

РАЗРАБОТКА ПРЕДМЕТНО- ОРИЕНТИРОВАННЫХ ПРОГРАММНЫХ СРЕД ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ

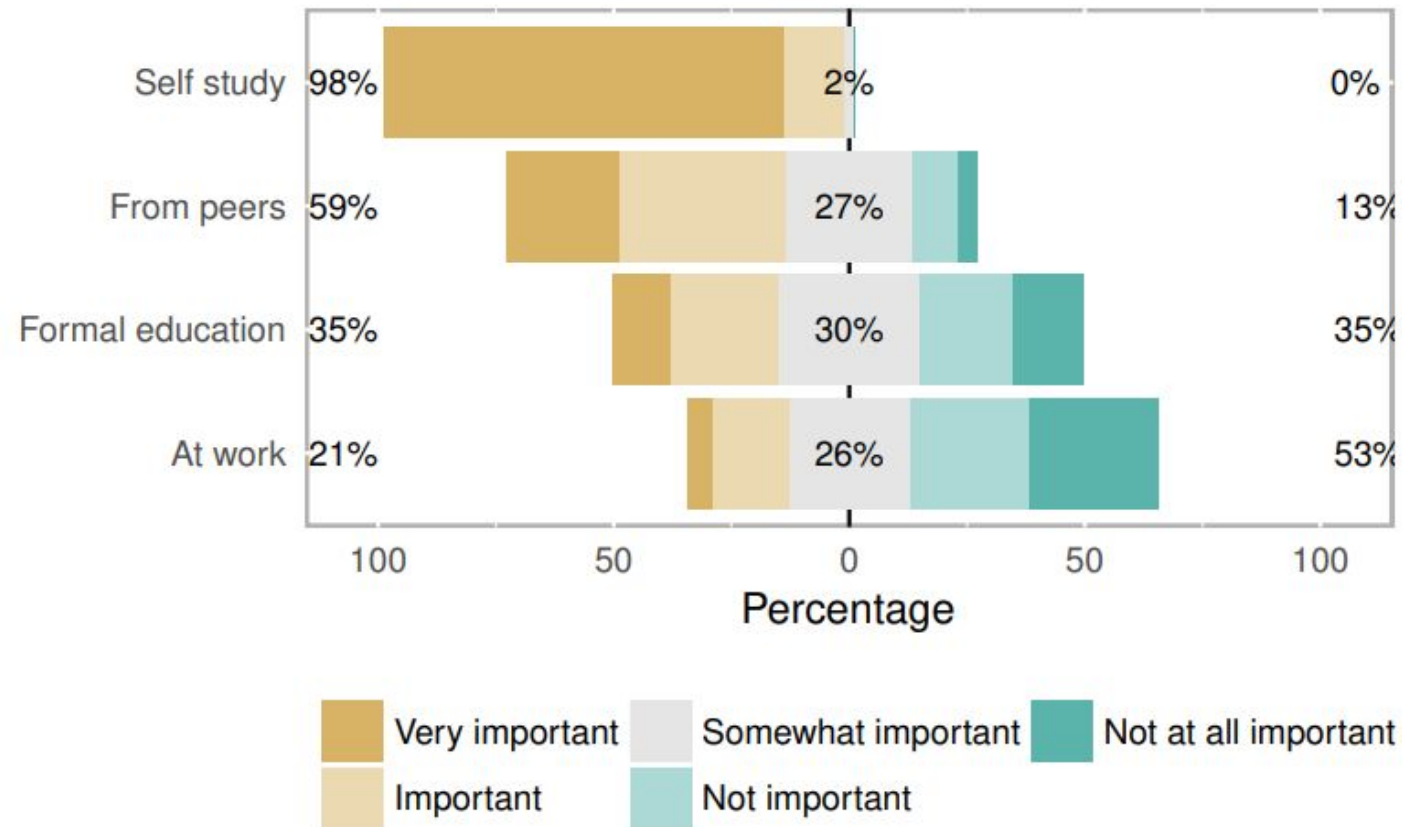
Автор: Иост А.В.

