

callback	location	time	cache_ratio	request_time
wp_cron()	wp-includes/cron.php:747	0.3299s	100%	0.3265s
wp_widgets_init()	wp-includes/widgets.php:1717	0.011s	99.61%	0s
create_initial_post_types()	wp-includes/post.php:20	0.0054s		0s
Yoast\WP\SEO\Loader->load_integrations()	wordpress-seo/src/loader.php:161	0.0054s	100%	0s
Wpssso->set_objects()	wpsso/wpsso.php:257	0.0033s	100%	0s
create_initial_taxonomies()	wp-includes/taxonomy.php:24	0.0019s	100%	0s
ai_init_hook()	ad-inserter-pro/ad-inserter.php:1747	0.0019s		0s
ActionScheduler_HybridStore->init()	wp-mail-smtp/vendor/woocommerce/action-scheduler/classes/data-stores/ActionScheduler_HybridStore.php:55	0.0018s	100%	0s
WPSEO_Replace_Vars::setup_statics_once()	wordpress-seo/inc/class-wpseo-replace-vars.php:81	0.0015s		0s
WPMailSMTP\Core->init()	wp-mail-smtp/src/Core.php:133	0.0013s		0s
wp_super_cache_init_action()	wp-super-cache/wp-cache.php:100	0.0013s		0s
yturbo_setup()	rss-for-yandex-turbo/rss-for-yandex-turbo.php:343	0.0011s		0s
a3_lazy_load_init()	a3-lazy-load/admin/a3-lazy-load-admin.php:14	0.001s	88.89%	0s
A3Rev\LazyLoad\Framework\Admin_Init->get_all_settings()	a3-lazy-load/admin/admin-init.php:63	0.0009s	100%	0s
ActionScheduler\Migration\Controller->maybe_hook_migration()	wp-mail-smtp/vendor/woocommerce/action-scheduler/classes/migration/Controller.php:164	0.0009s	75%	0s
A3Rev\LazyLoad\Framework\Settings\Global_Panel->init_form_fields()	a3-lazy-load/admin/settings/template-settings/global-settings.php:192	0.0009s		0s
RegenerateThumbnails()	regenerate-thumbnails/regenerate-thumbnails.php:563	0.0008s		0s
function(){};	luckywp-table-of-contents/front/Front.php:23	0.0007s	85.71%	0s
PrllinksController->register_post_type()	pretty-link/app/controllers/PrllinksController.php:53	0.0007s	100%	0s
SC_Admin::register_post_type()	shortcode/admin/admin.php:25	0.0007s	100%	0s
tie_slider_register()	sahifa/framework/admin/custom-slider.php:4	0.0006s	100%	0s
SC_Admin::register_taxonomy()	shortcode/admin/admin.php:83	0.0005s	100%	0s
Wpssso->set_config()	wpsso/wpsso.php:142	0.0005s		0s
wpua_admin_init()	wp-user-avatar/includes/class-wp-user-avatar-admin.php:397	0.0005s		0s
WPMailSMTP\Core->get_tasks()	wp-mail-smtp/src/Core.php:218	0.0002s		0s
wp_schedule_update_checks()	wp-includes/update.php:784	0.0002s	100%	0s
ActionScheduler_QueueRunner->init()	wp-mail-smtp/vendor/woocommerce/action-scheduler/classes/ActionScheduler_QueueRunner.php:40	0.0002s	100%	0s

Хочу поделиться с вами информацией на тему производительности сайта на wordpress. Не всегда бывает просто узнать, почему он внезапно начал тормозить. В общем случае нужно запустить профилирование php чем то наподобие xhprof или xdebug и смотреть, в чем проблема. Но это трудный путь, для того чтобы по нему пройти, необходимы знания и небольшая работа с кодом сайта. Есть путь проще с помощью wp-cli и profile-command.

Если у вас есть желание научиться строить и поддерживать высокодоступные и надежные сети, рекомендую познакомиться с **онлайн-курсом «Сетевой инженер»** в OTUS. Курс не для новичков, для поступления нужно пройти .

Содержание

Введение

Установка wp-cli

Смотрим, из-за чего тормозит wordpress

Заключение

Помогла статья? Подписывайся на telegram канал автора

Введение

В случае использования wp-cli, специальные знания не нужны. В код wordpress тоже лазить не надо. Нужен будет только консольный доступ к web серверу по ssh. **WP-CLI** - это по сути набор php скриптов для работы с сайтом на wordpress через командную строку. Многое из того, что вы делаете через админку сайта можно сделать с его помощью. Например, обновить или установить плагин. С помощью wp-cli этот процесс можно заскриптовать и автоматизировать.

