



# Inxhinierimi softverik

Pjesa 4 – Modelet e procesit të softverit

Prof. Ass. Dr. Ermir Rogova

# Modelet e Procesit të Softverit

- Çka është një model i procesit?
- Është një përshkrim
  - i detyrave të cilat duhet të kryhen
  - në rënditje të caktuar
  - nën kushte të caktuara nga
  - nga persona të caktuar
- për të arritur “rezultatet e dëshiruara.”

# Përse na duhet një Model i Procesit?

- Për të siguruar “udhëheqje” për një koordinim dhe kontrollim sistematik të
  - detyrave dhe
  - personelit që kryen detyrat

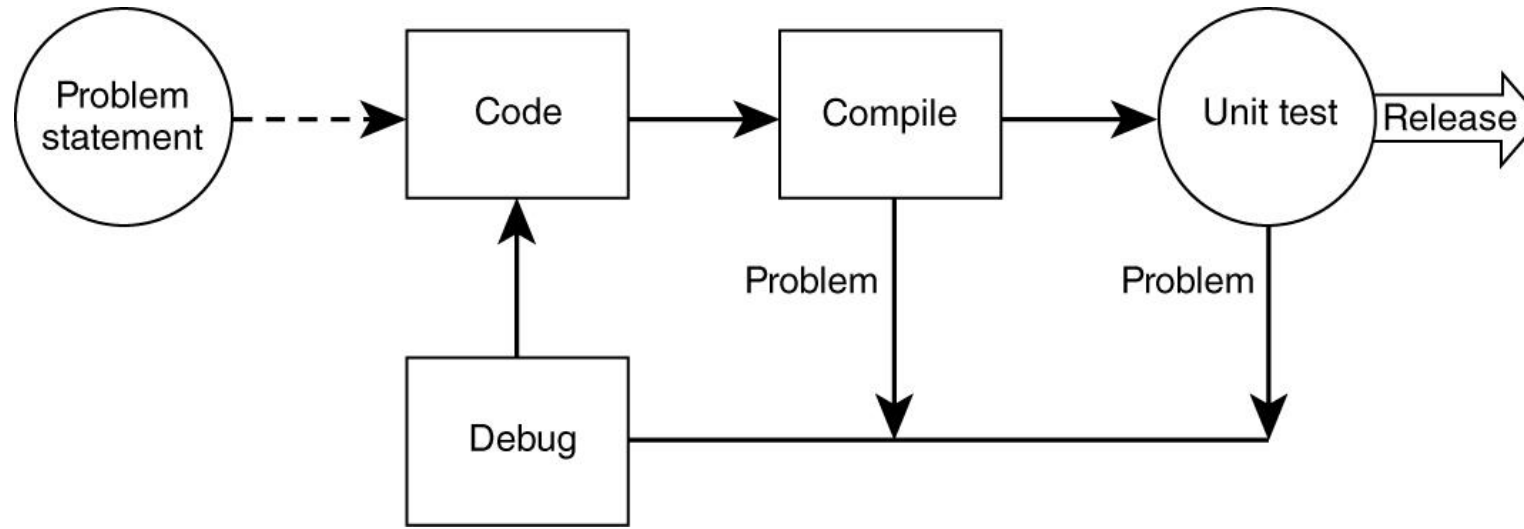
*Vini re fjalët kyçe: koordinim/kontroll, detyra, personel.*



**A kemi nevojë për një proces nëse projekti kërkon  
vetëm një person ose maksimum dy persona?**

**Përse? ---- Përse jo ?**

# Një proces “i thjeshtë dhe i njohur”



- *Shumica e njerëzve e ndjekin këtë proces të thjeshtë, por fatkeqësisht disa prej tyre kapërcejnë testin e njësive ose rregullimin e gabimeve (debugging).*
- *Poashtu, disa vazhdojnë pa konsideruar dhe kuptuar tërësisht “deklaraten e problemit” —e cila është e detyrueshme.*

# Zgjerimi i procesit “të thjeshtë”

- Me rritjen e madhësisë dhe kompleksitetit të projekteve paraqitet nevoja për:
    - Të qartësuar dhe stabilizuar kërkesat
    - Të testuar më shumë funksionalitete
    - Të dizajnuar më me kujdes
    - Të përdorur më shumë softver dhe vegla egzistuese
      - Databaza
      - Rrjeta
      - Kontrol kodi
    - Përfshirjen e më shumë njerzëve
- Kjo rezulton në më shumë detyra dhe më shumë njerëz***

# Me më shumë njerëz dhe detyra

- Tani kemi nevojë të “definojmë”:
  - Bashkësinë e detyrave që duhet të kryhen
  - Rrjedhjen sekuenciale të detyrave
  - Hyrjet dhe daljet (input and output) e këtyre detyrave
  - Parakushtet dhe paskushtet për secilen detyrë
  - Njerëzit dhe aftësitë e nevojshme për të kryer detyrat

