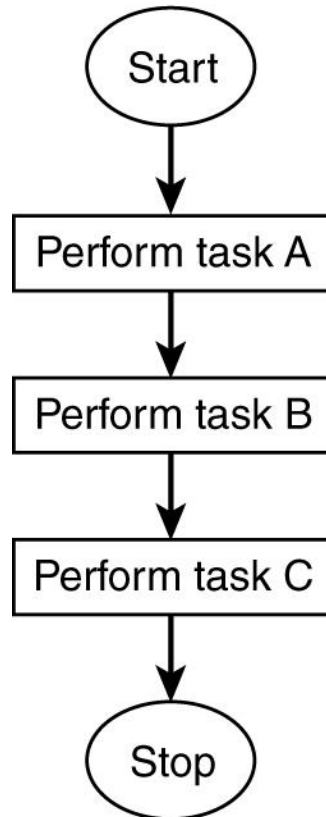
- Përmes “përmirësimit të procesit dhe metodologjive”
  - Koordinimi i shumë njerëzve të ndryshëm që kryejnë detyra të ndryshme
  - Udhëheqje për detyrat inkrementuese që kanë prerje
  - Udhëheqje për matjen e rezultateve dhe artefakteve të veçanta

***Notë: herën e parë që e vendosni një proces – është si një vegël e re – më kompleks.***

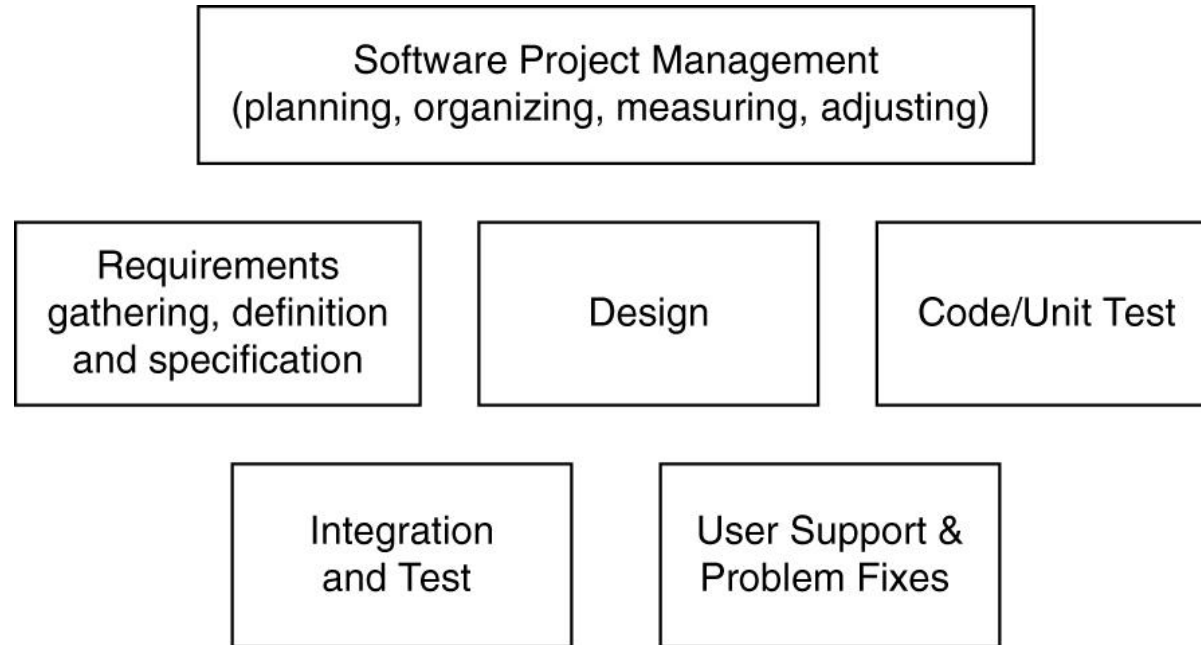
# Shembull i rritjes së Madhësisë dhe Kompleksitetit

