



Topic 1:

Software Development Life Cycle (SDLC) - Overview

Giảng viên: Phạm Thị Thương – Bộ môn CNPM – Khoa CNTT

Email: ptthuong@ictu.edu.vn



Nội dung chính

1. Vòng đời phát triển phần mềm - Software Development Life Cycle (SDLC)
2. Sơ lược lịch sử phát triển của các tiến trình phần mềm
3. Hợp nhất Phát triển (Dev) & Vận hành (Ops) phần mềm - DevOps




1. Development Life Cycle (SDLC)

- SDLC (also called Software process):
 - Is a set of processes is used to develop and deliver high quality software
 - Is structured in different stages (what-how-build-use)
 - Can be accomplished using different models (SDLC models)
 - ⇒ SDLC models: describe phases of the software cycle & the order in which those phases are executed
 - ⇒ Ex., Water fall model, V-model, RUP, ...



Nội dung chính

1. Vòng đời phát triển phần mềm - Software Development Life Cycle (SDLC)
2. **Sơ lược lịch sử ↑ các tiến trình p.mềm**
3. **Hợp nhất Phát triển (Dev) & Vận hành (Ops) phần mềm - DevOps**



2. Lịch sử ↑ các tiến trình p.mềm

➡ Xem hình (dưới)



**Enterprise-Scale Adaptive
(Lean & Agile) Processes**



Adaptive (Agile) Processes



XP Extreme Programming Project



Crystal, Scrum, XP, FDD, Lean, DSDM, Open UP, Kanban

Iterative Processes



Spiral



RAD



RUP...

Predictive Processes



1970

1980

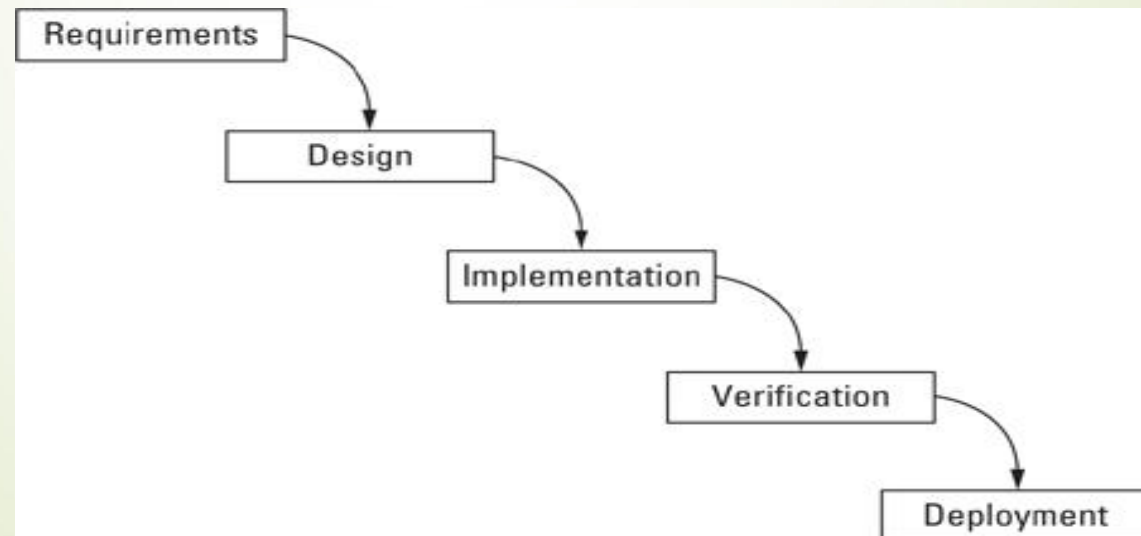
1990

2000

2010

1. Predictive, Waterfall-Like Processes

- **Figure 1-2.** Simplified “waterfall” model.
 - Also called Linear – Sequential Life Cycle Model
 - Progress flows top to bottom, like a waterfall.





1. Predictive, Waterfall-Like Processes

=> Các vấn đề nảy sinh?



1. Predictive, Waterfall-Like Processes

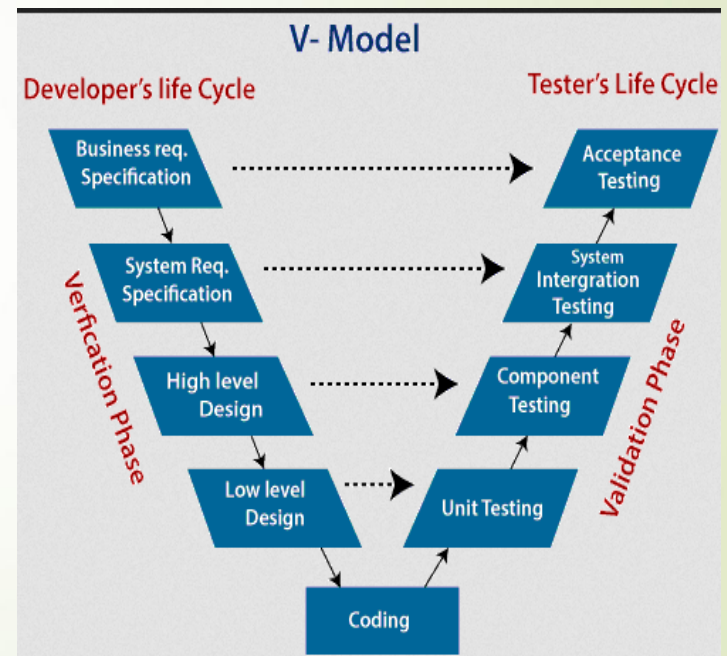
- Các vấn đề nảy sinh:

- Vấn đề 1:

- Test chỉ bắt đầu sau khi việc phát triển hoàn thành.

=> V – model là một biến thể của Waterfall model

- Test được lập kế hoạch // với từng giai đoạn tương ứng.
- Xem hình:



1. Predictive, Waterfall-Like Processes

- Các vấn đề nảy sinh:

- Vấn đề 2:

- Xử lý không hiệu quả các yêu cầu:

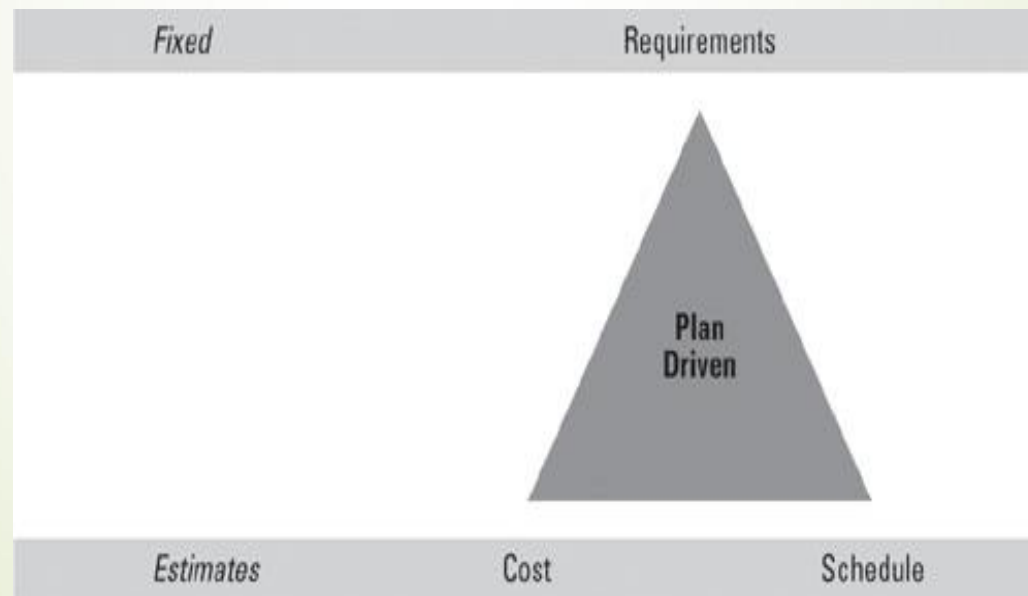
- Yêu cầu: Fixed

- Yêu cầu: là cơ sở để ước lượng lịch biểu và ngân quỹ của dự án

- => Xem Hình (dưới)

1. Predictive, Waterfall-Like Processes

- Figure 1-2: Yêu cầu cơ sở ước lượng cost + schedule



1. Predictive, Waterfall-Like Processes

- Yêu cầu: fixed

- ⇒ schedule và budget cũng bị fixed:

- Dẫn chúng ta đến cạm bẫy “tam giác thép” (“iron triangle” trap) như hình Figure 1-4:

- Trật hẹp, ràng buộc
 - Không thể thích nghi, mở rộng, thay đổi, ...
 - ⇒ Nguyên nhân thất bại các dự án:



1. Predictive, Waterfall-Like Processes

➤ Thất bại:

⇒ Kết quả thống kê(Standish Group's Chaos report survey [[Standish 1994](#)]):

- 31% bị hủy trước khi hoàn thành.
- 53% dự án có chi phí > 189% các ước lượng của chúng.
- Chỉ 16% dự án được hoàn thành đúng thời hạn và trong kinh phí.
- Với các công ty lớn, chỉ 42% đặc trưng/chức năng của p.mềm được phát hành một cách đầy đủ.

