

# Impact of individualism and collectivism cultural profiles on the behaviour of software developers: A study of stack overflow

The Journal of Systems Software

Federico Piozzi 0000978589

<sup>1</sup>Computer Science and Engineering - DISI  
ALMA MATER STUDIORUM - Università di Bologna

2022

# Table of Contents

- 1 Introduzione
- 2 Background
- 3 Metodi di studio
- 4 Orientamento degli sviluppatori sw
- 5 Attitudine degli sviluppatori sw
- 6 Interazioni e Modelli di condivisione della conoscenza tra sviluppatori sw
- 7 Conclusioni
- 8 Bibliografia

# Table of Contents

- 1 **Introduzione**
- 2 Background
- 3 Metodi di studio
- 4 Orientamento degli sviluppatori sw
- 5 Attitudine degli sviluppatori sw
- 6 Interazioni e Modelli di condivisione della conoscenza tra sviluppatori sw
- 7 Conclusioni
- 8 Bibliografia

# Scopo della ricerca

Questo studio esplora gli **aspetti culturali** della comunicazione tra sviluppatori software utilizzando dati della community online di *Stack Overflow*.

Lo **scopo** è quello di avere una maggior **consapevolezza culturale** che aiuterebbe a prevedere le sfumature di sviluppatori provenienti da culture differenti allo scopo di assemblare e supportare team di sviluppo software **inclusivi** e ad **alte prestazioni**.

# Domande guida della ricerca

La ricerca si basa fundamentalmente su 3 domande:

- Qual è l'**orientamento** dei professionisti dello sviluppo sw, su Stack Overflow, confrontando quelli provenienti da culture *collettiviste* e quelli provenienti da culture *individualiste*?
- Gli **atteggiamenti** dei professionisti dello sviluppo sw, su Stack Overflow, differiscono se questi provengono da culture *collettiviste* piuttosto che *individualiste*? In caso affermativo qual è l'entità di queste differenze?
- Come si confronta il **processo di interazione e condivisione della conoscenza** tra professionisti dello sviluppo sw (su Stack Overflow) provenienti da culture *collettiviste/individualiste*?

I dati raccolti sono dunque stati utilizzati per creare misurazioni sull'**orientamento**, gli **atteggiamenti** e l'**interazione/condivisione** della conoscenza degli sviluppatori software.

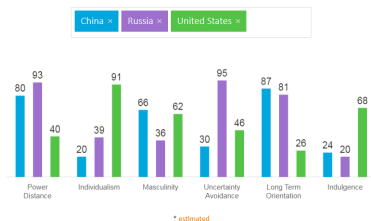
# Confronto dei Paesi scelti: individualismo/collettivismo

I paesi scelti per la ricerca sono: Cina, Russia e Stati Uniti.

La scelta è ricaduta su di essi poiché valutandoli sulla dimensione culturale individualista-collettivista, utilizzando strumenti di confronto come *Hofstede Insights*<sup>1</sup> e di indagine come *Culture Compass survey*, è stata riscontrata una differenza netta tra questi due fattori.

In particolare in una scala da 0 a 100, dove lo 0 indica una cultura collettivista e 100 una individualista, è stato riscontrato che:

- US : 91p, società altamente individualista
- Russia: 39p, società moderatamente individualista
- Cina: 20p, società improntata al collettivismo



Culture Compass Survey

1: <https://www.hofstede-insights.com/>

# Table of Contents

- 1 Introduzione
- 2 Background
- 3 Metodi di studio
- 4 Orientamento degli sviluppatori sw
- 5 Attitudine degli sviluppatori sw
- 6 Interazioni e Modelli di condivisione della conoscenza tra sviluppatori sw
- 7 Conclusioni
- 8 Bibliografia

# Teoria delle dimensioni culturali di Hofstede

La **teoria delle dimensioni culturali di Hofstede**, e in particolare la dimensione dell'individualismo, è stata utilizzata in questo studio per analizzare l'orientamento, gli atteggiamenti, l'interazione e il modello di condivisione delle conoscenze dei gruppi di sviluppo software.

## Individualismo vs Collettivismo

Gli individualisti vigilano sui propri bisogni, danno valore al successo personale e fanno prevalere i propri interessi. Dall'altra parte, i collettivisti condividono il senso di appartenenza al gruppo; gli interessi collettivi prevalgono su quelli personali, acquista maggiore importanza la gerarchia e le relazioni con gli altri individui.