(b) Increased Size and Complexity

(a) Simple

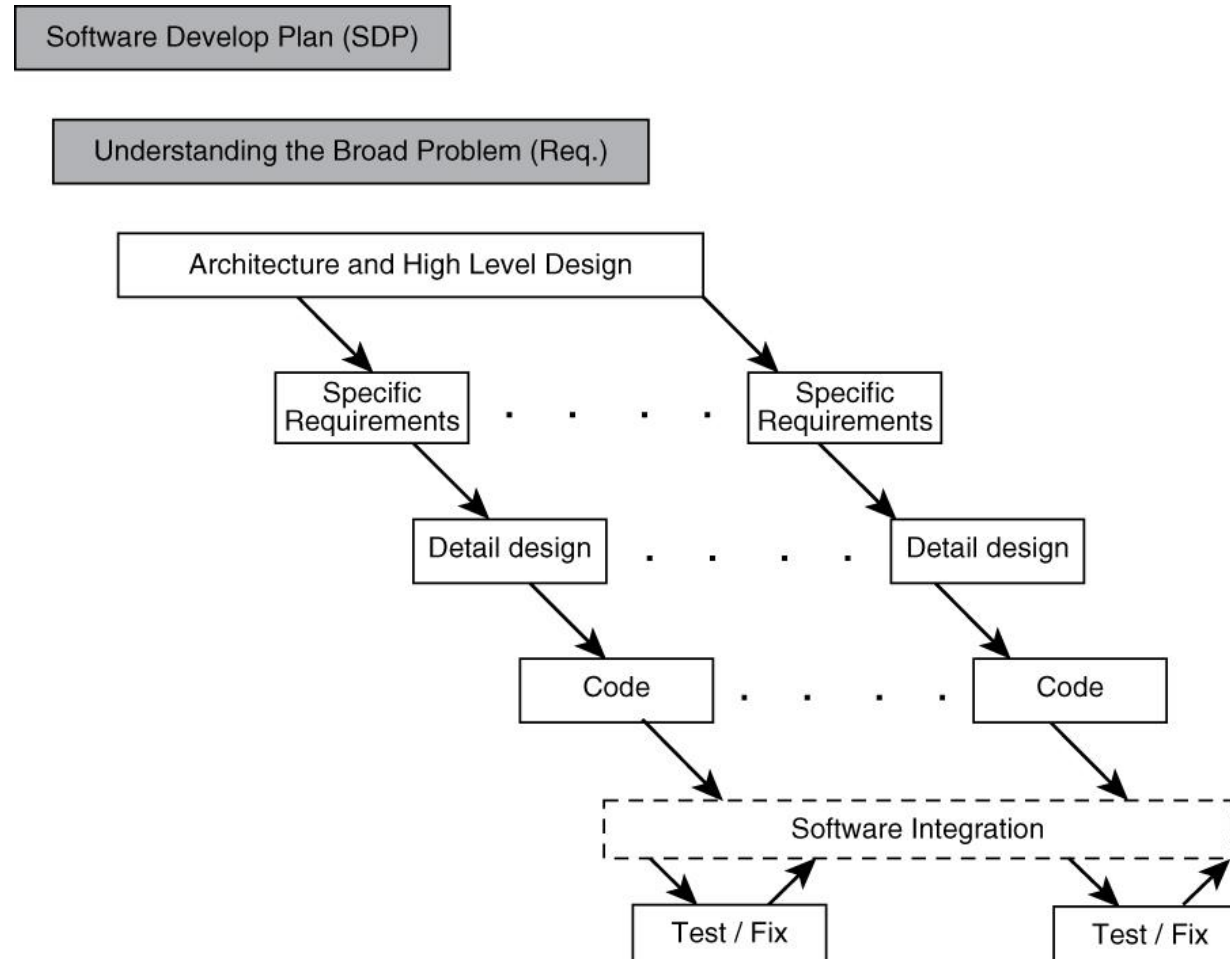


# Shembull – Ndarja e detyrave (Makro) (Trajtimi i kompleksitetit)

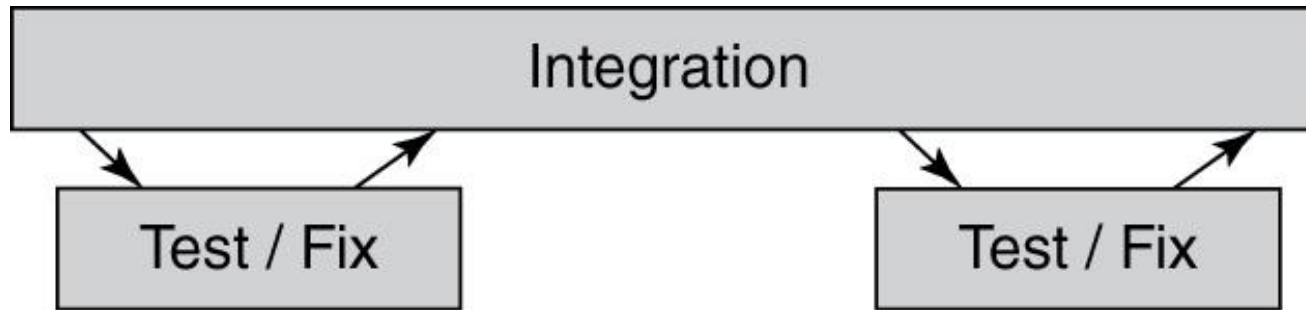


1. **Kush kryen cilën detyrë?**
2. **Si është kryer detyra, me cilën teknikë ose vegël?**
3. **Kur duhet secila detyrë të fillojë dhe përfundojë?**
4. **Kush duhet të koordinojë njerëzit dhe detyrat?**

# Shembull – Procesi përsëritës (Trajtimi i kompleksitetit)



# Trajtimi i “Detajeve” veç e veç

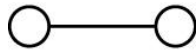


- Hapat në dukje “të thjeshta” për testo/rregullo dhe integro:
  - A duhet të jenë grupe testuese të ndara dhe të pavarura?
  - Si dhe kujt duhet ti raportohet problemi?
  - Sa informata duhet ti bashkangjiten raportimit të problemit?
  - Kush vendos për prioritetin e problemit?
  - Si kthehet rregullimi i problemit?
  - A duhen të gjitha problemet të rregullohen?
