

## **Сравнение производительности серверных языков программирования**

*Пасюков Александр Андреевич*

*Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема*

*Магистрант*

*Якимов Антон Сергеевич*

*Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема*

*Магистрант*

### **Аннотация**

С ростом количества языков программирования и требований к разработке web-сайтов растёт сложность выбора средств реализации для той или иной задачи. В данной статье описано сравнение двух самых распространённых серверных языков программирования PHP и Python.

**Ключевые слова:** Сервер, язык программирования, Linux, PHP, Python.

### **Comparison of productivity of server languages of programming**

*Pasyukov Alexandr Andreevich*

*Sholom-Aleichem Priamursky State University*

*Master student*

*Yakimov Anton Sergeevich*

*Sholom-Aleichem Priamursky State University*

*Master student*

### **Abstract**

With the increasing number of programming languages and requirements for the development of websites, the complexity of the choice of means of implementation for a particular task is growing. This article describes a comparison of the two most common server programming languages PHP and Python.

**Keywords:** Server, programming language, Linux, PHP, Python.

В связи с ростом количества серверных языков программирования и требований к разработке web-сайтов и другим web-ориентированных приложений, стоит тщательнее подбирать средства и способы реализации той или иной поставленной задачи.

На текущий момент большинство интернет ресурсов разрабатываются на веб-технологиях: PHP и Python. Таким образом, в ходе работы планируется реализовать сравнение данных серверных языков программирования по удобству и производительности.

Многие русский и зарубежные ученые занимались проблемой связанной с web-разработкой. Ranjan A., Kumar R., Dhar J. [1] сделали оценку производительности веб-сервера в локальной сети. Neves P., Paiva N., Durães J. [2] произвели сравнение безопасности двух языков Java и PHP. Гиззатуллина А.Р. [3] произвел сравнение производительности языков программирования C# и JAVA и описал результаты. Филатов В.И. и Потапов А.С. [4] в своей статье произвели сравнение вероятностных языков программирования на примере задач кластеризации и выделения признаков. Голошубова О.М., Наумов В.Ю. [5] в своей статье описали полное происхождения языка программирования Python, привели плюсы и недостатки. Лемешев В.А., Богомоллов В.Г. [6] произвели сравнительный анализ алгоритмических языков программирования, используемых при обучении студентов в России и за границей.

Для сравнения производительности языков использовалась серверная машина для тестирования на операционной системе Debian 9.2 Linux x64. Тесты проводились на процессоре intel i5 2550k с частотой 3400 MHz и 16 гигабайтах оперативной памяти. Во избежание дополнительных задержек при тестировании был развернут web-сервер и тестирование запускалось на той же машине.

Также были установлены следующие компоненты:

1. Apache 2.4.29. Это новейшая стабильная версия. Apache 2.4 использует гибридную нить и модель процесса в попытке улучшить производительность сервера, и она более масштабируема по сравнению с Apache 1.3.

2. Python 3.6.3. Python - это язык программирования, который позволяет работать довольно быстро и эффективно практически во всех направлениях. Он широко используется для обработки задач администрирования системы и веб-программирования. Особо известен благодаря своей простоте в использовании. Python — язык со строгой динамической типизацией, т.е. не имеет чёткого назначения.

3. PHP 7.1.16. Стабильная версия, которая была выпущена совсем недавно. PHP - популярный язык сценариев общего назначения, который тоже язык общего назначения, однако используется в основном используется в разработке динамических web-страниц остальные функции в нём проработаны плохо и не пригодны к разработки. PHP - язык с нестрогой неявной динамической типизацией.

В плане удобства и дальнейшей доработки сайтов или приложений лучше подходит PHP. Версии PHP начиная с версии 5.4 обратно совместимы со старыми, т.е. весь написанный код на более старых версиях будет работать и на новой. Что нельзя сказать про его конкурента, есть Python 2 и Python 3. Они полностью не совместимы, поэтому по-прежнему многие крупные сайты либо приложения написаны на Python 2. Конечно, еще хватает функционала Python 2.7 для поддержания работоспособности сайтов и приложений, но уже невозможно оценить новый функционал, который доступен в новых версиях.

При выполнении первого теста было решено с помощью массива выполнить вывод чисел в столбец  $1, \dots, n$ .

Таблица 1 - Результаты вывода чисел на PHP.

Параметр запроса	Время выполнения	Использовано RAM	Загрузка CPU
От 1 до 10000	0.0028	0мб	24% 13% 0% 0%
От 1 до 1000000	5.0174	940мб	87% 90% 90% 81%
От 1 до 10000000	59.033	1240мб	93% 90% 97% 98%

Таблица 2 - Результаты вывода чисел на Python.

