



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO**

dib DIPARTIMENTO DI
INFORMATICA

Dottorato di ricerca in Informatica e Matematica

XXXII ciclo

Progetto di ricerca

Dottorando: Dott. Giuseppe Iaffaldano

Tutor: Prof. Filippo Lanubile

Firma del dottorando _____

Firma del tutor _____

1. Titolo della ricerca:

Success factors in Online Creative Communities

I Fattori di Successo nelle Comunità Creative Online

2. Area nella quale si inquadra la ricerca:

Computer-Supported Cooperative Work (CSCW), Social Computing, Software Engineering

3. Motivazioni e obiettivi della ricerca

Sempre più utenti della Rete comunicano a distanza, condividono contenuti e coordinano le loro attività, usando piattaforme online per collaborare insieme su un obiettivo o interesse comune e formando così delle comunità creative online. Attraverso la quasi esclusiva interazione mediata da computer dei loro partecipanti, tali comunità creative online hanno generato diversi esempi di collaborazioni di successo, come Wikipedia e Linux. Tuttavia, più di recente le comunità creative online si stanno espandendo verso domini caratteristici delle industrie culturali e creative quali l'audiovisivo (film, televisione, animazione, videogiochi e multimedia), la musica e la letteratura.

Nonostante la crescente diffusione di queste comunità creative online, non conosciamo del tutto i fattori che portano al successo delle collaborazioni [36]. Per esempio, ricerche precedenti su GitHub [14], [15], [38], una piattaforma collaborativa che unisce funzioni tipiche dei social media con quelle di sviluppo distribuito del software, hanno stabilito che i fattori di successo delle collaborazioni tra sviluppatori sono sia di natura tecnica che sociale. Sorprendentemente, benché lo sviluppo software sia un dominio tecnico, i fattori di natura sociale (es. lo status di chi invia delle modifiche, il numero dei suoi follower ecc.) hanno maggiore influenza sulle possibilità di *successo* – ossia l'accettazione del contributo – di quelli tecnici (es. la presenza di casi di test automatici per verificare la correttezza dei cambi proposti).

Cambiando il dominio da tecnico ad artistico, Luther et al. [21], [22] hanno riscontrato che la reputazione sociale dei partecipanti è un fattore di successo per il completamento delle collaborazioni svolte all'interno di una comunità per la creazione di animazioni. Al contrario, Burke e Settles [7] hanno trovato che i nuovi iscritti di una comunità artistica per la creazione di canzoni completavano con successo la stesura collaborativa delle loro canzoni con maggiore frequenza degli altri partecipanti.

Infine, diversi fattori possono influenzare il comportamento degli utenti (es. lo sviluppo di emozioni, fiducia reciproca, leadership) in un ambiente online in cui le persone interagiscono virtualmente per il raggiungimento di qualche obiettivo. Benché esistano regole ampiamente accettate per una interazione efficace faccia a faccia, le persone potrebbero non essere preparate ad affrontare in modo altrettanto efficace le barriere dei social media per la comunicazione e la collaborazione a distanza [29].

Alla luce delle evidenze contrastanti e delle mancanze esistenti in letteratura, le domande di ricerca possono essere formulate come segue:

RQ1. Quali sono i fattori di successo delle collaborazioni nelle comunità creative online?

RQ2. Quali di questi fattori sono dipendenti dal dominio della collaborazione?

Intendo, quindi, indagare tali quesiti di ricerca, studiando comunità creative online di diverso tipo, dalle comunità di sviluppo di software open source (OSS) a quelle per la collaborazione creativa artistica. Intendo valutare in che misura i diversi fattori determinano il successo delle interazioni

nelle comunità creative online. Intendo, inoltre, stabilire quali dei risultati e delle evidenze finora riscontrate dalla ricerca precedente possano trasferirsi da una comunità creativa all'altra.

4. Stato dell'arte

La definizione più citata di comunità online è stata prodotta nel 1993 da Howard Rheingold, che le descrive come "aggregazioni sociali che emergono dalla Rete quando un numero sufficiente di persone porta avanti discussioni pubbliche abbastanza a lungo, con sufficiente sentimento umano (human feeling)" [33]. Secondo la definizione di Preece [32], una comunità online si compone di persone che interagiscono socialmente condividendo uno scopo, politiche per guidare le interazioni, e sistemi informatici per facilitare il senso dello "stare insieme" (togetherness).

