

Softwarový proces

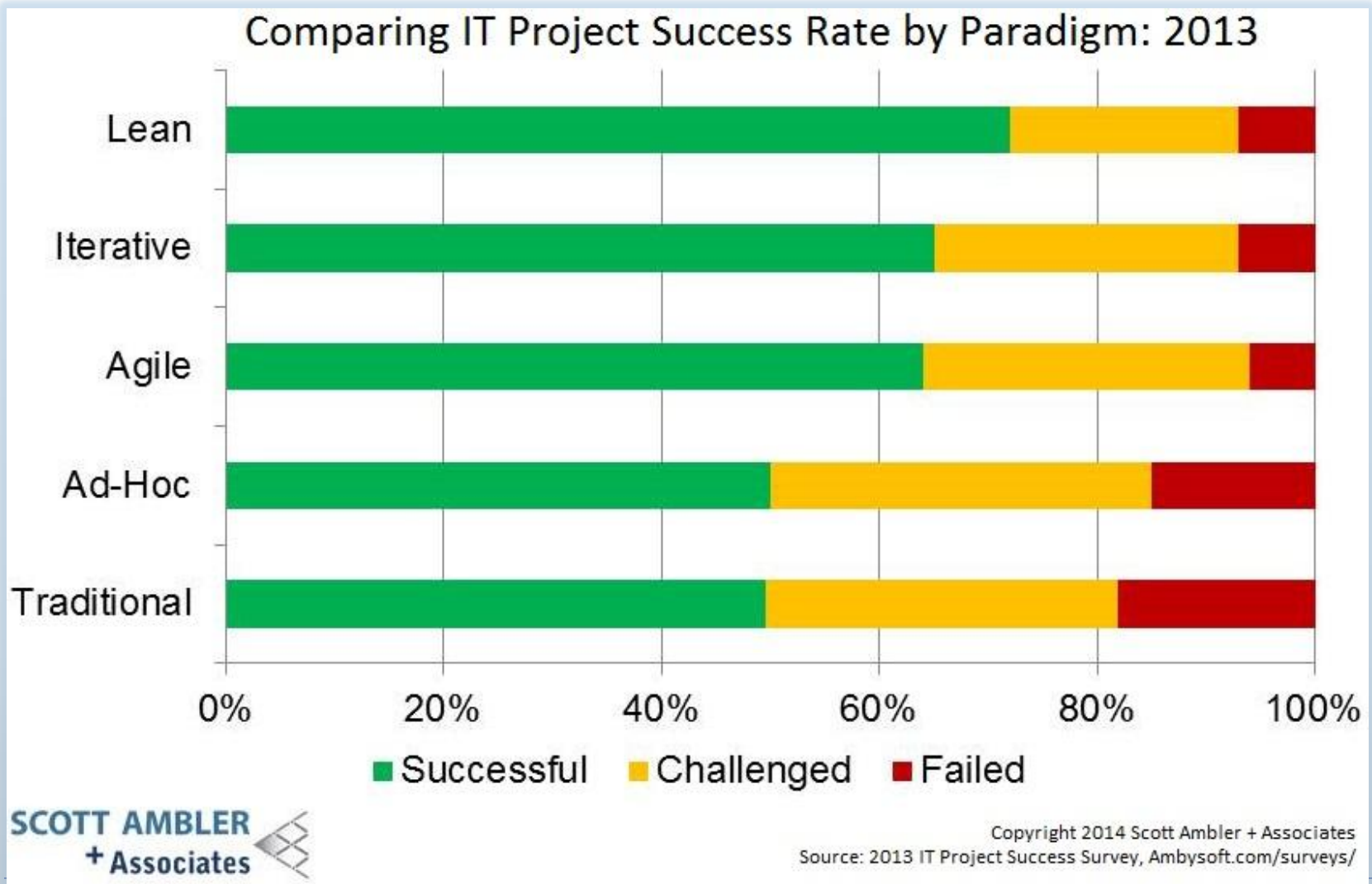
KIV/ASWI 2017/2018

► Obsah

- Pojmy
- Aspekty ovlivňující proces
- Varianty procesu



► Realita stavu sw eng ...



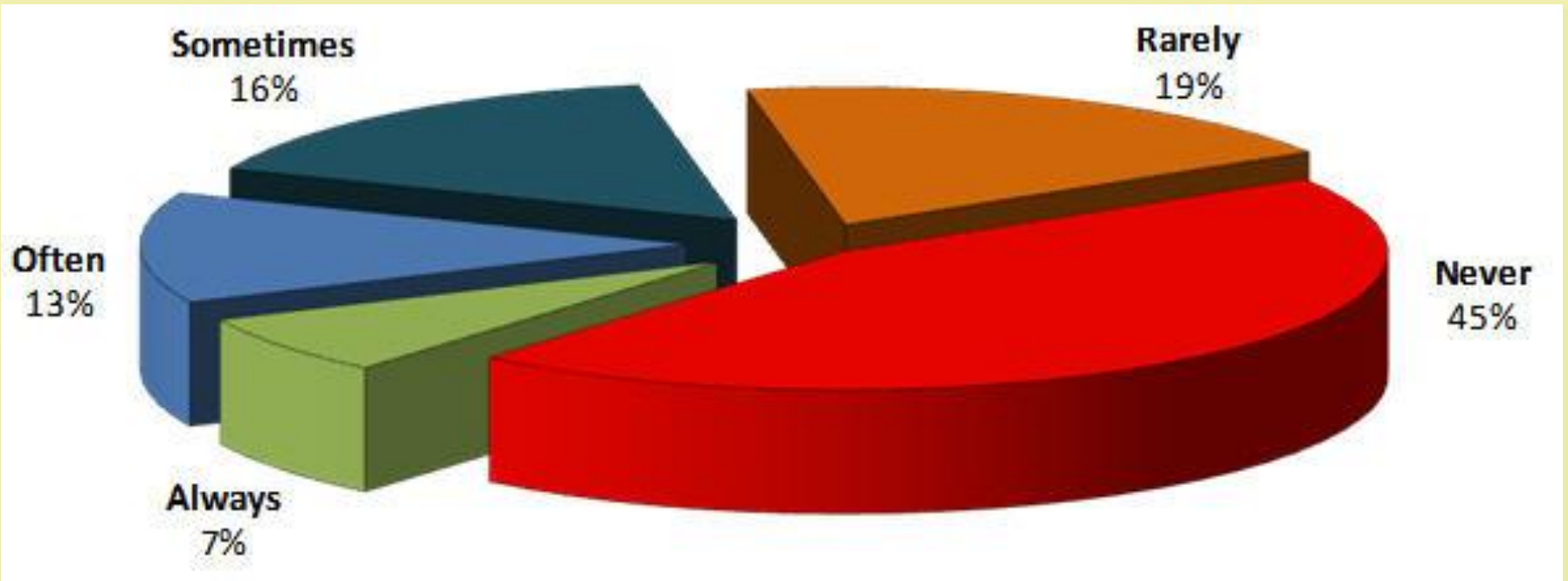
► Realita stavu sw eng ...

CHAOS RESOLUTION BY PROJECT SIZE

	SUCCESSFUL	CHALLENGED	FAILED
Grand	2%	7%	17%
Large	6%	17%	24%
Medium	9%	26%	31%
Moderate	21%	32%	17%
Small	62%	16%	11%
TOTAL	100%	100%	100%

The resolution of all software projects by size from FY2011–2015 within the new CHAOS database.

► Realita stavu sw eng ...



Data:

Standish Group: Chaos Report 1995

Emam, Koru: A Replicated Survey of IT Software

Project Failures, IEEE Software 25(5), 2008

► Příčiny neúspěchů

Project Challenged Factors

1. Lack of User Input
2. Incomplete Requirements & Specifications
3. Changing Requirements & Specifications
4. Lack of Executive Support
5. Technology Incompetence
6. Lack of Resources
7. Unrealistic Expectations
8. Unclear Objectives
9. Unrealistic Time Frame
10. New Technology
- Other

% of Responses

- 12.8%
- 12.3%
- 11.8%
- 7.5%
- 7.0%

Reason for cancellation	Percentage of respondents (95% confidence interval)
Senior management not sufficiently involved	33 (13, 59)
Too many requirements and scope changes	33 (13, 59)
Lack of necessary management skills	28 (10, 54)
Over budget	28 (10, 54)
Lack of necessary technical skills	22 (6, 48)
No more need for the system to be developed	22 (6, 48)
Over schedule	17 (4, 41)
Technology too new; didn't work as expected	17 (4, 41)
Insufficient staff	11 (1, 35)
Critical quality problems with software	11 (1, 35)
End users not sufficiently involved	6 (0, 27)

Costím?

„The worker is known by his tools.“

► Příčiny úspěchů

CHAOS FACTORS OF SUCCESS

FACTORS OF SUCCESS	POINTS
Executive Sponsorship	15
Emotional Maturity	15
User Involvement	15
Optimization	15
Skilled Resources	10
Standard Architecture	8
Agile Process	7
Modest Execution	6
Project Management Expertise	5
Clear Business Objectives	4



Available online at www.sciencedirect.com



ScienceDirect

The Journal of Systems and Software 81 (2008) 961–971

 The Journal of
Systems and
Software

www.elsevier.com/locate/jss

A survey study of critical success factors in agile software projects

Tsun Chow, Dac-Buu Cao *

School of Business and Technology, Capella University, Minneapolis, MN 55402, USA

Received 20 February 2007; received in revised form 12 August 2007; accepted 17 August 2007

Available online 26 August 2007

First of all, in spite of a large number of factors affecting Agile projects discussed in the literature, the actual number of critical success factors found here is quite small. Out of 48 research hypotheses, only 10 are supported. Through multiple regression analysis, the only factors that could be called critical success factors are found to be (a) a correct delivery strategy, (b) a proper practice of Agile software engineering techniques, and (c) a high-caliber team. Three other factors that could be critical to certain success dimensions are found to be (a) a good Agile project management process, (b) an Agile-friendly team environment, and (c) a strong customer involvement.

The study results have failed to find evidence that some assumed prerequisites for success of Agile projects such as strong executive support, strong sponsor commitment, ready availability of physical Agile facility, or Agile-appropriate project types, etc. are actually critical factors for success.

