

O papel da plataforma em projetos de Software Crowdsourcing

Leticia Santos Machado
Universidade Federal do Pará
Belém, Brasil
leticia.smachado@gmail.com

Ricardo R. M. Melo
Universidade Federal do Pará
Belém, Brasil
ricardorodrigomm@gmail.com

Cleidson R.B. de Souza
Universidade Federal do Pará
Belém, Brasil
cleidson.desouza@acm.org

RESUMO

Este estudo reporta o papel da plataforma em projetos de software *crowdsourcing* (SW CS) através da análise dos fóruns de comunicação em uma das maiores plataformas de competição em SW CS. São discutidos os aspectos de colaboração entre plataforma e a multidão de desenvolvedores bem como os desafios de interação homem-computador.

Author Keywords

Colaboração; Software *Crowdsourcing*; plataforma; copilotos.

ACM Classification Keywords

H.5.m. Information interfaces and presentation H.6 [Software Engineering]: Collaborative software development, Crowdsourcing;

APRESENTAÇÃO

É possível identificar na abordagem de *Crowdsourcing* (CS) um potencial para lidar com uma força de trabalho flexível e dinâmica: a multidão de participantes. Esta abordagem atenua desafios como a escassez de mão de obra especializada ou limitações geográficas. Várias áreas de conhecimento estão utilizando CS para obter escalabilidade, promover inovação, reduzir custos e tempo [1].

A Engenharia de Software (ES) tem explorado o modelo de CS para tarefas de desenvolvimento de software buscando soluções complementares e não convencionais para resolução de problemas e criação de produtos de software [2]. Mais especificamente, software *Crowdsourcing* (SW CS) deriva de CS e refere-se ao ato de transferir externamente qualquer tarefa da engenharia de software para a multidão de participantes através de uma chamada aberta. As chamadas são disponibilizadas em plataformas online de SW CS tais como: TopCoder, uTest, entre outras [3]. Tais plataformas geralmente exploram uma abordagem

Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. Copyrights for components of this work owned by others than the author(s) must be honored. Abstracting with credit is permitted. To copy otherwise, or republish, to post on servers or to redistribute to lists, requires prior specific permission and/or a fee. Copyright 2018 SBC.

IHC 2018, Anais Estendidos do XVII Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais
Outubro 22–26, 2018, Belém, Brasil
Fórum de Integração e Discussão sobre Interação Humano-Computador e Sistemas Colaborativos (FID IHC-SC)

competitiva para realização da tarefa: membros da multidão, independentemente, criam uma solução para a tarefa enquanto competem uns contra os outros em busca de uma premiação financeira ao final da tarefa entregue.

Uma vez que a competição pode reduzir a colaboração, estudos recentes [4] [5] têm focado em aspectos relacionados aos problemas de colaboração entre as partes envolvidas em projetos de SW CS. Estes estudos investigam aspectos relacionados ao impacto da colaboração no número e na qualidade das soluções submetidas. No entanto, ainda existem muitos aspectos inexplorados sobre colaboração em ambientes competitivos de SW CS incluindo a comunicação e coordenação [3] [6].

Nesse contexto, surge a necessidade de compreender qual o papel da plataforma de SW CS no suporte à colaboração entre a multidão de competidores. No contexto específico da TopCoder, a maior plataforma competitiva de SW CS [7], este suporte é representado na figura de *copilotos*. Os copilotos são indivíduos (que podem fazer parte da própria multidão ou não) que acompanham a multidão durante o período do desafio de SW CS. Eles mediam a comunicação e coordenação que ocorre entre o cliente e a multidão e entre a própria multidão de competidores através de canais assíncronos de comunicação como o fórum. Assim, o objetivo inicial deste estudo é entender a colaboração entre a plataforma e a multidão em projetos de SW CS através da seguinte pergunta de pesquisa: Qual o papel do copiloto da plataforma durante uma competição em projetos de SW CS? Ao responder esta pergunta, espera-se auxiliar na caracterização da colaboração entre a plataforma e a multidão de desenvolvedores durante os desafios de competição em SW CS.

Este trabalho descreve, de maneira sucinta, os resultados de um estudo inicial realizado a partir (da análise) dos fóruns de comunicação de 25 desafios de competição da plataforma TopCoder. Os fóruns representam o principal mecanismo de comunicação e coordenação entre a plataforma e a multidão durante as competições. Importante salientar que, até onde sabemos, a análise do conteúdo dos fóruns da TopCoder é utilizada pela primeira vez como estratégia de coleta de dados em estudos empíricos na área de SW CS. Assim, este artigo visa descrever os aspectos de colaboração de nosso estudo na expectativa de receber feedback, e motivar

pesquisadores, na área de interação homem-computador sobre este trabalho.