Le comunità online sono definite da Abouzahra et al. [1] mediante alcune caratteristiche chiave ricorrenti:

- *interazione mediata da computer*: le comunità dipendono dalle tecnologie informatiche per la loro esistenza poiché la comunicazione e lo scambio di conoscenze avvengono in maniera distribuita geograficamente;
- *auto-organizzazione*: il contenuto viene creato dai membri della comunità stessa. Questo implica che la conoscenza è già presente nella comunità ed è determinata dal contributo di ciascuno dei suoi membri;
- *ambiente aperto*: i membri sono liberi di aderire e condividere le loro conoscenze o lasciare la comunità. Questa apertura implica la necessità di fornire un ritorno ai membri per sostenere la loro adesione e contributi.

Le diverse definizioni di comunità online sono anche dovute alla vasta gamma di tipi di comunità diverse in termini di struttura, finalità e utenti di base [13]. Un caso particolare è ad esempio quello delle comunità online *creative*, in cui la conoscenza condivisa e gli obiettivi della comunità sono inerenti specificatamente a determinati ambiti artistici come la musica (es. SongTree), la produzione grafica (es. DeviantArt) o la scrittura di racconti (es. Ensemble, Fickly). Malinen [25] include in questa categoria anche le comunità di sviluppo software open source (OSS).

A causa dei diversi tipi di comunità creative, anche il concetto di 'successo' di una collaborazione online è ancora molto discusso nella sua definizione. Luther et al. [22] hanno condotto un esperimento per analizzare i fattori di successo in task creativi da loro denominati "collabs", all'interno di Newgrounds, una comunità di creazione di cortometraggi animati. Per la maggior parte dei partecipanti ai collab, il successo è definito come il completamento del collab stesso [17]. A differenza dei progetti software open source o degli articoli su Wikipedia, i risultati di un collab non sono costantemente migliorati e ripubblicati. Piuttosto, essi sono rilasciati al pubblico una sola volta e quasi mai modificati di nuovo. I membri di Newgrounds parlano di "successo" riferendosi ai collab completati mentre i collab "falliti" o "morti" sono quelli rimasti incompleti. I collab completati offrono diversi vantaggi per i loro creatori. Innanzitutto essi sono ospitati su Newgrounds per la fruizione da parte del pubblico. In secondo luogo, i rating assegnati ai prodotti finali completati dal pubblico contribuiscono a formare il Batting Average (BA) di ogni creatore, un punteggio che definisce il rating medio di tutte le sue produzioni su Newgrounds. Infine, i collab completati possono generare reddito per i creatori, attraverso le entrate pubblicitarie su Newgrounds.

Gli stessi autori hanno definito il successo nei task di sviluppo software open source, sottolineando come in questo caso sia più complicato dare una definizione precisa a causa della natura evolutiva di tali progetti [9]. Tuttavia, quando il progetto software usa sistemi di versionamento del codice sorgente di tipo distribuito come Git, è possibile rappresentare in modo chiaro una collaborazione tra sviluppatori in termini di *pull request* [8]. Una *pull request* è la richiesta di incorporare delle modifiche al codice sorgente, inviata da un contributore non appartenente al progetto. Una *pull*

request rappresenta una collaborazione di *successo* in una comunità di sviluppo software quando essa è *accettata* e i cambiamenti proposti integrati dopo essere stati ispezionati da uno o più partecipanti al progetto. Invece, se *rifiutata* e i cambiamenti proposti rigettati, una *pull request* rappresenta una collaborazione *fallita*.

Il termine 'comunità online' è stato oggetto di discussione anche a causa dell'incertezza sulla possibilità che il senso di comunità potesse essere esteso in un ambiente virtuale online [26], [34], [40]. Tuttavia, nell'idea di comunità introdotta da Cohen [10] essa esiste nella mente dei suoi membri ed è costruita simbolicamente attraverso la condivisione di significati, norme e cultura. Pertanto la co-presenza dei collaboratori ad un compito non è un fattore necessario, la comunità può esistere anche online. Infatti, la ricerca successiva ha dimostrato che tale senso di appartenenza alla comunità può anche essere vissuto online, quando ciascun utente si sente partecipe di uno sforzo comune.