Nella sua teoria Hofstede ipotizza che una **gestione efficace** implichi una profonda comprensione delle identità culturali delle persone coinvolte.

Molte ricerche evidenziano come l'**eterogeneità culturale** all'interno di un team/community di sviluppatori porti benefici all'interno del processo di sviluppo software.

E' evidente come questa eterogeneità introduca una maggior difficoltà a livello organizzativo, con i manager che dovranno necessariamente esplorare fattori culturali e tecnici che influenzano il processo di sviluppo, ad esempio:

- valori e norme condivise
- gestione delle differenze culturali
- barriere linguistiche

# Table of Contents

- 1 Introduzione
- 2 Background
- 3 Metodi di studio**
- 4 Orientamento degli sviluppatori sw
- 5 Attitudine degli sviluppatori sw
- 6 Interazioni e Modelli di condivisione della conoscenza tra sviluppatori sw
- 7 Conclusioni
- 8 Bibliografia

# Selezione del campione di studio

Per questa ricerca è stato utilizzato un **approccio di campionamento esperto**.

Sono stati archiviati dati da *Stack Overflow* su più di 11 anni (2008-2019). Sono pubblici e disponibili qui:

<https://console.cloud.google.com/marketplace/details/stack-exchange/stack-overflow?pli=1>

Ulteriore controllo/raccolta di questi dati è stato svolto mediante l'utilizzo di diversi strumenti come:

- *Superset di StackExchange*.  
<https://archive.org/details/stackexchange>
- *GeoText*: ha permesso di associare il paese al profilo utente.  
<https://pypi.org/project/geotext/>

# Tipi di misurazione e Analisi dati: Orientamento

In questa ricerca sono stati utilizzati metodi di *validazione/analisi* dei dati sia **quantitativi** che **qualitativi**, in modo da evitare carenze derivanti dall'utilizzo di una sola tipologia di metodo.

## Orientamento

Misurato su diversi indicatori tra i quali:

- *Quante domande sono state fatte;*
- *Quante risposte commenti sono stati dati;*
- ecc.

Table 2  
Descriptions of developers' orientation dimensions.

| Orientation dimension     | Description  |
|---------------------------|--|
| AboutMe length            | The number of words developers wrote about themselves in their "About Me" profile.   |
| Duration on site (months) | The number of months a user used the Stack Overflow platform, which was calculated as the last access date minus the profile creation date.  |
| Up votes                  | A measure assigned by the community to reflect the usefulness of questions and answers posted by a user. Users issue up votes by clicking an up arrow to the left of a post or comment.  |
| Down votes                | A measure assigned by the community to indicate posted questions and answers offering little value. Users issue down votes by clicking a down arrow to the left of a post.   |
| Reputation                | A measure calculated by the Stack Overflow platform to reflect the amount of trust the community has in a user. A user gains reputation when a question or answer is voted up (+10), an answer is marked accepted (+15), or a suggested edit is accepted (+2). They lose reputation when an answer is voted down (-2 for the user, -1 for the voter). A user can gain at most 200 reputation points per day from these activities. |
| Views                     | The total number of times a user profile has been viewed.  |
| Badges                    | The total number of badges earned by a user. Badges are awarded based on a user's contribution to the site when asking or answering questions, moderating an activity, or participating in non-community-wiki questions (tag-based). There are three categories of badge: gold, silver, and bronze.  |
| Comments                  | The total number of comments provided by a user. A user can post a comment to discuss a question or answer and ask for further clarification without the need to post a new thread. The length of a comment is restricted to 15-5000 characters.   |
| P questions               | The total number of questions asked by a user.   |
| P answers                 | The total number of answers provided by a user.  |
| Post history              | The total number of times a user has edited posts (questions or answers) to improve them.  |

## Attitudine

Sono state analizzate le informazioni testuali attraverso **5 dimensioni linguistiche** (già utilizzate in ricerche precedenti):

- **Pronomi:** IO (individualista), NOI e TU (collettivista).
- **Cognizione:** rappresenta gli aspetti *comportamentali* e *intellettuali* degli sviluppatori.
- **Lavoro e Risultati:** indica un'attitudine individualista volta a favorire il completamento delle singole task piuttosto che il raggiungimento di obiettivi comuni.
- **Tempo Libero, Socialità, Emozioni positive:** indica un atteggiamento collettivista e la tendenza a promuovere atteggiamenti collettivisti negli altri.
- **Emozioni negative:** indica membri che con il loro atteggiamento contribuiscono negativamente al clima del gruppo.