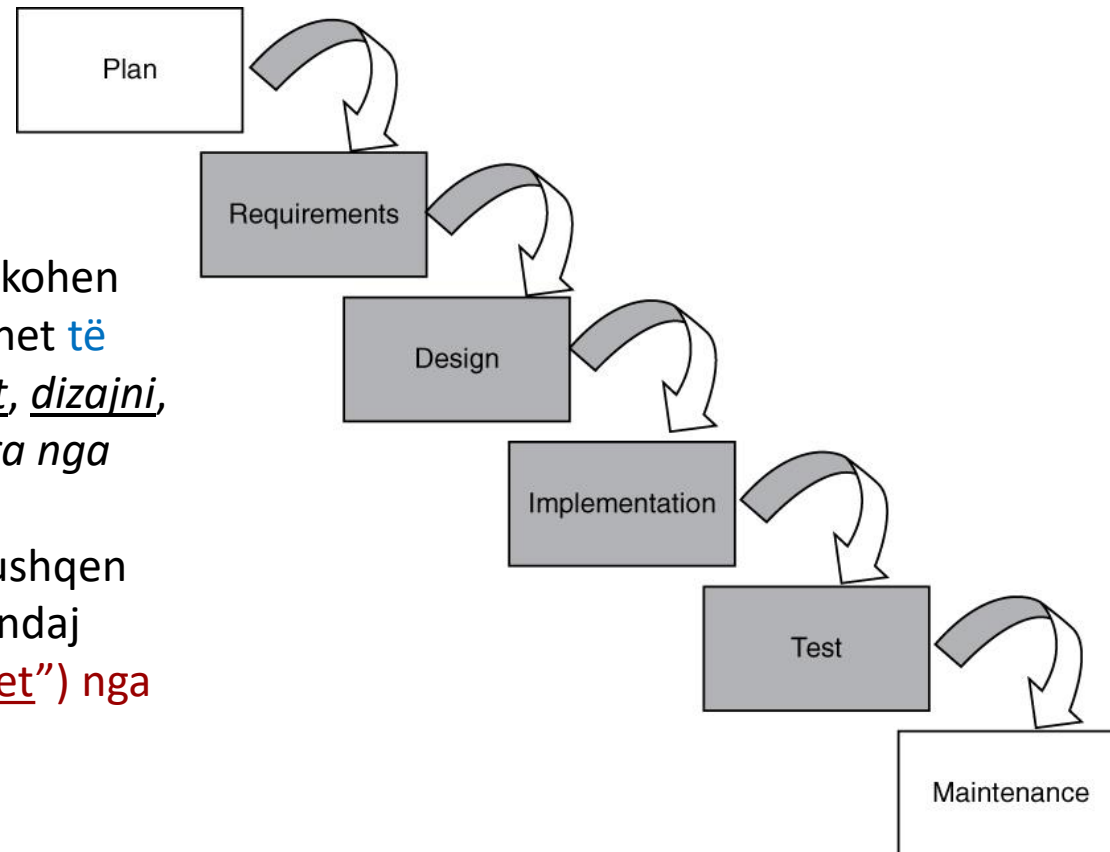
# Disa procese “tradicionale” të zhvillimit të softverit

- Procesi i “thjeshtë” i paraqitur më heret është përdorur nga shumë për vite me rradhë pa përvetësuar formalisht aktivitetet e tjera të rëndësishme zhvilluese si analiza e kërkesave, dizajni, testimi formal ose paketimi
- Pranimi i nevojës për procese formale fillimisht u shtye nga dështimet në zhvillimin e softverit të madh dhe kompleks
  - Waterfall: procesi më i hershëm dhe përballej me mos egzistimin e proceseve
  - Incremental: përballet me zbërthimin e sistemeve të mëdha
  - Spiral: përballet me menaxhimin e rrezikut
  - Rational Unified Process: përballet me qështje të shumta në zhvillim dhe menaxhim

