

**Vysoká škola ekonomická v Praze**  
**Fakulta informatiky a statistiky**

# **ALM Tools**

|                                                                  |                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Semestrální práce ke kurzu 4IT421 Zlepšování procesů budování IS |                                                                                                                             |
| Semestr                                                          | LS 2016                                                                                                                     |
| Autoři                                                           | Martin Bůna, xbunm00<br>Jan Váca, xvacj53<br>Aneta Grombířová, xgroa03<br>Ladislav Kabíček, kabl00<br>Michal Kolář, xkolm78 |
| Téma                                                             | ALM Tools                                                                                                                   |
| Datum odevzdání                                                  | 15. 05. 2016                                                                                                                |

## Abstrakt

Tato semestrální práce pojednává o nástrojích pro správu životního cyklu aplikace. Cílem práce je podání uceleného přehledu, námi vybraných nástrojů a jejich vzájemné porovnání, dle vybraných kritérií. Dalším cílem je zhodnocení, které nástroje jsou vhodné pro velké podniky a týmy, a které jsou určeny spíše pro ty malé.

## Klíčová slova

Application Lifecycle Management, ALM, firemní kultura, nástroje ALM, Atlassian, Microsoft, Rally Software, IBM Rational, VersionOne, HP ALM, CollabNet, trendy ALM

# Obsah

|      |                                              |    |
|------|----------------------------------------------|----|
| 1    | Úvod .....                                   | 4  |
| 1.1  | Nástroje ALM .....                           | 4  |
| 1.2  | Komponenty ALM .....                         | 5  |
| 2    | Firemní kultura a výběr ALM nástroje .....   | 5  |
| 3    | Atlassian .....                              | 6  |
| 4    | Microsoft .....                              | 9  |
| 5    | Rally Software .....                         | 12 |
| 6    | IBM Rational .....                           | 13 |
| 7    | VersionOne .....                             | 16 |
| 8    | HP ALM .....                                 | 18 |
| 9    | CollabNet .....                              | 21 |
| 10   | Srovnání ALM nástrojů .....                  | 23 |
| 11   | Aktuální technologické trendy ALM .....      | 24 |
| 11.1 | Virtualizace webových služeb .....           | 24 |
| 11.2 | Testování výkonnosti za použití cloudu ..... | 24 |
| 11.3 | Automatizované nasazení .....                | 24 |
| 11.4 | Mobilní ALM .....                            | 24 |
| 11.5 | GitFlow neboli Branching Workflow .....      | 25 |
| 12   | Závěr .....                                  | 26 |
| 13   | Literatura .....                             | 27 |

# 1 Úvod

V dnešní době je vyvíjen neustálý tlak na rychlejší vývoj a testování aplikací, než tomu bylo dříve. Tím jsou kladeny vyšší nároky na vývojové a testovací oddělení, které se musí v co nejkratším čase vypořádat s nastalými problémy a vytvářet aplikace bez chyb a bez bugů. K tomu jim právě pomáhají ALM nástroje pro správu životního cyklu aplikací. Tyto nástroje podporují rychlejší a jednodušší vývoj, např. mobilních aplikací a zlepšují komunikaci napříč všemi týmy. Nástrojů je na trhu celá řada, od těch co se zaměřují spíše na menší projekty, až po ty, které slouží velkým týmům a nadnárodním organizacím. Díky jejich široké nabídce a různorodé funkcionalitě, bývá mnohdy velmi obtížné si vybrat ten správný, který bude splňovat potřeby a požadavky organizace. Proto zde přinášíme přehled sedmi nástrojů, které jsme si vybrali, dle svého uvážení a o kterých si myslíme, že svou nabízenou funkcionalitou uspokojí jak malé podniky, tak ty velké.

Před jednotlivými produkty velkých hráčů ještě letmo přiblížíme, co to jsou ALM nástroje. Po popisu vybraných nástrojů následuje srovnávací tabulka, která shrnuje naši analýzu a porovnává možnosti, které dané nástroje nabízejí. Na závěr shrneme trendy, o kterých se v této oblasti v poslední době hovoří.

## 1.1 Nástroje ALM

ALM je zkratkou pro Application Lifecycle Management, tedy přeloženo do češtiny pro správu životního cyklu aplikace. K tomuto účelu se používají provázané nástroje, které se, dle potřeby, využívají ve dvou základních formách (Rossberg, 2014):

- a. Integrované v jeden balík (suite), který se pak „stará“ o více fází životního cyklu zároveň.
- b. Samostatné, oddělené, často ale existují API (Application Programming Interface) a platformy, které tyto nástroje integrují.

Integrace jednotlivých nástrojů je dnes zásadní pro co nejefektivnější ALM. To je především proto, že proces vývoje aplikací není v organizaci izolovaný, ale zasahuje do více oblastí řízení uvnitř organizace. Navíc se může stát, že se vyvíjí několik aplikací zároveň, nebo části společné pro více aplikací za použití Service Oriented Architecture. Je tedy, mimo jiné, důležité, aby se v procesu vývoje aplikace dostaly všechny informace všem, koho by měly zajímat.

Tomu věří i zakladatel firmy Tasktop Mik Kersten, který dodává, že nejdůležitější ve vývoji aplikace je tzv. Feedback Loop (zpětná vazba) (Kersten, 2015). Na podobné myšlenky staví i filosofie DevOps.

## 1.2 Komponenty ALM

Základní komponenty integrovaných ALM se vyvinuly z činností, které byli vývojáři nuceni provádět v rozdílných nástrojích při každodenní práci na správě životního cyklu softwaru (Gousset, a další, 2013).