Параметр запроса	Время выполнения	Использовано RAM	Загрузка CPU
От 1 до 10000	0.0070	0мб	14% 0% 17% 0%
От 1 до 1000000	6.0250	680мб	93% 90% 90% 92%
От 1 до 10000000	62.384	960мб	90% 98% 98% 99%

При выполнении второго теста было решено построить бинарные деревья. Бинарное дерево - это упорядоченное дерево, каждая вершина которого имеет не более двух поддеревьев, причем для каждого узла выполняется правило: в левом поддереве содержатся только ключи, имеющие значения, меньшие, чем значение данного узла, а в правом поддереве содержатся только ключи, имеющие значения, большие, чем значение данного узла. Программа должна растянуть оперативную память, проверить ее наличие и освободить.

Таблица 3 - Результаты построения бинарного дерева на PHP.

Параметр запроса	Время выполнения	Использовано RAM	Загрузка CPU
10	0.098	136мб	93% 0% 90% 18%
20	3.853	436мб	90% 91% 98% 92%
30	68.074	620мб	96% 90% 90% 95%

Таблица 4 - Результаты построения бинарного дерева на Python.

Параметр запроса	Время выполнения	Использовано RAM	Загрузка CPU
10	0.394	112мб	93% 88% 0% 15%
20	1.856	282мб	88% 94% 95% 99%
30	72.295	460мб	86% 99% 96% 95%

При выполнении третьего теста было решено организовать перестановку чисел. Программа должна совершить перестановку  $1, \dots, n$ , программа берет первый элемент и меняет порядок первых элементов,

данное действие повторяется пока не вернется обратно цифра 1 и в результате сохраняется контрольная сумма.

Таблица 5 - Результаты перестановки чисел на PHP.

Параметр запроса	Время выполнения	Использовано RAM	Загрузка CPU
10	2.684	365мб	93% 98% 95% 90%
11	12.886	586мб	99% 98% 100% 99%
12	30.134	812мб	99% 99% 100% 98%

Таблица 6 - Результаты перестановки чисел на Python.

Параметр запроса	Время выполнения	Использовано RAM	Загрузка CPU
10	3.548	284мб	93% 95% 94% 93%
11	18.236	436мб	99% 99% 95% 100%
12	41.478	913мб	100% 95% 99% 100%

В результате тестов были построены графики. По времени выполнения программы в соответствии с графиком 1 видно, что язык PHP показал лучший результат при обработке кода малого и большего размера в полтора раза по сравнению с Python. Python показал себя лучше в определенных задачах среднего размера.

### Время выполнения

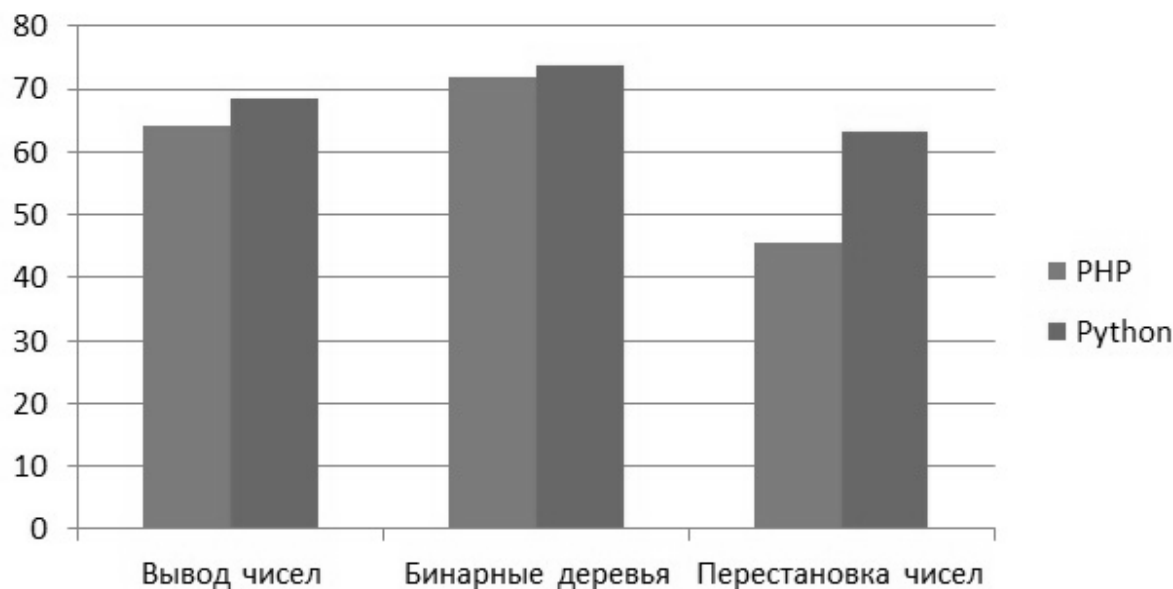


Рисунок 1 – Гистограмма времени выполнения

В соответствии с графиком 2 PHP прилично уступает по потреблению оперативной памяти.