1. Predictive, Waterfall-Like Processes

- Tuy nhiên, mô hình vẫn được sử dụng rộng rãi đến ngày nay:
 - Xem: Hình 1-5





2. Iterative & Incremental Processes

➤ Lý do ra đời:

- Các thất bại của mô hình thác nước
- Sức ép thị trường ngày càng tăng
- Sự phát triển nhanh chóng, vượt bậc của các kỹ thuật, công cụ.

=> Dẫn đến iterative processes:

- Ra đời: 1980s và 1990s
 - Xem hình (dưới)

**Enterprise-Scale Adaptive
(Lean & Agile) Processes**



Adaptive (Agile) Processes



Crystal, Scrum, XP, FDD, Lean, DSDM, Open UP, Kanban

Iterative Processes



Spiral

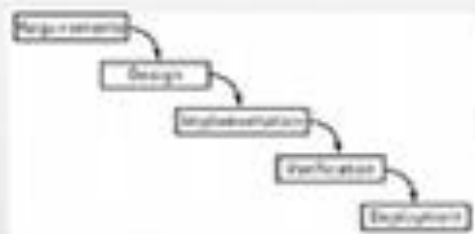


RAD



RUP...

Predictive Processes



1970

1980

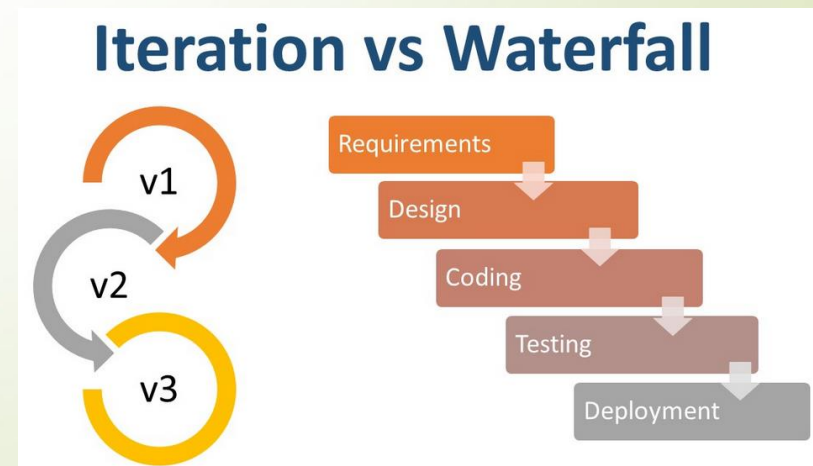
1990

2000

2010

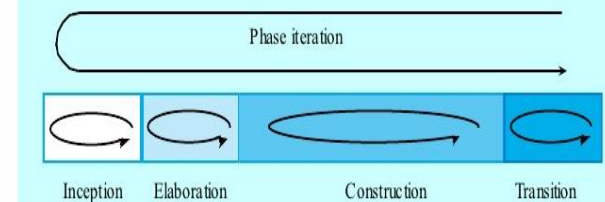
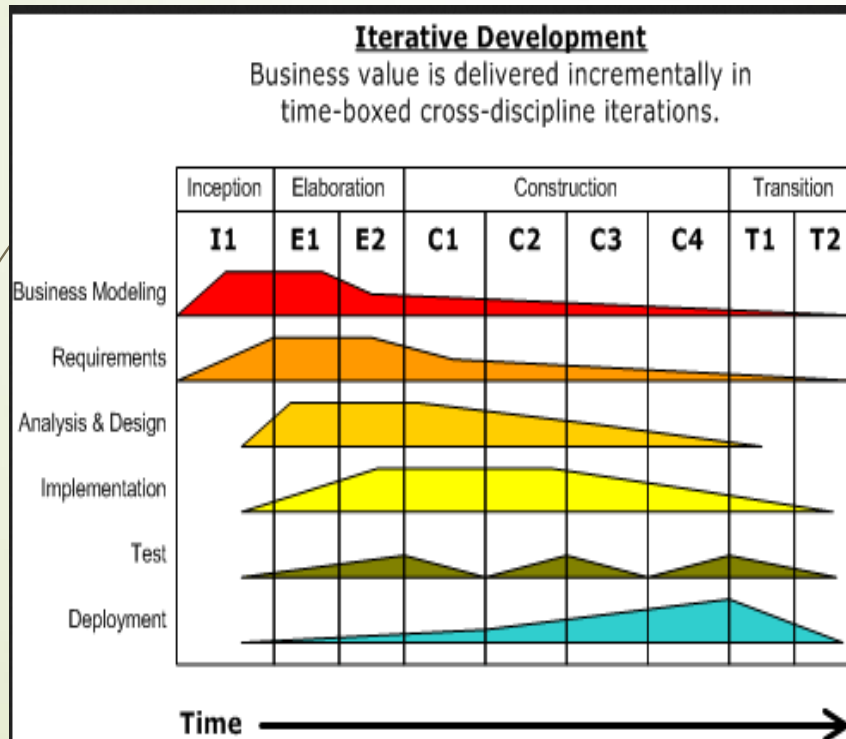
2. Iterative & Incremental Processes

- Does not attempt to start with a full specification of requirements. Instead, development begins by specifying and implementing just part of software, which can then be reviewed to identify further requirements
- This process is then repeated (Incremental), producing a new version/each cycle of the model
 - The lifecycle ~ a multiple-waterfall cycle



2. Iterative and Incremental Processes

Ex., RUP



- **Inception** : Establish the business case for the system.
- **Elaboration** : Develop an understanding of the problem domain and the system architecture.
- **Construction** : System design, programming and testing.
- **Transition** : Deploy the system in its operating environment.

RUP – lặp 2 chiều



3. Agile (Adaptive Processes)

- Gần đây hơn,
 - Một số thể hiện của RUP, nhưng linh động hơn, nhẹ hơn:
 - Agile.

Enterprise-Scale Adaptive (Lean & Agile) Processes



Adaptive (Agile) Processes

Scrum



XP - Extreme Programming Project



Crystal, Scrum, XP, FDD, Lean, DSDM, Open UP, Kanban

Iterative Processes



Spiral

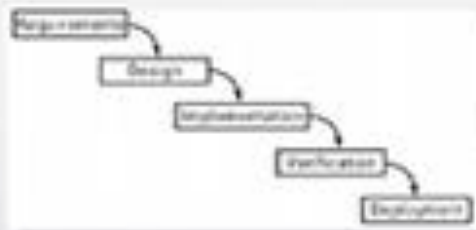


RAD



RUP...