Jedná se o správu (Rossberg, 2014):

1. požadavků
2. změn
3. testování
4. úkolů
5. sestavení aplikace
6. vydání nové verze aplikace

## 2 Firemní kultura a výběr ALM nástroje

Nákup aplikace ALM pro řízení životního cyklu není jednoduchá záležitost. V případě špatného rozhodnutí je nakoupen software, který je pro organizaci zbytečný a skončí nakonec nepoužívaný. Naopak při správné volbě, organizace ušetří při vývoji aplikací mnoho času a peněz. Nejlepší způsob pro správný výběr ALM nástroje je udělat v dané organizaci vlastní případovou studii, ve které firma zanalyzuje veškeré záležitosti, které způsobují problémy při vývoji. Společnost si také musí být vědoma svých parametrů, jako je velikost, historie, roční obrát či zkušenosti jejích zaměstnanců. V této případové studii by měla organizace ohodnotit jednotlivé vlastnosti a možnosti nabízených ALM nástrojů, které by pomohly nejvíce vyřešit palčivé problémy v životním cyklu vývoje softwaru v dané organizaci.

Velké organizace potřebují sjednotit a posílit životní cyklus vývoje aplikace a současně poskytnout prvky pro týmovou spolupráci. Takové organizace by se měly poohlédnout po ALM nástrojích, které poskytují pokročilou trasovatelnost požadavků a umožňují týmovou kolaboraci.

Také je při hledání vhodného nástroje, aby tyto nástroje byly schopny integrace s jinými ALM nástroji, protože většina velkých organizací používá různé ALM nástroje pro verzování či pro workflow a configuration management. Firmy IBM, Microsoft a HP nabízí prověřené ALM produkty, které pokrývají potřeby velkých podniků.

Rychle se vyvíjející start-up firmy jsou dalším případem firem, které by měly pro další vývoj uvažovat o koupi ALM nástrojů vhodných pro jejich potřeby. Tyto firmy obvykle využívají agilního přístupu či metody postupné integrace při vývoji softwaru a potřebují navýšit rychlost vývoje software bez zbytečného navýšení režie. Dále je potřeba podpora trasovatelnosti a integrace s nástroji, které podporují verzování a release management. V neposlední řadě je pro tyto firmy důležité, aby byl nástroj jednoduše nainstalovatelný, podpořil týmovou komunikaci a zároveň byl uživatelsky přívětivý. Nástroje Rally, Version One a Atlassian pokrývají požadavky těchto organizací.

### 3 Atlassian

Management životního cyklu aplikace (ALM) od firmy Atlassian je přizpůsobena pro použití přímo na počítači či serveru nebo jako cloudové řešení tedy software jako služba (SaaS) pro projektový management běžící na operačním systému od Microsoftu, Linuxu či příležitostně je použita Java. Primárně je přizpůsoben pro vývojářské týmy, dále je adaptován pro projekty malých rozměrů nebo pro projekty velkých firem. Mezi nejpočetnější zákazníky využívající Atlassian jsou malé podniky využívající agilní metodiku. Produkt se skládá z 5 individuálních modulů, které jsou prodávány samostatně, ale mohou být integrovány dohromady.



JIRA je jeden z modulů, který slouží jako motor projektového managementu a depozitář pro zaznamenávání jakýchkoliv chyb při testování či hlášené zákazníkem. Při vzniku chyby je vytvořen tzv. ticket pomocí něhož je sledována chyba a při opravě chyby jsou přiřazovány role řešitelů. Tickety mohou být organizovány podle projektů. Sám uživatel si může dle svých požadavků nastavit procesní nastavení či nástroje, které bude používat. Dále mohou být integrovány další pluginy JIRA Agile, podporující agilní management či JIRA Portfolio. Pokud si chce uživatel stáhnout starší verze, tak lze je najít v archivech na stránce Atlassianu. Dalším doplňkem je tzv. JIRA Service Desk jako ticketovací systém, který dovoluje na jednom kontaktním místě vyřešit IT problémy, sběr dat, korespondenci či sdílení mezi členy týmu a podpůrného personálu využívající fronty, filtry či složky pro kategorizaci.

Dalším modulem pro komunikaci slouží dva nástroje. Mezi ně řadíme tzv. Confluence, který dovoluje uživatelům sdílet složky nebo zprávy, tvořit pohledy, diskutovat různé poznámky a přiřazovat různé úkoly jednotlivcům či v rámci skupiny. Dalším nástrojem je HipChat, který slouží vyloženě jako komunikační nástroj v reálném čase. Tyto dva moduly mohou být integrovány do JIRY či posloužit jako samostatný nástroj.

Dalšími užitečnými nástroji jsou Bitbucket nebo Stash. Ty slouží jako uložisko pro zdrojový kód, to kterého mohou vývojáři pomocí commitu tvořit různé větvení a ty dále mergovat změny zpět do hlavní větve. Dále je tu vedena historie commitů, což dovoluje v případě chyby či

nedorozumění vrátit zdrojový kód do původního stavu. Rozdíl mezi tyto moduly je, že BitBucket je nabízen jako cloudové řešení a Stash se instalován přímo na firemní server.

Tyto produkty lze zakoupit přímo od Atlassianu na bázi předplatného se serverovou licenci, která je k dispozici na neomezenou dobu. Cena je stanovena na základě počtu uživatelů kombinace objednaných produktů. Základní balíček začíná na 10 \$ na jeden rok s počtem deseti uživatelů a maximální částka je 24.000 \$ pro 10000 uživatelů a více. Stanovené ceny se také liší v závislosti na tom, zda je licence obchodní nebo akademická. Je důležité zmínit, že výrobky jsou prodávány samostatně, takže pokud si uživatel objedná více produktů, tak nelze uplatnit slevu v rámci balíčku. Trial verze jsou k dispozici ke stažení a lze si produkty vyzkoušet po dobu až 180 dnů na serveru Atlassianu.

Atlassian je v současné době k dispozici v čínštině, češtině, dánštině, angličtině, francouzštině, němčině, italštině, norštině, polštině, portugalštině (brazilské), ruštině, japonštině, slovenštině a španělštině, v případě vývoje jsou podporovány další jazyky.

## 4 Microsoft

Microsoft nabízí několik možností ALM platformem. Mezi ně můžeme zařadit Visual Studio Team Services (VSTS), což je možnost cloudového řešení, která odstraňuje bariéry mezi týmy, podporuje spolupráci a zlepšuje tok informací a jejich bezpečnost. Dále je zde nabízena služba tvz. Azure cloud, což slouží jako datové uložště. Nebo se nabízí on-premises řešení pro podnikové servery. Jedná se o Team Foundation Server (TFS), pokud si chce zákazník zachovat svá data v rámci své sítě. Lze rozšířit tyto platformy prostřednictvím jejich integrace s dalšími službami či nástroji.