Blanchard e Markus [5], [6] hanno definito il legame emotivo condiviso e un sentimento di appartenenza a un gruppo (senso di comunità) come un altro tratto distintivo della comunità online, nonché uno dei fattori che può determinare il successo di una collaborazione. Tuttavia, uno dei problemi di comunicazione nelle comunità online è proprio quello di trasmettere adeguatamente il sentimento attraverso la comunicazione mediata da computer, in particolar modo se di tipo testuale. Mentre esistono regole per l'espressione efficace di emozioni e sono ampiamente accettate per l'interazione nella comunicazione tradizionale faccia a faccia, gli utenti in rete però non sono necessariamente preparati ad affrontare in modo efficace le barriere dei social media che rendono più difficile la comunicazione non verbale [29]. Pertanto, un fattore chiave per il successo delle collaborazioni online nelle comunità creative è la necessità di riprodurre segnali non verbali (per esempio espressioni del viso, emozioni, movimenti) [37] dal momento che la consapevolezza delle emozioni dei collaboratori influenza le interazioni successive [39], [28]. Alcuni studi precedenti hanno messo in evidenza come la consapevolezza dello stato emotivo del proprio interlocutore sia un fattore che influenza fortemente il comportamento in task celebri in letteratura. Stratou et al. [37] hanno dimostrato come, nel task del dilemma del prigioniero, mostrare espressioni facciali positive o negative porti ad attuare comportamenti rispettivamente pro-sociali o pro-personali. Allo stesso modo, Nakazato et al. [28] hanno provato a modificare artificialmente le espressioni facciali mostrate per verificarne l'effetto sugli interlocutori online durante l'interazione in un task creativo, dimostrando come l'accentuazione di espressioni positive portino a un incremento considerevole della creatività degli interlocutori. Le osservazioni di Vance et al. [39] confermano questi risultati, dimostrando come l'interazione faccia a faccia sia più efficace di quella mediata da computer grazie alla possibilità di mostrare e cogliere più spontaneamente il linguaggio non-verbale.

Castelfranchi e Falcone [9] hanno evidenziato l'importanza dei sentimenti nella costruzione di fiducia e la ricerca sullo sviluppo software collaborativo sta prestando sempre maggiore attenzione all'impatto della consapevolezza emotiva su una collaborazione efficace [30]. Le emozioni nello sviluppo del software sono inevitabilmente evocate e sono trasportate da artifact quali i report di attività [27]. Inoltre, i ricercatori hanno sottolineato la necessità per gli sviluppatori di provare emozioni positive per essere più produttivi [31], [16], innescare collaborazioni opportunistiche, rendere le collaborazioni più propositive, influenzare la programmazione delle attività, e dare un feedback implicito ai collaboratori [12]. È necessario andare oltre lo stato dell'arte, valutando in che misura i sentimenti determinano il successo dell'interazione nelle comunità creative online e come la consapevolezza emotiva può favorire la collaborazione efficace sui social media.

Altri due fattori di successo nelle collaborazioni creative individuate dalla ricerca precedente sono la dimensione della comunità, la personalità dei partecipanti, la gestione della leadership e il ritorno atteso.

Il numero di persone che collaborano in compiti creativi complessi e il modo di organizzare il loro impegno sono questioni cruciali per qualsiasi gruppo di lavoro distribuito [2]. Un team di successo

ha bisogno principalmente di personalità e competenze bilanciate per evitare di incorrere in problemi di incompatibilità e di comunicazione [24].