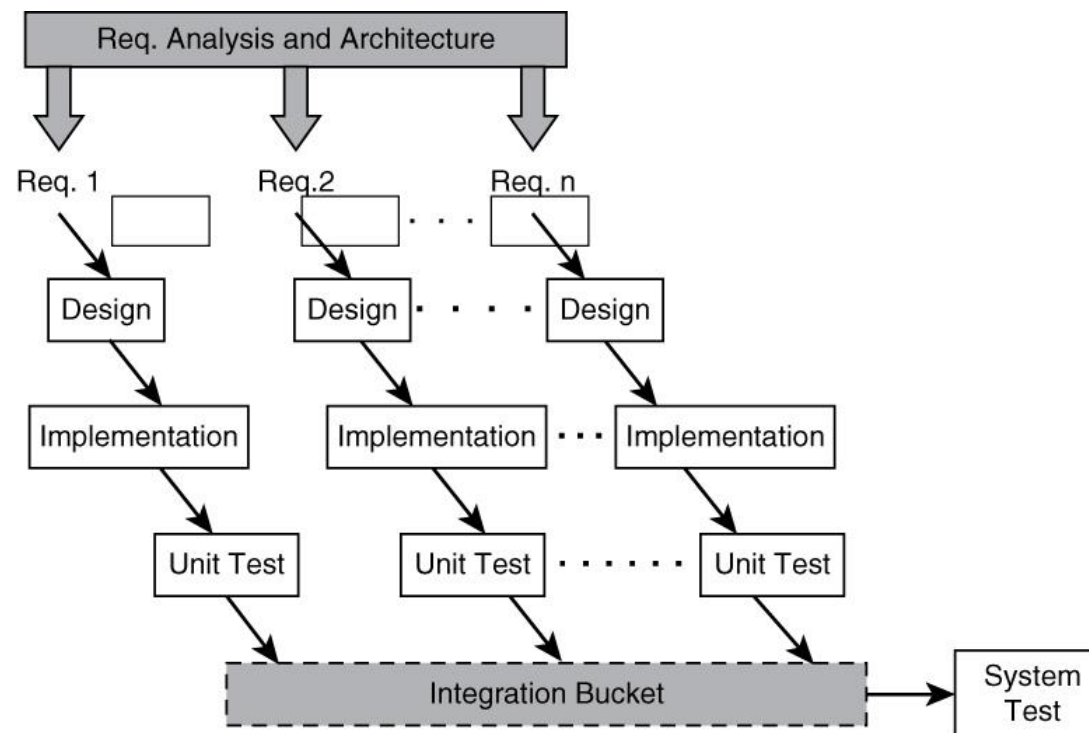


# Modeli Waterfall

- Kërkesat duhen të specifikohen
- Katër detyra kryesore duhet të kryhen me rend: kërkesat, dizajni, kodi, and testi, të ndjekura nga integrimi
- Dalja (Output) i një faze ushqen fazën tjetër me rend, prandaj lehtë ndiqet (“kontrollohet”) nga menaxhmenti.

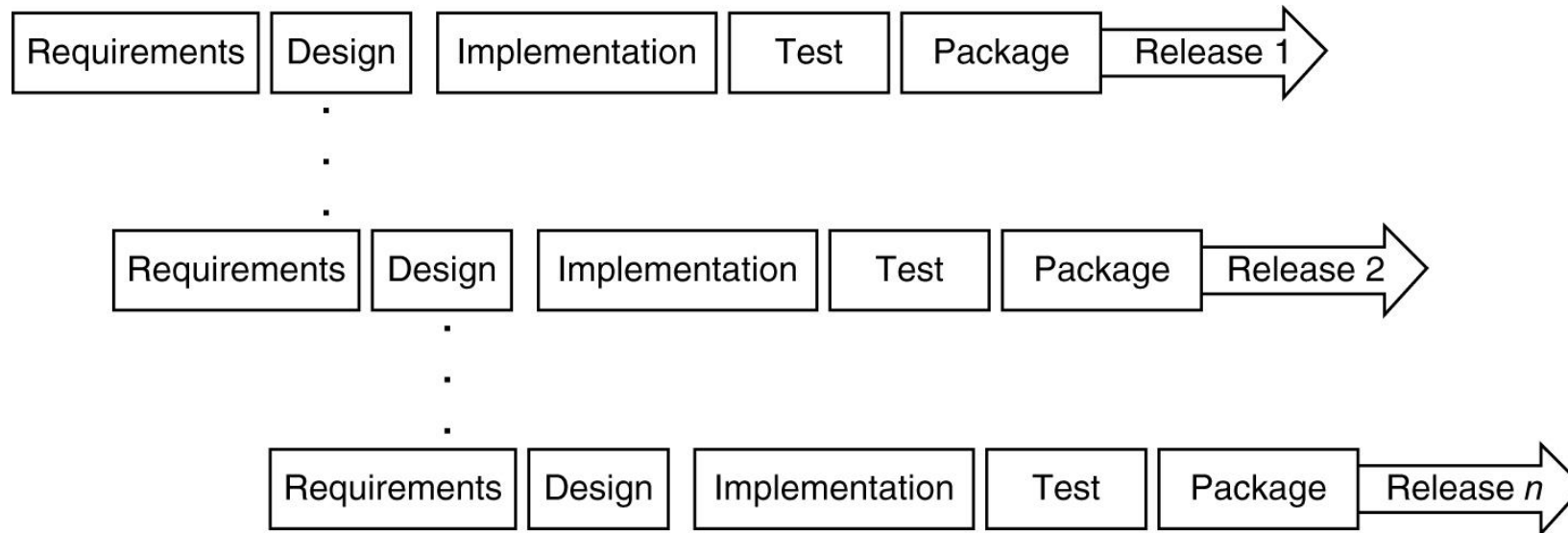


# Modeli Incremental (A) – “Integrim i vazhdueshëm”



- Secila “kërkesë/artikull i madh” zhvillohet ndaras përmes rënditjes së njëjtë: kërkesa, dizajni, kodi, dhe testi i njësisë.
- Me përfundimin e pjesëve të zhvilluara, ato vazhdimisht integrohen në një shportë të përbashkët për t’ju nënshtruar testit të integritit.