Научный руководитель: Малышкин В.Э., д.т.н., профессор

Актуальность

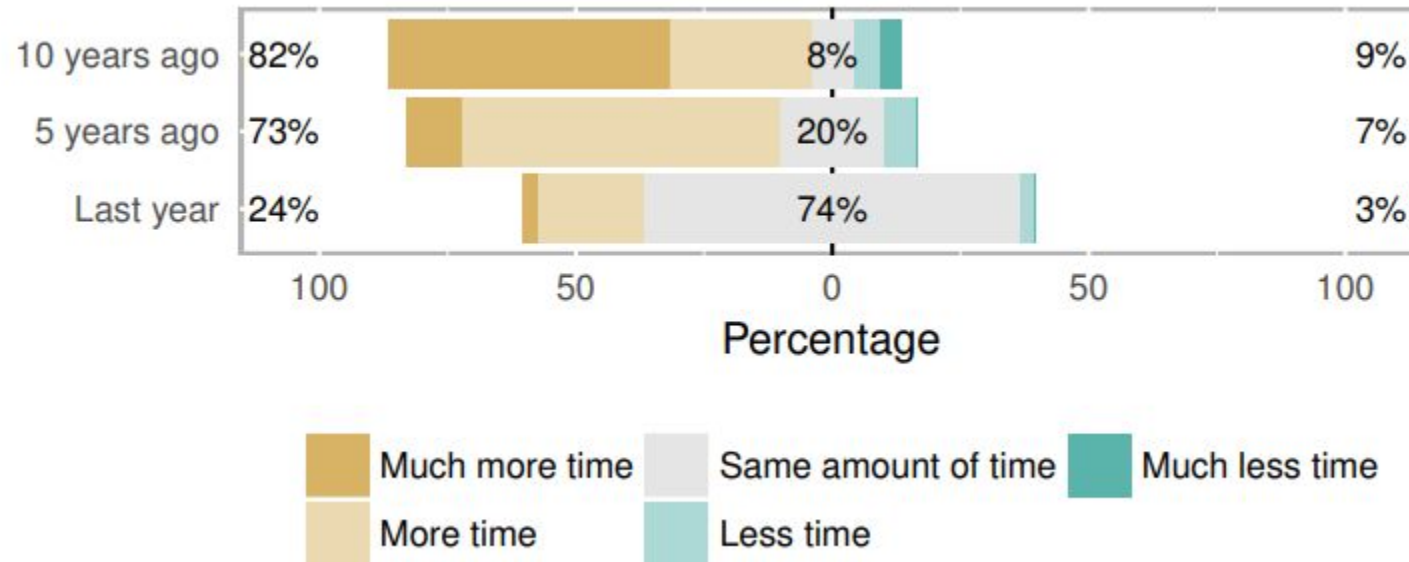
- Высокий порог вхождения в разработку ПО
- Сложности поиска подходящего программного обеспечения
- Накопление уже полученных знаний