► Procesní přístup

- Tři části ASWI
- Proces a jeho varianty => metodiky
- Postupy a techniky
- Kvalita vývoje sw produktu



Softwarový proces: základní pojmy

► Softwarový proces

- Proces: *systematická série akcí vedoucí k určitému výsledku*

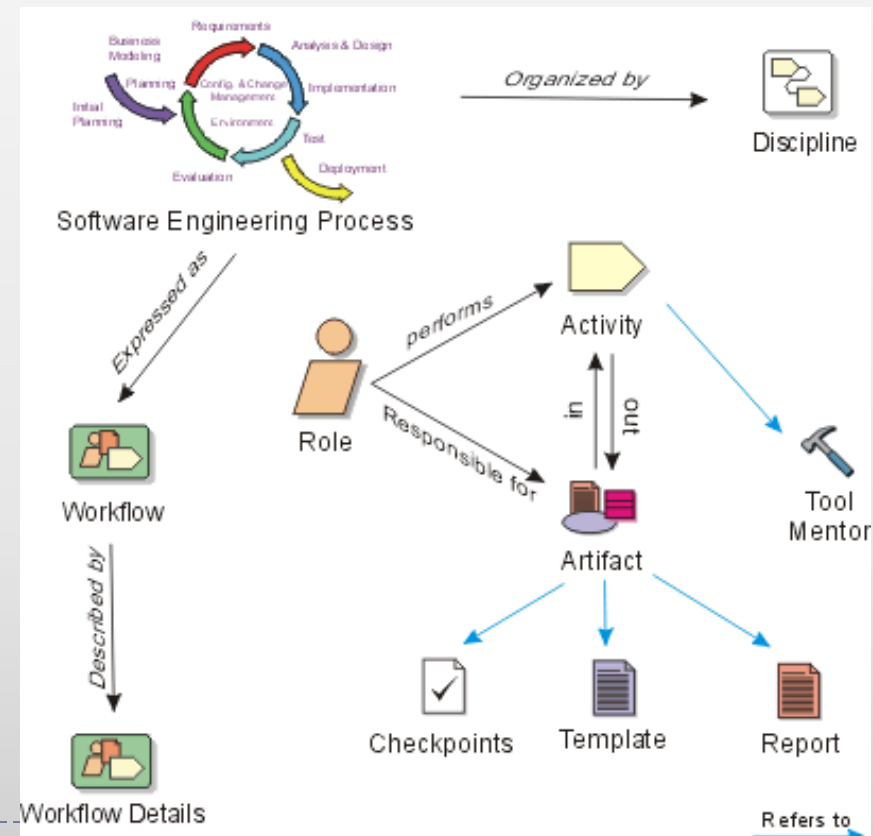
[Random House Unabridged Dictionary, 2006]

- Softwarový proces

- výsledek = kvalitní software

- Prvky každého procesu

- čas: **aktivity** (činnosti), **fáze**
 - (mezi)výstupy: **artefakty**
 - činitelé: **role**



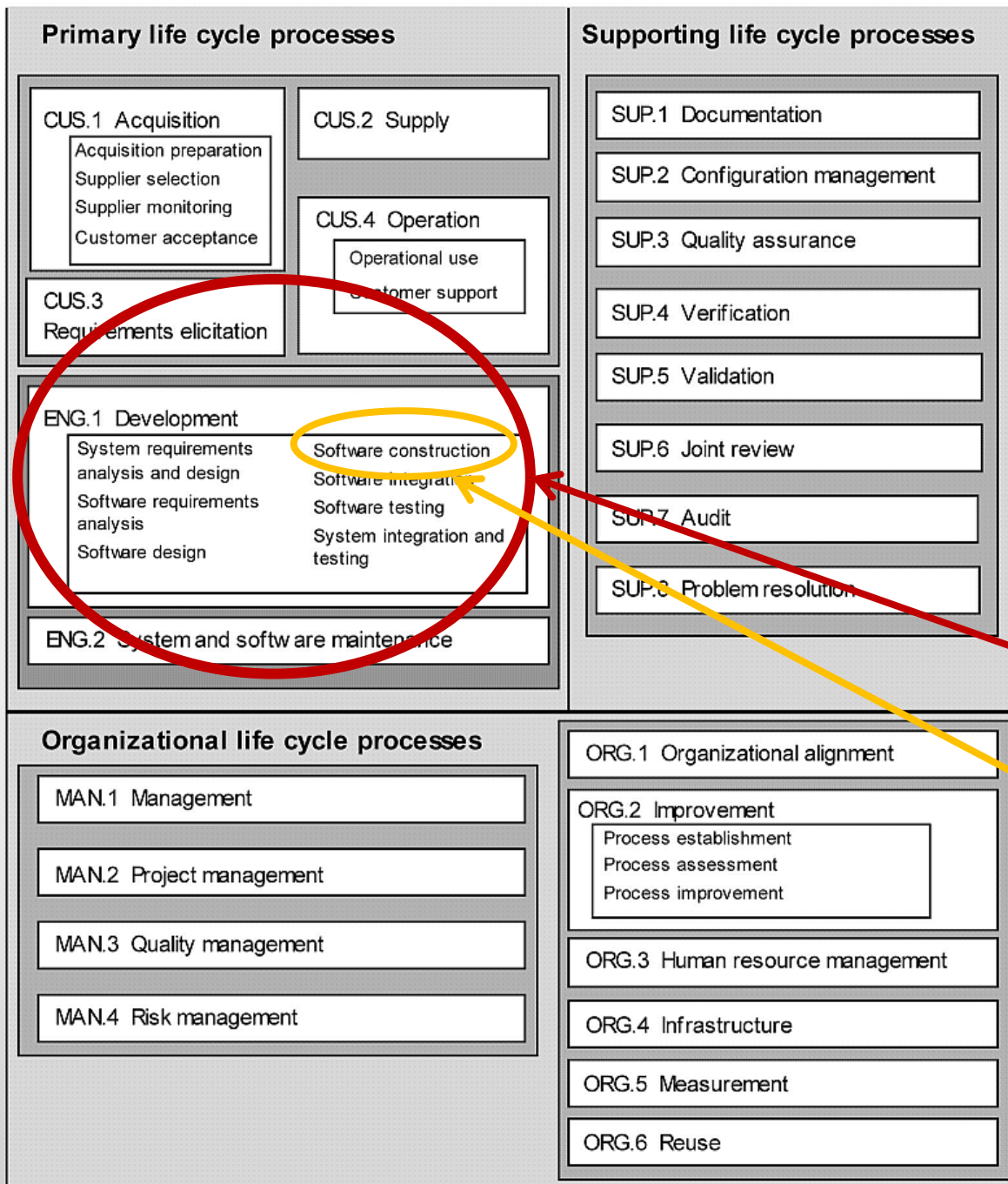
► Sw proces: Aktivita

Technické

- Komunikace
- Plánování
- Modelování
- Konstrukce
- Nasazení

Podpůrné

- Řízení
- Kontrola kvality
- Správa konfigurace
- Dokumentace



Příklad aktivit: ISO 15504 „Information technology – Process assessment“

BTW: Pokud inženýr zná jenom tohle, nebude to úplně ono.

Pokud zná jenom tohle a jenom trochu, asi je něco úplně špatně...

► Sw proces: Role, tj. lidé v procesu

► Technické

- analytik (konzultant)
- architekt, návrhář
- vývojář
- „buildovač“ a správce konfigurace
- tester
- databázový specialista



► Manažerské

- team leader
- technický vedoucí projektu
- šéf vývojářů
- šéf projektů
- CTO
- CEO (příp. CIO)



► Podpůrné

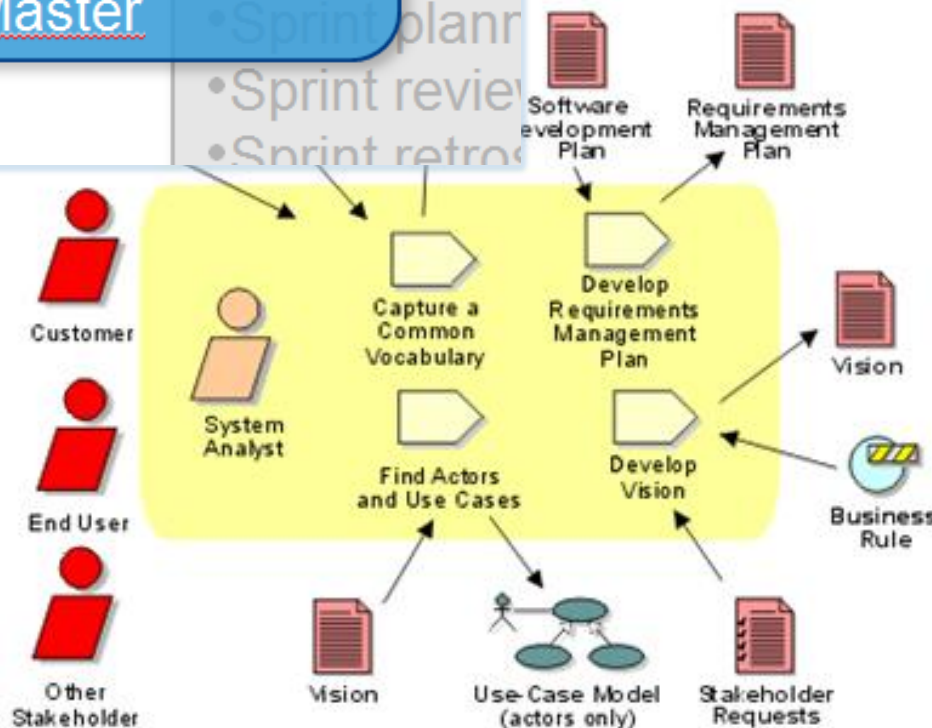
- poradce, kouč
- lektor
- uživ. podpora
- dokumentace

► Příklad rolí: RUP, Scrum

Scrum framework

Roles

- Team
- Product owner
- ScrumMaster



- Roles and Activities
 - Analysts
 - Business-Process Analyst
 - Business Designer
 - System Analyst
 - Requirements Specifier
 - Developers
 - Software Architect
 - Designer
 - User-Interface Designer
 - Capsule Designer
 - Database Designer
 - Implementer
 - Integrator
 - Managers
 - Project Manager
 - Change Control Manager
 - Configuration Manager
 - Test Manager
 - Deployment Manager
 - Process Engineer
 - Management Reviewer
 - Production and Support
 - Technical Writer
 - System Administrator
 - Tool Specialist
 - Course Developer
 - Graphic Artist
 - Testers
 - Tester
 - Test Analyst
 - Test Designer
 - Additional Roles
 - Reviewer
 - Review Coordinator
 - Technical Reviewer
 - Any Role
 - Stakeholder

► Sw proces: Artefakty a jejich druhy

► Účel

- Technické
- Komunikační
- Obchodní

► Úroveň závažnosti

- Pracovní nástroj
- Dokumentace
- Součást produktu
- Kontrakt

► Vazby artefaktů v procesu

- Role – vlastnictví, odpovědnost
- Aktivita – vstup / výstup
- Nástroje – podpora



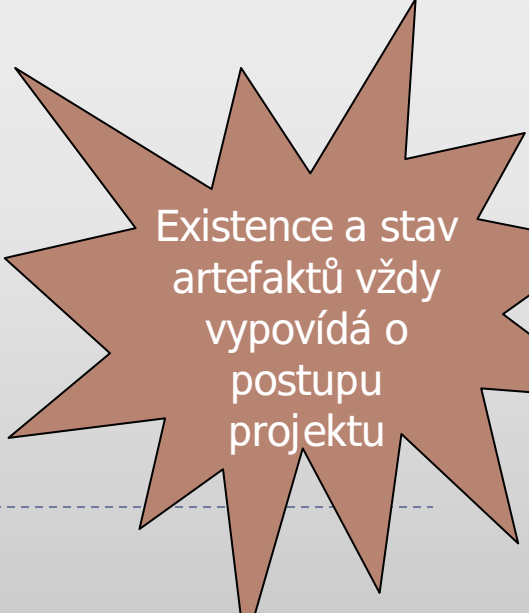
► Význam artefaktů

► Preskriptivní metodiky

- artefakty jsou **cílem** (výsledkem) fáze procesu
- důsledek: review → podpis → změnové řízení

► Empirický přístup

- artefakty jsou **prostředkem** (cíl = smysluplný stav/přírůstek produktu)
- důsledky
 - forma, obsah artefaktů („dress code“):
od zcela volné (XP) po vzory a šablony (RUP)
 - artefakty živé během projektu
 - výběr dle fáze/iterace



Existence a stav
artefaktů vždy
vypovídá o
postupu
projektu

► Příklad artefaktů: ASWI proces

The screenshot displays the ASWI process artifact management interface. On the left, a tree view shows the hierarchy of artifacts, with 'Nutné výsledky práce' (Essential work results) selected. The right pane shows the 'Nutné výsledky práce' section, which includes a description and a list of artifacts.