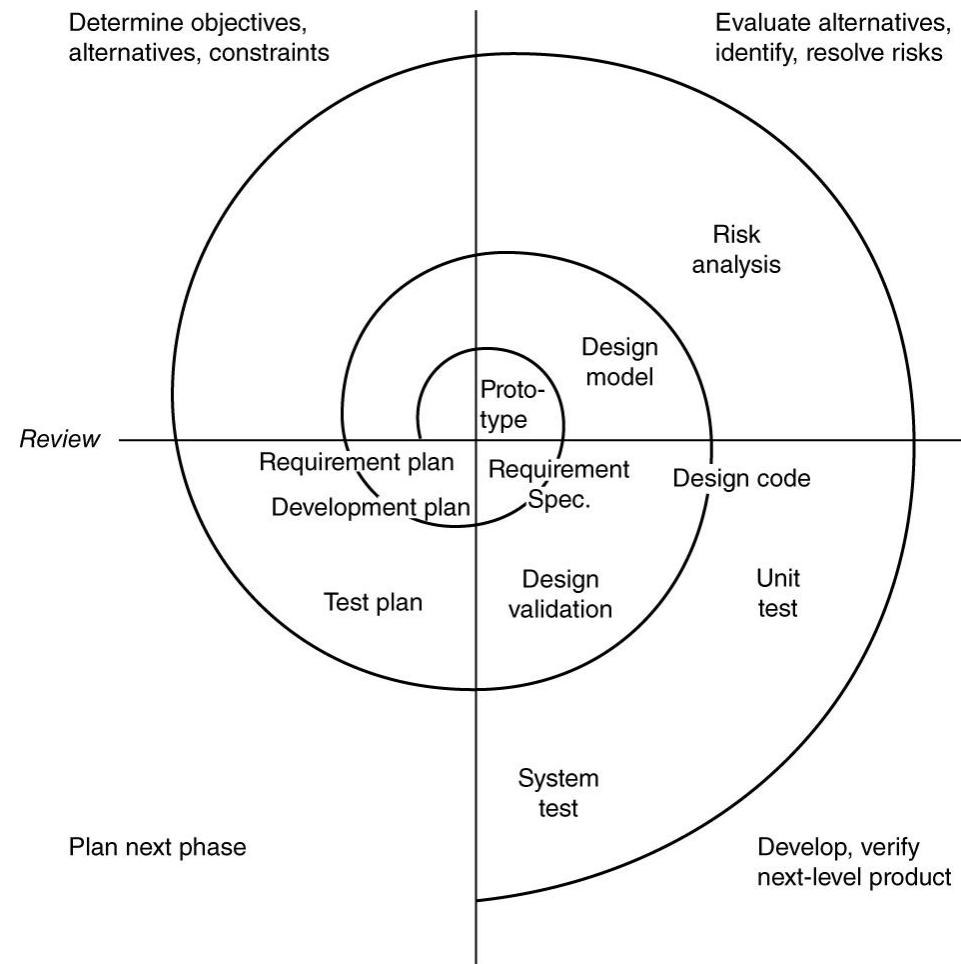
# Modeli Incremental (B) – “Lëshime të shumta”



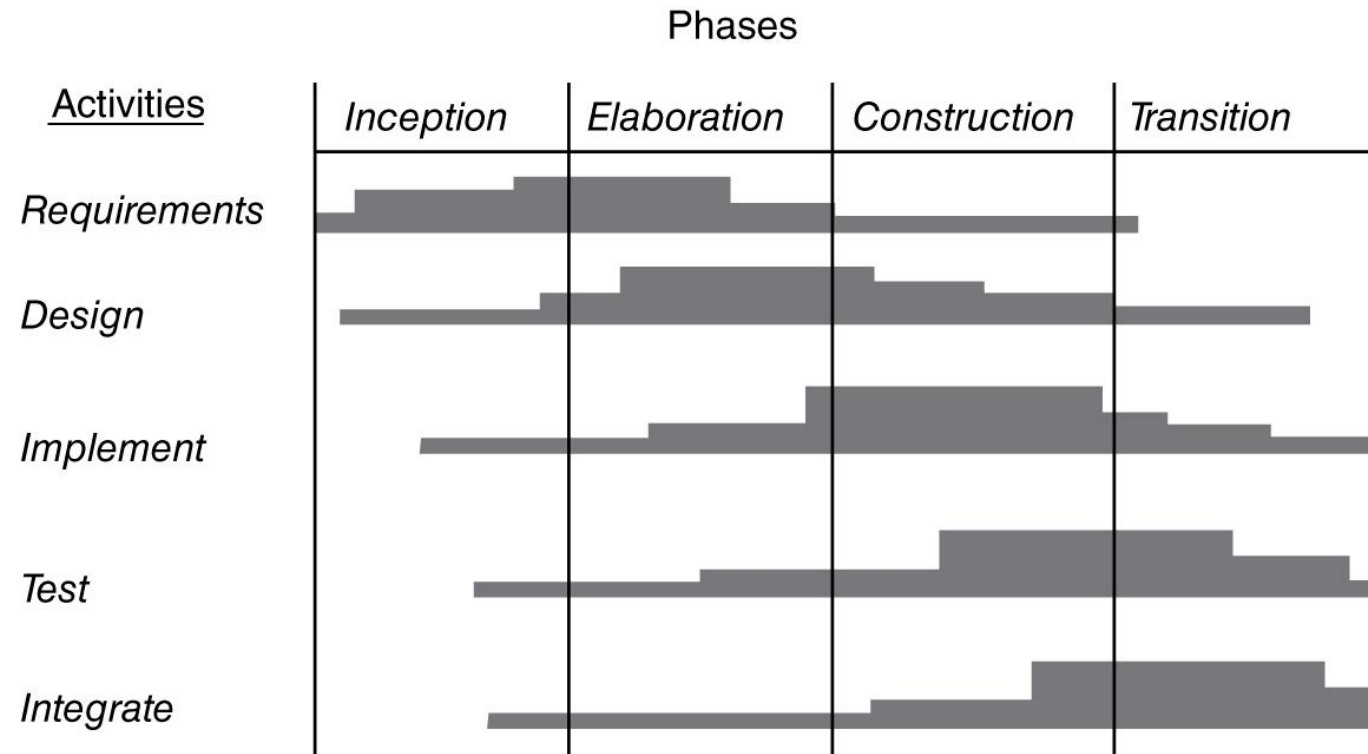
- Secila bashkësi e vogël e kërkesave zhvillohet, paktohet dhe lëshohet në treg në formë të **lëshimeve të shumta**.