## Использование RAM

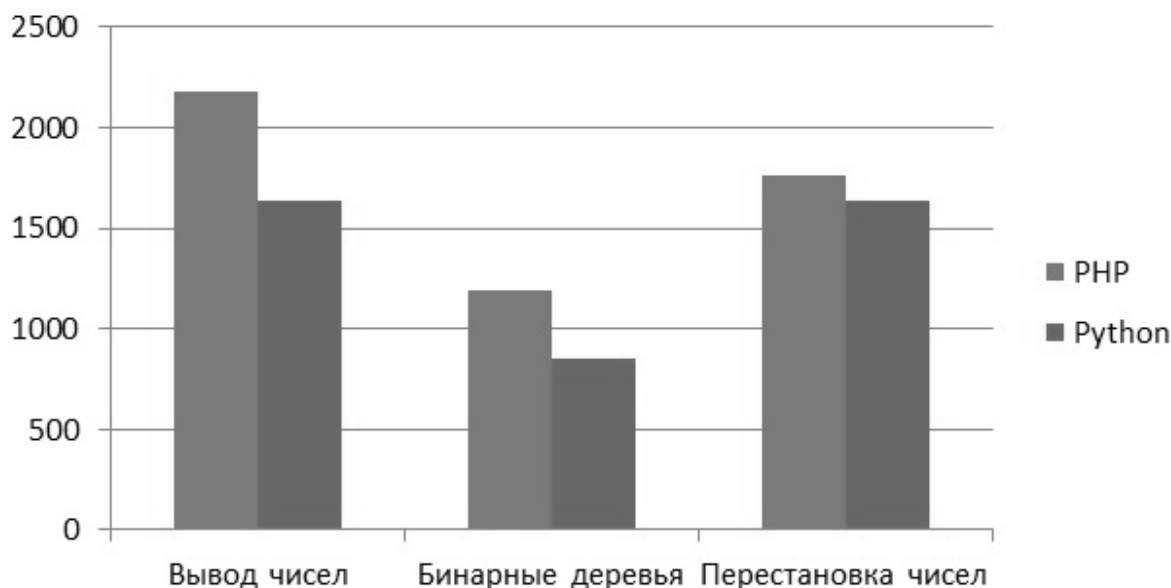


Рисунок 2 – Гистограмма использования RAM

В ходе статьи были описаны тесты производительности языков программирования PHP и Python. Как можно подметить, PHP после выхода версии 7.0 работает быстрее при выполнении большинства задач, но потребляет больше ресурсов, что можно компенсировать более мощным сервером. В плане удобства дальнейшей оптимизации и доработки сайтов также выигрывает PHP в связи с тем, что все версии обратно совместимы, что нельзя сказать про Python.

### Библиографический список

1. Ranjan A., Kumar R., Dhar J. A comparative study between dynamic web scripting languages //Data Engineering and Management. – Springer, Berlin, Heidelberg, 2012. С. 288-295.
2. Neves P., Paiva N., Durães J. A comparison between JAVA and PHP //Proceedings of the International C\* Conference on Computer Science and Software Engineering. ACM, 2013. С. 130-131.
3. Гиззатуллина А. Р. Языки программирования C# и JAVA. Сравнение //Ответственный редактор. 2014. С. 137-139.
4. Филатов В.И., Потапов А.С. вероятностное п., индуктивный в. Сравнение вероятностных языков программирования на примере задач кластеризации и выделения признаков //Оптический журнал. 2015. Т. 82. №. 8. С. 66-75.
5. Голошубова О. М., Наумов В. Ю. Python: происхождение, преимущества и перспективы //Инновационные, информационные и коммуникационные технологии. 2016. №. 1. С. 38-40.
6. Лемешев В. А., Богомоллов В. Г. Сравнительный анализ алгоритмических

---

языков, используемых во вводных курсах программирования // Информатизация инженерного образования ИНФОРИНО. 2014. С. 91-94.