



Semestrální práce ke kurzu 4IT421 Zlepšování procesů budování IS

LS2015/2016

Semestrální práce ke kurzu 4IT421 Zlepšování procesů budování IS	
Semestr – LS 2015/16	
Autoři:	Vojtěch Kuthan – xkutv05
	Jakub Kopp – xkopj34
	Pavel Morc – xmorp17
Téma:	CMMI-DEV v.1.3 – maturity level 2
Datum odevzdání	4. 5. 2016

Abstrakt

Cílem této práce je ucelené představení a charakteristika metodiky CMMI development v její nejnovější dostupné verzi 1.3 se zaměřením na stupeň zralosti procesu 2. Tato práce je rozdělena na 3 hlavní části.

V první části je základní charakteristika CMMI, historie CMMI, model zralosti procesů, základní pohled CMMI na společnost jako celek z hlediska procesů a dimenzí a shrnuté hlavní výhody CMMI.

Ve druhé části je upřesněna druhá úroveň modelu a poté jsou postupně popsány procesní oblasti druhé úrovně a jejich specifické praktiky.

Třetí část práce je zaměřena na praxi zavádění CMMI do podniku, respektive jsou zde vysvětleny pojmy, které úzce souvisí se zaváděním CMMI do podniku. V této části jsou také analyzovány dvě případové studie o firem, které zaváděli druhý stupeň zralosti procesů.

Klíčová slova

CMMI-DEV v.1.3, maturity level 2, ARC, SCAMPI, KNORR BRAKE, zavedení CMMI, historie CMMI, Výhody CMMI.

Obsah

1	Úvod	4
2	CMMI	5
2.1	Historie	5
2.2	6 hlavních výhod používání CMMI	8
2.3	Cíle a Praktiky	9
2.4	Generic goals and practices	9
2.4.1	Performed proces	9
2.4.2	Managed proces	9
2.4.3	Defined proces	10
3	CMMI Dev 1.3 maturity level 2	10
3.1	Procesní oblasti	10
3.1.1	Requirements Management	10
3.1.2	Project Planning	10
3.1.3	Project Monitoring and Control	11
3.1.4	Supplier Agreement Management	12
3.1.5	Measurement and Analysis	12
3.1.6	Process and Product Quality Assurance	13
3.1.7	Configuration Management	13
4	CMMI v praxi	15
4.1	ARC	15
4.2	SCAMPI	15
4.3	KNORR Brake	15
4.4	Zavedení CMMI	17
5	Závěr	18
6	Zdroje	19

1 Úvod

V dnešní době je stále větší tlak po inovacích, kvalitnějších produktech a více než kdy předtím po lepší, rychlejší a levnější dodávce produktů či služeb až ke konečnému spotřebiteli. Tento popis má přesně za cíl CMMI development version 1.3.

Aby organizace obstála nad konkurencí a vyráběla kvalitnější produkty, musí vyrábět stále sofistikovanější a komplexnější produkty. Některé komponenty si sama vyrobí, některé si nechává dodávat a pak všechno sestaví do konečného produktu, tohle je častá praxe, která vede ke stále složitějším procesům v organizaci a ta se musí naučit procesy vyvíjet a udržovat.

Existuje spousta norem, technik, postupů a pokynů, které pomáhají společností zlepšit jejich podnikání, ale většina se zaměřuje jen na specifickou část a to vede bohužel k tomu, že zvětšují bariéry, které se vyskytují v organizaci. CMMI chápe podnik jako celek a používá systémový přístup, díky tomu dokáže eliminovat bariéry v organizaci.

Zkratka Development(vývoj) napovídá, že CMMI development se zaměřuje hlavně na činnosti developera(vývojáře) organizací.

Model pomáhá developerů především pochopit jednotlivé elementy v organizaci a pomáhá identifikovat co je potřeba zlepšit a jak toho zlepšení má být dosaženo. (VizTeams 2013)

2 CMMI

CMMI je zkratka Capability maturity model integration do češtiny se dá přeložit jako „stupňovitý model zralosti“. Model vznikl v roce 2000, vyvinul se z modelu CMM.

(Wikipedia 2016)

2.1 Historie

Ve 30. letech Walter Shewhart začal pracovat na zlepšení procesů pomocí statistického řízení kvality. Vytvořil principy, které dále upravili pánové Deming a Crosby. A tyto principy začaly uplatňovat Watts Humphrey a mnoho dalších při práci se softwarem v IBM. Humphrey také o tom napsal knihu řízení softwarového procesu, která obsahuje základní principy a koncepty, které najdeme i v CMM. (SEI CMMI Production Team 2010)

