

SOFTWARE DEVELOPMENT PROCESSES METRICS

Jan Verner

Master Degree Programme (2), FIT BUT
E-mail: xverne03@stud.fit.vutbr.cz

Supervised by: Jitka Kreslíková

E-mail: kreslika@fit.vutbr.cz

ABSTRACT

This document describes statistical method used for continuous process improvement, which can be used among others in all software processes. This method has very good results with a very little required knowledge. At the beginning of this document the topic of process instability is discussed. Then the description of all phases of process improvement follows – metrics definition, data collection and data analysis.

1. ÚVOD

Vývoj software lze považovat za proces, který lze stejně jako každý jiný proces měřit a také jej zlepšovat. Snahou je docílit stabilního chování procesu a tím zajistit jeho predikovatelnost v budoucnu, což je zejména u softwarových procesů velký problém. Jsou známy stovky případů po celém světě, kdy se softwarové projekty nevešly do předem naplánovaného rozpočtu nebo se časově protáhly či naprosto ztroskotaly. Tohoto bychom se pochopitelně chtěli vyvarovat a přiblížit se ideálnímu stavu, kdy budou předem stanovené plány bezchybně dodržovány, což je zejména u softwarových procesů nelehký úkol.

Cílem této práce je nastínit problematiku metrik a seznámit čtenáře s jednoduchou a přitom velmi účinnou metodou postupného zvyšování kvality softwarových procesů, která je založena na statistickém přístupu k analýze naměřených dat [1]. Tato metoda poskytuje vynikající výsledky s velmi malým úsilím a počátečními znalostmi. Je proto možné ji snadno integrovat do již existujících procesů.

2. PROBLEMATIKA STABILITY PROCESŮ

Před samotným výkladem je nutné zmínit základní myšlenku statistického přístupu k analýze naměřených dat. Cílem je dosáhnout stabilního chování procesu, což je stav, kdy proces nevykazuje žádné známky nepředvídatelného chování. Příčiny nestability procesu mohou být:

- dané samotnou podstatou procesu
- způsobené odchylkami, které mají přesně identifikovatelnou příčinu a kterým lze tudíž i předcházet

První příčina nestability je způsobená samotnou podstatou procesu. Jedná se o situaci, kdy naměřená data z procesu vykazují jistý šum a nejsou nikdy naprosto stejná a to ani v situaci, kdy je proces prováděn pokaždé naprosto stejně. Jako vhodný příklad lze uvést podpis. Nikdy se nám nepodaří podepsat se několikrát po sobě naprosto stejně. Podpisy budou vždy malinko odlišné a z tohoto důvodu bude výsledek každého procesu podepisování jiný. Příčiny nestability plynoucí ze samotné podstaty procesu jsou jeho přirozenou součástí a není potřeba se jimi zabývat.

Naproti tomu nestabilita způsobená vnějšími příčinami, které lze identifikovat a z procesu odstranit, je hlavním cílem zkvalitňování procesů. Hovoříme zde o faktorech, které mají zásadní vliv na provádění procesu, na kvalitu jeho výstupu nebo jiným negativním způsobem ovlivňují související činnosti. Příkladem takovýchto příčin nestability mohou být nekvalitní vstupy procesu (chybějící dokumentace k systému), jakékoliv problémy a překážky uvnitř procesu samotného (zavádění nových technologií nebo nekvalifikovaná lidská síla) a další nečekané a nepředpovídatelé situace.

V oblasti vývoje software lze uplatnit Statistický přístup kontroly procesů [1]. Jedná se o metodu, která je velmi jednoduchá a přitom velmi účinná. Je založena na analýze naměřených dat pomocí přehledných grafů a jednoduchých výpočtů. Jednotlivé kroky analýzy a činnosti, které jí předcházejí, nyní podrobně popíšeme.

2.1. DEFINICE METRIK

Samotný proces zvyšování kvality vývoje software začíná výběrem a definováním metrik, které v budoucnu budou poskytovat data potřebná k samotné analýze. V této fázi je nutné zvolit správné metriky, které mohou popisovat buď samotný proces nebo jeho produkt či službu, která je jeho výstupem. V této fázi je především nutné se zaměřit na přesnost a úplnost definice. Ta by měla obsahovat především jasné zadání, přesně vymezený účel metriky a také popis a význam sbíraných dat.