Microsoft Visual Studio Online je ALM v cloudovém řešení, které nabízí široký rozsah funkcí s možností agilního projektového managementu a týmové spolupráce, plánování webových testů či test-case management. Přístup je řešen přes webový prohlížeč a podporuje jakýkoliv programovací jazyk. Tato platforma je dále integrovatelná s Visual Studio, které většinou běží na Windows, Mac OS X operačních systémech či přímo s vývojovým prostředím Eclipse. Zatímco některé vlastnosti nástroje mají omezení v závislosti na výchozí konfiguraci od Microsoftu, uživatelé mohou přidávat další software s cílem podpořit jejich automatizaci.

Mezi komponenty Microsoft Visual Studio Online lze zahrnout Version Control, pomocí něhož mohou uživatelé ukládat a spolupracovat na zdrojovém kódu v rámci týmu. Control Version podporuje jakýkoli jazyk, stejně jako jakýkoliv klient Git, včetně Xcode. Vývojáři pracující s Javou mohou ukládat zdrojový kód a pracovní položky prostřednictvím bezplatného pluginu pro Eclipse a nechat spustit kontinuální integrace na základě konfiguračních souborů z Ant nebo Maven.

Do této platformy lze dále integrovat další nástroje dle vlastních potřeb či služby třetí strany podporující standardy jako RESTful APIs či OAuth 2.0. Také podporuje řadu dalších nativních integrací, které mohou být jednoduše nastaveny z uživatelského dashboardu. Celé je to postaveno na podnikové infrastruktuře od Microsoft Azure a podmínky jsou tvořeny pomocí SLA koncepce. Data mohou uloženy do lokálního uložště datového centra za účelem zvýšení výkonu a bezpečnosti. Azure Active Directory pomáhá organizacím rozčlenit a sbírat data. Cloud-based

testing umožňuje uživatelům vytvářet testy z oblastí celého světa, aby mohli nasimulovat rozsah stovek tisíc uživatelů.

Prvních 5 uživatelů je zdarma a je zde několik dalších možností licence, ze kterých si může uživatel vybrat.

Licence zúčastněných stran je licence zdarma umožňující členům týmu prohlížení úkolů, Kanban dashboardů či vytvářet a upravovat pracovní položky.

Základní licence má všechny prvky licencí zúčastněných stran, ale zahrnuje také přístup k prohlížení portfolia s rozpracovanými položkami, virtuálních místností týmu a více. Základní licence je cenově strukturovaná podle objemu uživatelů. Pro 0-5 uživatelů je produkt zdarma. Pro 6-10 uživatelů je účtováno \$ 6 za uživatele měsíčně, 11-100 uživatelů je účtováno \$ 8 za uživatele měsíčně, 101-1000 uživatelů je účtováno \$ 4 za uživatele měsíčně a 1001 nebo více uživatelů je účtováno \$ 2 za uživatele měsíčně.

Profesionální licence má všechny vlastnosti základní verze a také doplňky měsíční licence pro Visual Studio Professional 2013. Profesionální licence je 45 \$ za uživatele na měsíc. <sup>x</sup>

Rozšířené licence má všechny funkce Professional licence a dále nabízí stejně jako webové rozhraní pro test-case management a funkce měsíční licence Visual Studio Test Professional 2015. Dále se nabízí řízení požadavků a zpětných vazeb. Rozšířené licence stojí pro jednoho uživatele 60 \$ na měsíc.

Pro Microsoft Developer Network (MSDN) předplatitele je Visual Studio Online zdarma a nabízí několik výhod, včetně Visual Studio Professional s MSDN. Zkušenější členové obdrží Visual Studio Ultimate s MSDN nebo Visual Studio Premium s MSDN, platformami MSDN a Visual Studio Test Professional s MSDN. Microsoft nabízí několik možností licencování pro MSDN, s cenami v rozmezí od \$ 699 až \$ 6.119 za prvních 12 měsíců. Pokud si bude chtít zákazník prodloužit licenci, tak ji lze zakoupit za nižší částku, než byla stávající cena

Webové stránky Microsoftu poskytují základní podporu prostřednictvím fór. Premium podpora poskytuje více komplexní podporu pro řešení různých problémů a může být účtována za jednotlivé události nebo na základě smlouvy o podpoře.

## 5 Rally Software

Jedná se o nástroj firmy Rally (nyní CA Technologies), který pokrývá zejména požadavky rychle rostoucích start-upů a je považován za jeden z prvních nástrojů určených pro podporu agilního vývoje. Samozřejmostí je zde pro podporu agilního vývoje podpora verzování a release managementu. Mezi typické vlastnosti tohoto nástroje patří z hlediska podpory řízení projektů např. plánování zdrojů, řízení rizik, test management, reporting či tzv. user stories. Rally podporuje týmovou spolupráci skrze produkt Flowdock, který disponuje týmovým chatem, možnostmi notifikací jednotlivých spolupracovníků v případě potřeby a dále integrací produktu s jiným vývojářským nástrojem a následným posíláním automatických mailů. Rally podporuje integraci s populárními IDE nástroji typu Eclipse, Visual Studio, nástroji pro bug-tracking jako JIRA či Bugzilla, verzovacími nástroji typu IBM Rational ClearCase či GIT, CRM nástroji typu Zendesk a dále obsahuje např. integraci s Build and Release Management nástroji typu Jenkins.



**Go Agile. Go Rally.**

Jako jeden z mála nástrojů obsahuje taktéž podporu pro Scaled Agile Framework (SAFe), který je mj. schopen pomoci velkým korporacím při přechodu na agilní vývoj. SAFe se neustále vyvíjí a získává si stále větší popularitu u firem v různých oborech. Firma CA Technologies umožňuje zaškolit organizaci a získání certifikací pro SAFe.