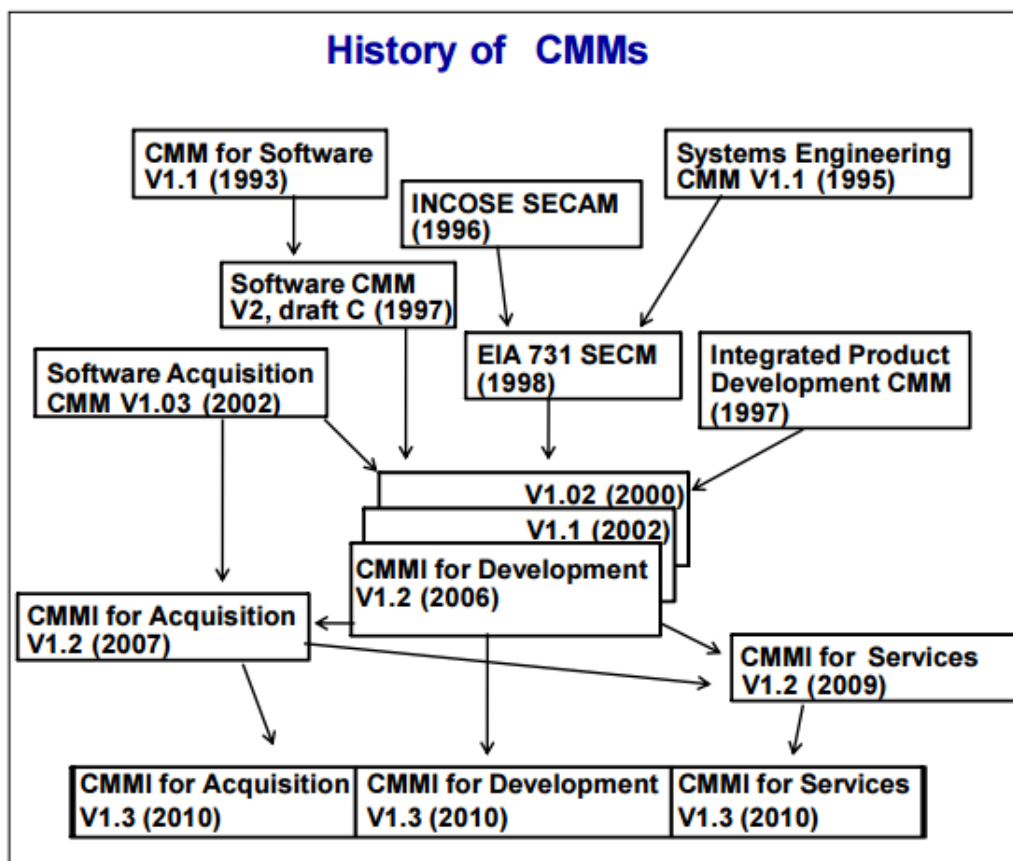


Figure 1.2: The History of CMMs⁶

Obrázek 1 - Historie CMMI (SEI CMMI Production Team 2010)

Posléze společnost SEI na základě těchto principů vytvořila CMM. Spojením 4 CMM modelů (Software Acquisition CMM V1.03 (2002), Software CMM V2, draft C (1997), EIA 731 SECM (1998), Integrated Product Development CMM (1997) vznikla první verze CMMI pod označením v1.02 v roce 2000.

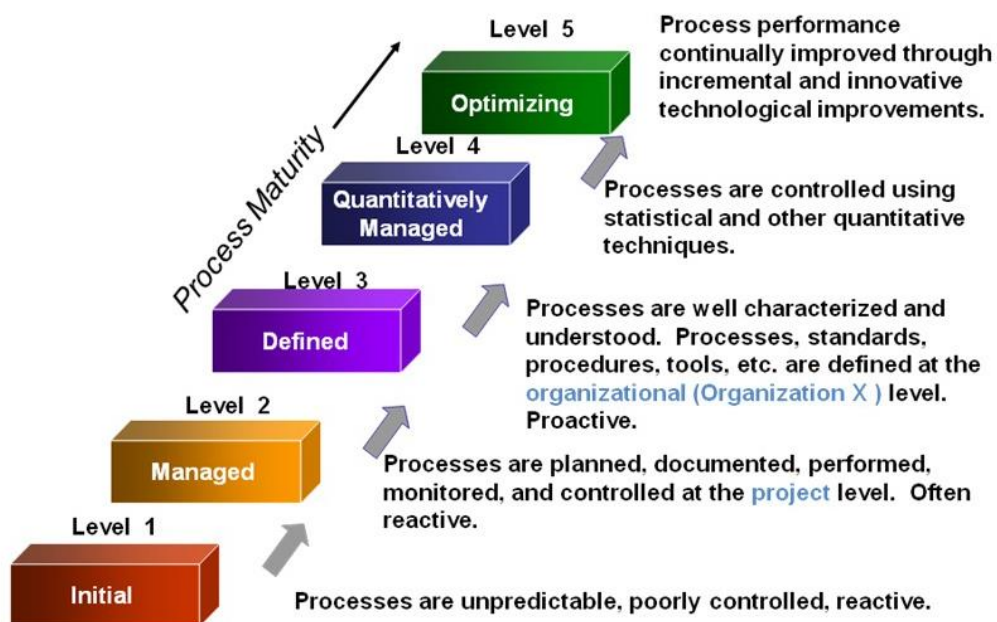
Od roku 2010 existuje CMMI s označením v1.3, pod tímto označením existují 3 hlavní části:

- CMMI for Acquisition V1.3
- CMMI for Development V1.3
- CMMI for Services V1.3

CMMI je určeno pro zlepšení kvality práce vývojových týmů, pomáhá jim trvale zlepšit fungování procesů ve společnosti. Základním kamenem CMMI je model rozlišující 5 úrovní zralosti procesů, cílem modelu je identifikovat stávající zralost procesů v podniku a stanovit podle důležitosti procesu cílovou zralost podniku.

Popis stupňů zralosti podniku:

- 1) Počáteční – na této úrovni dané procesy jsou vykonávány částečně nebo jsou nevykonávány, proces je špatně řízený a chaotický. Proces je reaktivní
- 2) Řízená – zajištění řízení projektů a požadavků na projekt. Procesy plánovány, měřeny a kontrolovány. Proces je často reaktivní
- 3) Definovaná – Postupy jsou definovány, řízeny a dokumentovány, větší rozsah standardů. Proces je proaktivní
- 4) Kvantitativně řízená – Předvídatelnost výkonnosti procesů. Výkon procesů je řízen pomocí statistických a dalších kvantitativních metod.
- 5) Optimalizující – Soustavná optimalizace činností, zaměřená na průběžné zlepšení procesů. (tutorialspoint 2014; Wikipedia 2013)



Obrázek 2 - Znárodnění úrovní zralosti procesu (Modern Requirements 2016)