Predictive Processes



1970

1980

1990

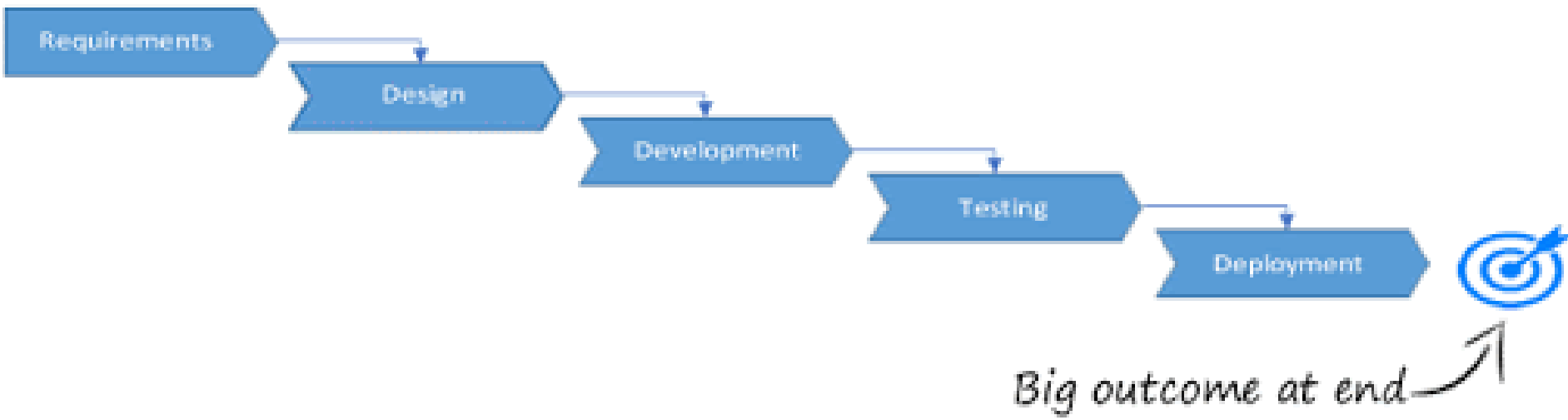
2000

2010

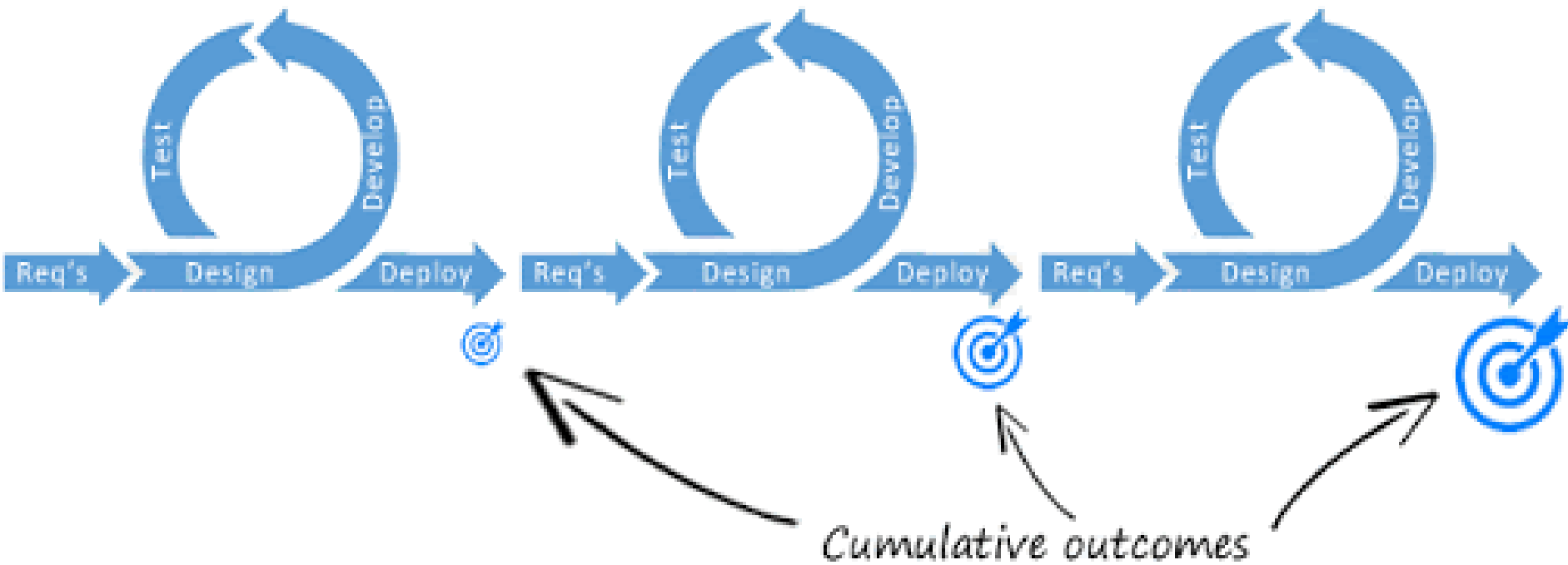
3. Agile (Adaptive Processes)

- Cách ↑ lặp lại qua các chu kỳ nước rút liên tiếp (successive sprint cycles).
 - ~ Chu kỳ phát triển phần mềm được chia thành các sprint cycles khoảng từ 2 đến 4 weeks
 - Dựa trên ý tưởng: "các chu kỳ nhỏ hơn có thể được phát triển và quản lý nhanh hơn/team (developers & testers cùng cộng tác làm việc)"
 - Bugs được xác định và fixed sớm tại mỗi sprint
 - Khách hàng có thể nhìn thấy các đặc trưng sản phẩm sớm và tạo các thay đổi cần thiết nếu cần.

Waterfall



Agile



3. Agile (Adaptive Processes)

➤ Quản lý yêu cầu

➤ ≠ cách tiếp cận truyền thống:

➤ Dựa trên các nguyên tắc cốt lõi:

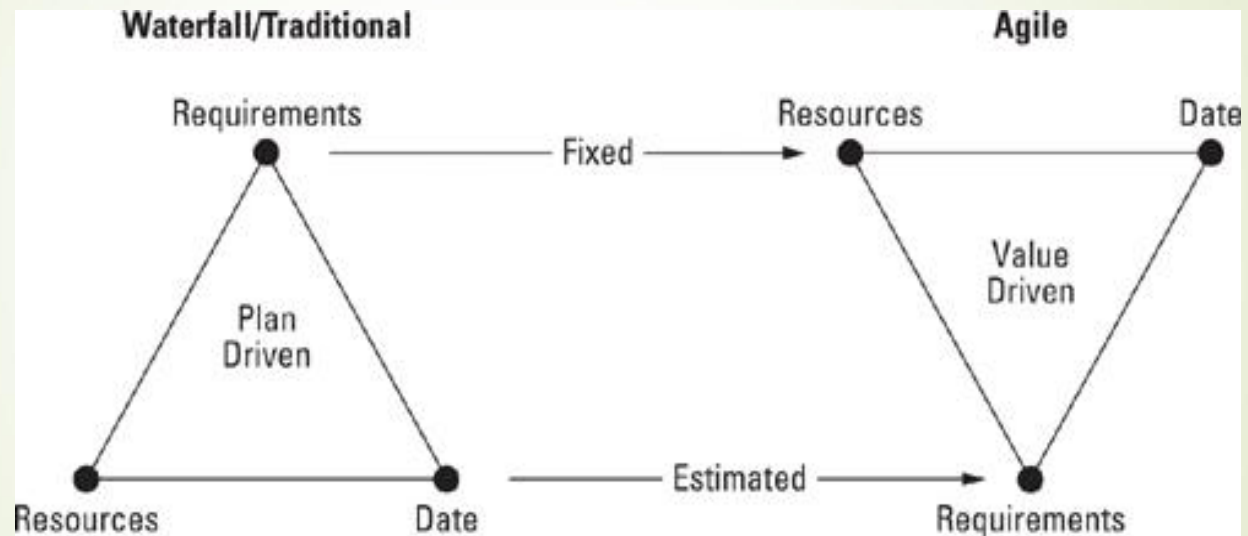
- Tuyên ngôn #1—Ưu tiên cao nhất là sự thỏa mãn của khách hàng qua việc phát hành sớm và liên tục phần mềm có giá trị.
- Tuyên ngôn #2—Chào đón các yêu cầu thay đổi, thậm chí các thay đổi sau phát triển. Khai thác thay đổi tạo lợi thế cạnh tranh khách hàng.

=> Thay vì mất hàng tháng để xây dựng các đặc tả yêu cầu chi tiếtteams tập trung vào việc phát hành sớm sản phẩm đến khách hàng.

3. Agile (Adaptive Processes)

- ▶ Loại bỏ tam giác thép đã ngăn chặn chúng ta đạt được các mục tiêu chất lượng & độ tin cậy.
 - ▶ Agile fixes the date and resources and varies the scope
 - ▶ Quality is also fixed. So, now we have a truly virtuous software cycle:
 - ▶ *Fix quality—deliver a small increment in a timebox—repeat.*
 - ▶ Xem hình (dưới)

3. Agile (Adaptive Processes)



3. Agile (Adaptive Processes)

- Tối ưu ROI (return on investment – hoàn vốn) qua việc phát hành giá trị tăng dần
 - Agile cũng dựa trên nguyên tắc kinh tế:
 - “the sooner we deliver a feature, the sooner our customers will pay us for it”.
 - **Figure 1-9:** Value delivery and ROI in waterfall versus agile