Výsledky práce podle důležitosti > Nutné výsledky práce

Nutné výsledky práce

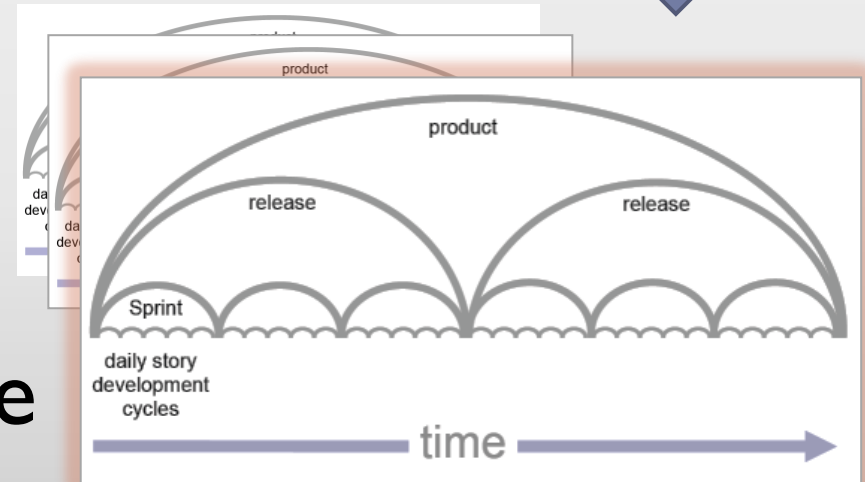
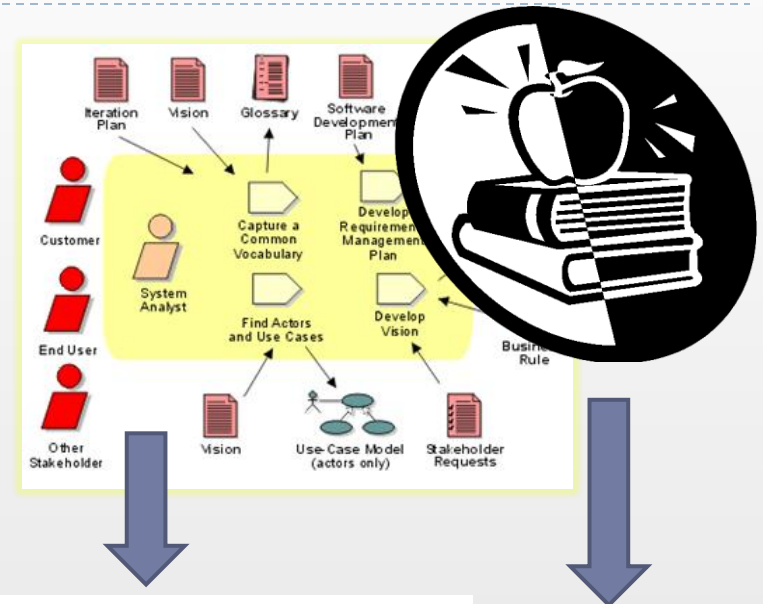
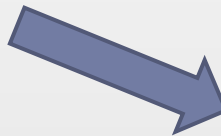
Esenciální výsledky práce, které je nutné v rámci projektu vypracovat.

Relationships

Contents

- Beta verze aplikace
- Dokument Architektura
- Dokument Vize produktu
- Finální verze produktu
- Funkční vývojářské prostředí
- Hodnocení iterace
- Hodnocení projektu
- Hodnocení zákazníka
- Implementace systému
- Implementované testy
- Kandidátní architektura
- Plán iterace
- Plán nasazení
- Plán projektu
- Popis rizik
- Předávací protokol
- Registrační formulář týmu
- Retrospektiva projektu
- Seznam funkčních požadavků
- Seznam mimofunkčních požadavků
- Seznam stakeholderů
- Stránka projektu
- Uzávěrka projektu
- Uživatelská dokumentace
- Verze produktu po fázi Construction
- Verze produktu po fázi Elaboration
- Verze produktu po fázi Initiation
- Verze produktu předávaná zákazníkovi
- Výsledky testů
- Vývojářská infrastruktura
- Vývojové prostředí
- Zadání projektu

► Proces x metodika x projekt



► **Projekt:** cíl, čas, zdroje

► Životní cyklus, metodika

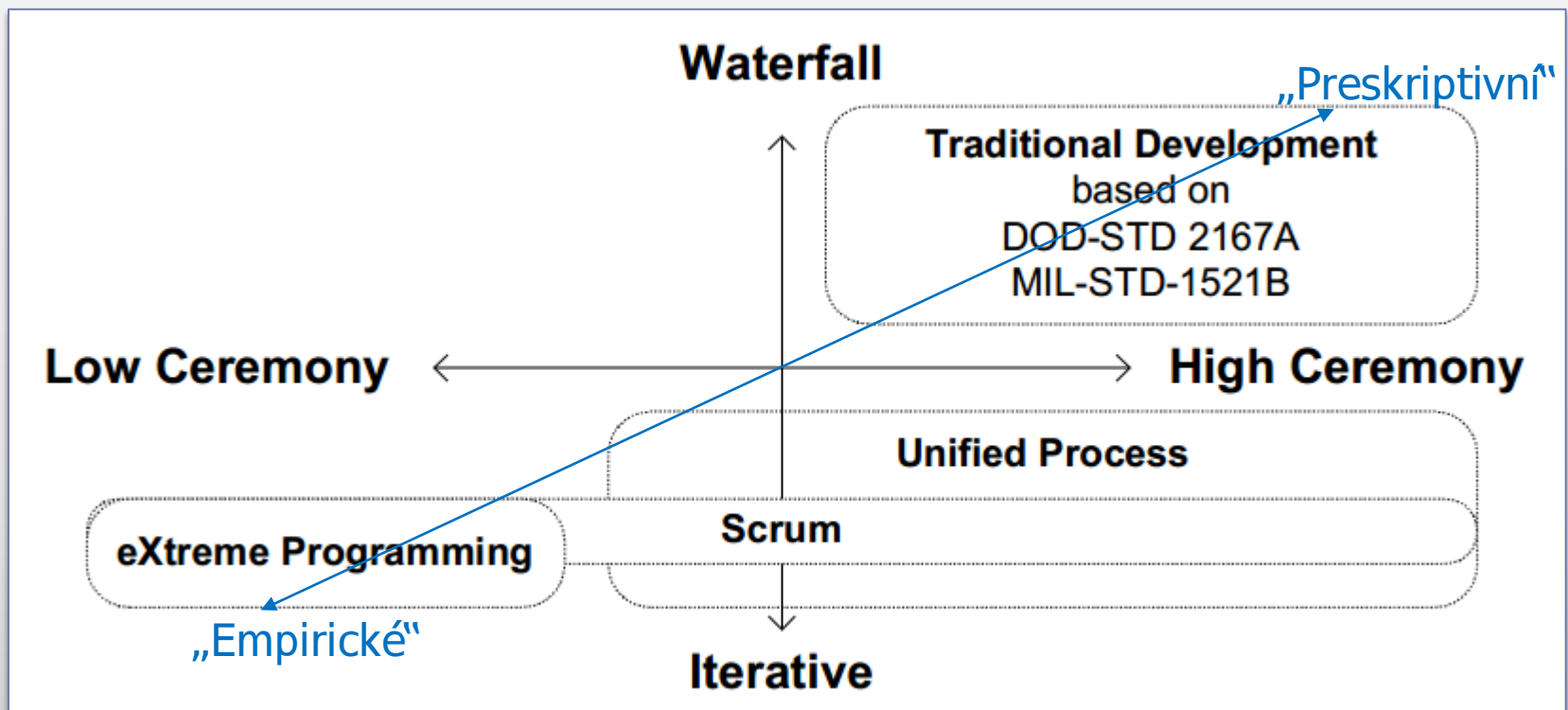
- **ŽC** = činnosti od zahájení vývoje produktu až po jeho vyřazení z provozu
 - vývoj x výroba x údržba x útlum
- **Metodika** = definovaný proces pro konkrétní účel
 - různá granularita: jedna technika .. celý životní cyklus
 - používané: Booch method, SSADM, Rational Unified Process, test-driven development, ...
 - UML není metodika!

Varianty softwarového procesu

Společná snaha = snížení rizika chaotického postupu

► Základní členění metodik

- Míra cykličnosti činností
- Míra danosti pravidel
- Míra komplexnosti pravidel



► Nulová varianta

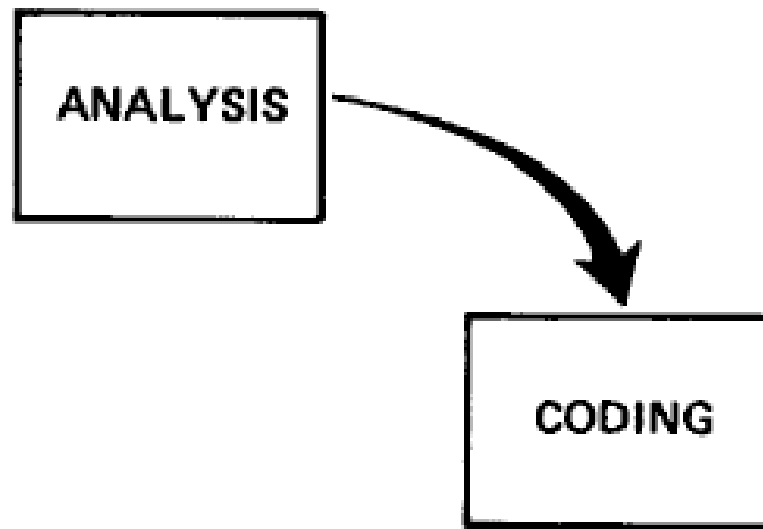


Figure 1. Implementation steps to deliver a small computer program for internal operations.