Lykourentzou et al. [24] hanno individuato quattro principali profili di personalità che opportunamente bilanciati in un team possono portare a una qualità migliore della collaborazione e del prodotto finale. Il modello, basato sul test di personalità DISC (Dominance, Inducement, Submission, Compliance) [3], evidenzia i seguenti tipi di personalità: il tipo D descrive individui leader che esibiscono un alto livello di dominanza, orientamento al compito e concentrazione sull'obiettivo; il tipo I descrive individui leader, che esibiscono una alta capacità di stimolare il lavoro altrui, sono orientati agli aspetti socio-emozionali della collaborazione e si concentrano sulle relazioni interpersonali all'interno del gruppo per stimolarne l'efficienza; il tipo S invece descrive individui non-leader che tendono a sottostare alle decisioni e sono orientati a concentrarsi sui rapporti socio-emozionali; infine, il tipo C descrive ancora individui non-leader che tendono a conformarsi al lavoro e all'impegno altrui e mostrano un forte orientamento al compito da portare a termine.

Infine, la gestione della leadership è un fattore che è stato spesso identificato come veicolo di successo o insuccesso di una collaborazione online. Alcune ricerche hanno evidenziato come sia importante distribuire la leadership all'interno di una comunità impegnata in un compito per poter mantenere il controllo sul lavoro svolto e la consapevolezza di ciascun collaboratore sul lavoro altrui [23], [4].

Altre ricerche mettono in evidenza quanto sia importante che gli utenti si sentano ricompensati in qualche modo per il lavoro svolto. Il ritorno atteso dagli utenti è di diversa natura ma alla base c'è sempre uno studio del migliore incentivo alla partecipazione in base al tipo di comunità e di compito da svolgere [35], [41].

5. Approccio al problema

Per raggiungere gli obiettivi attesi della ricerca proposta, adatterò metodi, tecniche e conoscenze di base derivanti dalla Human-Computer Interaction, in particolare Affective Computing, e Ingegneria del Software, in particolare social software engineering.

Per i miei studi empirici, userò entrambi i metodi di ricerca qualitativa e quantitativa sui grandi corpus di dati raccolti su Stack Exchange e derivanti da GitHub e comunità come SongTree. Stack Overflow è la più grande comunità di Q&A sullo sviluppo del software all'interno di Stack Exchange (più di 6,6 milioni di utenti, 21 milioni di risposte, 13 milioni di domande). GitHub è il ben conosciuto repository di codice, per lo più utilizzato dagli sviluppatori di software open source, che ospita più di 10 milioni di progetti. SongTree è una piattaforma web di successo per la collaborazione creativa di musicisti e autori di canzoni. Tutte queste comunità creative online rappresentano esempi emblematici di aree di lavoro di creazione di conoscenza dove gli utenti esprimono la loro creatività in forma di software o musica. Per facilitare la collaborazione, questi siti sfruttano diverse caratteristiche socialmente trasparenti, come seguire le attività di altri utenti, reinterpretare e creare versioni alternative di progetti esistenti (come fork), che rendono visibili, all'interno dei progetti ospitati, informazioni uniche sugli utenti e sulle loro attività. Attraverso questi 'segnali', questi siti social supportano la creatività, rendendo gli utenti consapevoli della competenza e dello stato del lavoro altrui, entrambe informazioni utili per poter decidere di adottare azioni coordinate in questi ambienti collaborativi.

6. Risultati attesi

Questa ricerca si propone di valutare in che misura i diversi fattori determinano il successo delle interazioni nelle comunità creative online e la collaborazione efficace sui social media. In particolare, siamo interessati ad investigare sia gli aspetti sociali (es. la personalità dei partecipanti,