# Modeli Spiral

- Aktivitetet e zhvillimit të softverit kalojnë nëpër katër faza cikluese
- Proces që i kundërvihet rreziqeve, i propozuar së pari nga by Barry Boehm

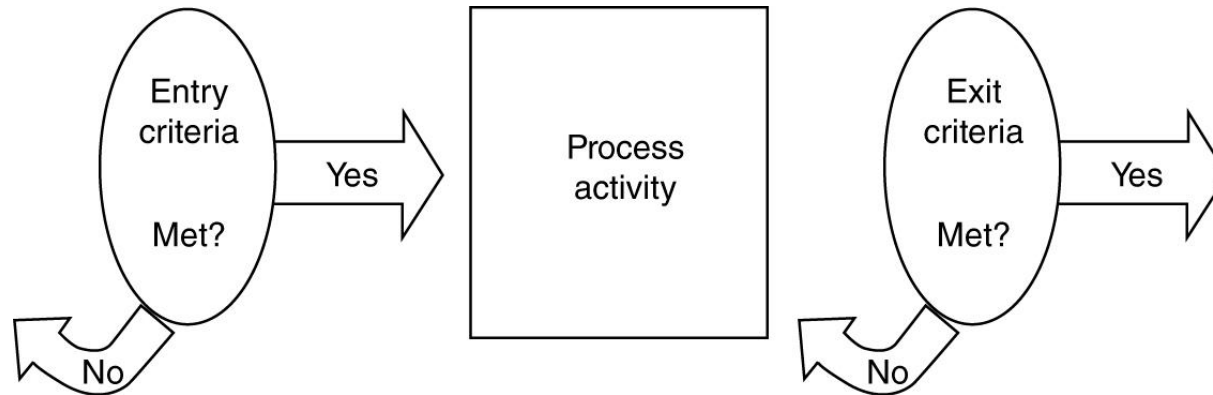


# Rational Unified Process (RUP)



Secili aktivitet i zhvillimit të softverit adresohet në **katër fazat: zanafilla, përpunimi, ndërtimi, dhe tranzicioni (kalimi).**

# Kriteret për Hyrje dhe Dalje



- Për të qenë modeli i procesit më shumë se thjesht “udhëzues”, duhet të përfshijë një listë të kushteve ose kërkesave të cilat definojnë:
  - **kriter hyrës** para kryerjes së një aktiviteti në një proces.
  - **kriter dalës** para se një aktivitet në një proces të quhet i përfunduar.

# Vlerësimi i Organizatave Softverike

- Zhvillimi dhe mbështetja e softverit mund të bëhet me një process shumë të vogël ose me procese shumë të sofistikuara, të definuara mirë, të organizuara mirë dhe të ekzekutuara mirë.
- Sa i pjekur është organizimi juaj i inxhinierimit të softverit dhe a keni nevojë për përmirësim?
- ISO (seria ISO 9000) and SEI (Software Engineering Institute) janë dy organizata kryesuese të cilat ndihmojnë në vlerësimin e procesit.