► (A) Sekvenční postup

- Hlavní technické aktivity lineárně po sobě
 - vztažené na celý produkt → „velký třesk“
 - naplánované pro celý projekt
 - „stepwise refinement“ jako základní přístup
 - oddělené meziprodukty
- Sledování plánu („hra na jistotu“)
 - kontext neměnný
 - zadání a technologie zřejmé, (nebo rozsah malý)
 - **preskriptivní** proces

► Vodopádový model

Winston Royce: *Managing the Development of Large Software Systems.*
Proceedings of IEEE WESCON, 1970.

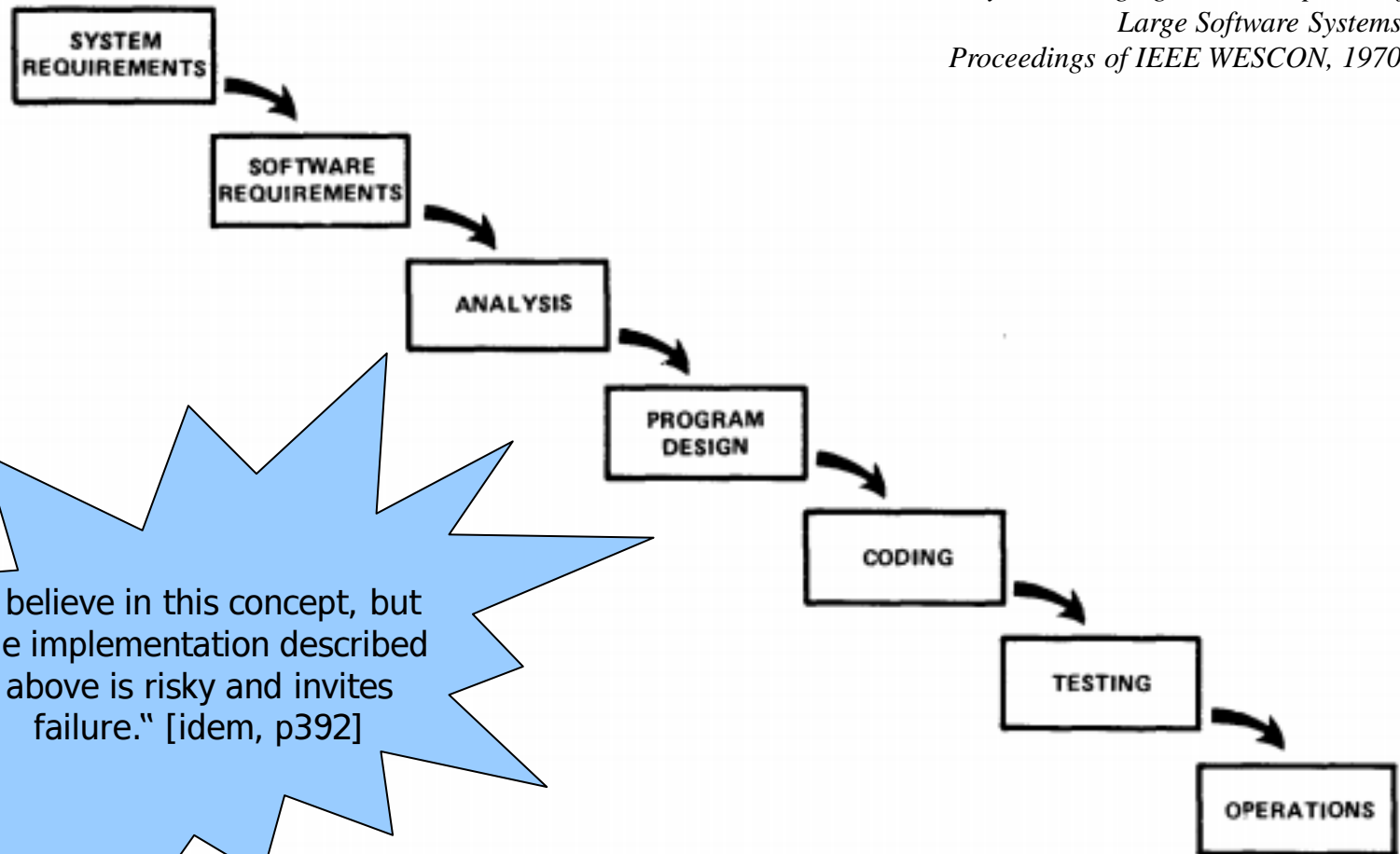
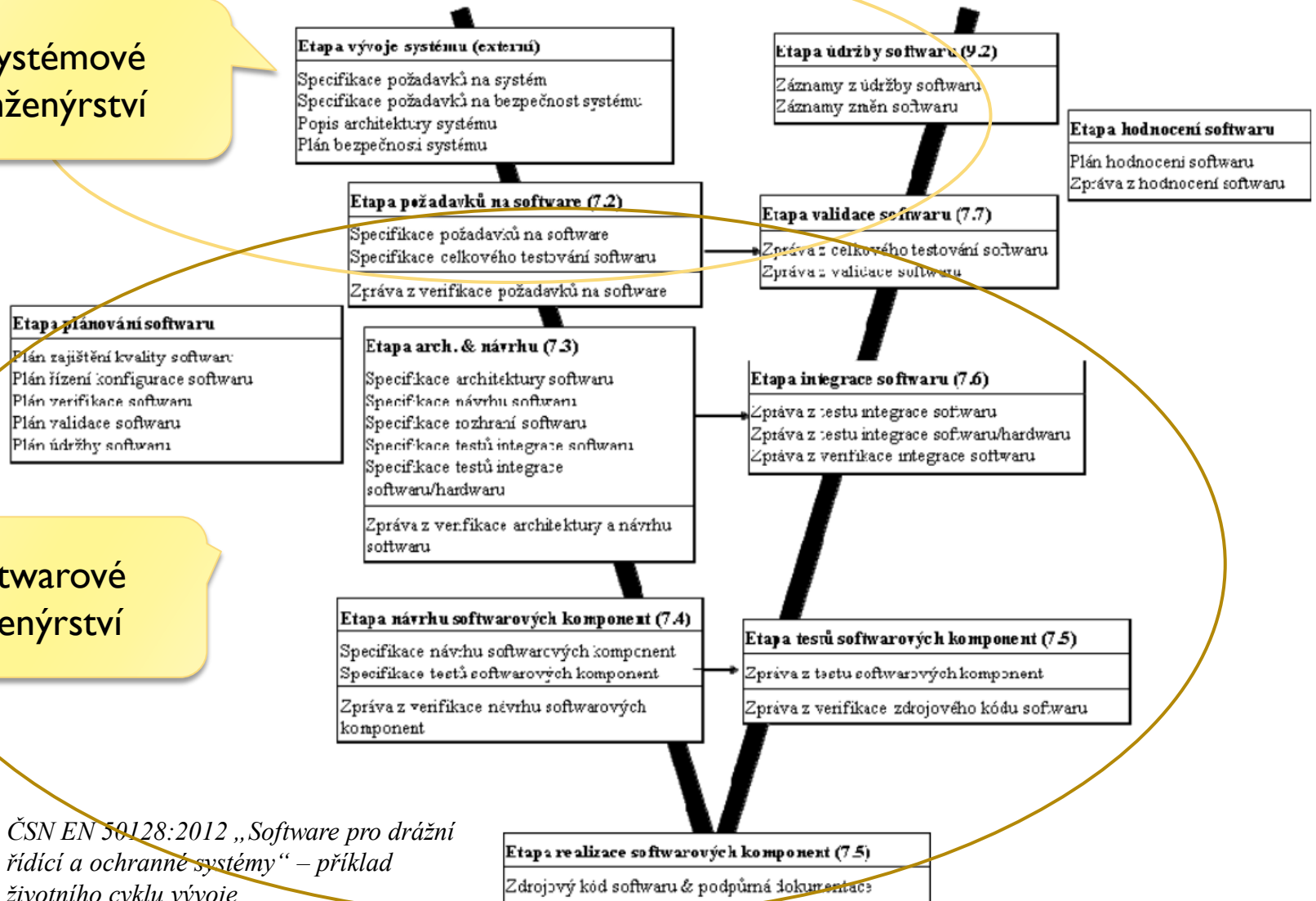


Figure 2. Implementation steps to develop a large computer program for delivery to a customer.

► V-model

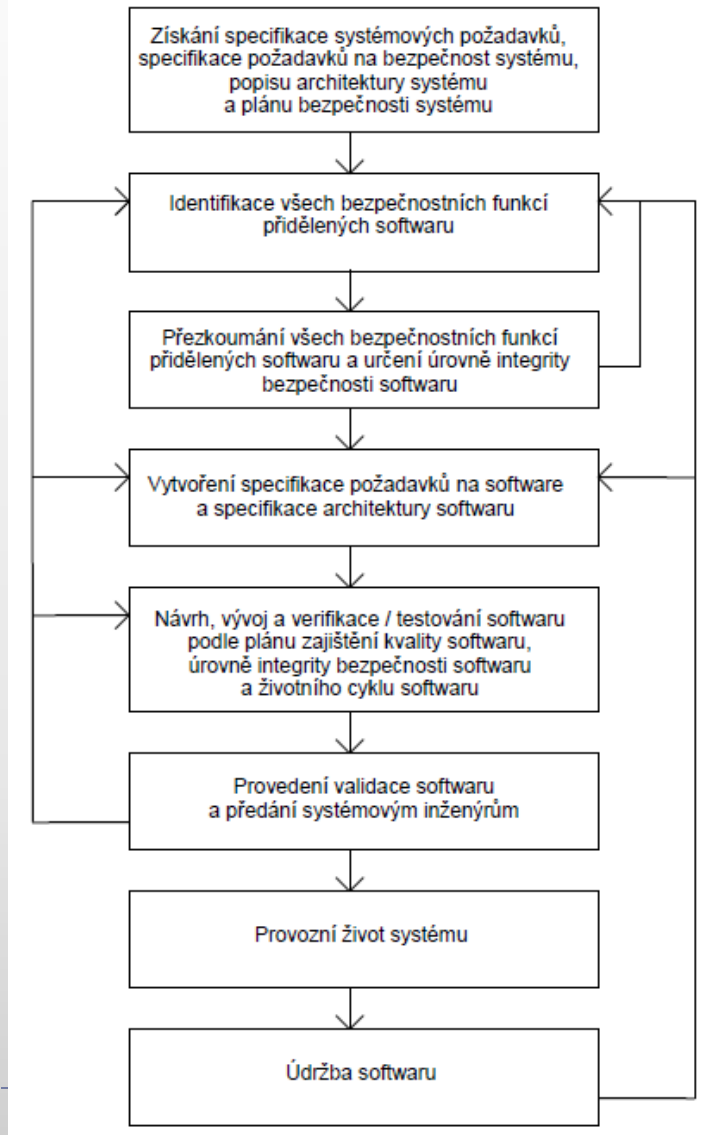
Systemové
inženýrství

Softwarové
inženýrství



► Metodiky pro sekvenční postup

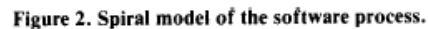
- ČSN / EN / ISO 50218:2011
Dražní zařízení – Sdělovací a zabezpečovací systémy a systémy zpracování dat – Software pro dražní řídicí a ochranné systémy
 - Definuje “soubor požadavků, které musí být během vývoje, nasazení a údržby jakéhokoliv bezpečnostně relevantního software pro dražní řídicí a ochranné aplikace splněny.”
 - Podstatná část: **systémové inženýrství**
- SSADM Structured Systems Analysis and Design Method
 - Původně 1980s pro vládu UK, postavená na postupech E.Yourdona, L.Constantine, T.DeMarco