CONTEXTUALIZAÇÃO

Colaboração em SW CS

Conforme mencionado, SW CS está geralmente estruturado em torno de plataformas que exploram uma abordagem competitiva [4]. Enquanto a competição reduz a colaboração [8], alguns estudos indicam que surpreendentemente existe colaboração em plataformas através da comunicação frequente e direta entre os participantes [5], [8]. Em outras palavras, o trabalho conduzido pela multidão não é isolado e autônomo como frequentemente pode-se assumir. Recentes estudos sugerem que a colaboração entre as partes envolvidas pode melhorar a qualidade e quantidade de submissões de tarefas em projetos de SW CS [4], [5] focando na perspectiva da multidão. Embora, as plataformas de SW CS tenham um papel fundamental em prover ou não a colaboração [6], [8], percebe-se que na literatura existem poucos estudos explorando o papel da plataforma e como ela auxilia a multidão nas tarefas durante as competições de SW CS.

A plataforma TopCoder

A plataforma TopCoder pode ser entendida como sendo composta de 2 partes. A primeira, do ponto de vista computacional, é o software no qual tarefas são cadastradas, a multidão interessada no desafio se registra e se candidata a participar de uma tarefa (desafio), o conjunto de soluções submetidas para cada tarefa é recebido, e onde visualização do ranking de vencedores é disponibilizada. Além disso, para cada desafio é criado e associado um fórum de comunicação onde apenas os competidores que se registraram naquele desafio podem acessar e participar do fórum. Cada fórum é organizado em tópicos, denominados threads. O fórum, presente em cada tarefa aberta na plataforma, representa o local onde a multidão de participantes pode ter acesso a descrição completa da tarefa, documentos, artefatos, etc. Além disso, nos fóruns de comunicação, a plataforma provê a atuação dos chamados copilotos, os indivíduos (que podem fazer parte da própria multidão ou não) que irão acompanhar a multidão durante o período que o desafio de SW CS ocorrer. É justamente na parte do software da plataforma TopCoder que acreditamos que abordagens de interação homem-computador podem ser valiosos.

A outra parte da plataforma TopCoder é composta por pessoas, neste caso os copilotos que são os indivíduos que atuam como representantes do cliente e da multidão durante a execução das tarefas de SW CS. O copiloto, representa dessa forma, a interface entre plataforma e multidão onde via fórum os competidores podem enviar mensagens para o copiloto ou demais participantes. A contribuição deste artigo é justamente analisar o papel do copiloto através da sua atuação nos fóruns de comunicação da plataforma TopCoder.

OBJETIVOS DO TRABALHO

Este trabalho tem como objetivos: (i) analisar, qualitativamente, o papel do copiloto na plataforma TopCoder, através do registro nos desafios de desenvolvimento, em tarefas do tipo Code; (ii) entender qual o impacto da plataforma (copilotos) na quantidade de submissões e na qualidade de soluções desenvolvidas pela multidão.

RESULTADOS INICIAIS

Os resultados sugerem que o papel e a atuação do copiloto durante as competições tornam-se cruciais para o sucesso dos desafios através da colaboração entre copilotos e multidão e entre a própria multidão através das mensagens trocadas durante os fóruns dos desafios. Considerando a alta diversidade e distribuição geográfica da multidão (*timezone*, cultura, língua), anonimidade dos competidores, entre outras características do contexto de SW CS, o copiloto têm o importante papel de comunicar e coordenar as tarefas de SW CS junto à plataforma, multidão e cliente.

Por outro lado, a multidão no desenvolvimento de suas soluções durante os desafios, complementa e estende o papel do copiloto compartilhando dúvidas através dos pedidos de ajuda sobre todos os temas relacionados a tarefa, trocando recomendações de ferramentas através de dicas sobre bibliotecas.

O trecho para ilustrar a atuação do copiloto complementando a resposta da multidão sobre requisitos da tarefa, principal tema identificado nos dados coletados via fórum, é apresentado:

Competidor 1 (Multidão): "[...] isso deve dar uma direção aos concorrentes para o desenvolvimento e aos revisores para verificar como uma submissão se encaixa nos requisitos da competição."

Competidor 2 (Multidão): "[...] já temos um arquivo *xlsx* que contém o número de tabelas para cada arquivo *PDF*. Isso deve dar uma direção aos concorrentes para o desenvolvimento e aos revisores para verificar como submissão se encaixa com os requisitos da competição."

Copiloto (Plataforma): "De acordo. A planilha de excel é apenas uma referência rápida e teremos mais *pdfs* para testar. Vamos garantir que os revisores e os *pdfs* também estejam.."

A partir dos resultados é possível caracterizar o papel do copiloto (plataforma) no acompanhamento das tarefas durante as competições de SW CS para:

- Servir como um guia inicial para facilitar o entendimento da tarefa que precisa ser executada;
- Compartilhar informações úteis e esclarecimentos sobre a tarefa (artefatos, documentação, etc);
- Manter os participantes cientes dos prazos de submissão das soluções;

- Coordenar ajustes e correções identificados na especificação da tarefa.