В том числе через wp-cli и дополнение к нему profile-command можно выполнить профилирование wordpress и понять, что и как влияет на скорость загрузки и работы сайта. Я впервые познакомился с этим инструментом, когда внезапно у меня начала тормозить админка одного из сайтов на wordpress. Она грузилась по 10-15 секунд и невозможно было понять, с чем именно это связано. С помощью profile-command я смог определить, какой плагин замедлял работу сайта.

Конкретно для подобного случая, когда тормозит админка wordpress из-за какого-то плагина, я и рассмотрю работу с wp-cli/profile-command. Начнем с того, что установим wp-cli на сервер.

Установка wp-cli

Как я уже сказал ранее, wp-cli это просто php скрипт, так что каких-то особенных проблем с его установкой нет. Подключаемся к серверу по ssh и скачиваем исходник:

```
# cd ~  
# curl -O https://raw.githubusercontent.com/wp-cli/builds/gh-pages/phar/wp-cli.phar
```

Делаем исполняемым и копируем в системную директорию, откуда он будет вызываться.

```
# chmod +x wp-cli.phar  
# mv wp-cli.phar /usr/local/bin/wp
```

Проверяем, все ли в порядке:

```
# wp --info
```

```
[root@z-web bin]# wp --info  
OS:      Linux 3.10.0-1127.el7.x86_64 #1 SMP Tue Mar 31 23:36:51 UTC 2020 x86_64  
Shell:   /bin/bash  
PHP binary:    /usr/bin/php  
PHP version:   7.1.33  
php.ini used:  /etc/php.ini  
WP-CLI root dir:        phar://wp-cli.phar/vendor/wp-cli/wp-cli  
WP-CLI vendor dir:     phar://wp-cli.phar/vendor  
WP_CLI phar path:      /usr/local/bin  
WP-CLI packages dir:  
WP-CLI global config:  
WP-CLI project config:  
WP-CLI version: 2.4.0  
[root@z-web bin]#
```

У меня это тестовый web сервер на базе Centos. Я подключился под root. Далее нам нужно будет все делать от имени пользователя, под которым работает web сервер. В моем случае это стандартный пользователь nginx. Проверим работу под ним.

```
# sudo -u nginx wp --info
sudo: wp: command not found
```

Для этого пользователя не прописан `path=/usr/local/bin`, поэтому надо писать полный путь к скрипту.

```
# sudo -u nginx /usr/local/bin/wp --info
```

```
[root@z-web ~]# sudo -u nginx /usr/local/bin/wp --info
OS:      Linux 3.10.0-1127.el7.x86_64 #1 SMP Tue Mar 31 23:36:51 UTC 2020 x86_64
Shell:   /sbin/nologin
PHP binary:      /usr/bin/php
PHP version:     7.1.33
php.ini used:   /etc/php.ini
WP-CLI root dir: phar://wp-cli.phar/vendor/wp-cli/wp-cli
WP-CLI vendor dir: phar://wp-cli.phar/vendor
WP_CLI phar path: /root
WP-CLI packages dir: /var/cache/nginx/.wp-cli/packages/
WP-CLI global config:
WP-CLI project config:
WP-CLI version: 2.4.0
[root@z-web ~]#
```

Теперь выполним установку пакета **profile-command**.

```
# sudo -u nginx /usr/local/bin/wp package install git@github.com:wp-cli/profile-command.git
```

Если у вас по-умолчанию для работы php скрипта выделяется менее 256мб памяти, то скорее всего получите ошибку:

```
PHP Fatal error: Allowed memory size of 134217728 bytes exhausted (tried to allocate 9437184 bytes) in
phar:///usr/local/bin/wp/vendor/composer/composer/src/Composer/Repository/ComposerRepository.php on line 588
Reverted composer.json.
WP-CLI ran out of memory. Please see https://bit.ly/wpclimem for further help.
```

Для того, чтобы быстро это исправить и не лезть в настройки php, достаточно запустить установку пакета с дополнительным ключом, позволяющим выделить больше памяти на конкретный запрос.

```
# sudo -u nginx php -d memory_limit=512M /usr/local/bin/wp package install git@github.com:wp-cli/profile-command.git
```

Wp-cli хранит все настройки и пакеты в домашней директории пользователя, в папке *.wp-cli*. У пользователя должны быть права на ее создание. В моем случае пользователь nginx имеет домашнюю директорию */var/cache/nginx*, в которую у него нет прав на запись. В итоге, папку *.wp-cli* я создал вручную и назначил ей права пользователя nginx.

```
# mkdir /var/cache/nginx
# chown -R nginx. /var/cache/nginx
# chmod -R 0700 /var/cache/nginx
```

После этого установка модуля прошла без ошибок. По сути, были просто скачаны его исходники в директорию */var/cache/nginx/.wp-cli/packages/vendor/wp-cli/profile-command*.