► (B) Cyklický postup

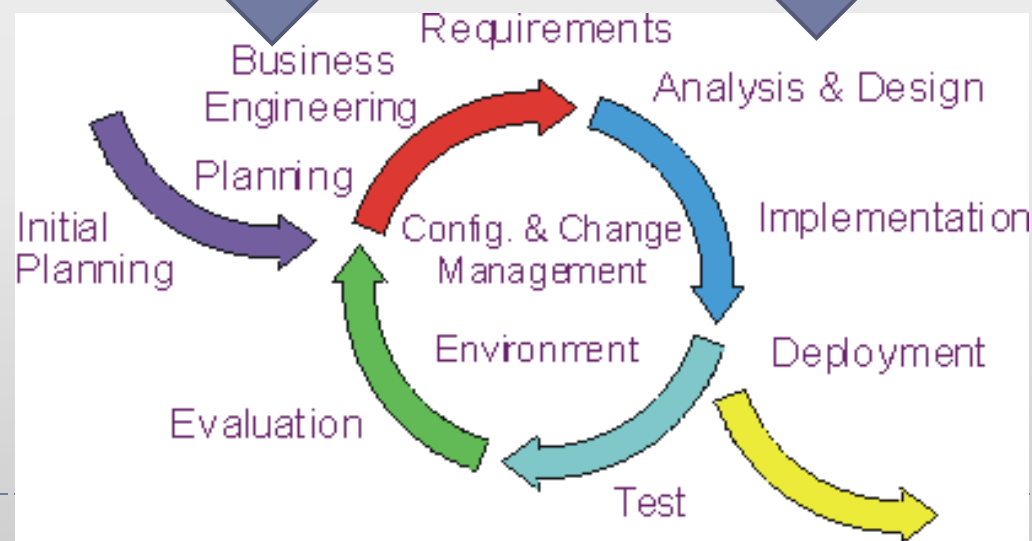
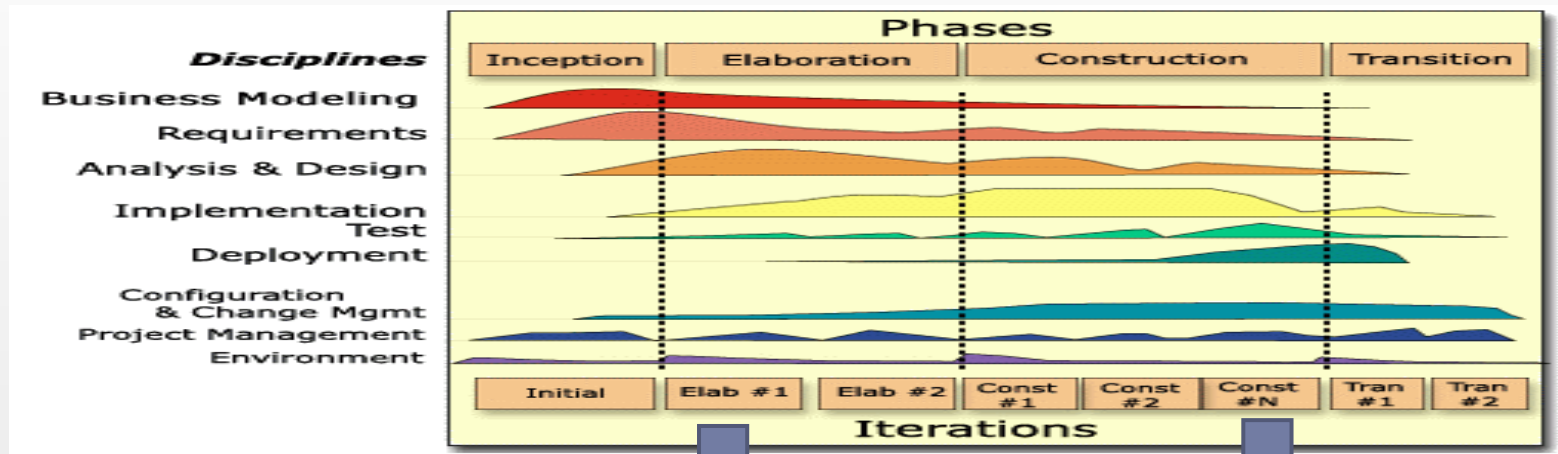
- Opakování technických aktivit
 - obsah podle sekvenční fáze, znalosti detailů
- Produkt postupně „roste“
 - znalost, funkcionalita, kvalita, ...
- Omezování rizika
 - kontext zřejmý
 - zadání a/nebo technologie nejasné
- Model „průzkumník“





► Iterativní přístup

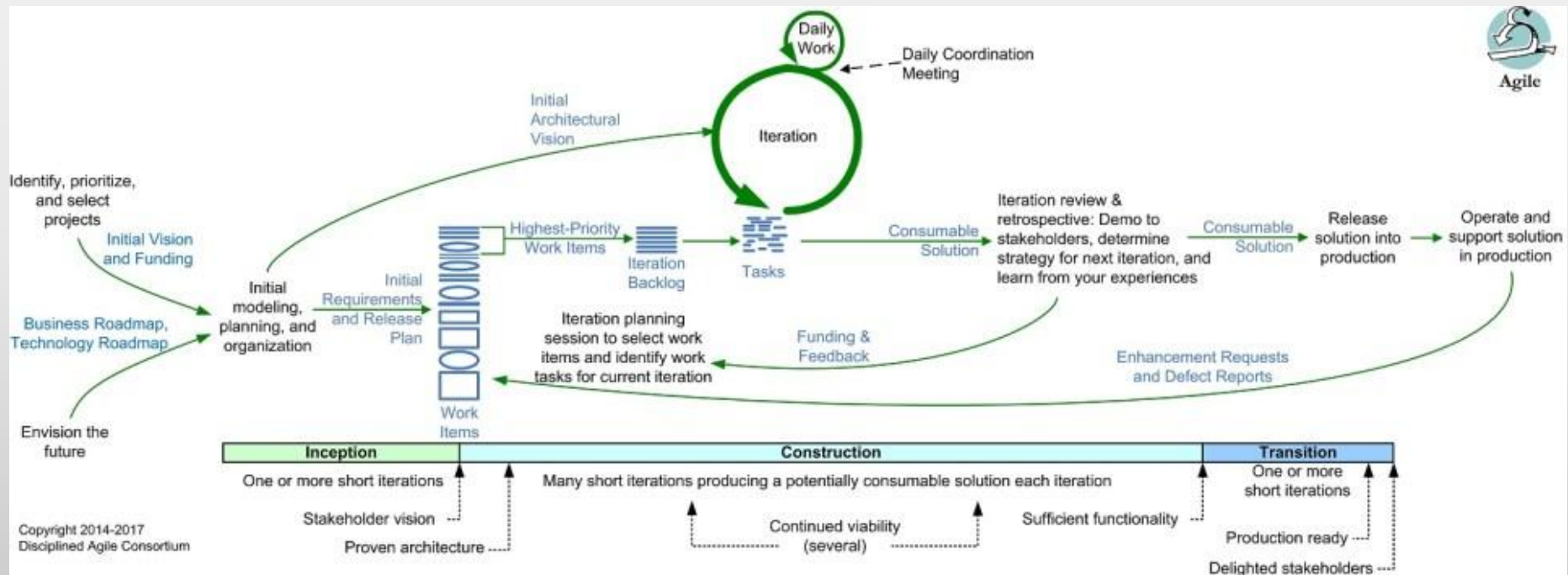
Viz dále podrobnosti



Kruchten, P. *The Rational Unified Process: An Introduction*. Addison-Wesley 2003

► Metodiky pro iterativní přístup

- Rational Unified Process a rodina xUP metodik
 - Viz závěr semestru; použití např. Unicorn
- Disciplined Agile Delivery (DAD)
 - S.Ambler 2012
 - Inspirace best practices agilních metodik, enterprise kontext



► (C) Adaptivní postup

► Cyklický postup

- krátké iterace, důraz na technické disciplíny
- **empirický** proces

► Adaptace na změnu

- kontext a/nebo zadání proměnlivé, nejasné
- změny rozsahu pravděpodobné
- technologie nevyzkoušené

remember?

Project Challenged Factors

1. Lack of User Input
2. Incomplete Requirements & Specifications
3. Changing Requirements & Specifications
4. Lack of Executive Support
5. Technology Incompetence

% of Responses

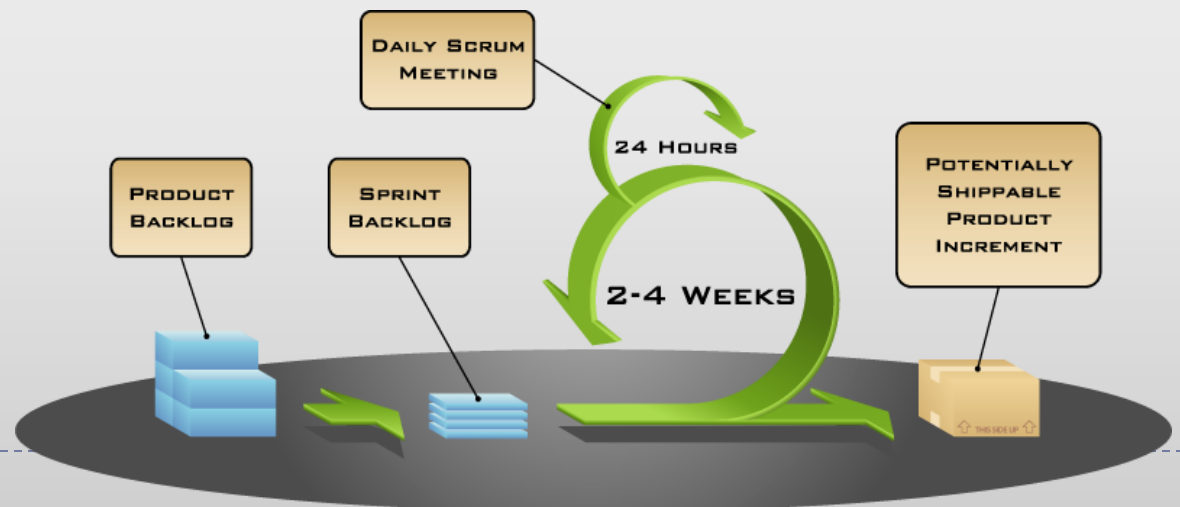
- 12.8%
- 12.3%
- 11.8%
- 7.5%
- 7.0%

► Agilní přístup

Individuals and interactions over processes and tools
Working software over comprehensive documentation
Customer collaboration over contract negotiation
Responding to change over following a plan