3. Agile (Adaptive Processes)

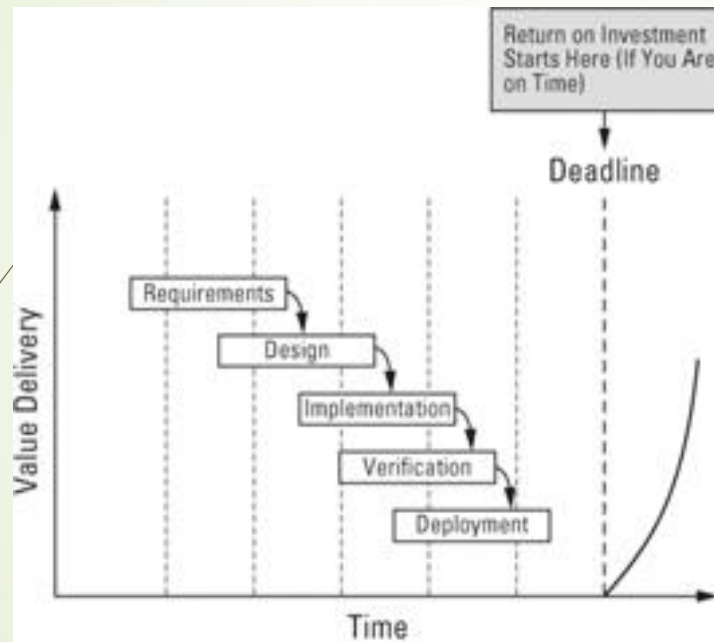


Figure 1-9a. Waterfall Return on Investment

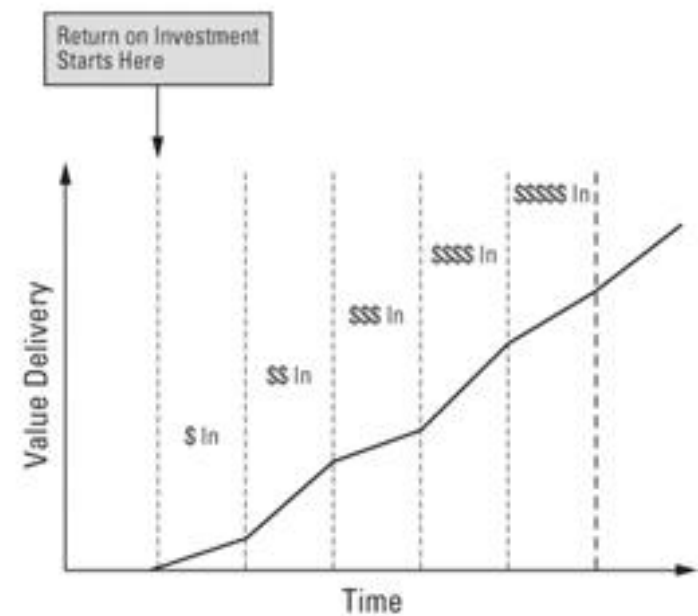


Figure 1-9b. Agile Return on Investment

3. Agile (Adaptive Processes)

- Tối ưu ROI

- Nếu giả định vốn đầu tư là hằng số (vốn đầu tư thực tế sẽ thấp hơn nhiều trong agile ~ hoàn vốn (ROI) sẽ cao), thì đây là sự thật:

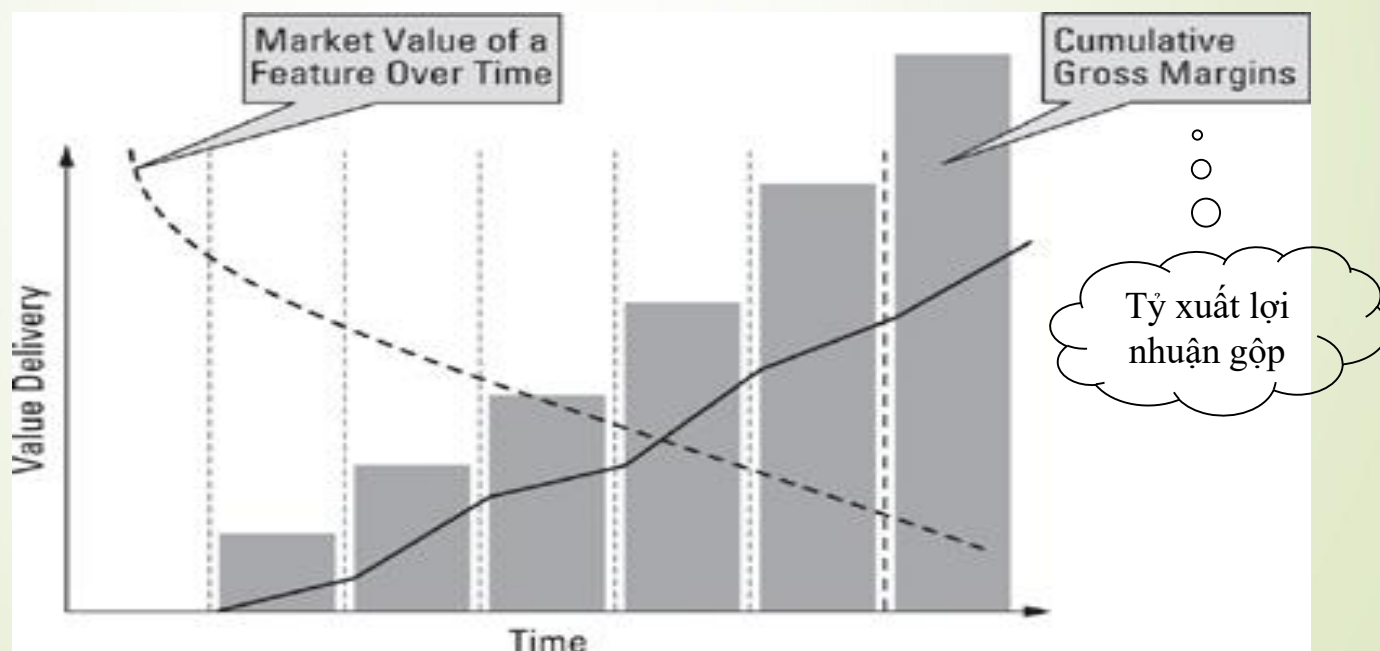
- $ROI \$\$ (agile) > ROI \$ (waterfall)$

- Agile ROI tăng, do giá trị đặc trưng tăng theo (t)

- Xem hình (dưới)

3. Agile (Adaptive Processes)

➡ Tối ưu ROI:



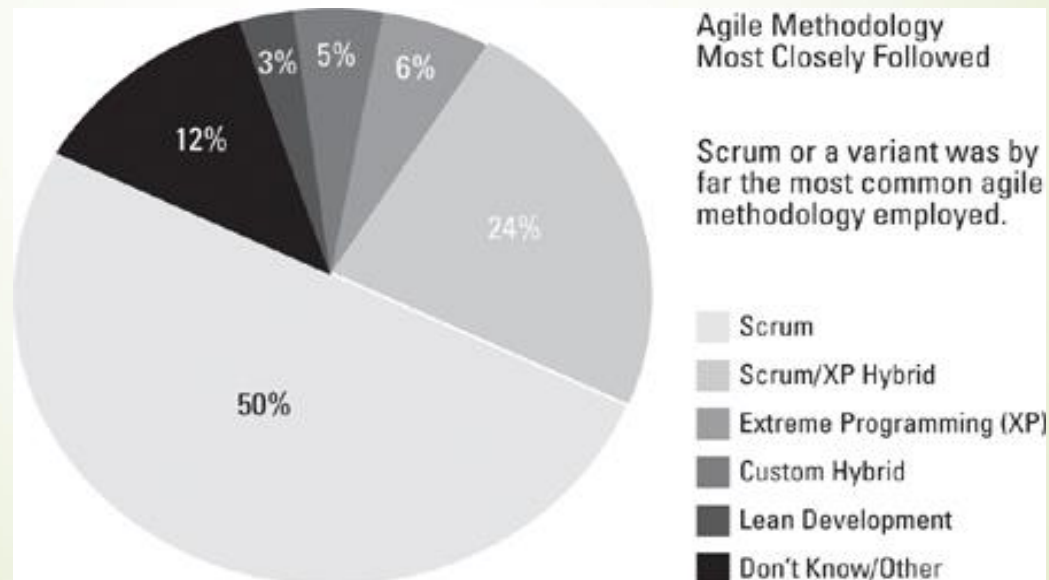
=> ROI \$\$\$ (agile) >> ROI \$ (waterfall)

3. Agile (Adaptive Processes)

- Một số phương pháp Agile:
 - Dynamic Systems Development Method (DSDM),
 - Feature-Driven Development (FDD),
 - Adaptive Software Development,
 - Scrum, Extreme Programming (XP),
 - Open Unified Process (Open UP),
 - Agile RUP, Kanban, Lean, Crystal Methods
 - ...