Высокий порог вхождения в разработку ПО

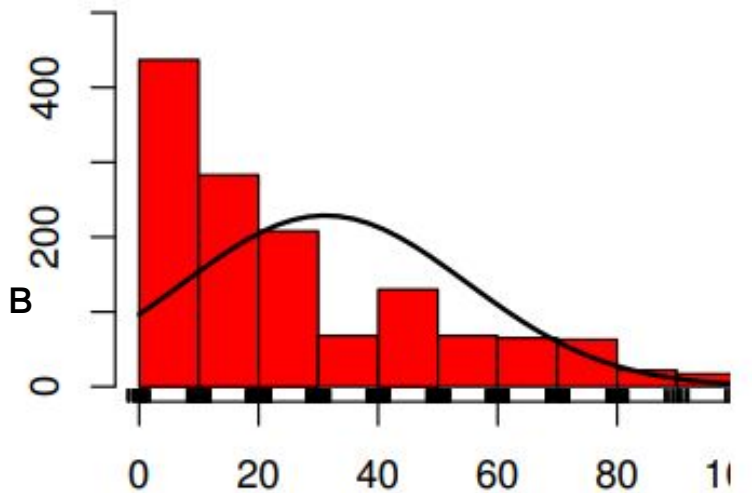


Способ обучения программированию

Высокий порог вхождения в разработку ПО

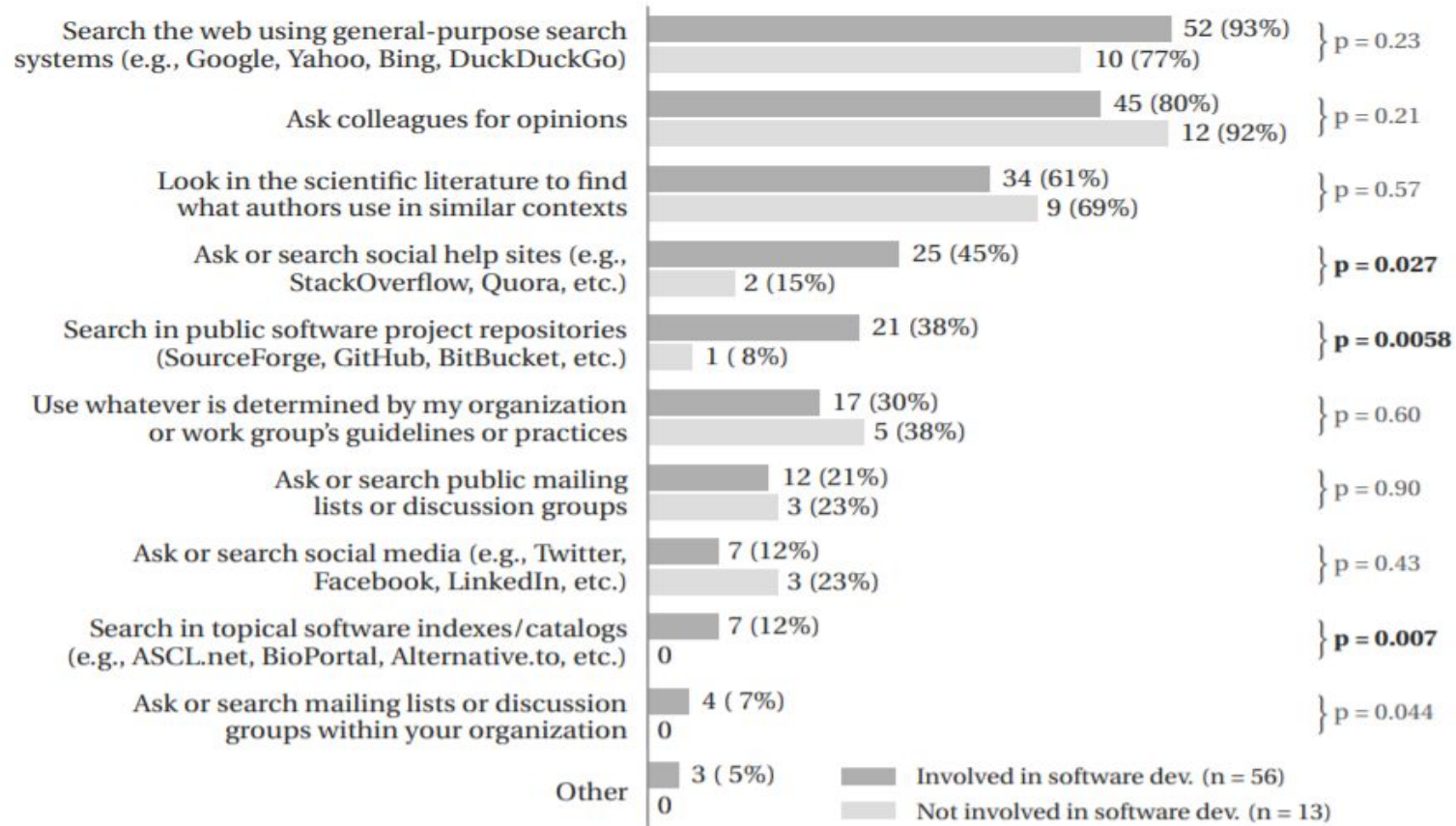


Насколько больше необходимость программировать сейчас, чем в предыдущие годы



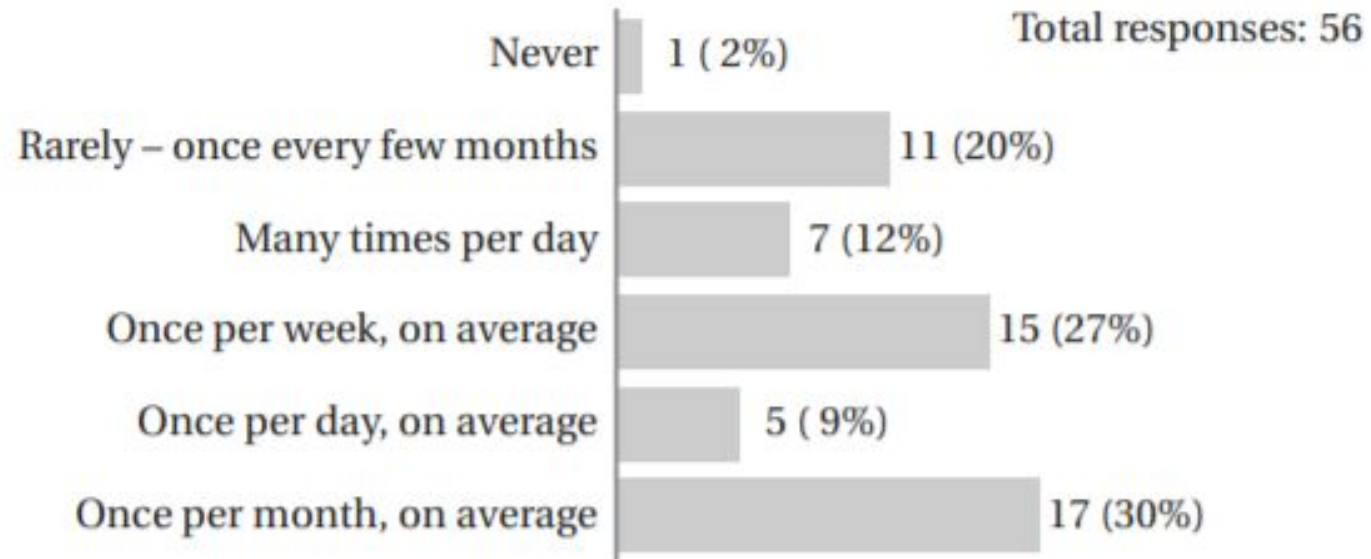
Процент уделяемого рабочего времени на программирование

Сложности поиска подходящего программного обеспечения



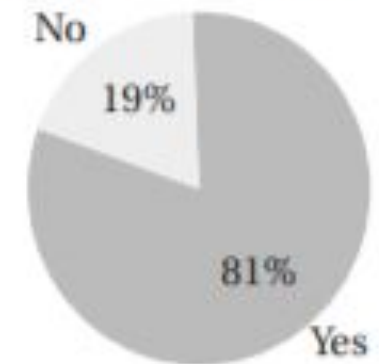
Способы поиска научного ПО

Сложности поиска подходящего программного обеспечения



Как часто исследователи ищут ПО

Total responses: 69.



Вовлечены ли респонденты в разработку ПО

Накопление уже полученных знаний



Формат .jfif



Формат .png



Формат .jpeg

Предлагаемые подходы к решению проблемы: повышение уровня организации вычислительных экспериментов

Для решения существующих проблем предлагается:

- Использование предметно-ориентированных языков программирования
- Формирование общедоступной “библиотеки” научного программного обеспечения
- Накопление базы уже посчитанных значений

Цель работы

Разработать web-систему, позволяющую разрабатывать собственные предметно-ориентированные языки и программное обеспечение на их основе.

Требования к системе

- Возможность создания собственных предметно-ориентированных языков (DSL)
- Возможность написания программного обеспечения с помощью существующих DSL
- Возможность использования инструментов интеллектуального поиска необходимого ПО
- Возможность накопления полученных результатов и предсказания будущих на их основе

План работ

В течение будущего года планируется создание MVP сервиса, удовлетворяющего цели работы.