# Tipi di misurazione e Analisi dati: Interazione e Condivisione conoscenze

## Interazione e Condivisione delle conoscenze

Misurato mediante un protocollo di classificazione *data-driven* detto **Bottom-Up Content Analysis (CA)**, che identifica **13 categorie** precedentemente validate mediante più prove preliminari.

**Table 4**  
Interaction and knowledge sharing coding categories.  
Source: Adapted from Licorish (2013).

| Scale | Category             | Explanation  |
|-------|----------------------|--|
| 1     | Type I Question      | Requests solution or answer due to a knowledge deficit, e.g., "Which class contain the implementation and deployment for screen hibernation feature?"  |
| 2     | Type II Question     | Initiates discussion, e.g., "let us talk about the new python method that discards the unique index and has even weirder side effects in more complicated cases".  |
| 3     | Answer               | Provides feedback or response for knowledge seekers, e.g., "You can find hibernation features implemented across these classes (HMC1, CYMH, DHH and 3HC), I would suggest that you follow a similar approach".               |
| 4     | Information exchange | Shares knowledge, e.g., "You do not need to do that since the API team were able to crack down issue number 315 yesterday".  |
| 5     | Discussion           | Provides an elaboration that expresses ideas or thoughts, e.g., "Solving issue #138 helped to solve the error produced in the (field_automation) class since it took care of all refactoring problems".                      |
| 6     | Comment              | Provides statements, e.g., "I highly believe that test should be implemented first using a test-driven approach where tests fail at the start".  |
| 7     | Reflection           | Provides an appraisal or self-evaluation, e.g., "I have noticed that the MVC framework from last year project can be applied to the current one besides including the useful techniques learnt in that challenging project". |
| 8     | Scaffolding          | Provides a proposition and advice, e.g., "I think it is a better idea to use clear and elaborative comments when we code to help in the final production of the documentation file".   |
| 9     | Instruction/Command  | Gives a directive, e.g., "Fix or delete your posted answer since your provided pattern is neither a mixture of regex nor like-clause".   |
| 10    | Gratitude            | Provides appreciation or praise, e.g., "Nice, your solution actually worked, thanks for the post".   |
| 11    | Off Task             | Provides an unrelated transmission of messages regarding the current task or post, e.g., "Admin it has been a while".  |
| 12    | Apology              | Expresses remorse, e.g., "I do apologise for posting a question with the wrong..."   |
| 13    | Not coded            | Communications that cannot be assigned to any of the preceding twelve categories.  |

# Table of Contents

- 1 Introduzione
- 2 Background
- 3 Metodi di studio
- 4 **Orientamento degli sviluppatori sw**
- 5 Attitudine degli sviluppatori sw
- 6 Interazioni e Modelli di condivisione della conoscenza tra sviluppatori sw
- 7 Conclusioni
- 8 Bibliografia

# Orientamento: Risultati

**Table 5**

Descriptive statistics for developers' orientation dimensions across the three countries.