  - Çfarë duhet të bëjmë me problem të parregulluar?
  - Si integrohen në sistem rregullimet?

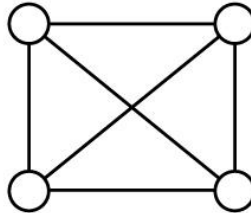
# Disa konsiderime “Jo-Teknike” për Zhvillimin dhe mbështetjen e një Sistemi (që kërkon më shumë mund, burime, etj.)

- Zgjerimi i mundit dhe i planprogramit
  - Si vlerësohet dhe trajtohet kjo?
- Zgjerimi i detyrave dhe komunikimeve?
  - A kemi nevojë për ndonjë proces?
  - A kemi nevojë për ndonjë vegël?

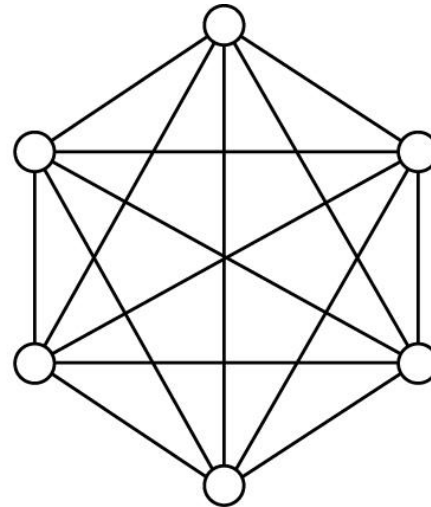
# Me rritjen e kompleksitetit të sistemit, rritet fuqia punëtore apo burimet



2 people:  
1 path



4 people:  
possibly 6 paths



6 people:  
increase to  
potentially 15 paths

**Për n njerëz, numri potencial i shtigjeve komunikuese =  $\sum (n-1) = [n \times (n-1)] / 2$**

- Rritja e sasisë së komunikimeve me rritjen e numrit të njerëzve. Poashtu, rritje në numrin gabimeve të bëra gjatë komunikimit.