В дальнейшем - добавление функциональности согласно требованиям к системе

Необходимо освоить

- Предметную область
- Принципы построения предметно-ориентированных языков
- Принципы построения Web-приложений
- Принципы работы с большими данными
- Принципы работы с нейросетями
- Принципы параллельного программирования

Список литературы

Исследования:

1. M. Hucka, M.J. Graham. Software search is not a science, even among scientists: A survey of how scientists and engineers find software. — The Journal of Systems and Software, Volume 141, July 2018, Pages 171-191
2. G. Pinto, I. Weise, L.F. Dias. How Do Scientists Develop Scientific Software? An External Replication. — 25th IEEE International Conference on Software Analysis, Evolution and Reengineering, February 2018

Список литературы

Статьи по теме построения предметно-ориентированных языков:

1. *Tony Saada, James C. Sutherland.* Wasatch: an Architecture-Proof Multiphysics Development Environment using a Domain Specific Language and Graph Theory — *Journal of Computational Science*, May 2016.
2. *Simon Winberg, Lerato Mohapi, Michael Inggs.* OptiSDR – A Domain Specific Language to Improve Developer Productivity for Software Defined Radio — *International Conference on Emerging Technologies and Innovative Business Practices for the Transformation of Societies*, Conference Paper, August 2016.
3. *Arvind K. Sujeeth, Kevin J. Brown, Hyoukjoong Lee, Tiark Rompf, Hassan Chafi, Martin Odersky, Kunle Olukotun.* Delite: A Compiler Architecture for Performance-Oriented Embedded Domain-Specific Languages — *ACM Trans. Embedd. Comput. Syst.* 13, 4s, Article 134 (March 2014).
4. *Городничев М. А., Комиссаров А. В., Можина А. В., Прочкин П. В., Рудыч П. Д., Юрченко А. В.* Модели и проектные решения системы хранения и обработки исследовательских данных Ecclesia // *Вестн. НГУ. Серия: Информационные технологии.* 2018. Т. 16, № 3. С. 87–104.
5. *Malyshkin V.* Active Knowledge, LuNA and Literacy for Oncoming Centuries, Institute of Computational Mathematics and Mathematical Geophysics Russian Academy of Sciences, National Research University of Novosibirsk, 10p
6. *Загорулько, Ю. А., Загорулько, Г. Б.* Инженерия знаний : учеб. пособие. / Ю. А. Загорулько, Г. Б. Загорулько ; Новосиб. гос. ун-т. – Новосибирск : РИЦ НГУ, 2016. – 93 с.

Список литературы

Статьи по теме построения web-приложений:

1. *Mohit Kumar, S.C. Sharma, Anubhav Goel, S.P. Singh.* A comprehensive survey for scheduling techniques in cloud computing — Journal of Network and Computer Applications, Volume 143, October 2019.
2. *Воеводин Вл.В., Жуматий С.А.* Вычислительное дело и кластерные системы.-М.: Изд-во МГУ, 2007. - 150 с.
3. *Goecks, J., Nekrutenko, A., Taylor, J. et al.* Galaxy: a comprehensive approach for supporting accessible, reproducible, and transparent computational research in the life sciences. *Genome Biol* 11, R86 (2010).
4. *Tony Saada, James C. Sutherland.* Wasatch: an Architecture-Proof Multiphysics Development Environment using a Domain Specific Language and Graph Theory — Journal of Computational Science, May 2016.

Список литературы

Статьи по теме параллельного программирования:

1. *Воеводин Вл.В., Жуматий С.А.* Вычислительное дело и кластерные системы.-М.: Изд-во МГУ, 2007. - 150 с.
2. *Малышкин В.Э., Корнеев В.Д.* Параллельное программирование мультимпьютеров — Новосибирский государственный технический университет, 2006. — 452 с.
3. *Загорулько, Ю. А., Загорулько, Г. Б.* Инженерия знаний : учеб. пособие. / Ю. А. Загорулько, Г. Б. Загорулько ; Новосиб. гос. ун-т. – Новосибирск : РИЦ НГУ, 2016. – 93 с.

Спасибо за внимание

Email для СВЯЗИ:

iostaleksey@gmail.com