That is, while there is value in the items on the right, we value the items on the left more.

agilemanifesto.org



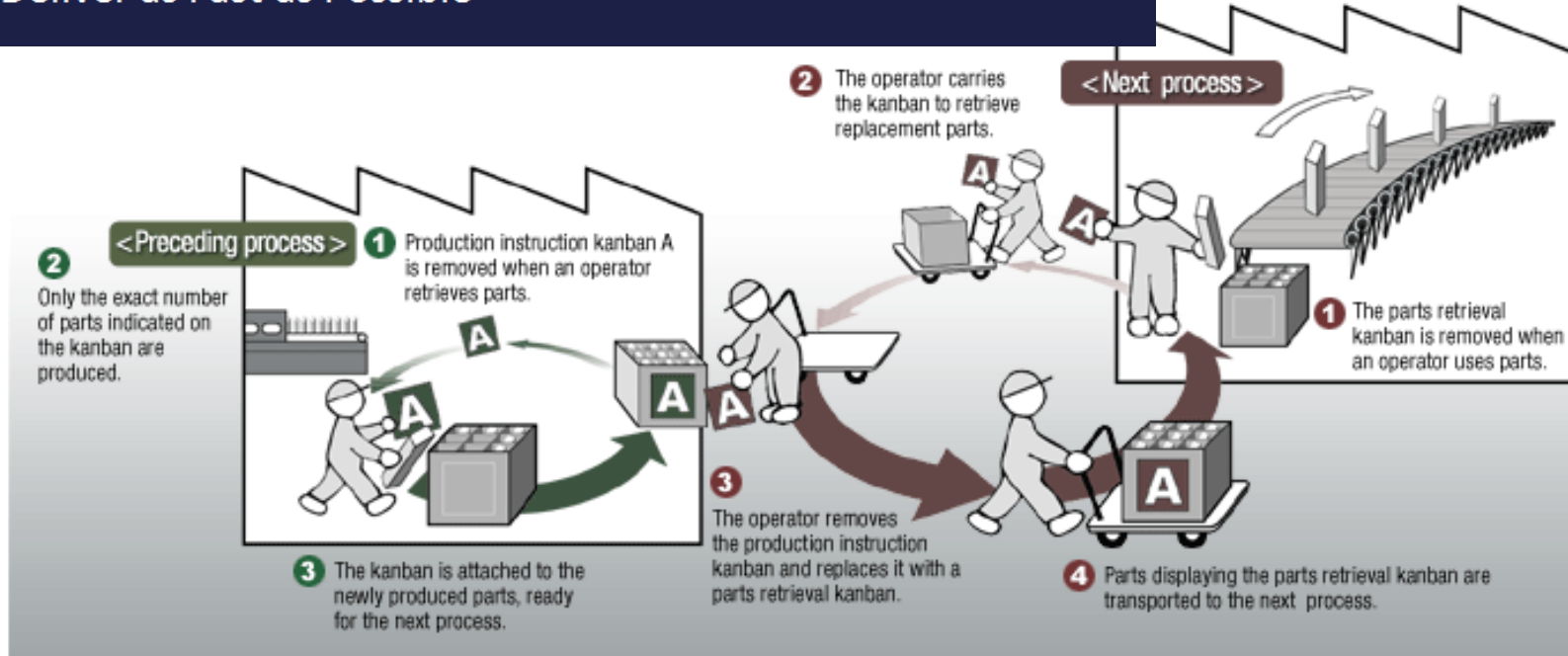
► Kanban a štíhlý (Lean) přístup

The Seven Principles of Lean Thinking:

- Eliminate Waste
- Amplify Learning
- Decide as Late as Possible
- Deliver as Fast as Possible
- Empower the Team
- Build Integrity In
- See the Whole

Time of Delivery 10:30	Storage Area A 1-1	Toyota Motors Headquarters Assembly No. 2
 Ohashi Iron Works Store Shelf No. 1 - BOTTOM	Item No. 53018-60011	Identification Used in #7 Car Type (L)
	Item Name RAD. PRESS LH	Box Type SPECIAL Box Capacity 30
21 Parts-ordering Kanban		50

Flow of Parts
Kanban **A**



► Ohno, Taiichi (June 1988). *Toyota Production System - beyond large-scale production*. Productivity Press.

► Metodiky pro adaptivní přístup

► Extrémní programování

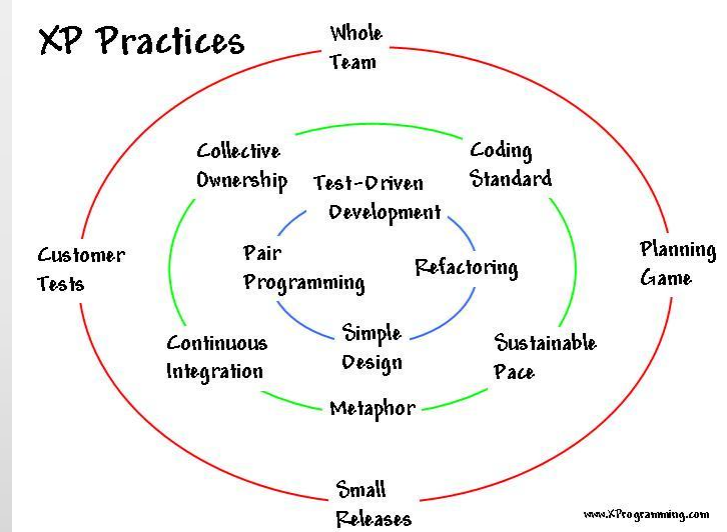
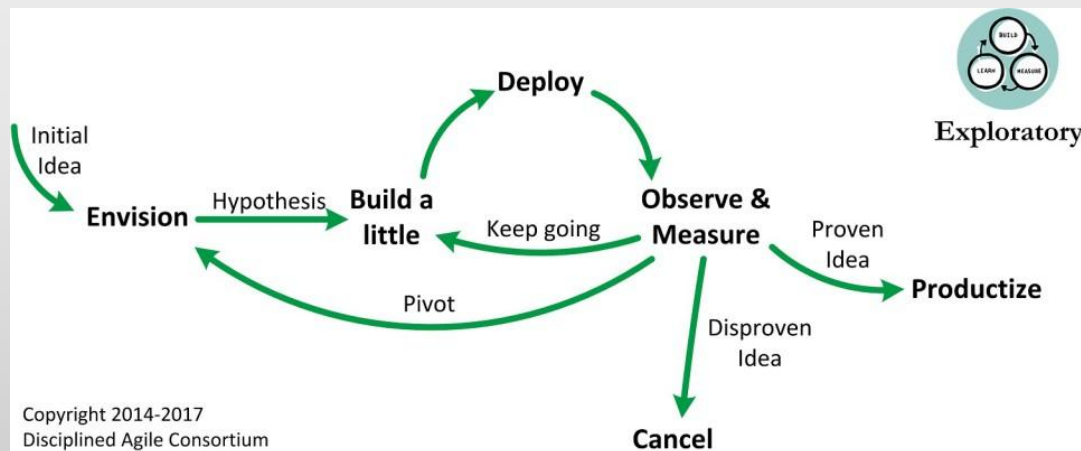
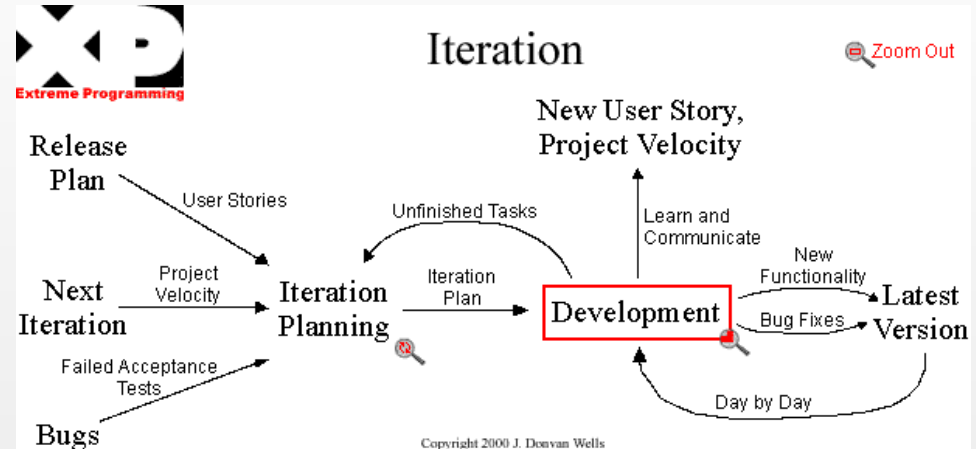
- K.Beck 2000, techniky spíše než komplexní metodika