# Një sistem i madh dhe kompleks

- Ndërtimi i një sistemi të rëndësishëm për misionin apo biznesin (p.sh., sistemi i pagave – në libër) kërkon:
  - Disa aktivitete të ndara që kryhen prej
  - më shumë se një person (p.sh., 50 ~ 100):
    - Kërkesat: mbledhja, analiza, specifikimi, dhe marrëveshja
    - Dizajni: abstrakimi, zbërthimi, reciprociteti, interaksioni dhe analiza e bashkimit
    - Implementimi: kodimi dhe testimi i njësive
    - Integrimi dhe gjurmimi i pjesëve
    - Testimi i veçantë: testimi funksional, testimi i komponenteve, testimi i sistemit dhe testimi i performancës
    - Paketimi dhe lëshimi (nxerrja në treg) e sistemit



# Poashtu, nevojitet të “Mbështetet” sistemi i “Pagave”

- Para-lëshimit: përgatitja për edukim dhe mbështetje:
  - Numri i pritshëm i shfrytëzuesëve
  - Numri i “problemeve të njohura” dhe kualiteti i pritur
  - Sasia e trajnimit të shfrytëzuesve dhe personelit mbështetës
  - Numri i cikleve të rregullimit dhe mirëmbajtjes
- Pas-lëshimit: përgatitja për mbështetje të shfrytëzuesëve dhe klientëve:
  - Qendra e thirrjeve dhe zgjidhja e problemeve
  - Rregullimi i problemeve të mëdha dhe ndryshimet në kod
  - Modifikimet funksionale dhe përmirësimet

# Koordinimi që kërkohet në Zhvillimin dhe Mbështetjen e Sistemeve

- Për arsye se janë:
  - Më shumë pjesë,
  - Më shumë zhvillues, dhe
  - Më shumë përdorues
- në sisteme të mëdha se sa në një program të vetëm të zhvilluar në një person i vetëm për një numër të kufizuar të përdoruesëve, paraqitet nevoja për koordinimin e (3 P-ve):
  - “Proceseve” dhe metodologjive që do të përdoren
  - “Produktit” final dhe artefakteve të ndërmjetme
  - “Personave” (zhvilluesëve, personelit mbështetës dhe përdoruesëve)

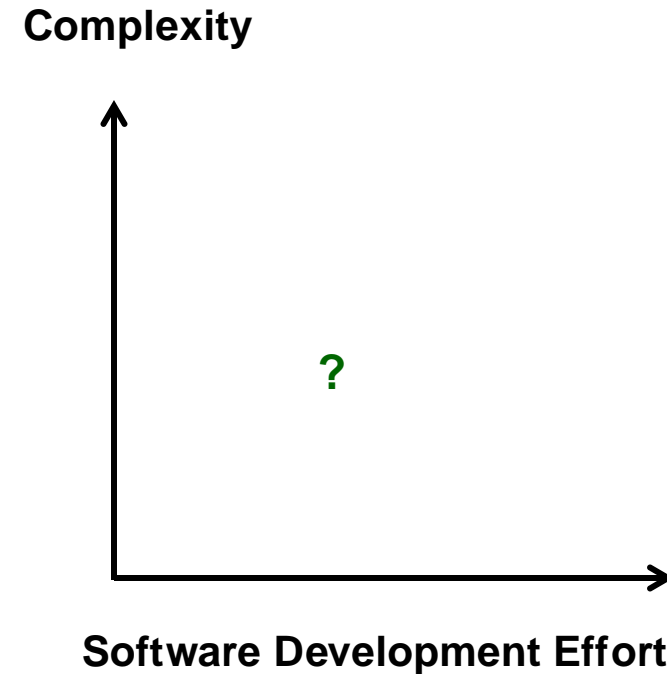
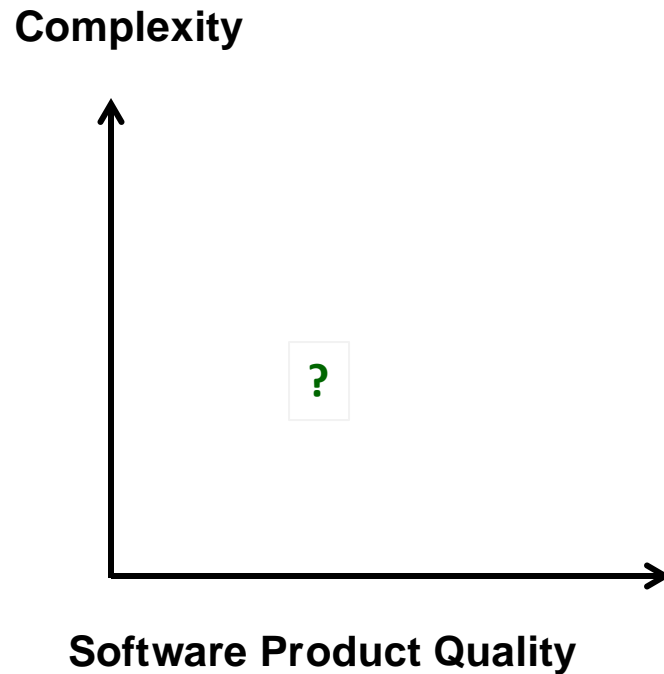
***Diagrami i mëhershëm mbi rritjen e njerëzve dhe shtigjeve potenciale komunikuese na jep një ide mbi rëndësinë e punës në komunikim.***