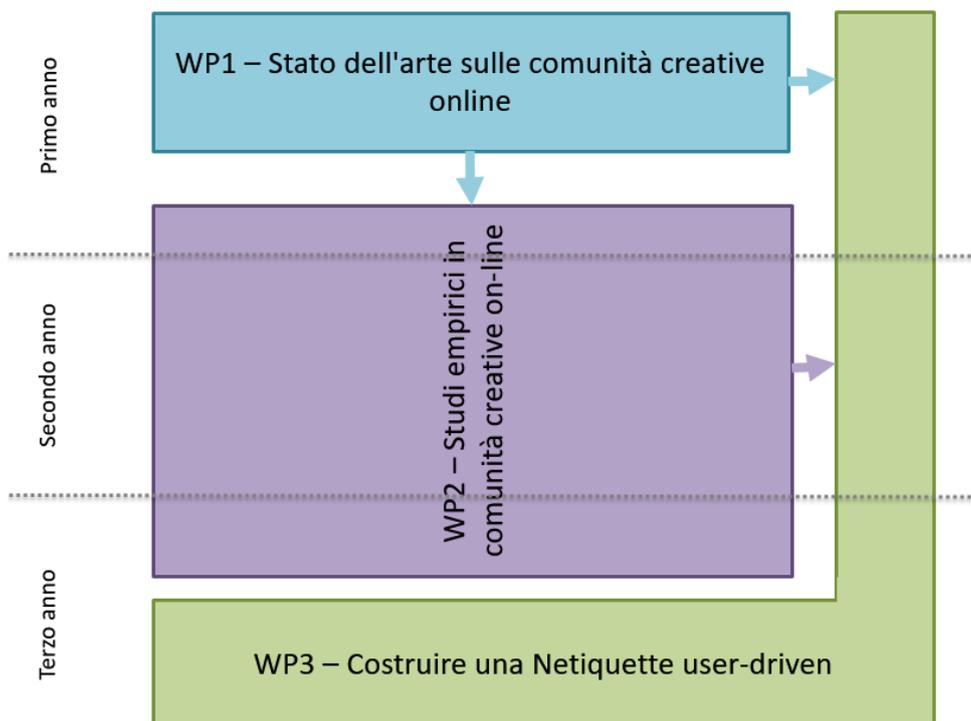
il loro stile di comunicazione, la reputazione nella comunità) sia quelli tecnici (es. il dominio e la dimensione della comunità, le funzionalità della piattaforma di supporto alla collaborazione).

Il dominio di ricerca principale di questa proposta è il Computer-Supported Cooperative Work (CSCW), e più in generale il Social Computing, un campo multi-disciplinare emerso negli anni '80 e potenziato negli ultimi anni dalla crescita del web sociale. Il risultato atteso di questa ricerca produrrà un avanzamento dello stato dell'arte per alcune delle discipline che guidano e contribuiscono al CSCW:

- L'individuazione empirica dei fattori di successo intrinseci delle comunità creative online e specifici di quelle artistiche e di sviluppo software.
- Nuove linee guida definite empiricamente e strumenti per supportare la collaborazione negli ambiti artistici delle comunità online, dove è importante agire in tempo reale con meccanismi di stimolazione della creatività;
- Nuove linee guida definite empiricamente e strumenti per favorire la creatività nella collaborazione all'interno di comunità di sviluppo software, dove i nuovi arrivati tipicamente incontrano barriere e difficoltà di ambientamento che impediscono loro di collaborare liberamente alle attività fin dall'inizio.

7. Fasi del progetto

Ho definito una tabella di marcia della durata di 3 anni, consistente nei seguenti Work Package (WP):



WP1 - Stato dell'arte sulle comunità creative online.

Il miglioramento continuo delle tecnologie di supporto alla collaborazione distribuita, ha sollevato la possibilità, per le organizzazioni, di esternalizzare alcune attività con l'intento di generare risorse innovative e creative che fanno uso della massa di utenza. D'altra parte, le persone sono diventate molto interessate a dare il proprio contributo in attività di condivisione dei contenuti (ad esempio, le reti sociali, le comunità di consultazione, comunità di assistenza sanitaria). In entrambi i casi, ci sono fattori che incentivano o disincentivano l'attività degli utenti nelle comunità online. Questi

fattori potrebbero essere molto diversi a seconda dal tipo di comunità. In questo WP, studierò come i tratti della personalità dell'utente, le emozioni e altri fattori definiti "interni" o "esterni" influenzano la volontà di partecipare e la quantità di attività svolte dagli utenti nelle comunità di sviluppo software open source (OSS) a confronto con gli stessi aspetti rilevati nelle comunità creative di tipo artistico.