Lze vybírat ze stovek metrik, které jsou praxí ověřené. Pro oblast informačních technologií lze jmenovat například čas provádění procesu, cena, energie, materiál, náklady na vývoj týmu, počet požadavků zákazníka, počet změněných požadavků, počet nedořešených požadavků a mnohé další.

2.2. SBĚR DAT

Když máme metriky definované, lze zahájit sběr dat z procesu. Tento krok je kritický z pohledu kvality a úplnosti dat. Hlavní roli zde totiž hraje lidský faktor, který může v jistých případech negativně ovlivňovat výsledky. Pracovníci zodpovědní za sběr dat musejí být řádně seznámeni s definicemi metrik a musejí zcela rozumět jejich významu. Vhodnou formou je školení, při kterém jsou všichni pracovníci zapojení do procesu seznámeni s významem metrik a zároveň jsou ubezpečeni o tom, že metriky v žádném případě neslouží jako prostředek pro monitorování jejich práce.

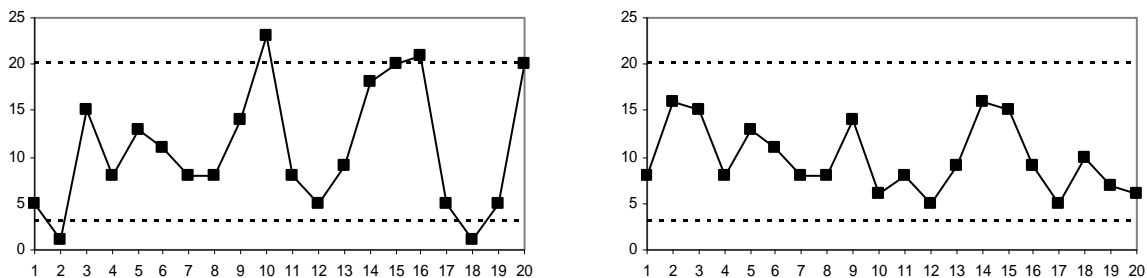
Pokud se tak nestane, mohou být nasbíraná data nepřesná, neúplná nebo mohou úplně chybět, což je pochopitelně nežádoucí. Některé metriky lze s výhodou generovat automaticky pomocí různých specializovaných nástrojů, ale pořád je zde velká část těch, které je nutné zaznamenávat ručně a proto se problémům nelze zcela vyhnout.

2.3. ANALÝZA DAT

Posledním krokem je analýza naměřených dat. Statistický přístup kontroly procesů používá grafy a statistické metody pro určení stability procesu. Prvním krokem je zobrazení naměřených dat pomocí grafu. Dále následuje výpočet tzv. kontrolních mezí. Ty určují maximální a minimální přípustné hodnoty dat a tyto meze jsou zaneseny do grafu. K jejich výpočtu dochází velmi jednoduchým způsobem. Uplatňují se zde statistické metody, kdy dosazením hodnot do poměrně jednoduchých vzorců vypočítáme kontrolní meze, které pak určují hranice chování procesu.

Následuje analýza, kdy zkoumáme, zda některé hodnoty nepřekračují vypočtené meze. Pokud se tak stane, znamená to, že proces je nestabilní a je nutné identifikovat a odstranit příčiny této nestability.

V okamžiku, kdy jsou všechna data mezi horní a dolní kontrolní mezí, je daný proces pod statistickou kontrolou a stává se tak stabilním, což je stav, který jsme chtěli dosáhnout. Na obrázku 1 jsou zachyceny grafy stabilního a nestabilního procesu. Lze si všimnout, že graf vlevo vykazuje známky nestability tím, že data procesu překračují obě kontrolní meze (čárkovaně).



Obrázek 1: data nestabilního procesu (vlevo), data stabilního procesu (vpravo)

Pokud jsme identifikovali a odstranili všechny příčiny nestability a naměřená data leží ve vypočtených mezích, máme stabilní proces, který je snadno predikovatelný.

3. ZÁVĚR

Tento dokument popisoval význam a použití metrik při zvyšování kvality procesů s ohledem na metodu statistické analýzy dat, která poskytuje skvělé výsledky s minimálním úsilím. Cílem metody je identifikovat a následně odstranit všechny příčiny nestability procesu a zajistit, aby se v budoucnu neobjevily znovu, protože jediné takto lze získat stabilní a dobře predikovatelný proces, což je zejména u softwarových procesů velmi žádoucí.

LITERATURA

- [1] FLORAC, William A., CARLETON, Anita D. *Measuring the software process: Statistical process control for software process improvement*. ISBN: 0-201-60444-2, 1999. 272 s.