| Orientation               | Country | M      | Med   | SD      | SK     | KS        |
|---------------------------|---------|--------|-------|---------|--------|-----------|
| AboutMe length            | US      | 88.33  | 0.00  | 231.47  | 6.02   | 55.82     |
|                           | China   | 26.15  | 0.00  | 103.54  | 12.18  | 238.98    |
|                           | Russia  | 44.83  | 0.00  | 161.24  | 10.09  | 179.53    |
| Duration on site (months) | US      | 35.49  | 25.82 | 33.90   | 0.74   | -0.56     |
|                           | China   | 24.85  | 11.65 | 29.43   | 1.25   | 0.58      |
|                           | Russia  | 36.29  | 22.21 | 37.83   | 0.85   | -0.44     |
| Up votes                  | US      | 67.44  | 0.00  | 399.89  | 23.79  | 1 157.37  |
|                           | China   | 15.14  | 0.00  | 132.30  | 27.49  | 1 170.13  |
|                           | Russia  | 56.82  | 0.00  | 415.02  | 41.36  | 2 763.30  |
| Down votes                | US      | 8.44   | 0.00  | 239.57  | 112.85 | 17 546.13 |
|                           | China   | 1.17   | 0.00  | 34.30   | 86.23  | 10 358.91 |
|                           | Russia  | 3.60   | 0.00  | 56.01   | 48.46  | 3 265.98  |
| Reputation                | US      | 722.08 | 6.00  | 7949.08 | 53.95  | 4 394.94  |
|                           | China   | 142.51 | 1.00  | 2694.45 | 116.82 | 17 190.93 |
|                           | Russia  | 409.21 | 1.00  | 4796.66 | 45.37  | 2 608.95  |
| Views                     | US      | 86.92  | 3.00  | 1517.16 | 119.02 | 18 360.44 |
|                           | China   | 18.13  | 0.00  | 319.13  | 88.09  | 9 295.42  |
|                           | Russia  | 44.75  | 2.00  | 422.52  | 45.77  | 2 847.42  |
| Badges                    | US      | 10.96  | 2.00  | 40.85   | 31.41  | 2 198.05  |
|                           | China   | 3.80   | 1.00  | 17.12   | 50.68  | 5 030.93  |
|                           | Russia  | 7.51   | 2.00  | 27.10   | 30.35  | 1 650.19  |
| Comments                  | US      | 1.93   | 0.00  | 15.16   | 72.84  | 7 480.36  |
|                           | China   | 5.72   | 0.00  | 57.97   | 54.19  | 4 474.58  |
|                           | Russia  | 3.39   | 0.00  | 28.30   | 71.96  | 6 361.21  |
| P questions               | US      | 4.78   | 0.00  | 20.90   | 21.03  | 915.13    |
|                           | China   | 1.70   | 0.00  | 9.81    | 19.66  | 580.53    |
|                           | Russia  | 2.89   | 0.00  | 15.77   | 32.10  | 1 692.53  |
| P answers                 | US      | 14.70  | 0.00  | 254.46  | 159.43 | 34 315.92 |
|                           | China   | 3.11   | 0.00  | 38.22   | 68.00  | 6 116.01  |
|                           | Russia  | 9.50   | 0.00  | 94.26   | 42.21  | 2 355.58  |
| Post history              | US      | 14.70  | 0.00  | 187.37  | 67.36  | 6 362.80  |
|                           | China   | 26.70  | 0.00  | 227.51  | 55.46  | 3 912.10  |
|                           | Russia  | 1.68   | 0.00  | 26.49   | 56.57  | 4 057.27  |

M = mean, Med = median, SD = standard deviation, SK = skewness, KS = kurtosis.

**Table 6**

Kruskal-Wallis test results for developers' orientation dimensions across the three countries.

| Orientation               | Country | Mean rank | Chi-square | df | Asymp. p |
|---------------------------|---------|-----------|------------|----|----------|
| AboutMe length            | US      | 74624.77  | 4 010.356  | 2  | <0.01    |
|                           | China   | 61708.01  |            |    |          |
|                           | Russia  | 64617.38  |            |    |          |
| Duration on site (months) | US      | 62070.71  | 1 949.087  | 2  | <0.01    |
|                           | China   | 45613.15  |            |    |          |
|                           | Russia  | 72173.89  |            |    |          |
| Up votes                  | US      | 73666.25  | 4 243.140  | 2  | <0.01    |
|                           | China   | 60221.06  |            |    |          |
|                           | Russia  | 72055.18  |            |    |          |
| Down votes                | US      | 71981.17  | 2 393.490  | 2  | <0.01    |
|                           | China   | 65022.74  |            |    |          |
|                           | Russia  | 70846.31  |            |    |          |
| Reputation                | US      | 75208.03  | 5 911.730  | 2  | <0.01    |
|                           | China   | 57039.64  |            |    |          |
|                           | Russia  | 70826.82  |            |    |          |
| Views                     | US      | 76176.04  | 7 592.133  | 2  | <0.01    |
|                           | China   | 54544.38  |            |    |          |
|                           | Russia  | 71014.41  |            |    |          |
| Badges                    | US      | 76147.24  | 6 877.029  | 2  | <0.01    |
|                           | China   | 55275.66  |            |    |          |
|                           | Russia  | 69743.23  |            |    |          |
| Comments                  | US      | 56534.48  | 13 206.411 | 2  | <0.01    |
|                           | China   | 77171.98  |            |    |          |
|                           | Russia  | 59594.51  |            |    |          |
| P questions               | US      | 75730.91  | 5 479.561  | 2  | <0.01    |
|                           | China   | 58530.84  |            |    |          |
|                           | Russia  | 67177.20  |            |    |          |
| P answers                 | US      | 73497.50  | 3 425.781  | 2  | <0.01    |
|                           | China   | 60596.44  |            |    |          |
|                           | Russia  | 72137.34  |            |    |          |
| Post history              | US      | 55591.25  | 19 839.151 | 2  | <0.01    |
|                           | China   | 80093.23  |            |    |          |
|                           | Russia  | 50306.98  |            |    |          |