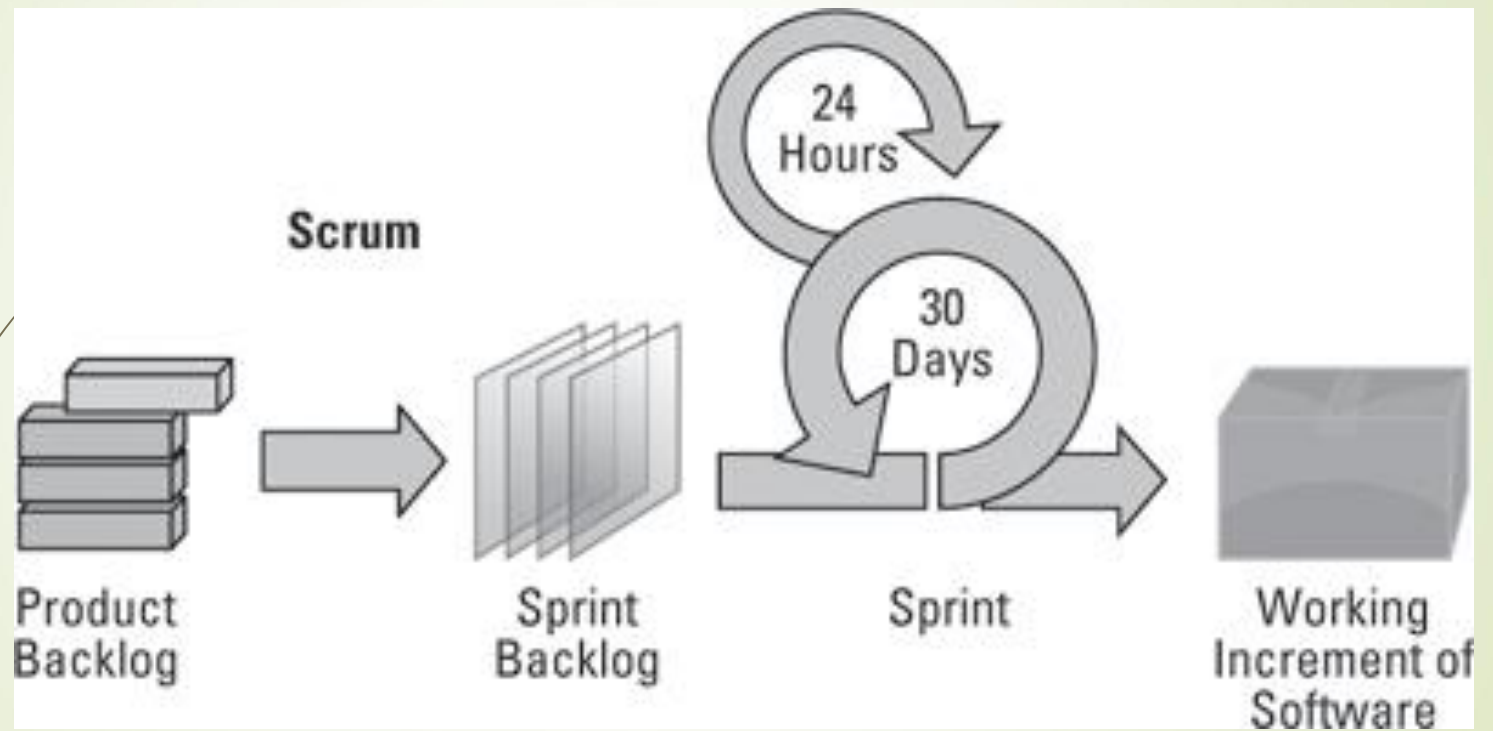
3. Agile (Adaptive Processes)