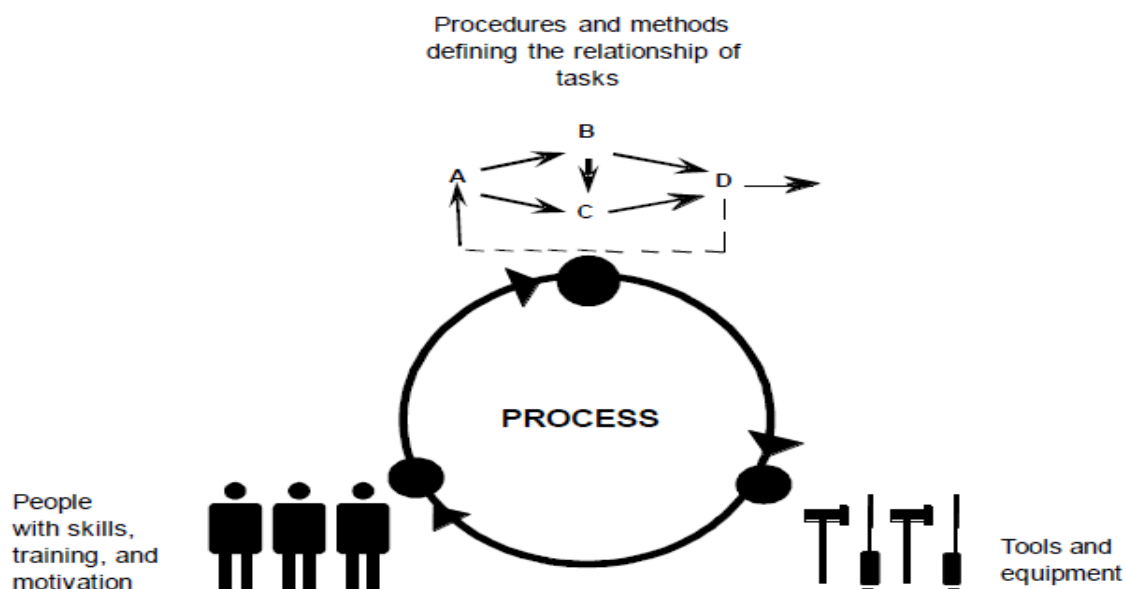


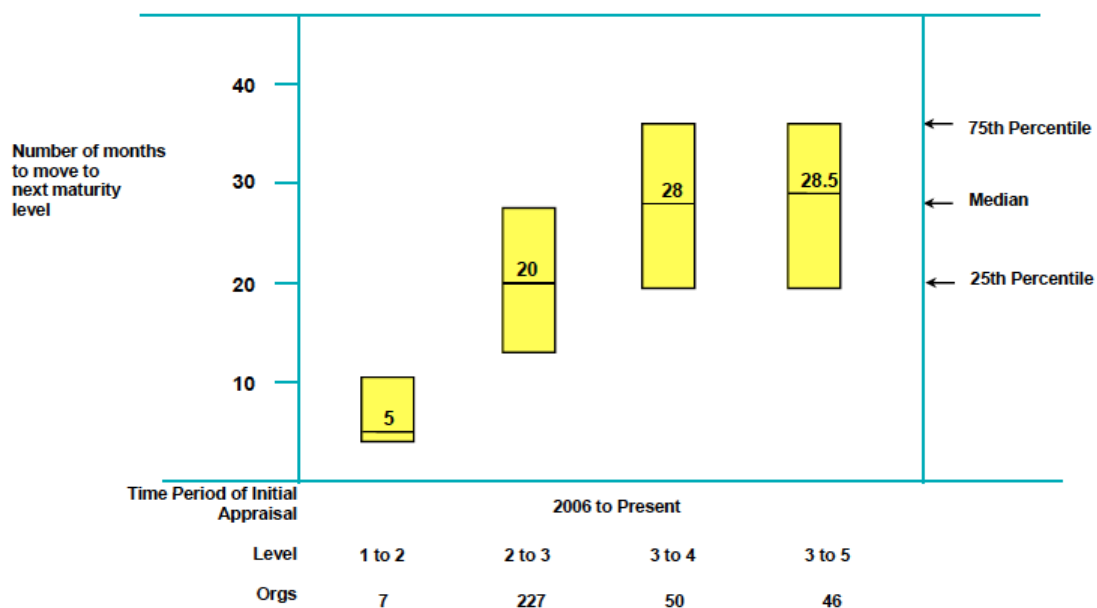
Figure 1.1: The Three Critical Dimensions

Obrázek 3 - 3 kritické dimenze (SEI CMMI Production Team 2010)

Každá společnost by se měla snažit o ideální zralost procesů, pokud bude chtít být úspěšná a schopná řídit procesy ve firmě, kontrolovat výstupy z procesů a naplňovat své podnikové cíle a vize. Software engineering institute, na základě opakovaných pokusů, vyzkoumal důležité oblasti pro zlepšení služeb a kvality produktů společnosti a tyto důležité oblasti nazval dimenze. Na každý proces můžeme koukat z různých úhlů pohledů a CMMI nám říká, které dimenze (úhly pohledů) jsou důležité pro výkonnost procesů. Existují 3 kritické dimenze, viz Obrázek č. 3

Postup na další úroveň zralosti podniku, každé organizaci trvá x-měsíců. Obrázek č. 4 ukazuje, jak dlouho firmě průměrně může trvat postup na další úroveň procesu.

Time to Move Up



Obrázek 4 - Postup na další úroveň zralosti procesu (zdroj: (Dalton 2011))

Z obrázku č. 4 je vidět, že postup z první do druhé úrovně 50% společností trvá 5 měsíců, z druhé do třetí úrovně 20 měsíců, z třetí do čtvrté úrovně 28 měsíců a z třetí do páté úrovně 28,5 měsíců. Postup na další úroveň zralosti je pro firmu stále více časově náročný.

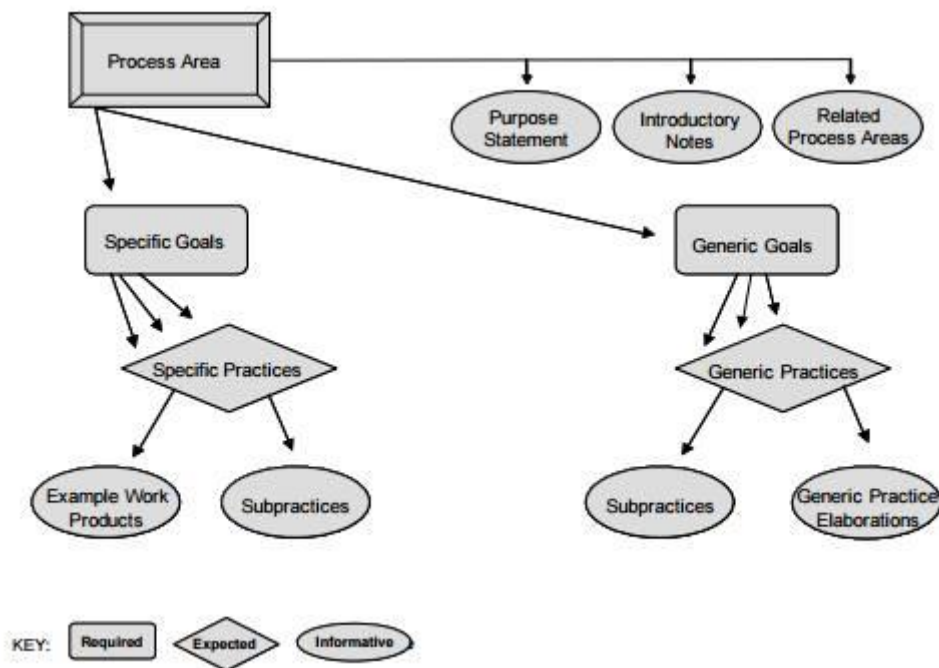
2.2 6 hlavních výhod používání CMMI

CMMI není jen o tom dosáhnout co největší úrovně procesů ve firmě, je to také větší míra jistoty, že společnost bude schopná dokončit projekt ve stanoveném čase a za stanovenou cenu.