# CMM-ja e SEI-së – Fillimi i 1990-ta (1)

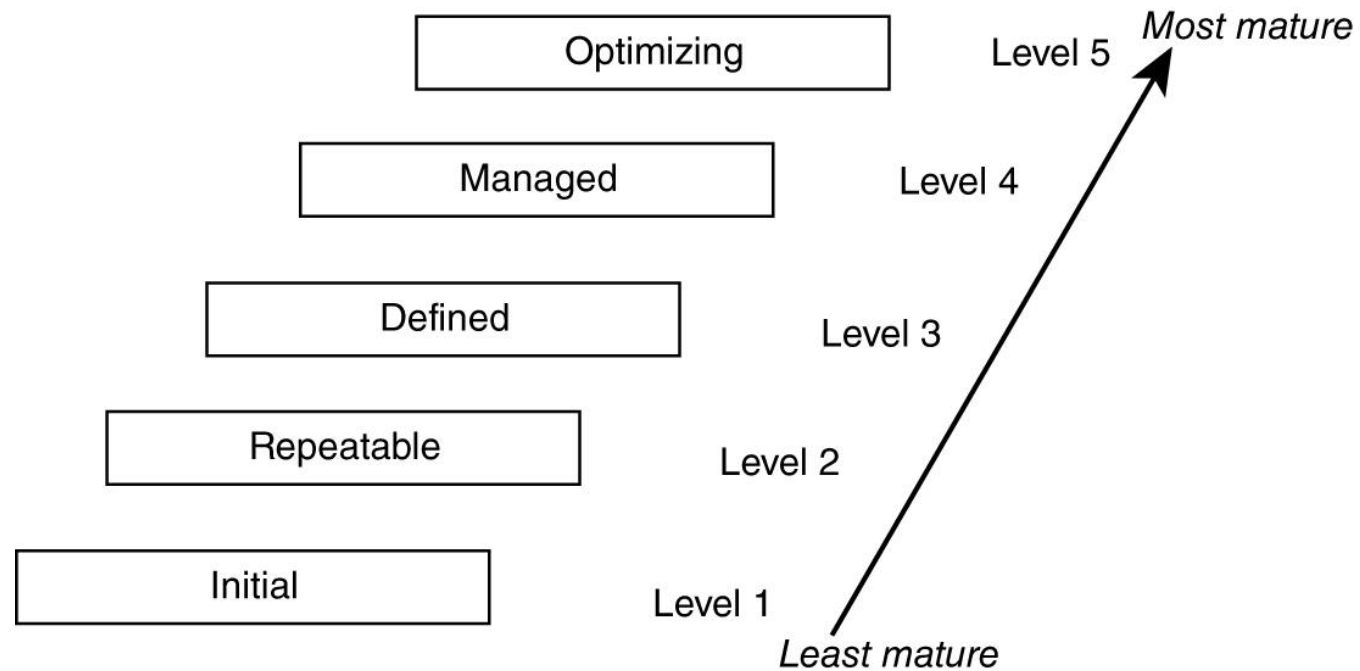
- Software Engineering Institute (SEI) ka propozuar një Model të Aftësive dhe Pjekurive “Capability Maturity Model (CMM)” për të ndihmuar organizatat softverike të vlersojnë pjekurinë e tyre dhe të sigurojnë udhëheqje në zhvillimin e softverit.
  - Fillestar: nuk ka proces dhe çfardo suksesi është me fat ose nga ndonjë person i veçantë
  - I përsëritshëm: ka zotëruar 6 procese dhe mund të përsërisë suksesin e tyre me këto 6 procese:
    - menaxhimin e kërkesave (requirements management)
    - ndjekjen e projektit (project tracking)
    - garantimi i kualitetit (quality assurance)
    - planifikimi i projektit (project planning)
    - menaxhimi i nënkontraktues (subcontract management)
    - menaxhimin e konfigurimit (configuration management)



# CMM-ja e SEI-së – Fillimi i 1990-ta (2)

- I definuar: ka zotruar edhe 7 procese të tjera dhe është kompetent në ndërtimin e softverit:
  - Procesin e organizimit (organization process)
  - programin e trajnimit (training program)
  - Inxhinierimin e produktit (product engineering)
  - recenzionin kolegjial (peer review)
  - definimin e procesit organizues (organization process definition)
  - menaxhimin e integruar të softverit (integrated software management)
  - koordinimi ndërmjet grupeve (inter-group coordination).
- I menaxhuar: ka përfshirë edhe 2 procese të tjera të cilat merren me matjen kuantitative dhe kualitetin:
  - menaxhimi kuantitativ i procesit (quantitative process management)
  - menaxhimi i kualitetit (quality management).
- Optimal: arritja e këtij niveli më të lartë kërkon zotërimin e përmirësimit të vazhdueshëm me edhe 3 procese të tjera:
  - parandalimi i defekteve (defect prevention)
  - menaxhimi i ndryshimit të teknologjisë (technology change management)
  - menaxhimi i ndryshimit të procesit (process change management).

# 5 nivelet e modelit të parë (CMM)



- Duhet të zotërohen totalisht 18 procese për të arritur nivelin “optimal”.

Shiko faqe 77–78 të librit për **18 proceset “kyqe”**.

# CMMI

- Në 2001, CMM-ja u përmirësua në CMMI (CMM Integrated). Filloi me aspekte të mëdha të shumta për CMMI:
  - Inxhinierimi i sistemeve (Systems engineering)
  - Inxhinierimi i softverit (Software engineering)
  - Zhvillimi i integruar i produktit dhe procesit (Integrated product and process development)
  - Burimet e furnizuesëve

# Dy përfaqësimet e CMMI-së

- Pjesa Inxhinierimi i softverit e CMMI-së ka dy përfaqësime:
  - Fazor: i ngjajshëm me vlerësimin e organizimit nga CMM
  - Kontinual: më i mirë për vlerësimin e pjekurisë së secilit proces

# Nivelet Kontinual përkundër Fazor në CMMI

Level 5	Optimizing	Optimizing
Level 4	Quantitatively managed	Quantitatively managed
Level 3	Defined	Defined
Level 2	Managed	Managed
Level 1	Performed	Initial
Level 0	Incomplete	-----

Continuous  
(Capability Levels)                      Staged  
(Maturity Levels)