- Hình 1-7. Khảo sát các phương pháp Agile được sử dụng rộng rãi nhất¹

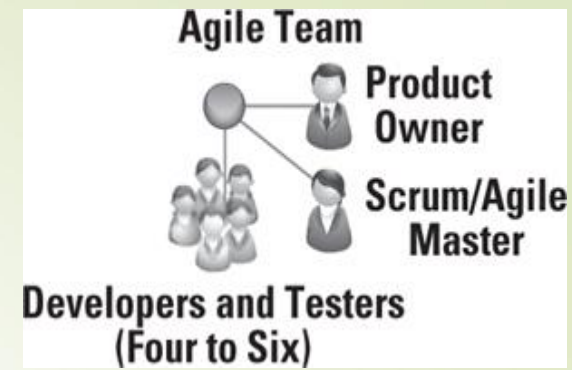


¹Source: VersionOne's 2009 Agile Methodology Survey

Scrum

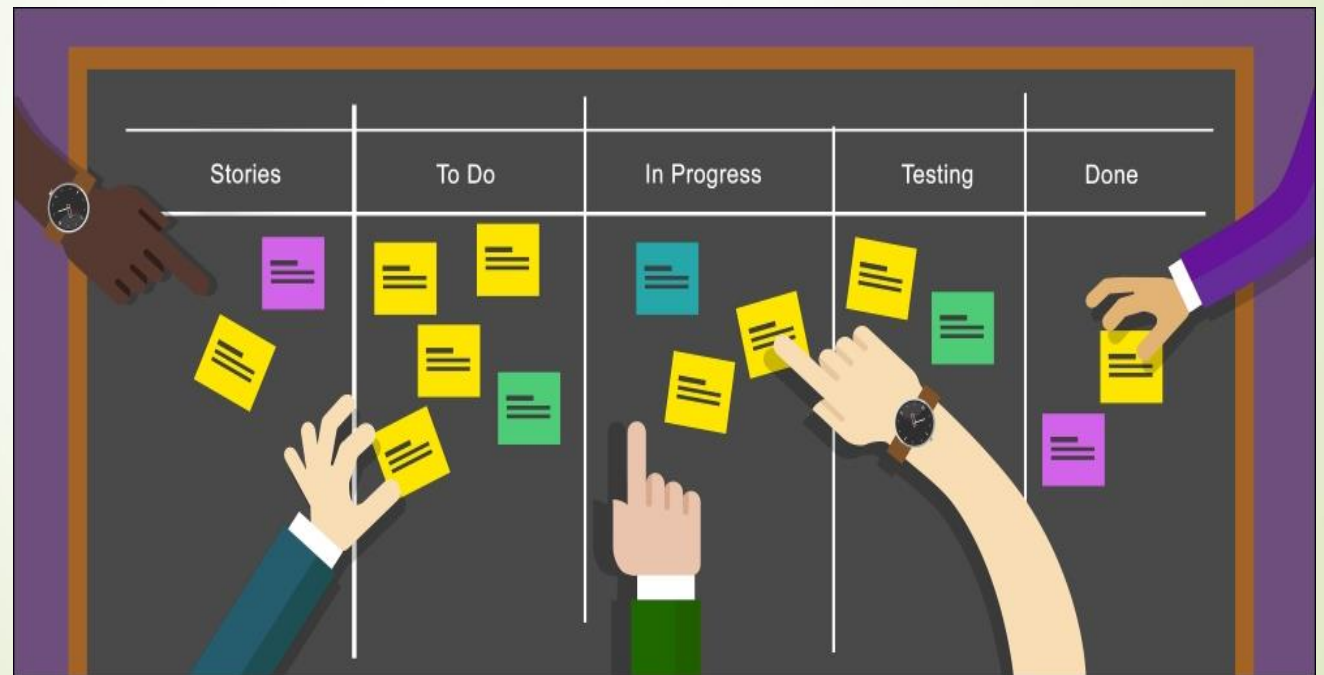


Scrum

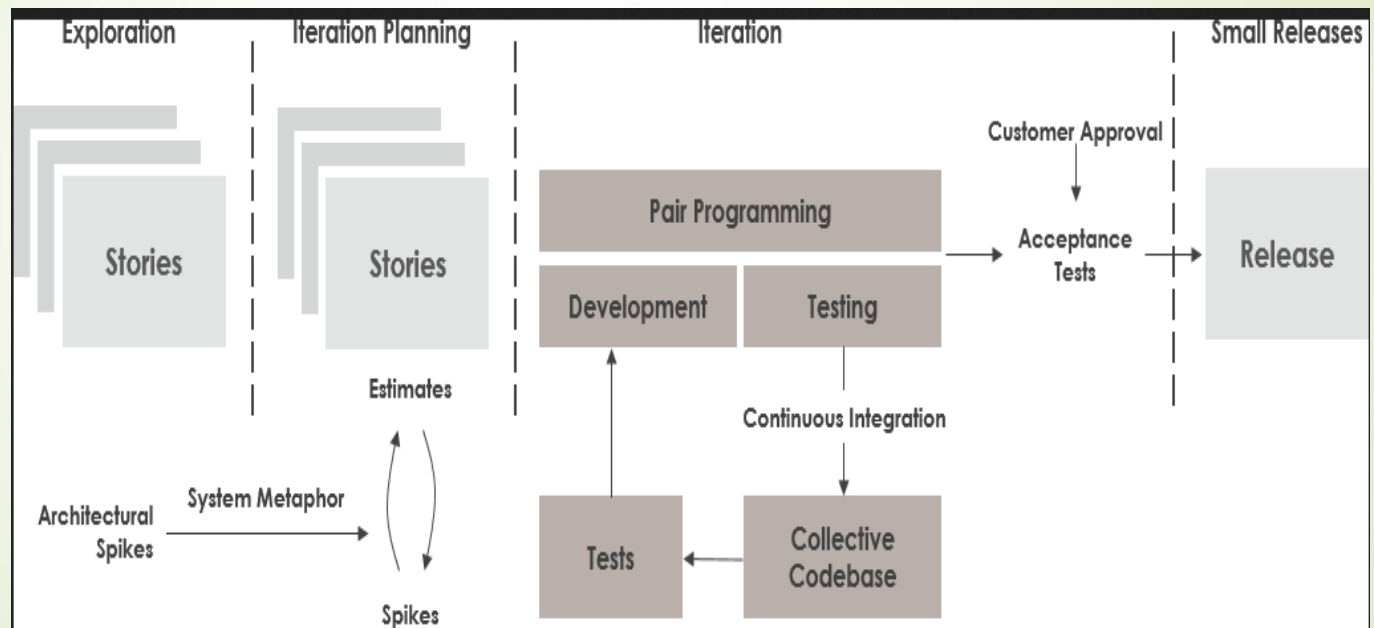


- Được sử dụng rộng rãi
 - Vì sự nhẹ nhàng của nó, teams tập trung ↑ các đặc trưng tăng dần.
 - Mỗi đội (team) gồm các vai trò:
 - Scrum master:
 - Thiết lập nhóm, xây dựng các sprint meetings, loại bỏ các khó khăn trở ngại trong quá trình phát triển.
 - Product owner:
 - tạo và ưu tiên các product backlog (~danh sách các features và các yêu cầu chức năng cần phát triển), phát hành các chức năng của sản phẩm sau mỗi sprint iteration cycle
 - Developers & testers:
 - quản lý và tổ chức công việc cho ra kết quả của sprint cycle

Scrum



Extreme Programming (XP)




Extreme Programming (XP)

- XP: được sử dụng rộng rãi
 - Team gồm 5 → 10 programmers:
 - ngồi làm việc cùng với đại diện của khách hàng (on-site).
 - Phát triển tập trung vào việc phát hành các đặc trưng tăng dần (builds or iterations thường xuyên/liên tục).
 - Các yêu cầu được đặc tả như các user stories
 - mỗi story ~ chức năng mới người dùng yêu cầu.
 - Programmers làm việc theo cặp
 - Phải tuân theo strict coding standards, và thực hiện unit test code của họ.
 - Customers tham gia vào acceptance testing.

Extreme Programming (XP)

- XP thường áp dụng với small teams (< 10 developers)
- Chữ *P* trong XP chỉ *programming*
 - => *ĐỐI LẬP* với các phương pháp khác, XP tập trung vào code: code phải tuân theo các chuẩn nghiêm ngặt và tạo ra kết quả với chất lượng cực cao.



4. Enterprise – Scale Adaptive (Lean & Agile) Processes

- Có đầy đủ lợi thế của Agile:
 - ~ Agile + Tinh gọn + Áp dụng mức doanh nghiệp.
 - Phát triển & Vận hành phần mềm liên tục.

Enterprise-Scale Adaptive (Lean & Agile) Processes



Adaptive (Agile) Processes



XP - Extreme Programming Project



Crystal, Scrum, XP, FDD, Lean, DSDM, Open UP, Kanban

Iterative Processes



Spiral

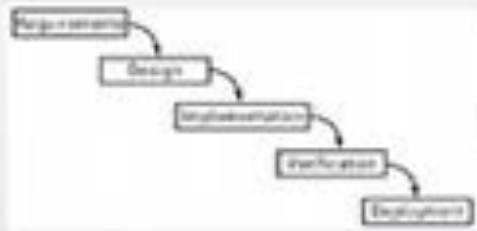


RAD



RUP...

Predictive Processes



1970

1980

1990

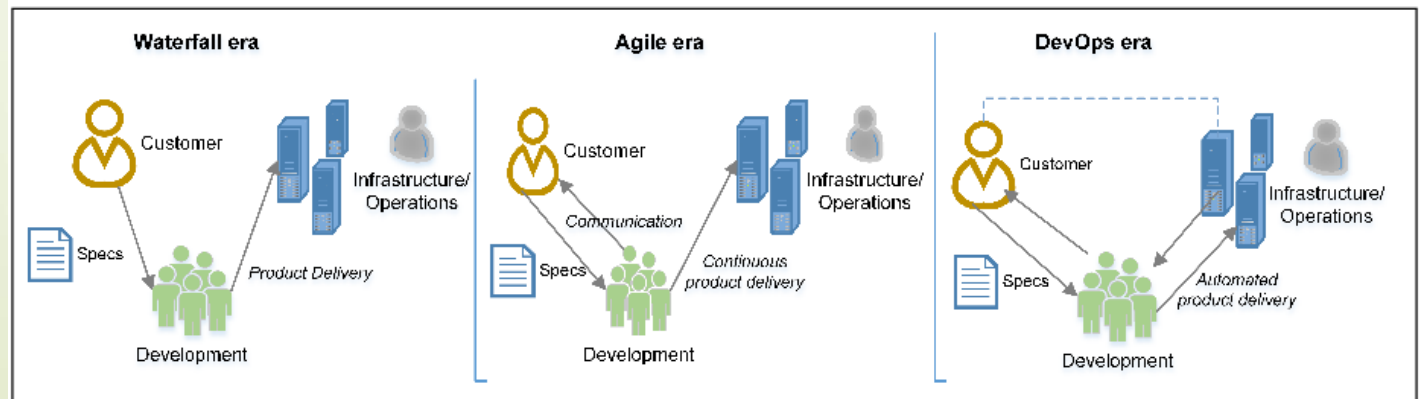
2000

2010

4. Enterprise – Scale Adaptive (Lean & Agile) Processes

➤ DevOps ~ Lean & Agile

- Hợp nhất Dev & Ops theo đường ống tích hợp và phát hành liên tục
- Giải quyết những vấn đề/thách thức đang tồn tại với tiến trình phần mềm trước đó
 - Vấn đề/thách thức?



1) Vấn đề, thách thức

➤ Cách tiếp cận truyền thống


➤ Vấn đề nảy sinh 1:

- Mỗi giai đoạn/SDLC bị phân mảnh & được quản lý, triển khai bởi teams, departments, processes, & tools độc lập

=> Rủi ro khi bàn giao kết quả giữa các giai đoạn (lỗi phát sinh do không tương thích, p.mềm không vận hành được do không nhất quán giữa các môi trường cộng tác ↑: Dev, QA, Product).

- Mất thời gian: chờ đợi, bàn giao thủ công, xử lý quá
- Nhiều vấn đề tồn đọng nảy sinh do tương tác giữa các team không hiệu quả, không thường xuyên

=> Hình (dưới)



1) Vấn đề, thách thức

- Chu kỳ phát hành truyền thống – bị phân mảnh
 - Ví dụ: xem hình (dưới)

1) Vấn đề, thách thức

➤ Cách tiếp cận truyền thống

⇒ Vấn đề nảy sinh 2:

➤ Xem nhẹ giai đoạn vận hành

=> Nhiều vấn đề nảy sinh sau đó

➤ Ví dụ: xem hình (dưới)

1) Vấn đề, thách thức

- Cách tiếp cận truyền thống:
 - **Vấn đề 2: xem nhẹ giai đoạn vận hành**
 - Nhiều vấn đề nảy sinh!
 - See: Figures

Familiar?

DevOps seeks to solve this



"Code is written...it's your problem now"



Code is thrown at Deployment / Operations team as a bomb

1) Vấn đề, thách thức

➤ Cách tiếp cận truyền thống

➤ Vấn đề 3: ? for achievements

Giải pháp của họ gì???



" At Amazon a new deployment is done after every 11.6 seconds
Maximum number of deployments done by Amazon is 1000 in an hour "

[Jon Jenkins](#)
Amazon.com
Director of Platform Analysis



Etsy has about 60 million monthly visits and 1.5 billion page views per month. Etsy, renowned for [REDACTED] almost 50 deploys/day.


At Etsy developer's needs to know the answer to the question "how comfortable am I with deploying a change right now?".

Etsy

[Daniel Schauenberg](#)
Infrastructure Toolsmith, Etsy

Thị trường thế giới: kinh doanh đồ thủ công, mỹ nghệ (đồ cổ)





1) Vấn đề, thách thức

- DevOps – Giải pháp cho các vấn đề nêu trên
=> **DevOps?**



Nội dung chính

1. Vòng đời phát triển phần mềm - Software Development Life Cycle (SDLC)
2. Sơ lược lịch sử ↑ các tiến trình p.mềm
3. **Hợp nhất Phát triển (Dev) & Vận hành (Ops) phần mềm - DevOps**

3. Giải pháp - DevOps

➡ DevOps: Put simple ...

Increase Velocity.

Reduce Downtime.