WP2 - Studi empirici in comunità creative online

In questo WP, eseguirò un'indagine preliminare delle domande di ricerca utilizzando le tracce di interazione lasciate dall'utenza nelle comunità online più popolari come Stack Overflow, GitHub e SongTree. Ho intenzione di affrontare un'analisi del legame tra l'espressione delle emozioni e la quantità e qualità delle interazioni nelle comunità creative online, osservando le differenze tra comunità OSS e comunità prettamente artistiche. Inoltre, studierò il rapporto tra gli stati affettivi e i tratti caratteristici di utenti, come la reputazione e la personalità. Infine, ci sarà anche la possibilità di eseguire studi empirici per comprendere come lo stile emotivo di un contributo è legato ai contributi successivi.

WP3 - Costruire una Netiquette user-driven

Vorrei riassumere i risultati dei nostri studi empirici in una netiquette user-driven per le comunità creative online ossia il complesso delle regole di comportamento nella comunità volte a favorire il reciproco rispetto tra gli utenti e una più fruttuosa collaborazione. Il processo comprenderà una valutazione dei fattori affettivi nella definizione di linee guida che potrebbero essere utilizzate, da un lato, dai membri delle comunità creative online in modo da mettere in atto un comportamento più efficace durante l'interazione e la partecipazione nelle comunità; dall'altro, sarebbe utile per guidare e stimolare il lavoro dei ricercatori e professionisti in diversi altri campi.

8. Valutazione dei risultati

Per la valutazione dei risultati saranno presi in considerazione i precedenti approcci utilizzati in letteratura per poter effettuare confronti coerenti con i risultati esistenti. In particolare, per quanto riguarda la quantificazione della qualità degli artefatti prodotti in una collaborazione, essa è misurabile sfruttando le misure proprie della gamification già usate dalla comunità, quali il numero dei "like" di un corto animato, il numero di "fork" di un progetto su GitHub, o il numero di "dub" di una canzone su SongTree.

Per quanto concerne la personalità e la dimensione emotiva nella comunicazione, saranno usati gli approcci tradizionali del natural language processing e del sentiment analysis, che individuano la possibilità di classificare i testi secondo la polarità, combinando opportunamente i token estratti in n-grammi e formando classificatori supervisionati che tengono conto di corpus annotati dall'uomo.

Per quanto riguarda la qualità di un contributo testuale, la sua presentazione è decisiva. La scrittura di un contributo di facile lettura e comprensione, in cui siano presenti informazioni contestuali è considerato come il più forte indicatore di qualità e, quindi, un buon predittore del successo. La qualità di presentazione di un testo sarà valutata in base a misure di leggibilità quali l'indice di Flesch-Kincaid [18], Coleman-Liau [11] e Gunning-Fog [17].

Le tecniche di Social Network Analysis saranno prese in considerazione per misurare l'influenza (centralità) e la leadership di determinati partecipanti alle comunità creative online. Mettendo in relazione queste misure con i meccanismi di coordinamento e i flussi di comunicazione nelle comunità si potranno individuare importanti relazioni tra la qualità degli artefatti e le interazioni dei membri della comunità [19].

Infine, altre misure volte a catturare la soddisfazione degli utenti saranno raccolte mediante opportuni questionari online somministrati agli utenti di determinate comunità [20].

9. Eventuali referenti esterni al Dipartimento

Daniel M German è professore associato del Dipartimento di Informatica della University of Victoria, Canada. Le sue attività di ricerca riguardano, in generale, il software engineering, con una particolare attenzione alla collaborazione all'interno sia di comunità open source, quali Linux e Gnome, sia di piattaforme di knowledge crowdsourcing, come Stack Overflow.