► Scrum

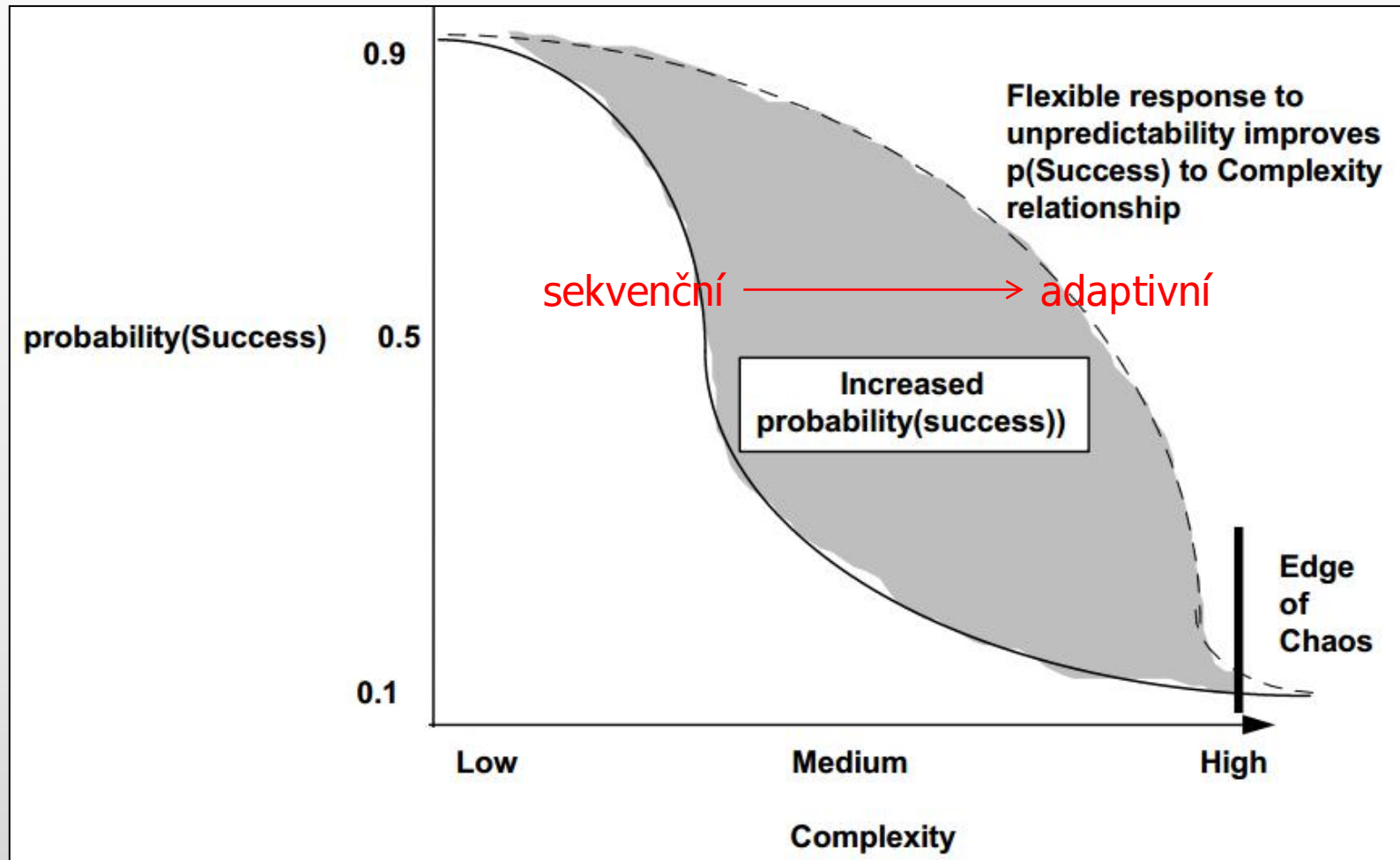
- Viz závěr semestru

► Disciplined Agile Delivery

- Varianta Lean lifecycle, Exploratory



► Varianty procesu x míra (ne)jistoty



► Alternativy dodávek funkčnosti

► Velký třesk

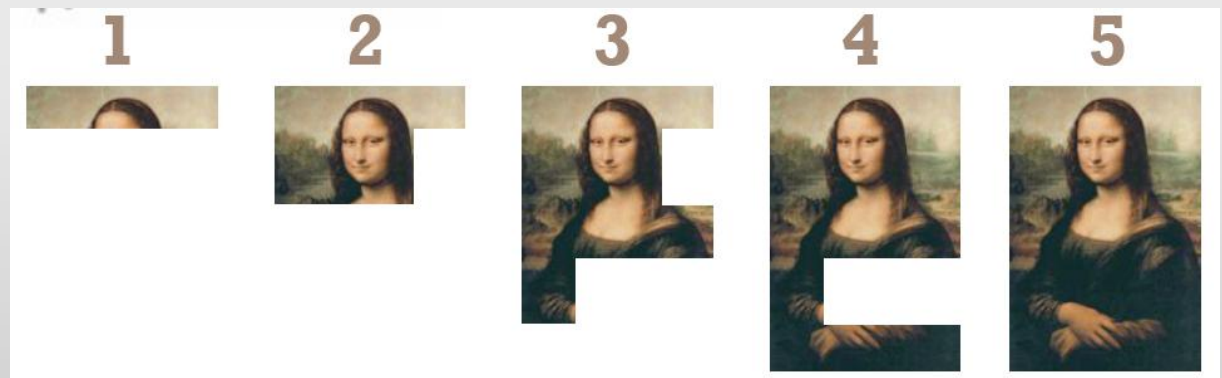
- malé projekty, jasné požadavky

► Přírůstkově

- určení přírůstků → plán → postupné dodávky
- zpětná vazba, ale úpravy projektu obtížné

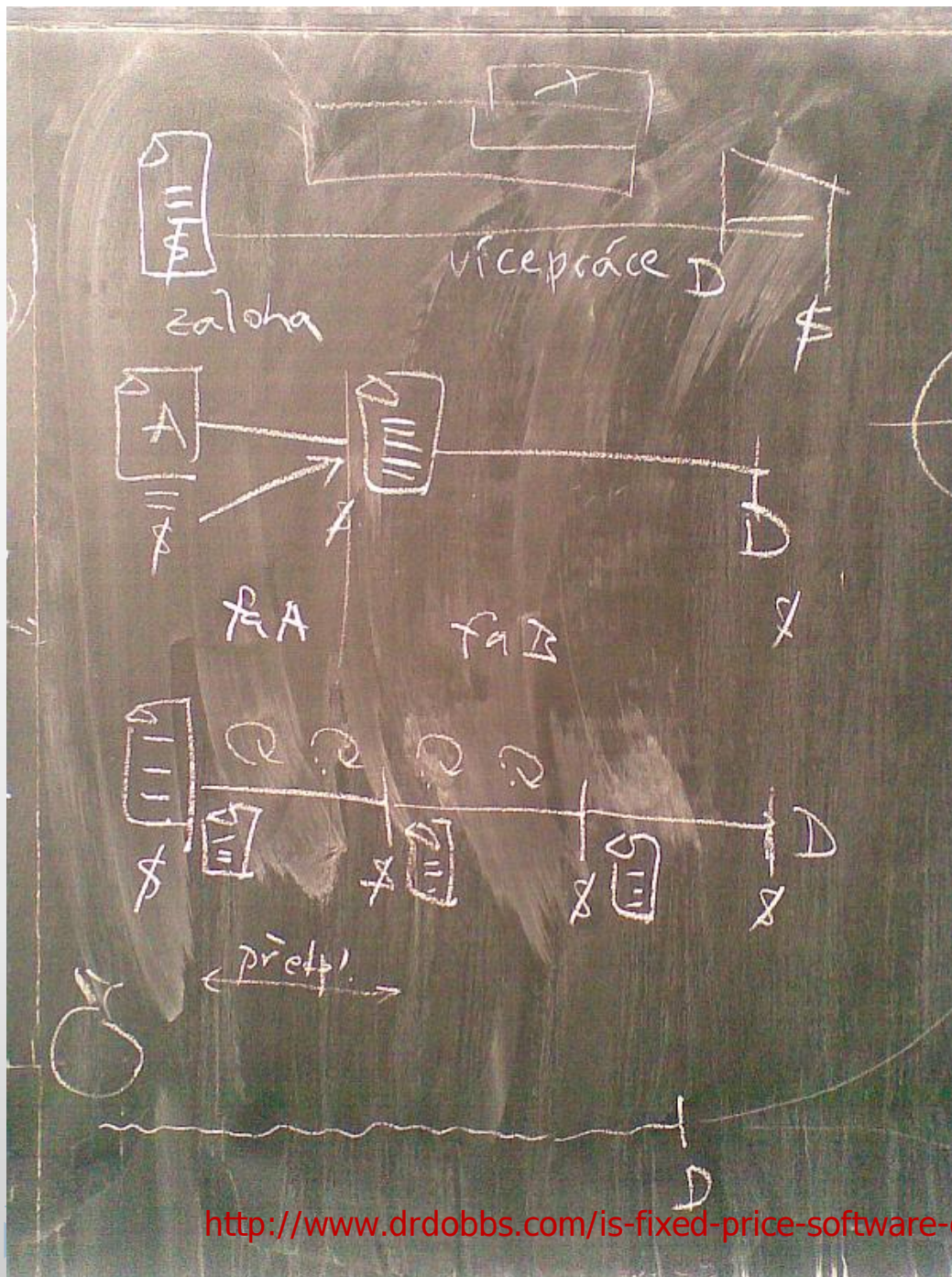
► Evolučně

- cyklus: určení cíle → dodávka → zpřesnění („growing sw“)



Vazba na obchodní model a smluvní podmínky

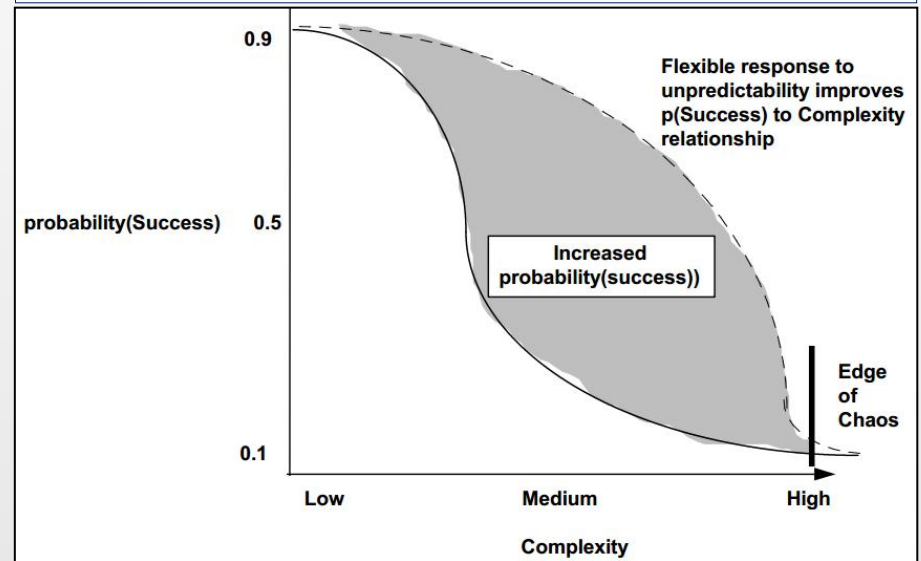
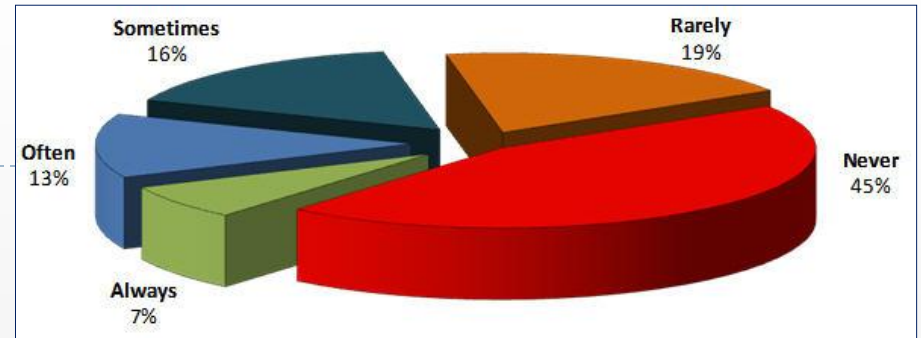
Různé varianty dle zvyklostí zákazníka a prostředí



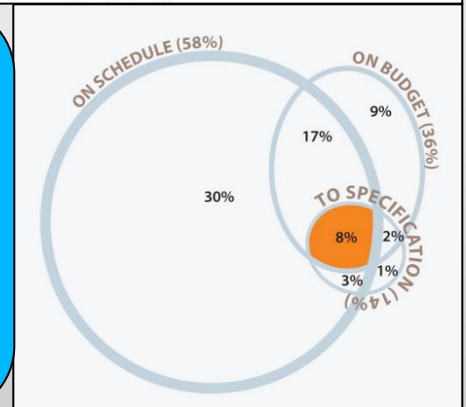
Jaký zvolit proces pro projekt?

► Driving Forces

- Typ projektu
- Velikost problému
- Složitost problému
- Charakter týmu
- ...