Rally je možno v organizaci nasadit jakožto On-premises řešení, tzv. Instalace a následný provoz softwaru je provedena v prostorech organizace s operačními systémy Windows. Další možností je SaaS (Software as a service), kdy je Rally software poskytován přes webové rozhraní online. Rally software je dostupný ve třech verzích, které se liší cenou, omezením uživatelů a celkově svou robustností. *Community* licence je k dispozici zdarma až pro 10 uživatelů a 5 projektů, přičemž je dostupná pouze v SaaS řešení. *Enterprise* edice umožňuje použití pro neomezený počet uživatelů v organizaci a je dostupná v SaaS i On-premises variantě. Edice *Unlimited* taktéž umožňuje použití neomezenému počtu uživatelů a je k dispozici v obou variantách řešení. Největší výhoda edice tkví v tom, že obsahuje velmi užitečné nástroje Rally Portfolio Manager, Rally Insights Analytics, Capacity Scenario Planning a Flowdock Enterprise s vylepšenými funkcemi. Cena za používání licence *Enterprise* a *Unlimited* se odvíjí od počtu uživatelů edice (tzv. Pricing per user).

Nástroj Rally Insights Analytics obsahuje metriky specifické pro agilní vývoj a umožňuje objektivně měřit výkonnost procesu tvorby softwaru v dané organizaci včetně vyhodnocení zlepšení týmové výkonnosti. Tento nástroj v Unlimited edici navíc dokáže vytvářet detailní grafy týkající se produktivity týmu a porovnávat výkonnost organizace s dalšími 160 000 agilními projekty jiných firem.

## 6 IBM Rational

Velké firmy obsahují obvykle vícero menších týmů, které pracují na různých projektech. Development and Operations (DevOps) týmy jsou mnohdy na různých místech, což problematizuje spolupráci v rámci týmu. Takovéto velké firmy by měly uvažovat o nástrojích platformy IBM *Rational*, které disponují mj. silnou trasovatelností požadavků a prvky pro

efektivní týmovou kolaboraci. IBM Rational nabízí množství produktů, které se souhrnně nazývají Collaborative lifecycle management nástroje (CLM) a specializují se na týmovou spolupráci.



Produkty platformy Rational podporují klasické vývojové metodiky typu Waterfall, ale také agilní metodiky vývoje typu SCRUM či Extreme Programming. Obsahují integraci s platformou IBM *Tivoli* software a podporují tak průběžnou integraci (continuous integration). IBM Rational je již staršího data vydání, ovšem je neustále udržován v souladu s novodobými trendy v oblasti ALM nástrojů. Software je vhodný pro firmy, které potřebují integrovat různorodé procesy.

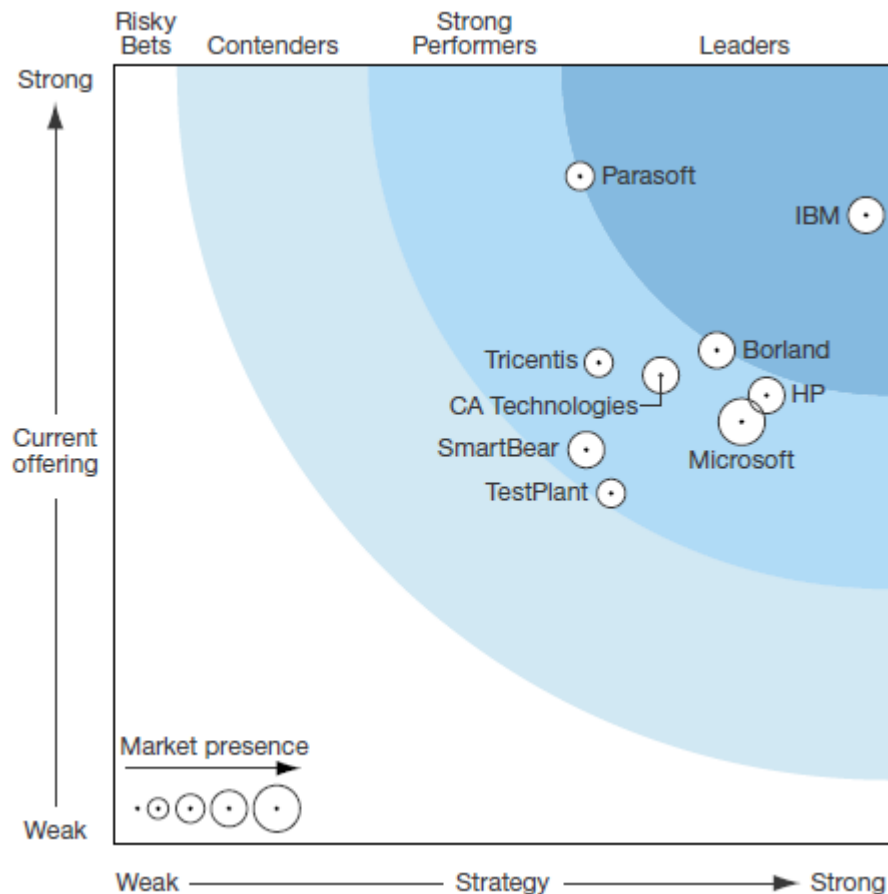
Každý z produktů IBM Rational je možno zakoupit ve třech licencích. První je tzv. Authorised User lisense, která je určena pouze pro jednoho konkrétního uživatele. Další variantou je Authorized User Fixed Term License (FTL), která je určena pro jednoho uživatele na omezené množství času. Poslední variantu představuje Floating license, kdy je zakoupena licence na jeden produkt, přičemž může být sdílena více členy týmu a nárůst počtu zakoupených licencí znamená nárůst lidí, kteří mohou pracovat souběžně s daným produktem.

Mezi nástroje/produkty platformy IBM Rational mj. patří:

- IBM Rational *Method Composer*, který se specializuje na procesní řízení.
- IBM Rational SoDA, který automatizuje vytváření rozsáhlých projektových dokumentací a reportů.