- 1) Konzistence – CMMI pomáhá firmám pozvednout jejich výhody a zlepšit předvídatelnost projektu.
- 2) Úspora nákladů – CMMI pomáhá snížení nákladů, efektivnější odhalování chyb (snížení nákladů na nápravu), efektivnější řízení změn, apod.
- 3) Sebezdokonalování – společnosti budou moci lépe, rychleji a levněji zlepšovat svoje procesy díky technikám CMMI. Používání CMMI budou mít možnost se odlišit od konkurence a dosažení určité úrovně zralosti procesu pomůže k větší konkurenceschopnosti.
- 4) Tržní poptávka – CMMI zahrnuje sadu osvědčených postupů (best practise). Tyto postupy pomáhají splňovat požadavky zákazníků. Stále rostoucí popularita CMMI na trhu je také velkým důvodem pro přijetí CMMI ze strany firem.
- 5) Velikost poptávky – pomáhá k dosažení cílů výkonnosti. Pomáhá zlepšit schopnost konzistentně a předvídatelně dodávat produkty, služby, které jejich zákazníci chtějí, kdy chtějí a za tu cenu, kterou jsou ochotni zaplatit.
- 6) Zlepšení procesů – rámec pro standardizaci procesů. 25 různých technologických oblastí pro komplexní řešení zlepšování procesů. (VizTeams 2013)

2.3 Cíle a Praktiky

CMMI má cíle a praktiky, ty se dělí na generické a specifické. Generické praktiky a cíle platí pro všechny procesní oblasti a to bez výjimky, ba naopak specifické mají platnost v procesní oblasti, kde byly definovány.



Obrázek 5 - Procesní oblasti specifické a generické cíle (Turek a others 2010)

2.4 Generic goals and practices

2.4.1 Performed proces

Vykonávaný proces je proces, který svou činností naplňuje cíl procesní oblasti.

- Perform Specific Practices

2.4.2 Managed proces

Řízený proces je proces, který je plánován a vykonáván podle plánu. Zajišťuje účast potřebných zaměstnanců a stakeholderů. Všechny vstupy a výstupy jsou monitorovány.

- Establish an Organizational Policy
- Plan the Process
- Provide Resources
- Assign Responsibility
- Train People
- Control Work Products
- Identify and Involve Relevant Stakeholders
- Monitor and Control the Process
- Objectively Evaluate Adherence
- Review Status with Higher Level Management

2.4.3 Defined proces

Definovaný proces je proces, který je tvořen z standartních procesů a činností probíhajících ve firmě. Tento proces a zkušenosti z něho získané jsou dokumentovány.

- Establish a Defined Process
- Collect Process Related Experiences

3 CMMI Dev 1.3 maturity level 2

Druhá úroveň je také označována jako „Managed“ a spolu s třetí úrovní tvoří „Low maturity“ úroveň. Tato úroveň zajišťuje, že procesy projektů jsou plánované a uskutečněné v souladu s přijatým přístupem. Zajištění kvalitních pracovníků se schopností dosáhnout požadovaných cílů a pak jejich následné kontroly a definuje stakeholdery, kteří jsou zapotřebí k vykonávání procesů. Cíle a subcíle jsou viditelné managementu v milstonech a výstupech procesů. Požívání těchto procesů zajišťuje dodržování plánů i ve stresových situacích. (Wibas 2016)

3.1 Procesní oblasti

V této části budou postupně popsány procesní oblasti. U každé z nich bude nejdříve specifický cíl a poté praktiky pro jeho dosažení.

3.1.1 Requirements Management

Requirements Management se stará o zajištění všech požadavků projektu a to jak přijaté tak i ty, které vznikly v průběhu. Projekt postupuje po jednotlivých krocích, při nich jsou požadavky zpracovány a řízeny. Pokud přijde nový požadavek, tak je nejdříve posouzen a poté, když je přijat, zintegrován do plánu projektu. Důležitou částí je také dokumentování změn požadavků, každý požadavek by měl mít dohledatelné originální znění. Při použití agilních přístupů, požadavky tvoří například story karty a ty se mohou měnit v závislosti na průběhu projektu. (Wibas 2016)

3.1.1.1 Manage requirements

Požadavky jsou řízeny, jsou kontrolovány odchylky od plánu a pro nalezená jsou přijata korektivní opatření.

- Understand requirements
- Obtain commitment to requirements
- Manage requirements changes
- Maintain bidirectional traceability of requirements
- Ensure alignment between project work and requirements

Úkolem je zajistit pochopení požadavků od zadavatelů a určení osob, které tyto požadavky mohou navrhnout. Určit kritéria pro posuzování požadavků a udržovat list přijatých. Zatažení zúčastněných na tvorbě požadovaných cílů. Požadavky se v průběhu mohou měnit a proto je zapotřebí efektivně řídit, hodnotit a dokumentovat. V případě častých změn zvolit, i nový přístup. Dokumentace umožňuje dohledat splnění sub požadavků z nadřazeného požadavku a naopak. Hledají se odchylky v průběhu projektu a to jak v plánu, tak i v samotných výstupech (výrobci). (Chrissis et al. 2011)

3.1.2 Project Planning

Při plánování se odhadují parametry výstupů, zdroje, které budou zapotřebí pro jejich dokončení, tvorba samotného plánu projektu a identifikování a analýza rizik. Plán projektu se v průběhu většinou

mění, přizpůsobuje se dosavadnímu průběhu a změnám v požadavcích a proto je zapotřebí tyto odchylky řídit a korigovat. Plán může být v jediném dokumentu nebo rozdělen do několika (kontrola konzistence). U agilně řízených projektů pomocí inkrementálních kroků se přeplánovává mnohem častěji než u klasických přístupů a proto se plán dělá jen „na hrubo“ a detailně jsou plánovány činnosti, které jsou na řadě, rizika a velké události např. předvedení zákazníkovi,... (Wibas 2016)

3.1.2.1 *Establish Estimates*

Odhadování parametrů projektu a jejich udržování.