10. Riferimenti bibliografici

- [1] M. Abouzahra and J. Tan, "The effect of community type on knowledge sharing incentives in online communities: A meta-analysis," *Proc. Annu. Hawaii Int. Conf. Syst. Sci.*, pp. 1765–1773, 2014.
- [2] P. André, R. E. Kraut, and A. Kittur, "Effects of simultaneous and sequential work structures on distributed collaborative interdependent tasks," in *Proceedings of the 32nd annual ACM conference on Human factors in computing systems - CHI '14*, 2014, pp. 139–148.
- [3] F. Aveling, "Emotions of Normal People," *Philosophy*, vol. 4, no. 13, pp. 138–141, Jan. 1929.
- [4] P. Balthazard, D. Waldman, J. Howell, and L. Atwater, "Shared leadership and group interaction styles in problem-solving virtual teams," in *37th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, 2004. Proceedings of the*, 2004, p. 10 pp.
- [5] A. Blanchard and M. Markus, "Sense of virtual community-maintaining the experience of belonging," *Syst. Sci. 2002. HICSS. ...*, vol. 0, no. c, pp. 1–10, 2002.
- [6] A. L. Blanchard and M. L. Markus, "The experienced 'sense' of a virtual community: characteristics and processes," *ACM SIGMIS Database*, vol. 35, no. 1, p. 64, Feb. 2004.
- [7] M. Burke and B. Settles, "Plugged in to the Community: Social Motivators in Online Goal-Setting Groups," *Forbes*, pp. 1–10, 2011.
- [8] F. . Calefato and F. . Lanubile, "Affective trust as a predictor of successful collaboration in distributed software projects," *Proc. - 1st Int. Work. Emot. Aware. Softw. Eng. SEmotion 2016*, pp. 3–5, 2016.
- [9] C. Castelfranchi and R. Falcone, *Trust theory: a socio-cognitive and computational model*. John Wiley & Sons, 2010.
- [10] P. Cohen, *The Symbolic Construction of Community*. Peter Hamilton, 1985.
- [11] M. Coleman and T. L. Liau, "A computer readability formula designed for machine scoring.," *J. Appl. Psychol.*, vol. 60, no. 2, pp. 283–284, 1975.
- [12] P. Dewan, "Towards emotion-based collaborative software engineering," *Proceedings of the Eighth International Workshop on Cooperative and Human Aspects of Software Engineering*. IEEE Press, pp. 109–112, 2015.
- [13] S. E. Gallagher and T. Savage, "Cross-cultural analysis in online community research: A literature review," *Comput. Human Behav.*, vol. 29, no. 3, pp. 1028–1038, 2013.
- [14] G. Gousios, M. Pinzger, and A. van Deursen, "An exploratory study of the pull-based software development model," in *Proceedings of the 36th International Conference on Software Engineering - ICSE 2014*, 2014, pp. 345–355.
- [15] G. Gousios, M.-A. Storey, and A. Bacchelli, "Work practices and challenges in pull-based development," in *Proceedings of the 38th International Conference on Software Engineering - ICSE '16*, 2016, pp. 285–296.
- [16] D. Graziotin, X. Wang, and P. Abrahamsson, "Happy software developers solve problems better: psychological measurements in empirical software engineering," *PeerJ*, vol. 2, p. e289, Mar. 2014.
- [17] R. Gunning, "The Technique of Clear Writing," 1952.