- IBM Rational ProjectConsole, který se soustředí na monitorování a sledování stavu projektu.
- IBM Rational ClearCase, jež je dostupný na platformy Mac OS, Unix a Windows. Poskytuje spolehlivou podporu workspace managementu, verzování a konfiguračního řízení, přičemž je integrován např. s bug-trackingovým nástrojem JIRA a dále mnoha vývojářskými nástroji typu Eclipse, Visual Studio, Cadence Studio a dalšími.
- IBM Rational ClearQuest, který pomáhá všem zaměstnancům v organizaci jednoduše interpretovat momentální stav softwaru. ClearQuest je nakonfigurován jako bug-trackingový systém, přičemž může být použit i jakožto CRM nástroj.
- IBM Rational PurifyPlus, což je soubor run-time analytických nástrojů určených pro zlepšení spolehlivosti a výkonnosti vyvíjené aplikace.
- IBM Rational Requisitepro, jež obsahuje podporu řízení požadavků (requirement management).
- IBM Rational Application Developer, který představuje integrované vývojové prostředí IDE, které poskytuje nástroje pro návrh, vývoj či testování aplikací mnoha typů aplikací.

Mnoho velkých firem využívá různé ALM nástroje pro podporu verzování, workflow či configuration management a velká výhoda produktů IBM Rational spočívá v tom, že podporují integraci s různými ALM nástroji používanými ve velkých firmách.

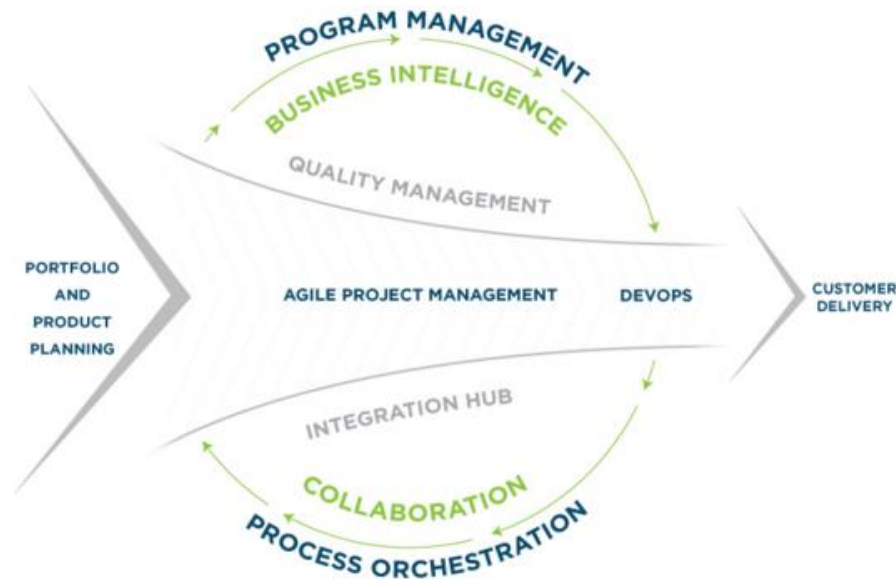


<sup>\*</sup><http://searchsoftwarequality.techtarget.com/feature/Get-an-inside-look-at-Microsoft-Visual-Studio-Online>

## 7 VersionOne

ALM nástroj od firmy VersionOne je vhodný pro rychle rostoucí startupy, obzvláště pokud je jejich cílem vytvořit jednoduchý rámec životního cyklu aplikace (Owen, 2016). Opírá se o agilní metodiky Scrum, Kanban, XP, Lean Development a mnoho dalších. Slouží k podpoře celého životního cyklu agilní tvorby projektů. Zároveň, jako jeden z mála, podporuje standard SAFe (Scale Agile Framework), což je framework pro velké společnosti, které chtějí zavést agilní přístup v rámci celé organizace. Umožňuje jim snazší implementaci agilních metodik a principů. Produkt VersionOne je dostupný on-premises nebo jako SaaS. Běží na operačních systémech Windows 7, 8 a 10, Mac OS 10.3+ a Linux. Obsahuje více jak 70 integrací, např. Microsoft Visual Studio, JIRA, IBM, Eclipse, Bugzilla (VersionOne, 2016). Lze ho tedy jednoduše napojit na jiné

aplikace, které už má zákazník předem naimplementované. Dokáže být velmi komplexním nástrojem, proto je oblíbený u mnoha organizací. Používá ho firma Siemens, Shell, Whirpool, Oracle, IBM a další (VersionOne, 2016).



Obrázek: Funkcionalita, zdroj (VersionOne, 2016)

Na obrázku je znázorněna funkcionalita nástroje VersionOne, která je opravdu široká, protože obsahuje komponenty pro správu požadavků, řízení projektů, testování a spolupráci a díky možnosti integrace s nástroji třetích stran dokáže pokrýt i zbývající oblasti ALM. To lze považovat za obrovskou výhodu, avšak nevýhodou by pro některé uživatele mohlo být, že nástroj nepodporuje českou lokalizaci.

První funkcionalitou je *Agile portfolio management*, který slouží pro vrcholové vedení, umožňuje třídit, seskupovat a editovat požadavky (funkce *Product planning*). Dále obsahuje funkci *Idea management* ke komunikaci se zákazníkem, kde má zákazník prostor k upřesnění požadavků a ke komentování a hodnocení jednotlivých částí projektu.

Další funkcionalitou je *Agile project management*, který obsahuje funkce *Release planning* pro tvorbu a správu plánů, *Sprint planning* pro tvorbu a správu sprintů, *Sprint tracking* ke sledování a měření sprintů, *TeamRoom* pro komunikaci mezi vývojáři, *Review* a *Kanban board*.

Třetí funkcionalitou je *Program management* umožňující přehlednější a jednodušší správu nad projekty. Obsahuje funkci *Product Roadmap* k vytváření časových řad, milníků a ke kontrole plnění plánů.

Mezi další funkcionality patří *Quality management* pro tvorbu regresních a akceptačních testů, *Business Intelligence* pro tvorbu reportů a analýz, *Enterprise-wide collaboration* ke sdílené komunikaci a spolupráci, *Integration hub* pro integraci s ostatními službami a *DevOps* pro automatizaci a vizualizaci toku změn napříč celým cyklem vývoje a dodání softwaru.