- Estimate the Scope of the Project
- Establish Estimates of Work Product and Task Attributes
- Define Project Lifecycle Phases
- Estimate Effort and Cost

Vytváří se sktruktura jednotných činností, aby se mohl vytvořit rozsah „scope“ projektu. Odhadují se parametry jednotlivých činností a jejich časová náročnost a náklady. (Chrissis et al. 2011)

3.1.2.2 *Develop a Project Plan*

Vytvoření a udržování plánu pro řízení projektu.

- Establish the Budget and Schedule
- Identify Project Risks
- Plan Data Management
- Plan the Project's Resources
- Plan Needed Knowledge and Skills
- Plan Stakeholder Involvement
- Establish the Project Plan

Odhaduje se rozpočet a alokují se zdroje. Každý plán musí identifikovat a vyhodnotit možná rizika. Plus se řídí data jako dokumentace a poskytování informací/dat jednotlivým pozicím. (Chrissis et al. 2011)

3.1.2.3 *Obtain Commitment to the Plan*

Ustanovení a používání plánu

- Review Plans That Affect the Project
- Reconcile Work and Resource Levels
- Obtain Plan Commitment

Upravuje se plán projektu v závislosti na dostupnosti zdrojů a jiných plánů, které mohou plán ovlivnit a naposledy také „zatažení“ potřebných stakeholderů do projektu. (Chrissis et al. 2011)

3.1.3 *Project Monitoring and Control*

Projektový plán je základem pro monitorování činností, stavů a umožňuje korigovat práci podle plánu. Samotný průběh je kontrolován porovnáním aktuálního stavu činností, čerpání zdrojů vůči plánu a díky tato kontrola umožňuje učinit včasná opatření. Pokud dojde k velké odchylce, může se stát, že se část plánu bude muset přeplánovat. (Wibas 2016)

3.1.3.1 *Monitor the Project Against the Plan*

Monitorování a porovnávání průběhu vůči plánu.

- Monitor Project Planning Parameters
- Monitor Commitments
- Monitor Project Risks

- Monitor Data Management
- Monitor Stakeholder Involvement
- Conduct Progress Reviews
- Conduct Milestone Reviews

Monitorují se průběhy činností, rizika, dostupnost dat a zapojení stakeholderů do projektu. Během plánovaných milestonů se provádí důkladná analýza dosavadních výsledků. (Chrissis et al. 2011)

3.1.3.2 *Manage Corrective Action to Closure*

Korektivní činnosti.

- Analyze Issues
- Take Corrective Action
- Manage Corrective Actions

Nejdříve se hledá problém a získávají se o něm data. Poté probíhá samotná opatření a pak následné uzavření incidentu. (Chrissis et al. 2011)

3.1.4 *Supplier Agreement Management*

Řízení dohody o dávce je ve zkratce zajištění potřebných zdrojů od dodavatelů. V tento proces se ovšem nezabývá dodavatelem, která je i zákazníkem projektu. Dodavatelem může být kdokoli nebo oddělení, které se neúčastní projektu, či externí dodavatel. Většinou předmětem bývá software, hardware nebo nějaké služby. (Wibas 2016)

3.1.4.1 *Establish Supplier Agreements*

Dohody s dodavatelem – vznik a řízení

- Determine Acquisition Type
- Select Suppliers
- Establish Supplier Agreements

Nejdříve se zvolí, jak bude potřeba naplňována, zdroji firmy či externě, poté se vybere dodavatel podle předem stanovených kritérií. Po vzniku se dohody se udržuje a řídí podle potřeby. (Chrissis et al. 2011)

3.1.4.2 *Satisfy Supplier Agreements*

Zajištění naplnění dohody

- Execute the Supplier Agreement
- Accept the Acquired Product
- Ensure Transition of Products

Naplňování dohody s dodavatelem. Kontrola přijatých produktů. (Chrissis et al. 2011)

3.1.5 *Measurement and Analysis*

Cílem tohoto procesu je vytvořit a udržet schopnost měřit činnosti a tím získávat potřebné informace pro rozhodování. Subjektem měření může být část podniku (projekt) či se může jednat o celopodnikovou činnost, to co se měří, vychází z informační potřeby. Proces se zaměřuje na projekty, ale z těchto přístupů může těžit celá společnost a tím podporovat rozhodování na několika úrovních. Měření je jedním ze základních nástrojů pro kontrolu kvality a ceny projektu. (Wibas 2016)

3.1.5.1 *Align Measurement and Analysis Activities*

Subjekty měření a činnosti vycházejí z informační potřeby

- Establish Measurement Objectives
- Specify Measures

- Specify Data Collection and Storage Procedures
- Specify Analysis Procedures

Je zapotřebí nalézt potřebné cíle, to co musíme měřit, vychází z informační potřeby. Abychom mohli měřit, musíme mít jednotku, kterou cíl nebo objekt můžeme definovat. U dat je vhodné zaznamenat, odkud jsme je vzali a kam jsme uložily výsledky analýzy. (Chrissis et al. 2011)

3.1.5.2 *Provide Measurement Results*

Získání výsledků, které naplní informační potřebu.

- Obtain Measurement Data
- Analyze Measurement Data
- Store Data and Results
- Communicate Results

Na začátku nejdříve musíme získat data, na kterých provedeme analýzu. Výsledky, poté uložíme a tím získáme pohled do minulosti a můžeme pozorovat vývoj sledovaného objektu. (Chrissis et al. 2011)

3.1.6 *Process and Product Quality Assurance*

Úkolem tohoto procesu je zajistit stanovenou kvalitu procesů a výstupů to lze zajistit pomocí zpětné vazby. Jednou z činností je ujištění se, že se používají plánované procesy a výstupy podstupují verifikaci. Tým, který za tuto kontrolu odpovídá, by měl být nezávislý na projektu, aby byla zachována objektivita. Pokud je nalezen problém, který neodpovídá parametrům, je snaha ho vyřešit nejdříve na úrovni projektu, pokud se tak nepodaří, incident musí eskalovat. (Wibas 2016)

3.1.6.1 *Objectively Evaluate Processes and Work Products*

- Objectively Evaluate Processes
- Objectively Evaluate Work Products

Objektivně se porovnávají procesy a výstupy vůči jejich specifikaci, parametrům, standardům,... (Chrissis et al. 2011)

3.1.6.2 *Provide Objective Insight*

- Communicate and Resolve Noncompliance Issues
- Establish Records

Nalezení kvalitových nedostatků je oznámeno a na příslušné úrovni vyřešeno a o těchto událostech se vedou záznamy. (Chrissis et al. 2011)

3.1.7 *Configuration Management*

Je to činnost při, které vyhodnocujeme a implementujeme změny částech „konfigurací“ vstupů a výstupů. Toto vyhodnocování se může dělat s různou podrobností „granulitou“ a provádí se tak, že porovnáváme výstup s definovaným baselinem. Baseline je přijatá podoba výstupu. U agilních přístupů se jedná o velice důležitou část, změny v konfiguraci se mohou, naskytnou doslova několikrát denně. (Wibas 2016)

3.1.7.1 *Establish Baselines*

Vytváření předlohy.