# Orientamento: Discussioni e Implicazioni (1)

Dall'analisi dei dati si evidenzia come:

- Sviluppatori statunitensi forniscano **autodescrizioni** più lunghe rispetto alle controparti russe e cinesi.

Tra i motivi, oltre alle culture di provenienza, può esservi che l'auto-descrizione vada scritta necessariamente in inglese il che può creare una **barriera linguistica** che scoraggia ulteriormente gli sviluppatori di questi paesi a scriverne una.

Soluzioni volte ad integrare sviluppatori culturalmente diversi potrebbero essere quelle di:

- spiegare le funzionalità della piattaforma StackOverflow evidenziando soprattutto i vantaggi derivanti dal loro utilizzo (*miglioramento dell'immagine pubblica, maggiori riconoscimenti concreti*);
- incoraggiare a rispondere attivamente a domande dirette ed individuali, concentrandosi meno sul conformarsi al processo individuale del gruppo

- Sviluppatori cinesi hanno la tendenza a **commentare**, **modificare** ed eventualmente **integrare** informazioni a post già presenti sulla piattaforma in modo da renderli più coerenti e comprensibili.
- Sviluppatori russi utilizzano il sito più a lungo sottolineando la loro tendenza alla **riflessione** e all'**auto-valutazione**. Si pongono in ogni caso in una posizione intermedia tra le tendenze delle controparti.

# Table of Contents

- 1 Introduzione
- 2 Background
- 3 Metodi di studio
- 4 Orientamento degli sviluppatori sw
- 5 Attitudine degli sviluppatori sw**
- 6 Interazioni e Modelli di condivisione della conoscenza tra sviluppatori sw
- 7 Conclusioni
- 8 Bibliografia