Nabízí se ve čtyřech verzích (VersionOne, 2016), takže si každý může vybrat dle svých požadavků a potřeb.

Verze *Team* je poskytována zdarma pro jeden tým s maximálně deseti uživateli, s omezením na jeden projekt. Je vhodná pro malé projekty nebo ke studijním účelům. Obsahuje pouze základní funkce.

Verze *Catalyst* se prodává jako balíček, který lze koupit za 175 dolarů na měsíc. Smí ji používat jeden tým s maximálně dvaceti uživateli a je přizpůsobena pro práci na více projektech zároveň. Dále nabízí lepší možnosti úpravy prostředí a podporuje metodiku Kanban.

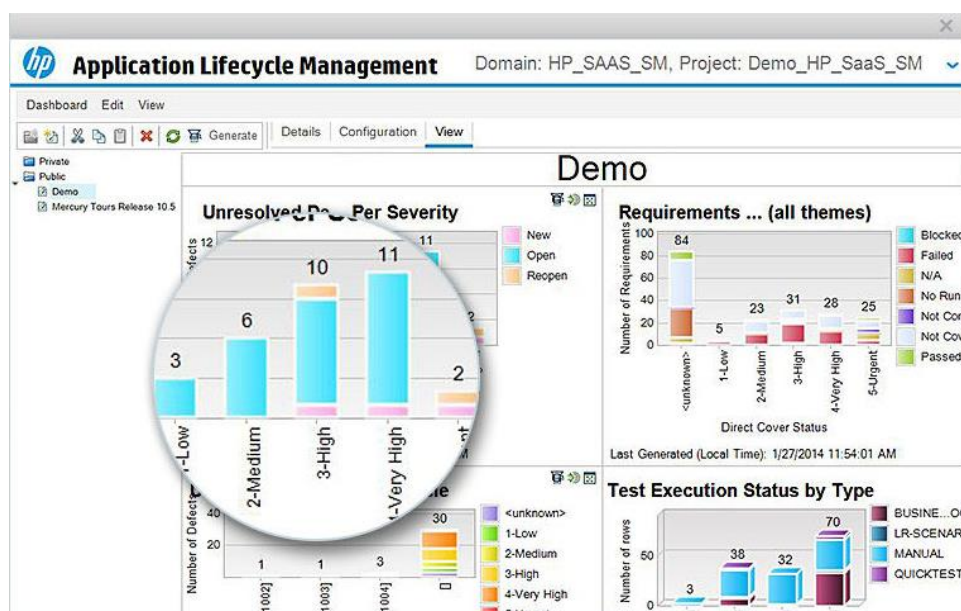
*Enterprise* verze stojí jednoho uživatele na měsíc 29 dolarů, takže počet uživatelů je zde neomezený, stejně jako počet týmů a projektů. Je určena pro velké organizace, protože nabízí funkce TeamRoom, Epic management a umožňuje propojení s mobilním telefonem.

*Ultimate* verze stojí 39 dolarů za uživatele na měsíc. Stejně jako předchozí verze má neomezený počet uživatelů, týmů a projektů, ale obsahuje rozšířené funkce Product Roadmap, PlanningRoom a další.

## 8 HP ALM

Jak už bylo řečeno na začátku, nástroj od firmy Hewlett-Packard je vhodný spíše pro velké podniky, které potřebují zlepšit interaktivní komunikaci a spolupráci mezi vrcholovým vedením, projektovými manažery, business analytiky, vývojáři a testovacími týmy. HP ALM je velmi komplexní nástroj, který podporuje konzistenci napříč procesy, řídí osvědčené postupy a

umožňuje sdílení aktiv (HPE, 2015). Obsahuje komponenty pro správu požadavků, řízení projektů, testování, vývoj a právě zmiňovanou spolupráci. Běží na operačních systémech Microsoft OS, Mac OS a Linux. Jeho nejznámější složkou je HP Quality Center, který slouží především k testování, ale umožňuje i sledování chyb a řízení požadavků. Dalším nástrojem, který se ovšem musí dokoupit, je Agile Manager k řízení projektů a spolupráce. ALM software jako takový, je dostupný on-premises (už jen starší verze) nebo jako SaaS (nové verze). Nejnovější verzí je 12.5, viz ukázka dashboardu na obrázku.



Obrázek: Ukázka dashboardu, zdroj (HPE, 2015)

ALM nástroj poskytuje řadu klíčových funkcí, jako jsou (HPE, 2015):

- *Project planning and tracking* pro plánování projektů, vytváření, sledování, měření a reportování projektových milníků a KPI (klíčových ukazatelů výkonnosti)
- *HP Application Lifecycle Intelligence* pro sledování, kdo v reálném čase, na čem pracuje, kdy, kde a proč.
- *HP ALM Lab Management Automation* pro poskytování rychlejšího nastavení testovacích laboratoří. Pomáhá eliminovat chyby v konfiguraci, zlepšuje relevantnost a přesnost testovacích výsledků.

- *Asset sharing and reuse* pro zlepšení účinnosti, konzistence a trasování, sdílením a znovu používáním požadavků napříč různými projekty.
- *Cross-project reporting* k vytváření reportů, např. o souhrnném stavu projektových metrik a jejich kvalitě.
- *Requirements management* pro definování, spravování a sledování požadavků v každém kroku celého životního cyklu vývoje softwaru.

Mezi další funkce patří kontrola verzí, baselining a mnoho dalších.

HP ALM je k dispozici jako 30 denní trial verze (SaaS) nebo 60 denní trial verze (on-premises). HP Quality Center se nabízí v takové ořezanější formě - Quality Center Express s 30 denní zkušební lhůtou. Agile Manager nabízí zdarma 30 denní trial pro maximálně deset uživatelů. Placená varianta stojí 49 dolarů za uživatele na měsíc nebo 39 dolarů za uživatele na měsíc, ale tam je to omezené podmínkou, že služba bude využívána minimálně tři měsíce. Nástroj zároveň umožňuje integrovat Project Portfolio Management pro lepší plánování projektu a reportování jeho stavu.