A atuação do copiloto pode ser percebida através da coordenação de prazos, soluções submetidas e esclarecimentos na documentação e artefatos de cada tarefa. A coordenação de prazos e envio de soluções pode ser evidenciada pelas *threads* de mensagens enviadas para a multidão sobre o tema Deadline. Através dessas mensagens, o copiloto consegue visibilidade sobre o número de competidores que está trabalhando na tarefa e as possíveis soluções a serem submetidas no prazo definido. Baseado nestas estimativas, o copiloto tem condições de tomar decisões (em conjunto com o cliente) sobre manter, ou não, o prazo de término do desafio em virtude do número baixo de soluções que seriam submetidas. Conforme o gráfico ilustrado na Figura 1 o copiloto responde (45) os Pedidos de ajuda sobre requisitos da multidão.

Outra categoria e tema de mensagem em comum entre copiloto e multidão refere-se ao Pedido de confirmação da multidão para o tema requisitos e a Resposta de confirmação para esse mesmo tema fornecida pelo copiloto (66) Figura 1.

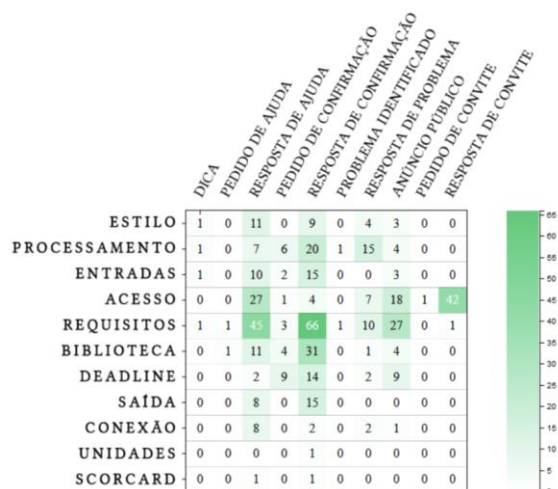


Figura 2: Caracterização da colaboração do copiloto

INTERSECÇÃO COM A ÁREA DE IHC

A primeira parte deste trabalho, descrita anteriormente, focou na interação dos copilotos enquanto mediadores da comunicação e coordenação que ocorre entre o cliente e a multidão e entre a própria multidão de competidores durante os desafios de SW CS. A segunda parte, ainda a ser realizada, enfocará na plataforma propriamente dita, ou seja, este estudo visa explorar e contribuir para o design de plataformas de SW CS considerando aspectos como usabilidade, experiência dos usuários e interação entre os envolvidos nos desafios. A participação da multidão é um dos fatores de sucesso em projetos de SW CS, assim, garantir que a experiência de uso no contexto das plataformas de SW CS ofereça atributos eficientes e efetivos de usabilidade do produto e interação entre os usuários torna-se extremamente

relevante. Mais especificamente espera-se conduzir estudos empíricos com as plataformas de SW CS visando minimizar os desafios de colaboração destas plataformas, desta forma, fornecendo subsídios para melhorar os requisitos de software das plataformas de SW CS.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A comunicação pode ser considerada como um dos aspectos centrais no processo de desenvolvimento de software. Dessa forma, a análise dos fóruns de comunicação da plataforma TopCoder possibilitaram extrair perspectivas contextuais sobre a colaboração entre copilotos e multidão e entre a própria multidão de competidores.

Os resultados do estudo sugerem que a colaboração entre os envolvidos facilitou o entendimento das tarefas e a submissão das soluções desenvolvidas pela multidão durante os projetos de SW CS.

AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de agradecer ao CNPq pelo apoio financeiro através do Edital Universal processo 420801/2016-2, bem como à CAPES, pela bolsa de pós doutorado da primeira autora.

REFERÊNCIAS

1. Howe, J. Crowdsourcing: How the power of the crowd is driving the future of business. 2008, Random House.
2. Kittur, A.; Nickerson, J.V.; Bernstein, M.; Gerber, E.; Shaw, A.; Zimmerman, J.; Lease, M.; Horton, J., 2013, February. "The future of crowd work". In: Conference on Computer Supported Cooperative Work (CSCW), 2013, pp.1301-1318.
3. Mao, K.; Licia, C.; Harman, M.; Yue, J. "A Survey of the Use of Crowdsourcing in Software Engineering". RN, v.15, n.1, 2015. Yang, Y.;
4. Karim, M.R.; Saremi, R.; Ruhe, G. "Who should take this task? Dynamic decision support for crowd workers". In: 10th ACM/IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement, 2016, p. 8.
5. Gray, M.L.; Suri, S.; Ali, S.S.; Kulkarni, D. "The crowd is a collaborative network". In: 19th ACM conference on computer-supported cooperative work & social computing, 2016, ACM, pp. 134-
6. Peng, X.; Ali Babar, M.; Ebert, C. "Collaborative Software Development Platforms for Crowdsourcing". IEEE Software, v. 31, n. 2, 2014, pp. p. 30–36.
7. TopCoder, 2018. Acesso em: <https://www.topcoder.com>. Maio 2018.
8. Machado, L. S.; Zanatta, A. L.; Marczak, S.; Prikladnicki, R. "The Good, the Bad and the Ugly: An Onboard Journey in Software Crowdsourcing Competitive Model". In: 4th International Workshop on CrowdSourcing in Software Engineering (CSI-SE). Collocated with the 39th ICSE, 2017, pp. 2-8.