# 25 Proceset e CMMI-së (1)

- Egzistojnë 25 procese që mbulojnë 4 kategori të mëdha:
  - Menaxhimi i proceseve (Process Management) (ka 5 procese):
    - Fokusi në procesin e organizimit (Organization process focus)
    - Definimi i procesit organizativ (Organizational process definition)
    - Tranjimi organizativ (Organizational training)
    - Performanca e procesit organizativ (Organizational process performance)
    - Risitë dhe shpërndarja organizative (Organizational innovation and deployment)
  - Menaxhimi i projekteve (Project Management) (ka 8 procese):
    - Planifikimi i projektit (Project planning)
    - Monitorimi dhe kontrolli e projektit (Project monitoring and control)
    - Menaxhimi i marrëveshjeve me furnitorin (Supplier agreement management)
    - Menaxhimi i Integruar i projektit (Integrated project management)
    - Menaxhimi i rreziqeve (Risk management)
    - Grupimet e integruara (Integrated teaming)
    - Menaxhimi i integruar i furnitorit (Integrated supplier management)
    - Menaxhimi kvantitativ i projektit (Quantitative project management)

# 25 Proceset e CMMI-së (2)

- Inxhinierimi (Engineering) (ka 6 procese)
  - Zhvillimi i kërkesave (Requirements development)
  - Menaxhimi i kërkesave (Requirements management)
  - Zgjidhja teknike (Technical solution)
  - Integrimi i produktit (Product integration)
  - Verifikimi (Verification)
  - Validimi (Validation)
- Mbështetja (Support) (ka 6 procese)
  - Menaxhimi i konfigurimit (Configuration management)
  - Garantimi i kualitetit të procesit dhe produktit (Process and product quality assurance)
  - Matje dhe analiza (Measurement and analysis)
  - Ambienti organizativ për integrim (Organizational environment for integration)
  - Analiza dhe zgjidhja e vendimeve (Decision analysis and resolution)
  - Analiza dhe zgjidhja e shkaqeve (Causal analysis and resolution)