↓ thời gian ngưng nghỉ/trì hoãn

Reduce Human Error.

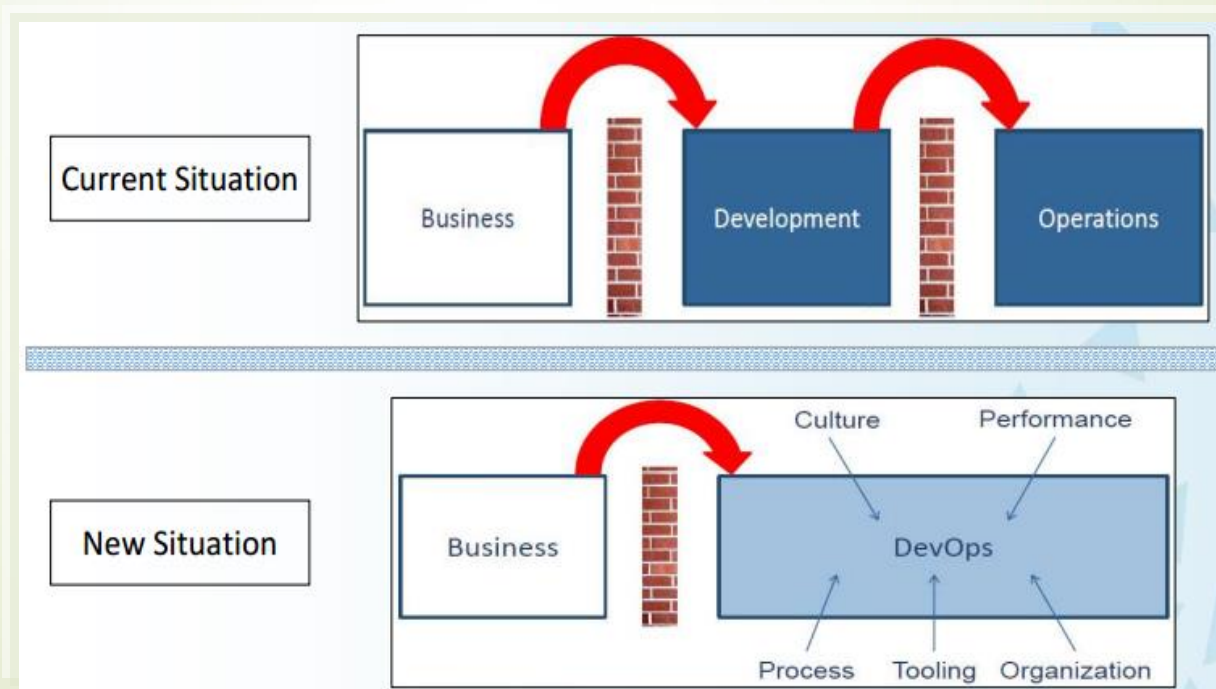
Your competition is already doing this.

↑ tính cạnh tranh

3. Giải pháp - DevOps

➤ DevOps – The solution

Combine: Dev, QA & Ops by pipeline tích hợp và phát hành liên tục



3. Giải pháp - DevOps

- DevOps:

- Tích hợp tất cả các giai đoạn của SDLC vào một đơn vị hợp nhất.
 - ~ Hệ tư tưởng hoàn toàn mới quét qua các tổ chức CNTT trên toàn thế giới:
 - thúc đẩy tối ưu SDLC, thúc đẩy hợp tác giữa các kỹ sư phát triển và bộ phận operation, gia tăng lợi nhuận, sự t.mãn của khách hàng.
 - Xóa k.c giữa các bên liên quan (Dev, Ops)
 - “Dev”: ~ tất cả các nhà phát triển phần mềm
 - “Ops”: gồm các kỹ sư hệ thống, quản trị hệ thống, nhân viên operation, kỹ sư phát hành, DBA, kỹ sư mạng, chuyên gia bảo mật, và nhiều công việc phụ khác.

3. Giải pháp - DevOps

➡ DevOps: combine Dev and Ops...



3. Giải pháp - DevOps

DevOps is a combination of the following:

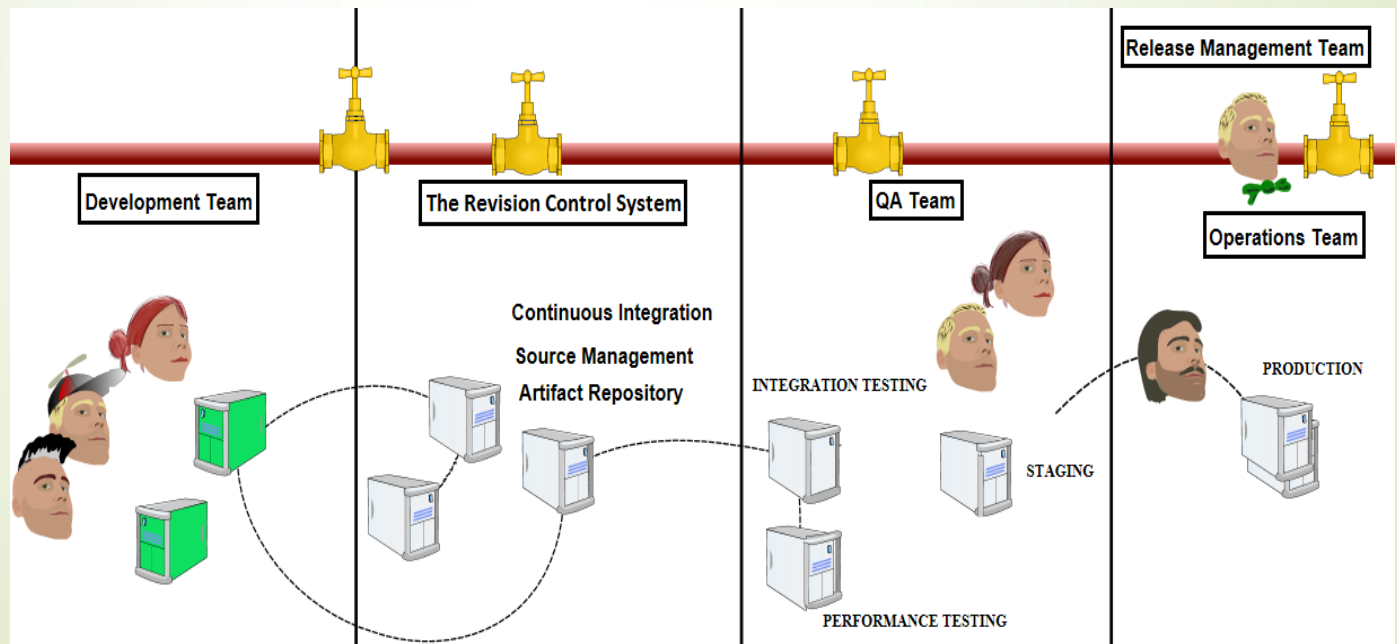


Work
Culture



3. DevOps

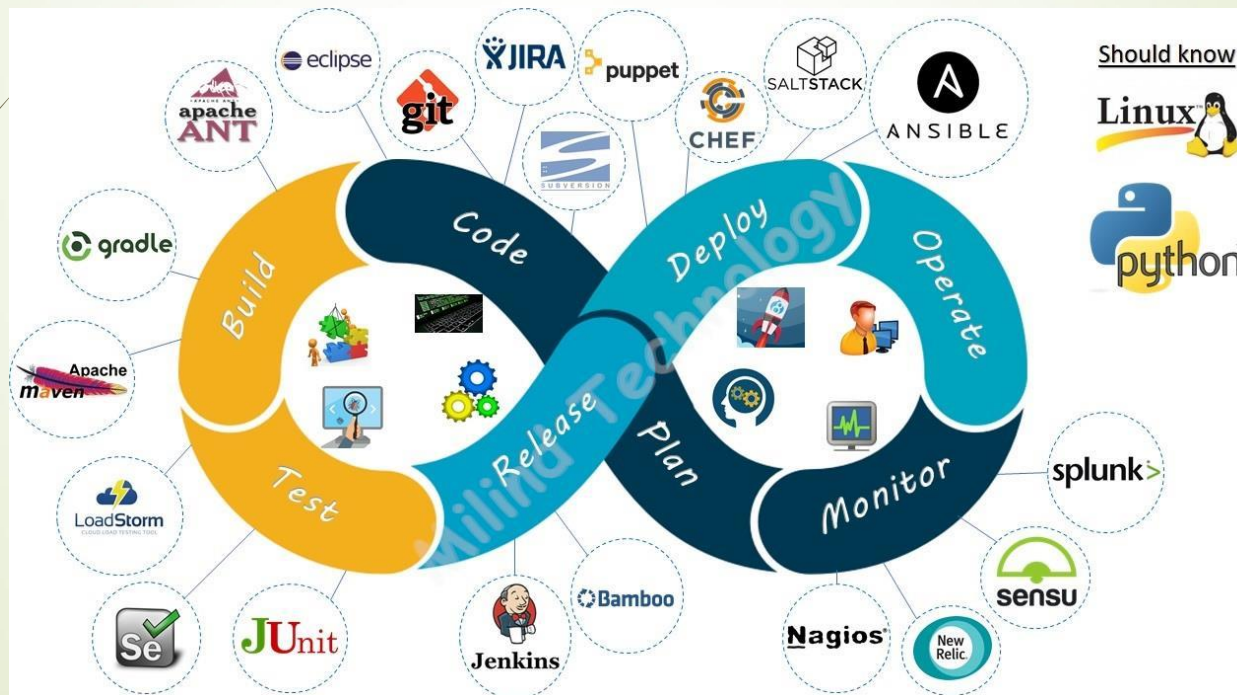
- DevOps - Pipeline tích hợp & phát hành trên một đường ống liên tục
 - => Hợp nhất các môi trường cộng tác ↑: (Dev, QA, Ops)