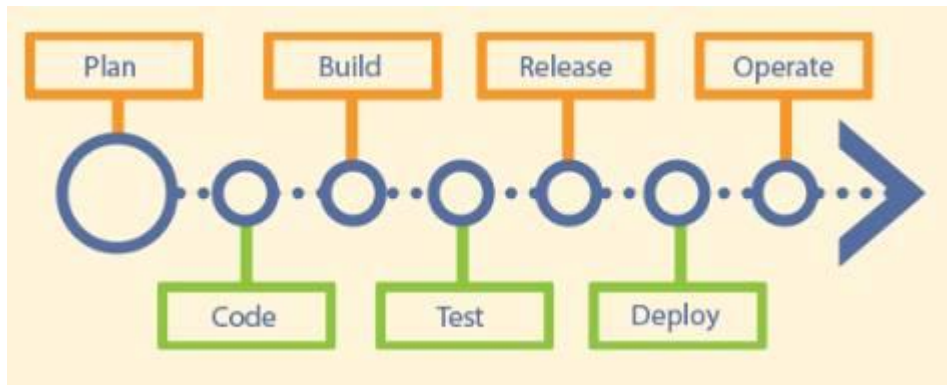
Společnost, stejně jako VersionOne, nabízí ALM i pro mobilní telefony a podporuje integraci s nástroji třetích stran, především s nástroji od IBM a Microsoftu.

## 9 CollabNet

Nástroj od firmy CollabNet je vhodné použít spíše pro větší organizace s nutností potřeby kolaborace mezi jednotlivými týmy. A zvýšit kvalitu řízení a spolupráce od vrcholového vedení.



CollabNet je velmi komplexním nástrojem s podporou best-of-breed nástrojů jako je Jira, Chef, GIT a další. Každý tým si tedy může vybrat nástroj, který jeho je pro něj optimální a dobře využitelný. Dále také umožňuje využívat osvědčených postupů a sdílet nové zkušenosti mezi jednotlivými týmy. To vše při zachování nejvyšší shody se standarty, bezpečnosti a kvality během celého životního cyklu vývoje softwaru.



CollabNet podporuje jak vývoj pomocí agilních metodik, tak i prostřednictvím vodopádového typu či kombinováním obou přístupů.

Vývoj aplikací spotřebovává až 34% celkových výdajů na IT. S pomocí CollabNet je možné tyto náklady až o 80% snížit. A také zvýšit produktivitu až o 50%.

CollabNet obsahuje hlavní komponentu TeamForge pro kolaboraci, řízení projektů, testování, vývoj a kodifikaci. Dále TeamForge SCM obsahující GIT a subversion pro podporu spolupráce, verzování a kontrolu chyb. A také CloudForge pro podporu kolaborace týmů v cloudu.

Jak je z obrázku vidět CollabNet je možné integrovat se spoustou nástrojů a to jak placených tak i open source. Jedná se i o více zmíněná řešení od Microsoftu, HP či IBM.



ALM běží na operačních systémech Microsoft OS, Mac OS a Linux. Nejnovější verze je 16.5 .

V roce 2013 byl firmou Gartner označen za lídra v kvadrantu ALDM (Application Development Lifecycle Management).

## 10 Srovnání ALM nástrojů

|                       | ALM nástroje |           |       |              |            |        |           |
|-----------------------|--------------|-----------|-------|--------------|------------|--------|-----------|
|                       | Atlassian    | Microsoft | Rally | IBM Rational | VersionOne | HP ALM | CollabNet |
| <b>Funkce</b>         |              |           |       |              |            |        |           |
| Chat                  | ✓            | ✓         | ✓     | ✓            | ✓          | ✓      | ✓         |
| Záloha kódu           | ✓            | ✓         | ✓     | ✓            | ✓          | ✓      | ✓         |
| Knowledge-base        | ✓            | ✓         | ✓     | ✓            | ✓          | ✓      | ✓         |
| Bug Tracker           | ✓            | ✓         | ✓     | ✓            | ✓          | ✓      | ✓         |
| Mobile Version        | ✓            | ✓         | ✓     | X            | ✓          | ✓      | X         |
| Integrovatelnost      | ✓            | ✓         | ✓     | ✓            | ✓          | ✓      | ✓         |
| <b>Řešení</b>         |              |           |       |              |            |        |           |
| On-premises           | ✓            | ✓         | ✓     | ✓            | ✓          | ✓      | ✓         |
| SaaS                  | ✓            | ✓         | ✓     | ✓            | ✓          | ✓      | ✓         |
| <b>Typ projektu</b>   |              |           |       |              |            |        |           |
| Malý                  | ✓            | X         | ✓     | ✓            | ✓          | X      | ✓         |
| Velký                 | X            | ✓         | X     | ✓            | ✓          | ✓      | ✓         |
| <b>Velikost firmy</b> |              |           |       |              |            |        |           |
| Malá                  | ✓            | X         | ✓     | ✓            | ✓          | X      | X         |
| Velká                 | X            | ✓         | X     | ✓            | ✓          | ✓      | ✓         |

## 11 Aktuální technologické trendy ALM

### 11.1 Virtualizace webových služeb

Jedná se o simulace testovacích dat (webových služeb) pro zrychlení vývoje aplikace. Příkladem může být služba od firmy Hewlett Packard nazvaná HP Service Virtualization. Ta umožňuje vytváření webových služeb, které poskytují různé formáty výstupu pro testovací účely (JSON, XML, ERP protokoly, obrázky atp.)

### 11.2 Testování výkonnosti za použití cloudu

Pro účely otestování stability při zátěži lze dnes použít cloudové služby, jako je např. Visual Studio Team Services od Microsoftu. Ta umožňuje simulovat zátěž i o 10 milionech a více návštěvníků, a to klidně z různých regionů. Kromě toho lze vytvářet scénáře „use case“ (proklikávání polí, autorizace atd.) (Microsoft, 2016).

### 11.3 Automatizované nasazení

DevOps platformy jako Chef, Puppet nebo Docker usnadňují nasazení aplikace bez nutnosti interakce Ops (administrátorských) týmů. U zmíněných platform se jedná o systémy typu IAC (Infrastructure as a Code).