# Attitudine: Risultati

**Table 7**  
Descriptive statistics for developers' linguistic scores across three countries.

| Category                      | Variable                       | Country | M    | Med. | SD   | SK   | KS    |
|-------------------------------|--------------------------------|---------|------|------|------|------|-------|
| Pronouns                      | I                              | US      | 2.10 | 1.27 | 2.58 | 1.68 | 4.20  |
|                               |                                | China   | 1.75 | 1.61 | 1.54 | 0.55 | 2.33  |
|                               |                                | Russia  | 1.92 | 1.73 | 1.82 | 0.92 | 2.86  |
|                               | We                             | US      | 0.11 | 0.00 | 0.50 | 6.96 | 69.89 |
|                               |                                | China   | 0.13 | 0.00 | 0.53 | 6.78 | 69.02 |
|                               |                                | Russia  | 0.12 | 0.00 | 0.53 | 7.32 | 81.43 |
|                               | You                            | US      | 1.48 | 0.27 | 2.21 | 2.16 | 6.63  |
|                               |                                | China   | 1.96 | 1.30 | 2.30 | 1.54 | 3.46  |
|                               |                                | Russia  | 1.68 | 0.91 | 2.18 | 1.81 | 4.77  |
| Cognitive                     | Insight                        | US      | 1.56 | 1.04 | 1.83 | 2.20 | 8.92  |
|                               |                                | China   | 1.72 | 1.18 | 2.20 | 2.68 | 14.3  |
|                               |                                | Russia  | 1.59 | 1.13 | 1.92 | 2.09 | 8.45  |
|                               | Discrep<br>(= discrepancy)     | US      | 1.80 | 1.47 | 1.78 | 1.56 | 14.14 |
|                               |                                | China   | 1.55 | 1.14 | 1.77 | 1.88 | 6.13  |
|                               |                                | Russia  | 0.63 | 0.00 | 1.20 | 3.54 | 21.73 |
|                               | Tentat<br>(= tentative)        | US      | 2.18 | 1.71 | 2.24 | 1.83 | 4.41  |
|                               |                                | China   | 4.03 | 3.85 | 1.24 | 1.75 | 8.67  |
|                               |                                | Russia  | 2.54 | 2.33 | 2.27 | 1.52 | 6.72  |
|                               | Certain<br>(= certainty)       | US      | 1.47 | 0.93 | 1.92 | 2.41 | 10.35 |
|                               |                                | China   | 0.72 | 0.00 | 1.23 | 3.34 | 21.33 |
|                               |                                | Russia  | 0.90 | 0.50 | 1.27 | 2.86 | 19.48 |
| Work and Achievement          | Work                           | US      | 2.38 | 1.78 | 2.57 | 2.18 | 8.38  |
|                               |                                | China   | 1.52 | 1.14 | 1.71 | 1.75 | 5.03  |
|                               |                                | Russia  | 2.35 | 1.32 | 2.17 | 2.05 | 6.76  |
|                               | Achievement                    | US      | 1.92 | 1.89 | 1.76 | 2.61 | 3.82  |
|                               |                                | China   | 1.21 | 0.72 | 1.55 | 2.19 | 2.27  |
|                               |                                | Russia  | 1.26 | 0.81 | 1.62 | 2.43 | 3.13  |
| Leisure, Social, and Emotions | Leisure                        | US      | 0.36 | 0.00 | 1.11 | 5.93 | 57.79 |
|                               |                                | China   | 0.82 | 0.00 | 1.30 | 3.03 | 17.62 |
|                               |                                | Russia  | 0.36 | 0.00 | 1.19 | 6.12 | 59.82 |
|                               | Social                         | US      | 1.27 | 0.80 | 1.69 | 2.48 | 11.68 |
|                               |                                | China   | 4.38 | 3.77 | 3.34 | 1.30 | 3.17  |
|                               |                                | Russia  | 3.80 | 3.04 | 3.48 | 1.58 | 4.40  |
|                               | Posemo<br>(= positive emotion) | US      | 1.75 | 1.33 | 1.96 | 2.21 | 10.97 |
|                               |                                | China   | 2.46 | 1.75 | 2.79 | 2.05 | 7.69  |
|                               |                                | Russia  | 1.78 | 1.20 | 2.26 | 2.63 | 13.79 |
|                               | Negemo<br>(= negative emotion) | US      | 0.62 | 0.00 | 1.21 | 3.61 | 23.05 |
|                               |                                | China   | 0.55 | 0.00 | 1.04 | 3.71 | 25.49 |
|                               |                                | Russia  | 0.37 | 0.00 | 1.23 | 6.03 | 55.01 |

**Table 8**  
Kruskal-Wallis test results for developers' linguistic scores across the three countries.

| Category                      | Variable                    | Country | Mean Rank    | Chi-square | df | Asymp. p |
|-------------------------------|-----------------------------|---------|--------------|------------|----|----------|
| Pronouns                      | I                           | US      | 1 071 944.85 | 3 387.62   | 2  | <.01     |
|                               |                             | China   | 970 339.45   |            |    |          |
|                               |                             | Russia  | 1 036 591.72 |            |    |          |
|                               | We                          | US      | 1 016 062.30 | 972.62     | 2  | <.01     |
|                               |                             | China   | 1 035 829.77 |            |    |          |
|                               |                             | Russia  | 1 020 954.03 |            |    |          |
|                               | You                         | US      | 893 919.75   | 14 256.49  | 2  | <.01     |
|                               |                             | China   | 1 054 179.08 |            |    |          |
|                               |                             | Russia  | 973 189.06   |            |    |          |
| Cognitive                     | Insight                     | US      | 1 002 186.70 | 507.47     | 2  | <.01     |
|                               |                             | China   | 1 035 808.46 |            |    |          |
|                               |                             | Russia  | 1 030 884.23 |            |    |          |
|                               | Discrep (= discrepancy)     | US      | 1 091 796.58 | 129 789.43 | 2  | <.01     |
|                               |                             | China   | 986 168.64   |            |    |          |
|                               |                             | Russia  | 609 860.16   |            |    |          |
|                               | Tentat (= tentative)        | US      | 901 724.90   | 45 713.87  | 2  | <.01     |
|                               |                             | China   | 1 274 567.20 |            |    |          |
|                               |                             | Russia  | 1 014 470.81 |            |    |          |
|                               | Certain (= certainty)       | US      | 1 185 959.35 | 23 738.47  | 2  | <.01     |
|                               |                             | China   | 911 483.31   |            |    |          |
|                               |                             | Russia  | 1 024 929.72 |            |    |          |
| Work and Achievement          | Work                        | US      | 1 052 951.62 | 18 752.69  | 2  | <.01     |
|                               |                             | China   | 868 639.51   |            |    |          |
|                               |                             | Russia  | 1 039 959.41 |            |    |          |
|                               | Achieve                     | US      | 1 297 399.10 | 50 916.56  | 2  | <.01     |
|                               |                             | China   | 959 026.02   |            |    |          |
|                               |                             | Russia  | 1 005 742.90 |            |    |          |
| Leisure, Social, and Emotions | Leisure                     | US      | 980 926.09   | 85 316.75  | 2  | <.01     |
|                               |                             | China   | 1 296 347.23 |            |    |          |
|                               |                             | Russia  | 1 003 660.93 |            |    |          |
|                               | Social                      | US      | 465 536.27   | 226 454.01 | 2  | <.01     |
|                               |                             | China   | 1 110 495.82 |            |    |          |
|                               |                             | Russia  | 985 566.56   |            |    |          |
|                               | Posemo (= positive emotion) | US      | 991 632.14   | 9 663.09   | 2  | <.01     |
|                               |                             | China   | 1 147 536.88 |            |    |          |
|                               |                             | Russia  | 1 021 808.04 |            |    |          |
|                               | Negemo (= negative emotion) | US      | 1 059 339.80 | 30 543.89  | 2  | <.01     |
|                               |                             | China   | 1 053 508.36 |            |    |          |
|                               |                             | Russia  | 849 192.81   |            |    |          |