- Identify Configuration Items
- Establish a Configuration Management System
- Create or Release Baselines

Nejdříve identifikujeme vstupy a výstupy, o kterých potřebujeme vědět, z čeho s skládají (hardware, software,...). Zavedeme systém, který nám umožní uchovávat tyto data. Pak k určitému datu vydáme baseline. (Chrissis et al. 2011)

3.1.7.2 *Track and Control Changes*

Zachycování požadavků na změnu.

- Track Change Requests
- Control Configuration Items

Důvodem pro změnu může být nový nebo změna požadavku, ale také například defekt produktu, který je potřeba napravit. Pokud změna proběhne je zapotřebí ji zdokumentovat a upravit baseline. (Chrissis et al. 2011)

3.1.7.3 *Establish Integrity*

- Establish Configuration Management Records
- Perform Configuration Audits

Vytvářejí se záznamy o jednotlivých konfiguracích a jejich změnách. Pro zajištění integrity se provádějí audity, které zjišťují jestli baseline odpovídá dokumentaci. (Chrissis et al. 2011)

4 CMMI v praxi

Firmy, které budou chtít získat certifikaci CMMI, se určitě setkají s pojmy, jako jsou ARC nebo SCAMPI.

4.1 ARC

Zkratka ARC znamená Appraisal Requirements for CMMI, což by se dalo volně přeložit jako požadavky, které budou posuzovány při CMMI certifikaci. ARC definuje požadavky, které jsou děleny podle náročnosti do tří tříd A, B, C. Tyto požadavky jsou především určeny lidem, kteří provádějí certifikaci firem. Seznam požadavků je k nalezení v oficiální dokumentaci CMMI institutu, viz zdroj (Software Engineering Institute, 2011). Z těchto požadavků si vytvořila metoda SCAMPI,

4.2 SCAMPI

Zkratka SCAMPI v sobě skrývá název The Standard Capability Maturity Model Integration (CMMI) Method for Process Improvement. SCAMPI je oficiální postup, který byl vydán CMMI institutem. Existují tři třídy metody SCAMPI, každá třída SCAMPI splňuje všechny požadavky, které jsou uvedeny v ARC.

- SCAMPI A splňuje požadavky ARC A. Tato třída je nejvíce formální a její výsledky se používají při porovnávání míry zralosti organizace. Z těchto výsledků se určuje stupeň zralosti organizace. Výsledky této metody jsou platné až tři roky.
- SCAMPI B splňuje požadavky ARC B. SCAMPI B je méně formální než SCAMPI A, používá se především u firem, který začínají s CMMI. Tato třída nehodnotí zralost organizace, ale analyzuje současný stav společnosti a doporučuje aktivity, které povedou ke zlepšení zralosti organizace.
- SCAMPI C splňuje požadavky ARC C. Třída C je nejméně formální a používá se jako rychlý pohled na zralost organizace a určuje její silné a slabé stránky (CMMI® Institute, 2014)

4.3 KNORR Brake

Americká společnost KNORR Brake se pokusila kvůli požadavkům zákazníka získat certifikaci CMMI maturity level 2. Tato společnost byla nakonec úspěšná, ale k získání druhé úrovně zralosti vedla velmi trnitá cesta, která je uvedena níže.

Společnost KNORR Brake dodává hydraulické brzdy, brzdové systémy, klimatizace, generální opravy a údržbu kolejových vozidel včetně metra. Produkty a služby společnosti KNORR Brake se pyšní vysokou kvalitou a spolehlivostí, které nejsou k dispozici u jiných dodavatelů. Ve společnosti pracuje asi 250 zaměstnanců. 30 zaměstnanců je zapojeno do softwarového inženýrství a zbytek pracuje ve výrobě. Brzdy společnosti splňují ISO 9001:2000 a také IRIS (mezinárodní standart železničního průmyslu). Ve společnosti je také zaveden systém řízení kvality.

Ve společnosti panoval názor, že dosažení druhé úrovně zralosti bude jednoduché (bude potřeba doplnit jen několik nedostatků), protože mají zavedený systém řízení kvality. Nikdo neočekával, že odstranění nedostatků bude časově náročné, tak proto to brali jako doplňkovou aktivitu. Na základě posouzení dle SCAMPI A byla stanovena zralost organizace na první úroveň. Společnost předpokládala, že bude potřebovat jenom minimum času na přípravu, a proto bylo naplánováno téměř okamžitě další posouzení dle SCAMPI. Vybraní zaměstnanci se účastnili školení, aby se dozvěděli, jak mají upravit systém řízení kvality, aby dosáhli úrovně dva. Na základě získaných informací ze školení byl změněn systém řízení kvality. Tyto změny společnosti nepřinášeli žádný užitek a nebyli moc dobře přijaty zaměstnanci. Poté si společnost na základě doporučení subdodavatelů najala hodnotitele. Zákazník, který požadoval úroveň zralosti dva, specifikoval, že tato

úroveň se má týkat pouze vývoje softwaru, ale společnost předpokládala, že všechny její části musí být v souladu s CMMI úroveň dva, stejně jako je tomu v případě ISO. Výsledkem toho bylo, že do posouzení byla zahrnuta celá organizace a posouzení bylo časově náročnější a dražší kvůli nalézání důkazů implementace každé praktiky. Samotné posuzování bylo pro zaměstnance nemilý zážitek. Zaměstnanci strávili několik stovek hodin shromažďováním dokumentů jako důkazní materiál pro hodnotící tým. Tyto dokumenty ale byly pro posuzovatele nerelevantní, protože tým provádějící posouzení jim nerozuměl, tak proto se sběr důkazních materiálů musel opakovat. Zaměstnancům byly kladeny otázky v terminologii CMMI namísto terminologie, kterou používají ve společnosti, z toho vyplývalo, že většinou zaměstnanci odpovídali, že „tohle u nás neděláme“, i když to ve skutečnosti bylo implementováno. Nikdo neuměl přeložit používanou firemní terminologii do terminologie CMMI, díky tomu tým provádějící posouzení nerozuměl. Výsledkem posouzení, bylo, že úroveň zralosti organizace byla určena zase jako úroveň jedna.