Utilita
Systémová
komponenta
Business-critical
software
Safety-critical
system



► Typy vývoje a produktu

► ... ortogonální charakteristiky

Na zakázku
Interní projekt
Krabicový software
„Pro radost“

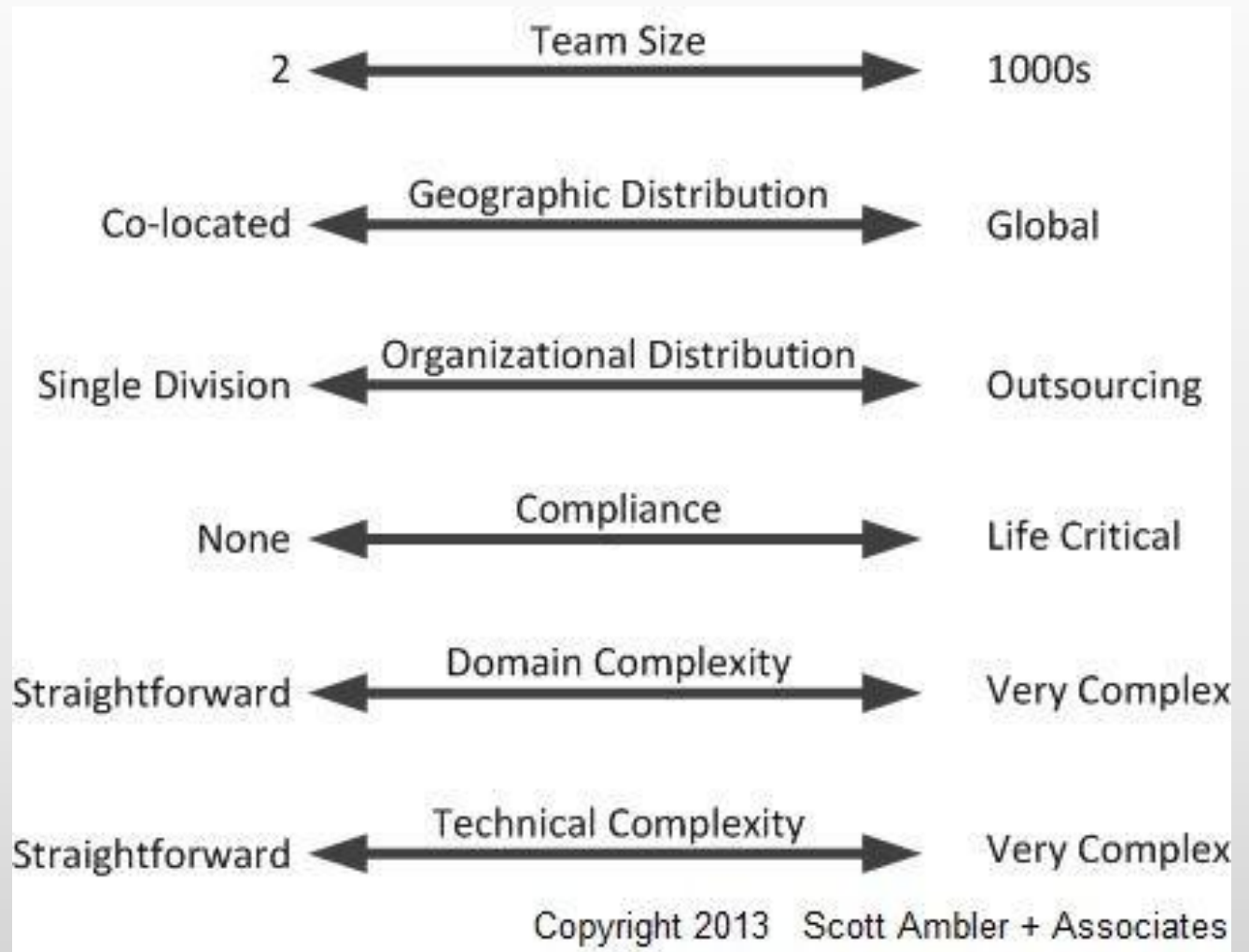
Closed source
Open source
(+ reuse)

Utilita
Systémová
komponenta
Business-critical
software
Safety-critical
system

Na zelené louce (green field)
Rozvoj existujícího produktu
(brown field)
Integrační projekt

Komerční zákazník
Státní sféra
Vertikály (utility,
banky, telco, ...)

► Complexity factors



Doplňková četba:

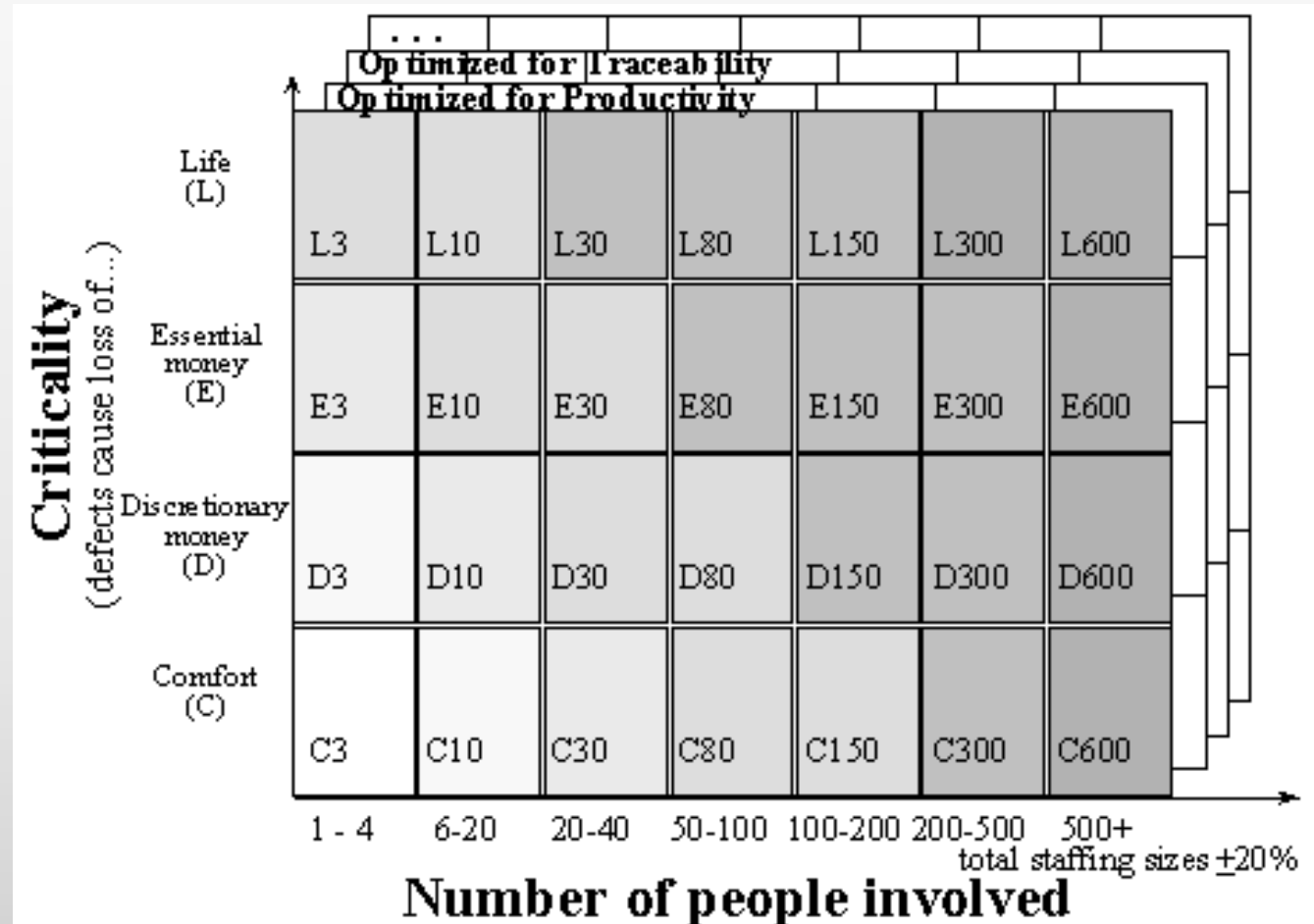
<https://disciplinedagiledelivery.wordpress.com/agility-at-scale/>

► Velikost a důležitost produktu

<http://alistair.cockburn.us/Methodology+per+project>

► Rozdíl
program
x
produkt
x
systém

► Faktor
obtížnosti
a rozsahu



How do we define software development success?



96% Meet the actual needs of stakeholders

90% Delivery high-quality systems

83% Provide the best return on investment

81% Deliver when the solution is needed

58% Deliver on time according to schedule

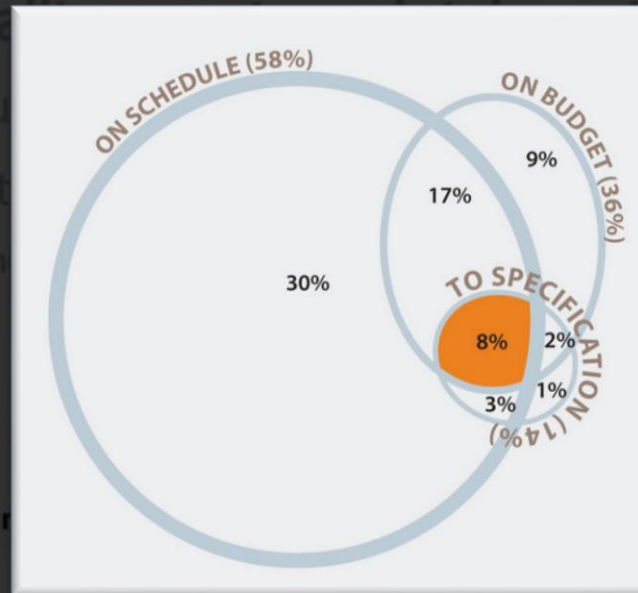
44% Deliver on time and on budget

36% Deliver on or under budget

14% Build the system to specification

It is time to recognize that people are not

than in traditional terms.



Source: 2013 IT Project Success Rates Survey, Ambysoft.com/surveys/success2013.html
Copyright 2014 Scott W. Ambler + Associates

SCOTT AMBLER
+ Associates





One size does not fit all

► Úrovně flexibility při volbě

0. Principy

1. Metodiky a standardy

2. Vlastní úpravy

3. Software Process Improvement



... Vhodný pro daný účel

There is no
silver bullet.

- ▶ **Softwarový proces**
 - ▶ výsledek = kvalitní software („meets the needs“)



Shrnutí

► Softwarový proces

- Systematická série **aktivit** + souvisejících **rolí** a **artefaktů** vedoucí k **vyšší pravděpodobnosti** úspěšného vytvoření potřebného kvalitního software
 - sekvenční → jednorázová dodávka
 - cyklický → přírůstky
 - agilní → evoluce



► Poznámka: ASWI proces

- Vývojová část ŽC
- Vlastní metodika
- Iterativní proces
- Požadavky a změnové řízení

- Menší míra „ceremonie“
- Learning by Doing