# Attitudini: Discussioni e Implicazioni (1)

Per le diverse categorie esaminate i risultati sono vasti, in generale è stato evidenziato come:

- **Sviluppatori statunitensi:**

- prediligono l'uso del pronome **io**, il che evidenzia come siano più focalizzati su se stessi piuttosto che sulle dinamiche di gruppo;
- utilizzano più spesso termini che indicano **certezza** (*sicuramente, sempre, estremamente, assoluto, certo*) indice di un atteggiamento diretto e poco assertivo, dunque conflittuale;
- dominano nell'utilizzare di parole legate alla sfera del **lavoro** e della **realizzazione**. Notiamo come questo atteggiamento, seppur comporti un'attenzione minore alle dinamiche di gruppo, aiuti a far progredire il processo di sviluppo software verso obiettivi ben definiti.

## ● **Sviluppatori cinesi**

- prediligono l'uso dei pronomi **tu** e **noi**, il che evidenzia come siano più collaborativi e attenti al gruppo piuttosto che a se stessi;
- utilizzano più spesso termini che indicano **intuizione** (*pensare, credere, considerare, ammettere*) e **incertezza** (*forse, apparentemente, sembrare, sperare*) indice di come diano priorità al gruppo e di come tendano ad esprimere idee e suggerimenti piuttosto che sentenze;
- prediligono uno **stile di comunicazione indiretto** ed usano frequentemente **parole positive** legate alla sfera del tempo libero, del sociale e della sfera emotiva evidenziando come possano essere figure abili nel promuovere stati d'animo positivi nel gruppo.

## ● **Sviluppatori russi**

- occupano una posizione di media rispetto ai risultati delle controparti il che suggerisce come siano adatti per ricoprire un possibile ruolo di **mediazione** tra i due atteggiamenti.

# Table of Contents

- 1 Introduzione
- 2 Background
- 3 Metodi di studio
- 4 Orientamento degli sviluppatori sw
- 5 Attitudine degli sviluppatori sw
- 6 Interazioni e Modelli di condivisione della conoscenza tra sviluppatori sw**
- 7 Conclusioni
- 8 Bibliografia

# Interazioni e Modelli di condivisione della conoscenza: Risultati

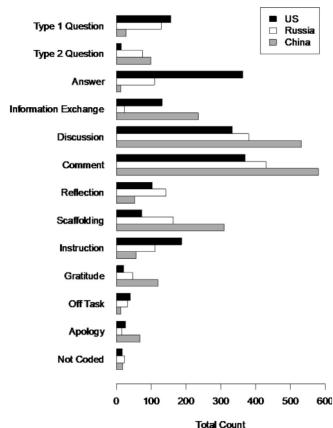


Fig. 2. Developers' interaction and knowledge sharing patterns across countries.