Kvůli požadavku zákazníka proběhl v KROSS Brake druhý pokus o dosažení stupně zralosti dvě. Tentokrát dosažení druhé stupně zralosti nebyla pojata jako doplňková aktivita, ale jako projekt. Vedení společnosti vyčlenilo na tento projekt zkušeného a respektovaného projektového manažera, kterému byly přiděleny potřebné pravomoci a zdroje. Zaměstnanci softwarového inženýrství měli vyčlenění čas ve své pracovní době, ve které se zapojovali do zlepšování procesů, operačních procedur atd. Bylo jasné určeno, na co se má soustředit. Poté byl vyhledán certifikovaný hodnotitel, který rozuměl potřebám společnosti. Tento hodnotitel byl také konzultantem a pomáhal společnosti s implementací CMMI. Ve společné spolupráci bylo zmapovány činnosti a porovnány s požadavky CMMI. Porovnání umožnilo identifikovat mezery, které je potřeba odstranit. Konzultant posloužil jako průvodce a všechna rozhodnutí o implementaci změn závisela na společnosti. Během několika měsíců docházelo ke schůzkám, kterých se účastnili softwarový inženýři, projektový manažer a konzultant, aby si objasnili procesy a procedury a zároveň konzultovali pokroky, úspěchy a problémy. Každý proces byl popsán, popřípadě zlepšen, tak aby se nevykonávali zbytečné činnosti. Implementace změn proběhla přirozeně v rámci rozšíření stávajících procesů. Veškeré nové změny v procesech byly zahrnuty do již existujícího systému řízení kvality vytvořením nových pracovních postupů, které byly zaznamenány a uloženy na podnikový intranet. To umožnilo zaměstnancům vyhledávat vhodné postupy.

Po zvyknutí a zaběhnutí změn v procesech bylo naplánováno posouzení dle SCAMPI A. Projektový manažer ve spolupráci s konzultanty nadefinoval sadu otázek, podle kterých se posuzovala, zda byly správně implementovány všechny požadované praktiky. Shromažďování důkazních materiálů pro posouzení SCAMPI bylo jednoduché, protože projektový manažer přesně věděl, jaké procesy implementovaly, které praktiky. Důkazní materiály byly vyhodnocovány konzultanty, ale při tom jim pomáhal projektový manažer, aby se ujistili, zda jsou srozumitelné. Zaměstnanci vysvětlovali konzultantům svoji práci, tak aby bylo možné provést zhodnocení. Celé posouzení trvalo necelé dva dny a oddělení vývoje softwaru dosáhlo druhého stupně zralosti.

Z výše zmíněné případové studie si můžeme vzít tyto poučení:

- Slepě nedůvěřovat expertům nebo konzultantům a neprovádět změny, protože to vyžaduje CMMI. Pokud podle společnosti nemá změna smysl v rámci business, tak by se ji neměla pokoušet implementovat
- Pokud již máte negativní zkušenosti ve zlepšování procesů, snažte se co nejdříve demonstrovat zaměstnancům přínosy změn v procesech. Když lidé uvidí, že jim změna ulehčí práci, tak tyto změny spíše přijmou a podpoří budoucí změny.
- Zlepšování zralosti CMMI vyžaduje projektového manažera, čas, zdroje a podporu vrcholného vedení a zaměstnanců organizace, kterých se to týká.

- Konzultant rozumějící společnosti může poskytnout radu tam, kde ji společnosti opravdu potřebuje a tím jí pomůže při implementaci praktik. Avšak je důležité si uvědomit, že rozhodnutí o potřebě změny musí vycházet ze společnosti. Konzultant plní roli rádce a nenařizuje společnosti, co se má udělat.

Výběh hodnotitele je klíčový. Pokud hodnotitel nerozumí podniku a neexistuje nikdo, kdo by dělal tlumočníka mezi terminologií, která se používá ve společnosti a terminologií CMMI, tak existuje riziko, že posouzení bude neplatné z důvodu nedorozumění (Chrissis, Konrad a Shrum, 2011, s. 113 – s. 123).

4.4 Zavedení CMMI

Získání posouzení druhého stupně zralosti CMMI, není levná a krátkodobá záležitost, jak uvádí ve své prezentaci americká firma CSSA (Cepeda Systems & Software Analysis, Inc.), která se nyní podílí na zlepšování procesů v NASA a na ministerstvu obrany Spojených států amerických. CSSA ve své prezentaci uvádí, že v malé společnosti (v USA do 250 zaměstnanců)

- přechod z první úrovně zralosti na druhý stupeň zralosti trvá okolo 24 měsíců a stojí společnost na interních nákladech od 80 000\$ do 200 000\$ a na externích nákladech (školení, konzultace, atd.) od 60 000\$ do 180 000\$.
- přechod z druhé úrovně zralosti na třetí stupeň zralosti trvá okolo 22 měsíců a stojí společnost na interních nákladech od 100 000\$ do 300 000\$ a na externích nákladech od 100 000\$ do 280 000\$ (Cepeda Systems & Software Analysis, Inc, 2016).

Výše uvedené časové a finanční náklady potvrzuje případová studie jedné společnosti z Kolumbie, která si nechala certifikovat na druhou úroveň zralosti své IT oddělení, které vyvíjelo software, jak pro interní uživatele, tak i pro externí uživatele. Pro posouzení úrovně zralosti si najala poradenskou firmu, která posuzovala podle modelu SCAMPI. Certifikace na druhou úroveň zralosti proběhlo více méně bez problémů. Pracovní skupina, která se podílela na implementaci praktik do společnosti, čítala 36 lidí. Tato certifikace trvala této společnosti dva a půl roku a vyšla je skoro na 500 000\$. Z celkových nákladů 34% připadlo na externí poradenskou společnost, 33% bylo za využití vlastních lidských zdrojů, 18% bylo za školení, 15% stáli režijní náklady (Picazzo, Villegas Machado a Tamura Morimitsu, 2008).