### 11.4 Mobilní ALM

Mobilní ALM může označovat dvě věci (Techtarget, 2016):

- a. ALM podpořený mobilními aplikacemi
- b. ALM aplikovaný na vývoj mobilních aplikací

V prvním případě se jedná často o komunikační nástroje, které jednotlivé nástroje ALM poskytují. Příkladem by mohla být webová aplikace pro plánování projektů Trello. K té je dostupná mobilní aplikace, přes kterou se dají spravovat úkoly a komunikovat s ostatními členy týmu.

V druhém případě se hovoří hlavně o výzvách, které vývoj mobilních aplikací přináší. Jsou to například (Techtarget, 2016):

1. Různorodost operačních systémů a různých rozšíření

2. Bezpečnost – aplikace se digitálně podepisují
3. Testování – co se stane, když vypadne GSM nebo GPS signál?
4. Rozlišení displejů

## 11.5 GitFlow neboli Branching Workflow

Jedná se o automatizaci vytváření verzí aplikace (Automated versioning). GitFlow značně usnadňuje práci s větvemi (branches) – namísto nutnosti manuálně vytvářet a slučovat větve (a tagy) se o to nadstavba nad Gitem postará sama.

Příkazy jako „features“ a „hotfixes“ automaticky vytvoří novou větev ze správného stavu aplikace (tag předchozí verze). Běžné věci se necommitují do master větve, ale do development.

## 12 Závěr

V semestrální práci je nejprve čtenář seznámen s pojmem ALM (Application Lifecycle Management) a užitečností ALM nástrojů z hlediska podpory životního cyklu vývoje software. Následně jsme popsali klíčové prvky a vlastnosti ALM nástrojů, které by měly jednotlivé organizace při vybírání vhodného nástroje vyhledávat na základě své firemní kultury. Na základě těchto informací jsme vybrali 7 nástrojů, které jsme podrobně popsali a poskytli jsme čtenáři srovnávací tabulku se všemi nástroji. Poskytnout čtenáři jednoznačně vhodný nástroj není vůbec jednoduchou záležitostí, v tom z našeho pohledu spočíval největší problém při psaní této práce. Popsané nástroje jsou kvalitní a je už pouze na dané firmě a její kultuře, který nástroj zvolí. Stanovený cíl v podobě seznámení čtenáře s problematikou ALM nástrojů a poskytnutí podkladů pro vhodný výběr nástroje na základě firemní kultury byl tedy splněn.

## 13 Literatura

Gousset, Mickey, Hinshelwood, M a Další... 2013. *Professional Lifecycle Management with Visual Studio*. místo neznámé : John Wiley & Sons, Inc., 2013. 978-1-118-83636-1.

Kersten, Mik. 2015. Mik Kersten on Current and Future ALM trends.  
<http://www.infoq.com/interviews/agile2015-kersten>. 2015.

Microsoft. 2016. Microsoft Azure. [Online] Microsoft, 2016. <https://azure.microsoft.com/>.

Rossberg, Joachim. 2014. *Beginning Application Lifecycle Management 2014th Edition*. 2014. 978-1430258124.

Techtarget. 2016. Techtarget. [Online] 2016.  
<http://searchsoftwarequality.techtarget.com/opinion/Agile-teams-Embrace-ALM-in-the-cloud-new-technologies>.

What is Rally ?. *Rally*. [online]. 14.5.2016 [cit. 2016-05-14]. Dostupné z:  
<https://www.rallydev.com>

IBM Rational software. *IBM*. [online]. 14.5.2016 [cit. 2016-05-14]. Dostupné z:  
<https://www.ibm.com/software/rational>

Corporate culture influences selection of best ALM tools. *Search software quality*. [online]. 14.5.2016 [cit. 2016-05-14]. Dostupné z:  
<http://searchsoftwarequality.techtarget.com/ehandbook/Corporate-culture-influences-selection-of-best-ALM-tools>

HPE. 2015. Accelerate your business with HPE ALM. *Hewlett Packard Enterprise*. [Online] Listopad 2015. [Citace: 14. Květen 2016.]  
<http://www8.hp.com/cz/cs/software-solutions/asset/software-asset-viewer.html?asset=944542&module=2023946&docname=4AA3-0927ENW&page=1625724>.

Owen, Gerie. 2016. Corporate culture influences selection of best ALM tools. *TechTarget*. [Online] Únor 2016. [Citace: 13. Květen 2016.]  
<http://searchsoftwarequality.techtarget.com/ehandbook/Corporate-culture-influences-selection-of-best-ALM-tools>.

VersionOne. 2016. End-to-End Enterprise Agile Lifecycle Management. *VersionOne*. [Online] 2016. [Citace: 13. Květen 2016.] <https://www.versionone.com/product/>.

—. 2016. Integrations. *VersionOne*. [Online] 2016. [Citace: 16. Květen 2016.]  
<https://www.versionone.com/product/connect/integrations/>.

—. 2016. Our customers. *VersionOne*. [Online] 2016. [Citace: 13. Květen 2016.]  
<https://www.versionone.com/our-customers/>.

—. 2016. Pricing and Editions. *VersionOne*. [Online] 2016. [Citace: 13. Květen 2016.]  
<https://www.versionone.com/product/lifecycle/pricing-and-editions/>

*Accelerate your business with HPE ALM* [online]. 2015 [cit. 2016-05-15]. Dostupné z:  
<http://www8.hp.com/cz/cs/software-solutions/asset/software-asset-viewer.html?asset=944542&module=2023946&docname=4AA3-0927ENW&page=1625724>

DARDANO, Evan. *Breaking down the Atlassian ALM software suite* [online]. , 1-3 [cit. 2016-05-15]. Dostupné z:  
<http://searchsoftwarequality.techtarget.com/feature/Breaking-down-the-Atlassian-suite-of-ALM-software>

*DevOps and Application Lifecycle Management* [online]. [cit. 2016-05-15]. Dostupné z:  
<https://msdn.microsoft.com/en-us/library/fda2bad5.aspx>

*CollabNet* . [online]. 14.5.2016 [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: <http://www.collab.net/>