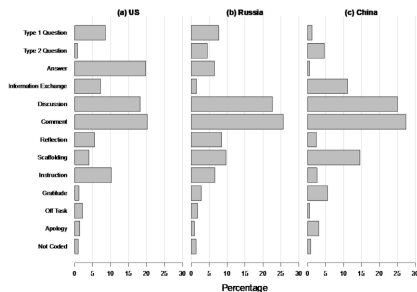


Fig. 3. Developers' interaction and knowledge sharing patterns within countries.



# Interazioni e Modelli di condivisione della conoscenza: Discussioni e Implicazioni

Le differenze culturali rilevate nelle categorie analizzate evidenziano come:

- **Sviluppatori statunitensi** siano i più propensi nel dare **istruzioni**, **indicazioni** e **comandi**.
- **Sviluppatori cinesi** siano i più propensi a:
  - **condividere** informazioni con altri sviluppatori;
  - **iniziare discussioni** volte ad uno scambio di informazioni proficuo per entrambi gli interlocutori coinvolti tendendo inoltre ad utilizzare, maggiormente rispetto ad altri, termini di **gratitudine** e di **scuse**;
  - fornire **consigli** e **proposte**.
- **Sviluppatori russi** (come nei risultati precedenti generalmente posizionati nel mezzo) si sono dimostrati più frequentemente impegnati nella **riflessione** e nell'**auto-valutazione**.

Questi risultati convergono con le categorie linguistico/cognitive affrontate in precedenza dimostrando coerenza nei risultati

# Table of Contents

- 1 Introduzione
- 2 Background
- 3 Metodi di studio
- 4 Orientamento degli sviluppatori sw
- 5 Attitudine degli sviluppatori sw
- 6 Interazioni e Modelli di condivisione della conoscenza tra sviluppatori sw
- 7 Conclusioni**
- 8 Bibliografia

Numerose le limitazioni messe in luce dai ricercatori, le principali sono:

- 1 Gli artefatti degli sviluppatori sw ottenuti dalla piattaforma Stack Overflow non considerano le comunicazioni tramite **messaggi privati**. Inoltre l'esistenza di una piattaforma di Stack Overflow differente, esclusivamente in lingua russa, potrebbe implicare che nello studio è stato considerato solo un sottoinsieme di sviluppatori russi (specializzati o di team internazionali).
- 2 Gli orientamenti degli sviluppatori sono stati misurati utilizzando un approccio basato sulla frequenza ottenuta dai loro profili e dai loro contributi su Stack overflow; questa potrebbe non essere uniforme e non tenere in considerazione la **complessità dei contributi** dati.
- 3 I dati dei repository d'archivio esaminati in questo studio non sono stati preparati principalmente a scopi di ricerca.

# Conclusioni

I risultati mostrano come sviluppatori provenienti da background culturali diversi siano *fortemente focalizzati sul compito* mentre altri siano *positivi, socievoli e focalizzati maggiormente sulla discussione*.

I project manager e i moderatori nel campo dell'ingegneria del software, sulla base dei modelli presentati da questa ricerca, dovrebbero:

- **considerare** attentamente i diversi fattori culturali quando formano i team in modo da trovare un equilibrio che sia vantaggioso sia per il team che per il progetto;
- **riconoscere** come ogni individuo apporti un valore aggiunto al processo di sviluppo in una forma o in un'altra svolgendo un ruolo significativo nel migliorare la coesione del team;
- **stabilire** strategie per incoraggiare la comunicazione tra sviluppatori *individualisti* e sviluppatori *collettivisti* permettendo così una reciproca influenza che impatti positivamente sull'ambiente di lavoro e sul prodotto finale.

# Table of Contents

- 1 Introduzione
- 2 Background
- 3 Metodi di studio
- 4 Orientamento degli sviluppatori sw
- 5 Attitudine degli sviluppatori sw
- 6 Interazioni e Modelli di condivisione della conoscenza tra sviluppatori sw
- 7 Conclusioni
- 8 Bibliografia**

Elijah Zolduoarrati, Sherlock A. Licorish, Nigel Stanger. "Impact of individualism and collectivism cultural profiles on the behaviour of software developers: A study of stack overflow".In: The Journal of Systems Software 192.111427 (2022), pp. 1-24.