- [18] J. P. Kincaid, R. P. Fishburne, R. L. Rogers, and B. S. Chissom, "Derivation of New Readability Formulas (Automated Readability Index, Fog Count and Flesch Reading Ease Formula) for Navy Enlisted Personnel," *Tech. Train.*, vol. Research B, no. February, p. 49, 1975.
- [19] H. Liao, G. Cimini, and M. Medo, "Measuring quality, reputation and trust in online communities," *Lect. Notes Comput. Sci. (including Subser. Lect. Notes Artif. Intell. Lect. Notes Bioinformatics)*, vol. 7661 LNAI, pp. 405–414, 2012.
- [20] H.-F. Lin and G.-G. Lee, "Determinants of success for online communities: an empirical study," *Behav. Inf. Technol.*, vol. 25, no. 6, pp. 479–488, 2006.
- [21] K. Luther and A. Bruckman, "Leadership in Online Creative Collaboration," *Proc. 2008 ACM Conf. Comput. Support. Coop. Work*, pp. 343–352, 2008.
- [22] K. Luther, K. Caine, K. Ziegler, and A. Bruckman, "Why It Works (When It Works): Success Factors in Online Creative Collaboration," *Assoc. Comput. Mach.*, vol. 10, pp. 1–10, 2010.
- [23] K. Luther, C. Fiesler, and A. Bruckman, "Redistributing leadership in online creative collaboration," *Proc. 2013 Conf. Comput. Support. Coop. Work - CSCW '13*, p. 1007, 2013.
- [24] I. Lykourantzou, A. Antoniou, Y. Naudet, and S. P. Dow, "Personality Matters: Balancing for Personality Types Leads to Better Outcomes for Crowd Teams," in *Proceedings of the 19th ACM Conference on Computer-Supported Cooperative Work & Social Computing - CSCW '16*, 2016, pp. 259–272.
- [25] S. Malinen, "Understanding user participation in online communities: A systematic literature review of empirical studies," *Comput. Human Behav.*, vol. 46, pp. 228–238, 2015.
- [26] V. (Vincent A. Miller, *Understanding digital culture*. SAGE Publications, 2011.
- [27] A. Murgia, P. Tourani, B. Adams, and M. Ortu, "Do developers feel emotions? an exploratory analysis of emotions in software artifacts," in *Proceedings of the 11th Working Conference on Mining Software Repositories - MSR 2014*, 2014, pp. 262–271.
- [28] N. Nakazato, S. Yoshida, S. Sakurai, T. Narumi, T. Tanikawa, and M. Hirose, "Smart Face: Enhancing Creativity During Video Conferences using Real-time Facial Deformation Naoto," in *Proceedings of the 17th ACM conference on Computer supported cooperative work & social computing - CSCW '14*, 2014, pp. 75–83.
- [29] N. Novielli, F. Calefato, and F. Lanubile, "Towards discovering the role of emotions in stack overflow," in *Proceedings of the 6th International Workshop on Social Software Engineering - SSE 2014*, 2014, pp. 33–36.
- [30] N. Novielli, F. Calefato, and F. Lanubile, "The Challenges of Sentiment Detection in the Social Programmer Ecosystem," *Int. Work. Soc. Softw. Eng.*, pp. 33–40, 2015.
- [31] M. Ortu, B. Adams, G. Destefanis, P. Tourani, M. Marchesi, and R. Tonelli, "Are bullies more productive?: empirical study of affectiveness vs. issue fixing time," *Proceedings of the 12th Working Conference on Mining Software Repositories*. IEEE Press, pp. 303–313, 2015.
- [32] J. Preece, *Online communities: Designing usability, supporting sociability*. New York, NY, USA: Wiley, 2000.
- [33] H. Rheingold, "The virtual community. Homesteading on the electronic frontier," *London MIT Press.*, 1993.
- [34] J. Roberts, "Limits to Communities of Practice," *J. Manag. Stud.*, vol. 43, no. 3, pp. 623–639, May 2006.
- [35] D. Schultheiss, A. Blieske, A. Solf, and S. Staudtner, "How to Encourage the Crowd? A Study about User Typologies and Motivations on Crowdsourcing Platforms," in *2013 IEEE/ACM 6th International Conference on Utility and Cloud Computing*, 2013, pp. 506–509.
- [36] B. Settles and S. Dow, "Let's Get Together : The Formation and Success of Online Creative Collaborations," *Proc. CHI 2013*, pp. 2009–2018, 2013.
- [37] G. Stratou, R. Hoegen, G. Lucas, and J. Gratch, "Emotional signaling in a social dilemma:

- An automatic analysis,” *2015 Int. Conf. Affect. Comput. Intell. Interact. ACII 2015*, pp. 180–186, 2015.
- [38] J. Tsay, L. Dabbish, and J. Herbsleb, “Influence of social and technical factors for evaluating contribution in GitHub,” in *Proceedings of the 36th International Conference on Software Engineering - ICSE 2014*, 2014, pp. 356–366.
- [39] K. Vance, S. Kulturel-Konak, and A. Konak, “Teamwork efficacy and attitude differences between online and face-to-face students,” *ISEC 2015 - 5th IEEE Integr. STEM Educ. Conf.*, pp. 246–251, 2015.
- [40] A. Wittel, “Toward a Network Sociality,” *Theory, Cult. Soc.*, vol. 18, no. 6, pp. 51–76, Dec. 2001.
- [41] H. Wu, J. Corney, and M. Grant, “Relationship between quality and payment in crowdsourced design,” in *Proceedings of the 2014 IEEE 18th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design (CSCWD)*, 2014, pp. 499–504.