# Mundi vs. Kualiteti i produktit softverik



# Kompleksiteti vs. Kualiteti i produktit softverik? Kompleksiteti vs. Mundi në zhvillimin e softverit?

Cili lloj i “marrëdhënies” pritet?



# Definimi i qështjes së thellësisë dhe gjërësisë në kompleksitetin e softverit

- Problemi i thellësisë adreson kompleksitetin dhe marrëdhëniet ndërmjet komponenteve ose artikujve.
- Këto marrëdhënie mund të jenë në formë të përdorimit të përbashkët të të dhënave, transferit të kontrollit ndërmjet komponenteve, ose ndonjë kombinim i tyre
- Problemi i gjërësisë i referohet numrit dhe lloj-llojshmërisë së komponenteve apo artikujve. Sa më shumë që janë, aq më i keq problem.
- Gjërësia e kompleksitetit të softverit zakonisht i referohet numrit të funksionaliteteve, komponenteve, ndërfaqeve, etj. të softverit, përderisa thellësia e kompleksitetit të softverit i referohet marrëdhënieve dhe interaksioneve ndërmjet këtyre funksioneve, komponenteve, etj.

# Thjeshtimi i një problemi kompleks

- Ka disa mënyra për të thjeshtuar një problem. Të gjitha ato lidhen me zvoglimin e qështjeve të thellësisë dhe gjërësisë.
- Këtu përfshihen:
  - Zbërthimi
  - Modularizimi
  - Ndarja
  - Përsëritja Inkrementuese
- P.sh. Zbërthimi është një metodë ku merret një problem i madh dhe identifikohen problem të vogla brenda atij problem.
- Pastaj tentohet të zgjidhet problem i madh duke zgjidhur së pari problemet e vogla.
- Një karakteristikë e përbashkët në mes të metodologjive të thjeshtimit është zvoglimi i marrëdhënieve, numrit të funksionaliteteve, sasisë së interaksioneve, etj.
- Teknikë e tillë është zbërthimi si dhe modularizimi.

# Disa shqetësime në zhvillimin e sistemeve të mëdha

- Sistemet e mëdha kërkojnë nga inxhinierët softverik të konsiderojnë shumë aspekte të zhvillimit, përfshirë:
  - Arkitekturën dhe dizajnin
  - Zgjedhjen e gjuhe, databases, rrjetit, middleware-it
  - Proceset dhe metodologjitë që do të përdoren për zhvillim

# Numri i njerëzve pas-lëshimit

- Numri i personelit mbështetës të nevojshëm pas lëshimit bazohet në disa faktorë:
  - Numrin e pritshëm të klientëve/shfrytëzuesëve
  - Qualitetin e produktit të lëshuar duke marrë parasysh numri e gabimeve (bugs) të dituri që egzistojnë në product
  - Sasinë e trainimit të shfrytëzuesëve të kryer para lëshimit
  - Numri i projektuar i problemeve dhe ndryshimeve që mund të paraqiten
  - Sa mirë janë të trajnuar personeli mbështetës





Pyetje???