V České republice se zabývá auditorství a posuzováním zralosti společnosti CMMI například společnost PDQM (Process, Data and Quality Management). Podle CMMI institutu, který na svých stránkách má vyhledavač, podle kterého se dají najít názvy společností, které získali certifikace na různé úrovně zralosti. V České republice má pouze jedna společnost CMMI maturity level 2, a to společnost GMC Software Technology s.r.o. (CMMI® Institute, 2016).

5 Závěr

CMMI má hlavní cíl zlepšení procesu pro rozvoj kvality produktů a služeb ve firmě. CMMI chápe podnik jako celek a používá k tomu systémový přístup, díky tomu dokáže odhalit neřízené mezery mezi specifickými oblastmi. Rozděluje podnikové procesy podle pěti stupňů zralosti procesu na počáteční, řízený, definovaný, kvantitativně řízení a optimalizující. U každého podnikového procesu sleduje dimenze, identifikuje 3 kritické dimenze první jako lidé a jejich schopnosti, učení a motivaci k práci, druhou jako metody a postupy určující návaznosti mezi pracovními úkoly a třetí jako nástroje a vybavení. Z prvního do druhého stupně zralosti 50% společností dosáhne za 5 měsíců. Společnost musí počítat s tím, že vyšší stupeň zralosti procesu trvá delší dobu, než předchozí.

Dosažení druhé úrovně firmě umožní řídit její procesy a upravovat je podle potřeby, bohužel tato úroveň spíše reaguje na události, podněty, než by zaváděla aktivně protiopatření. Díky tomu na samotné druhé úrovni moc firem nezůstane, většina při zavedení druhé úrovně plánuje přechod na třetí úroveň či dokonce vyšší.

Jak je patrné z analýz případových studií, tak zavádění CMMI do podniku není jednoduché a je velice náročné jak časově, tak i finančně. Proto by se firma, která se rozhodne zavést CMMI, měla vyvarovat chyb, které byly zmíněny ve třetí části práce.

6 Zdroje

Cepeda Systems & Software Analysis, Inc.: CMMI for Small Business [online]. 2016 [cit. 2016-04-17]. Dostupné z: <http://www.cepedasystems.com/documents/CMMIimportanceforsmallbusiness.pdf>

CMMI® Institute: Published Appraisal Results [online]. [cit. 2016-04-17]. Dostupné z: <https://sas.cmmiinstitute.com/pars/pars.aspx>

CMMI® Institute: Standard CMMI® Appraisal Method for Process Improvement (SCAMPISM) Version 1.3b: Method Definition Document for SCAMPI A, B, and C [online]. In: . 2014, s. 277 [cit. 2016-04-17]. Dostupné z: http://cmmiinstitute.com/sites/default/files/resource_asset/SCAMPI%20MDD%20V1%203b%202014.pdf

DALTON, Jeff, 2011. Ask The CMMI Appraiser!: How long does it take to move from CMMI Level 2 to CMMI Level 3? *How long does it take to move from CMMI Level 2 to CMMI Level 3?* [online]. [vid. 17. duben 2016]. Dostupné z: <http://askthecmmiappraiser.blogspot.com/2011/05/how-long-does-it-take-to-move-from-cmmi.html>

CHRISSIS, Mary Beth, Mike KONRAD a Sandy SHRUM, 2011. *CMMI for development: guidelines for process integration and product improvement*. 3rd ed. Upper Saddle River, NJ: Addison-Wesley. SEI series in software engineering. ISBN 978-0-321-71150-2.

MODERN REQUIREMENTS, 2016. Requirements Management Using CMMI and Iterative Model. *Modern Requirements* [online] [vid. 17. duben 2016]. Dostupné z: <http://www.modernrequirements.com/cmmiiterative-model/>

PICAZZO M., Catherine; VILLEGAS MACHADO, Norha Milena; TAMURA MORIMITSU, Gabriel. Descriptive Analysis of a Level 2 Implementation Process of the CMMI Model in a Regional Software Development Company. *Sistemas y Telemática*, [S.l.], v. 6, n. 12, p. 89-109, dec. 2008. ISSN 1692-5238. Dostupné z: https://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/sistemas_telematika/article/view/1001/1026

SEI CMMI PRODUCTION TEAM, 2010. *CMMI for Development v1. 3* [online]. B.m.: Lulu. com [vid. 17. duben 2016]. Dostupné z: http://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=gYhGAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=%22and+to+have+or+permit+others+to+do+so,+for+government+purposes+pursuant+to+the%22+%22for+Development,+Version%22+%22a+development+organization.+Best+practices+in+the+model+focus%22+&ots=cCxY0G6H_2&sig=tPml--VS6ev9JjKNFZiKZJVG-0Q

Software Engineering Institute: Appraisal Requirements for CMMI® Version 1.3 (ARC, V1.3) [online]. In: . 2011, s. 33 [cit. 2016-04-17]. Dostupné z: http://resources.sei.cmu.edu/asset_files/TechnicalReport/2011_005_001_15383.pdf

TUREK, Martin a OTHERS, 2010. *Korporátní quality management* [online]. B.m. [vid. 17. duben 2016]. Masarykova univerzita, Fakulta informatiky. Dostupné z: http://is.muni.cz/th/173119/fi_m/thesis.pdf

TUTORIALSPPOINT, 2014. CMMI Maturity Levels. *CMMI Maturity Levels* [online] [vid. 17. duben 2016]. Dostupné z: <http://www.tutorialspoint.com/cmmi/cmmi-maturity-levels.htm>

VIZTEAMS, 2013. Top 6 Benefits of Adopting Capability Maturity Model CMMI - Focus Software Companies. / *Vizteams* [online] [vid. 17. duben 2016]. Dostupné z:

<http://www.vizteams.com/blog/top-6-benefits-of-adopting-capability-maturity-model-cmmi-focus-software-companies/>

WIBAS, 2016. Maturity Level 2 Managed (CMMI-DEV). *Maturity Level 2 Managed (CMMI-DEV)* [online] [vid. 12. duben 2016]. Dostupné z: <http://cmmi.de/cmmi/maturity-level-2-managed-cmmi-dev>

WIKIPEDIA, 2013. *CMMI* [online]. [vid. 17. duben 2016]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=CMMI&oldid=9968205>

WIKIPEDIA, 2016. *Capability Maturity Model Integration* [online]. [vid. 17. duben 2016]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Capability_Maturity_Model_Integration&oldid=7128995
57