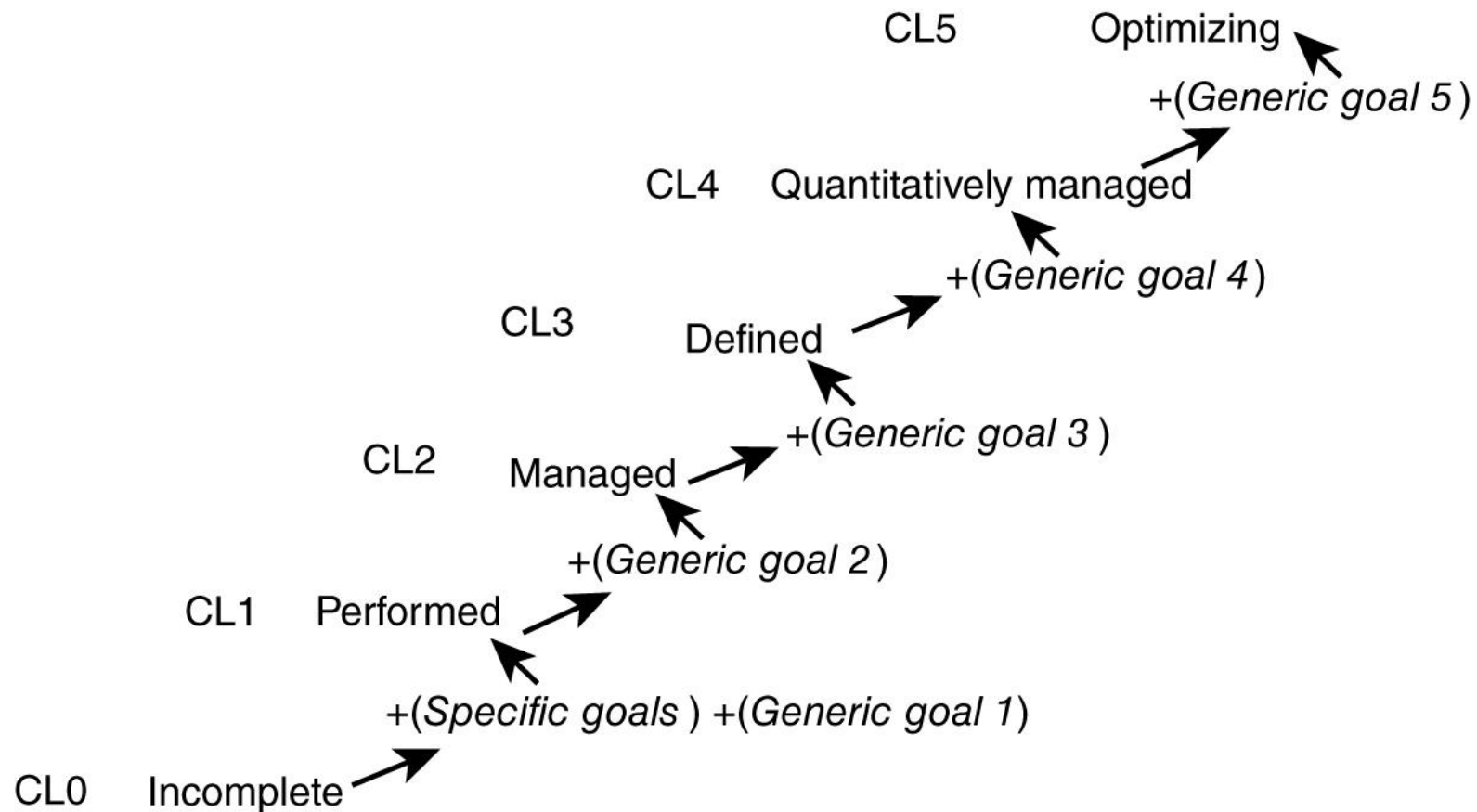
# Modelet Kontinuale përkundër Fazore

- Në përfaqësimin kontinual, secili proces fillon në nivelin e aftësisë 0 dhe ngjitet nëpër nivele bazuar në arritjen e “caqeve generike” and “nën-caqeve specifike.”
  - Lejon organizatën të përzgjedhë proceset në të cilat do të fokusohet duke u bazuar në nevojat e organizatës
  - Lejon krahasimin e fushave të proceseve ndërmjet organizatave
  - Lejon migrim më të lehtë prej standardeve të tjera
- Në përfaqësimin fazor, organizata fillon në nivelin e pjekurisë 1 dhe ngjitet nëpër nivele bazuar në zotërimin e bashkësive të proceseve
  - Lejon migrim të lehtë nga modeli i mëhershëm CMM
  - Siguron një udhëheqje të sekuencës së pjekurisë sipas fushave të proceseve
  - Lejon krahasim të lehtë të organizatave sipas niveleve të pjekurisë





# Arritja e “Niveleve të Aftësive” sipas secilës fushë të proceseve në modelin e përfaqësimit kontinual



# Pesë caqet gjenerike

- Caku 1 – Arrij të gjitha caqet specifike të procesit specifik
- Caku 2 – Institucionalizo menaxhimin e konsistencës së atij procesi në të gjithë organizatën
- Caku 3 – Institucionalizo definimin e atij procesi në të gjithë organizatën
- Caku 4 – Institucionalizo menaxhimin kuantitativ të atij procesi në të gjithë organizatën
- Caku 5 – Institucionalizo optimizimin/përmirësimin e vazhdueshëm të atij procesi në të gjithë organizatën

# Arritja e “Nivelit të Pjekurisë” në modelin e përfaqësimit fazor (1)

- NP1 (0 procese): nuk ka proces
- NP2 (7 procese):
  - menaxhimi i kërkesave (requirements management)
  - Planifikimi i projektit (project planning)
  - monitorimi i projektit (project monitoring)
  - menaxhimi i marrëveshjeve me furnitorin (supplier agreement management)
  - matjet dhe analiza (measurement and analysis)
  - garantimi i kualitetit të procesit dhe produktit (process and product quality assurance)
  - menaxhimi i konfigurimit (configuration management)

# Arritja e “Nivelit të Pjekurisë” në Modelin e përfaqësimit fazor (1)

- NP3 (14 procese):
  - Zhvillimi i kërkesave (requirements development)
  - Zgjidhja teknike (technical solution)
  - Integrimi i produktit (product integration)
  - Verifikimi (verification)
  - Validimi (validation)
  - Fokusi në procesin e organizimit (organizational process focus)
  - Definimi i procesit organizativ (organizational process definition)
  - Trajnimi organizativ (organizational training)
  - Menaxhimi i Integruar i projektit (integrated project management)
  - Menaxhimi i reziqeve (risk management)
  - Grupimet e integruara (integrated teaming)
  - Menaxhimi i integruar i furnitorit (integrated supplier management)
  - Analiza dhe zgjidhja e vendimeve (decision analysis and resolution)
  - Ambienti organizativ për integrim (organizational environment for integration)

# Arritja e “Nivelit të Pjekurisë” në Modelin e përfaqësimit fazor (3)

- NP4 (2 procese):
  - Performanca e procesit organizativ (organizational process performance)
  - Menaxhimi kvantitativ i projektit (quantitative project management)
- NP5 (2 procese):
  - Risitë dhe shpërndarja organizative (organizational innovation and deployment)
  - Analiza dhe zgjidhja e shkaqeve (causal analysis and resolution)

# Definimi i proceseve dhe komunikimi

- Dy komponentet kryesore të definimit të proceseve:
  - Aktivitetet e mëdha
  - Sekuencimi (rradhitja) e aktiviteteve
- Shumica e organizatave duhet të modifikojnë proceset ekzistuese për ti'a përshtatur nevojave të tyre — prandaj ata duhet të definojnë në detaje dhe të komunikojnë definicionet e proceseve të modifikuara (një punë e madhe)
- Zgjerimi i definimit të procesit në një nivel më të “rafinuar”:
  - Përshkrim i detalizuar i aktiviteteve
  - Kontrolla e duhur për hyrje dhe dalje të secilit aktivitet dhe rënditja e aktiviteteve
  - Artifaktet që rezultojnë nga aktivitetet
  - Resurset njerëzore të nevojiten për kryerjen e aktiviteteve
  - Veglat që mund të nevojiten për të ndihmuar në kryerjen e aktiviteteve



Pyetje???