3. DevOps

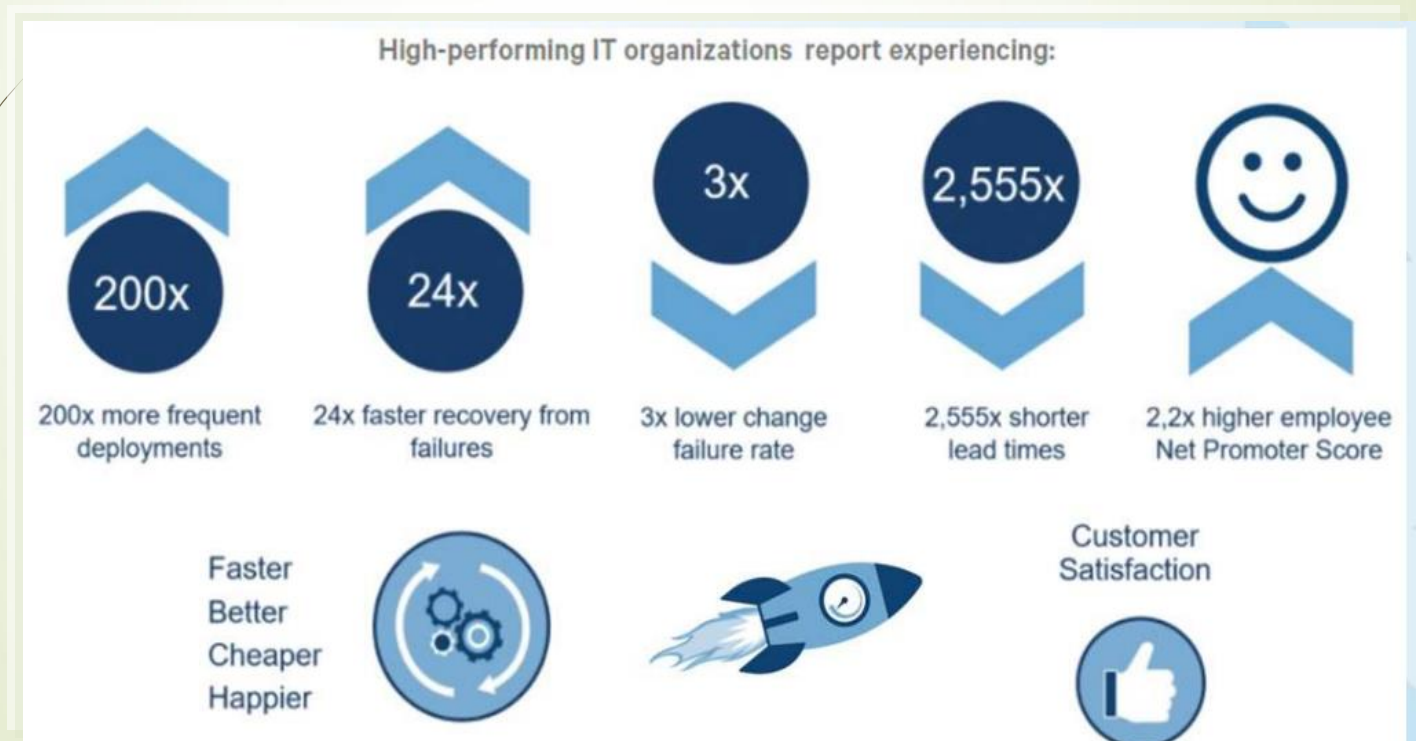
Chưa từng được
đề cập bởi các
software processes
trước đó ???

➤ DevOps – **toolchain** ○ ○ ○



3. DevOps

➤ Faster, better, cheaper, happier



3. DevOps

➤ DevOps – Xây dựng team phong phú

Build a project team having all different skills

- Development
- Continuous Integration
- Deployment
- Testing
- Infrastructure measurement



3. DevOps

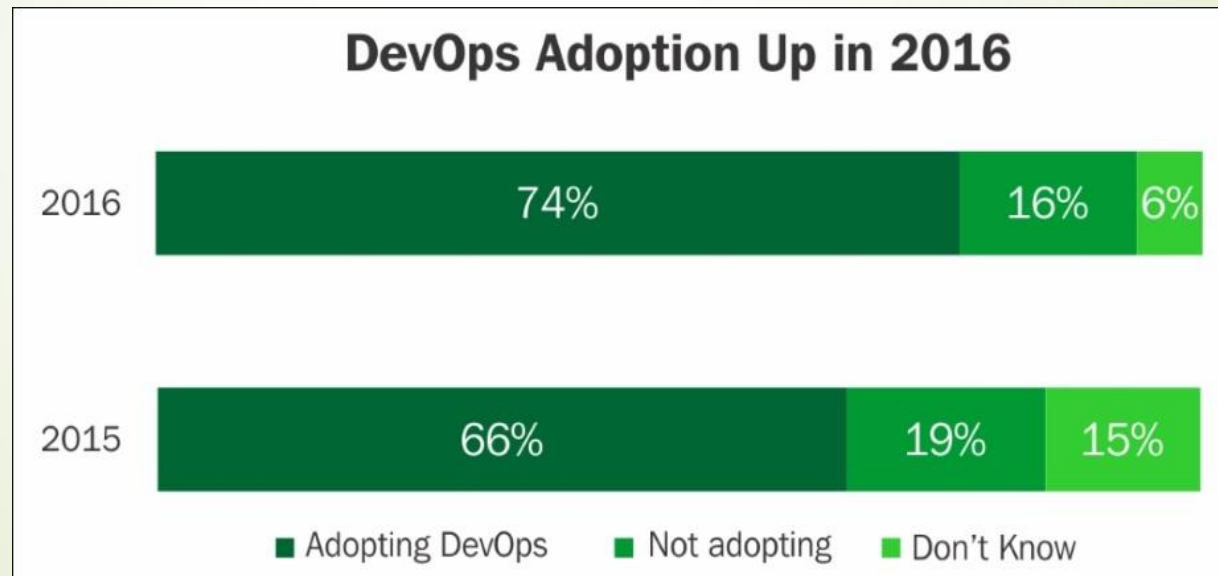
- DevOps quan hệ với Cloud




- => Cloud computing và DevOps đang dần chuyển hóa CNTT từ nền kinh tế sản xuất sang nền kinh tế dịch vụ

3. DevOps – Xu hướng ↑

- Phát triển ổn định qua nhiều năm:





3. DevOps – Áp dụng

- Sự xâm nhập của DevOps vào các doanh nghiệp
=> cho thấy xu hướng phát triển tiềm năng của nó.

**How different organizations have
implemented DevOps**

3. DevOps – Áp dụng

DevOps at Amazon

edureka!

“ At Amazon a new deployment is done after every 11.6 seconds
Maximum number of deployments done by Amazon is 1000 in an hour “



Jon Jenkins

Amazon.com

Director of Platform Analysis

3. DevOps – Áp dụng

DevOps at Etsy

edureka!

Etsy has about 60 million monthly visits and 1.5 billion page views per month. Etsy, renowned for its DevOps and Continuous Delivery practices, does almost 50 deploys/day.

At Etsy developer's needs to know the answer to the question "how comfortable am I with deploying a change right now?".

Etsy

[Daniel Schauenberg](#)

Infrastructure Toolsmith, Etsy





Tổng kết

1. Vòng đời phát triển phần mềm - Software Development Life Cycle (SDLC)
2. Sơ lược lịch sử phát triển của các tiến trình phần mềm
3. Hợp nhất Phát triển (Dev) & Vận hành (Ops) phần mềm - DevOps

Discussion





Preparing for next lesson

- Topic 2: DevOps Frameworks