У нас все готово для профилирования wordpress, чтобы понять, из-за чего он может тормозить. Давайте разберем, как это сделать.

Смотрим, из-за чего тормозит wordpress

Запускаем профилировщик, указывая ему путь к директории с сайтом wordpress.

```
# sudo -u nginx /usr/local/bin/wp profile stage --path=/web/sites/serveradmin.ru/www
```

```
[root@z-web profile-command]# sudo -u nginx /usr/local/bin/wp profile stage --path=/web/sites/serveradmin.ru/www
PHP Notice: Undefined index: HTTP_X_FORWARDED_PROTO in phar:///usr/local/bin/wp/vendor/wp-cli/wp-cli/php/WP_CLI/Runner.php(1197) : eval()'d code on line 39
PHP Warning: Invalid argument supplied for foreach() in /web/sites/serveradmin.ru/www/wp-content/themes/sahifa/framework/functions/common-scripts.php on line 227
Warning: Invalid argument supplied for foreach() in /web/sites/serveradmin.ru/www/wp-content/themes/sahifa/framework/functions/common-scripts.php on line 227
PHP Warning: Invalid argument supplied for foreach() in /web/sites/serveradmin.ru/www/wp-content/themes/sahifa/framework/functions/common-scripts.php on line 414
Warning: Invalid argument supplied for foreach() in /web/sites/serveradmin.ru/www/wp-content/themes/sahifa/framework/functions/common-scripts.php on line 414
```

stage	time	query_time	query_count	cache_ratio	cache_hits	cache_misses	hook_time	hook_count	request_time	request_count
bootstrap	0.475s	0.0123s	54	93.16%	817	60	0.1133s	6074	0s	0
main_query	0.0462s	0.005s	11	88.05%	221	30	0.0401s	1773	0s	0
template	0.2234s	0.0584s	105	96%	5690	237	0.1198s	12661	0s	0
total (3)	0.7446s	0.0757s	170	92.4%	6728	327	0.2731s	20508	0s	0

Так как это скрипт php, вы получите в консоли информацию и предупреждения от него. На них можно не обращать внимание, если это не ошибки.

Мы видим 3 этапа загрузки wordpress с указанием затраченного времени на каждый этап. Что они значат:

1. **bootstrap** - по сути это сам wordpress и есть. Тут загружаются плагины, темы и хуки движка.
2. **main_query** - формирование на основе запроса страницы основного класса wordpress - WP_Query.
3. **template** - здесь wordpress на основе данных из wp_query определяет тему и рендерит вывод.

Можно выбирать набор столбцов для вывода. Например, можно оставить только название этапа, время выполнения и использование кэша.

```
# sudo -u nginx /usr/local/bin/wp profile stage --fields=stage,time,cache_ratio --path=/web/sites/serveradmin.ru/www
```

```
+-----+-----+
| stage   | time   | cache_ratio |
+-----+-----+
| bootstrap | 0.7094s | 93.27%      |
| main_query | 0.0464s | 88.05%      |
| template  | 0.2228s | 96%         |
+-----+-----+
| total (3) | 0.9786s | 92.44%      |
+-----+-----+
[root@z-web profile-command]#
```

Двигаемся дальше. Нас интересует информация о плагинах, чтобы понять, кто из них тормозит. Для этого подробнее смотрим на этап **bootstrap**.

```
# sudo -u nginx /usr/local/bin/wp profile stage bootstrap --path=/web/sites/serveradmin.ru/www
```

```
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| hook          | callback_count | time   | query_time | query_count | cache_ratio | cache_hits | cache_misses | request_time | request_count |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| muplugins_loaded:before |                | 0.096s | 0.002s     | 1           | 25%         | 1          | 3            | 0s           | 0             |
| muplugins_loaded         | 2              | 0.0001s | 0s         | 0           | 50%         | 1          | 1            | 0s           | 0             |
| plugins_loaded:before   |                | 0.2183s | 0.0059s    | 34          | 87.02%     | 295       | 44           | 0s           | 0             |
| plugins_loaded          | 37             | 0.0495s | 0.0008s    | 4           | 91.49%     | 43        | 4            | 0s           | 0             |
| setup_theme:before      |                | 0.0002s | 0s         | 0           | 100%       | 4          | 0            | 0s           | 0             |
| setup_theme             | 1              | 0s      | 0s         | 0           | 80%        | 0          | 0            | 0s           | 0             |
| after_setup_theme:before |                | 0.0287s | 0.0005s    | 2           | 96.92%     | 63        | 2            | 0s           | 0             |
| after_setup_theme       | 3              | 0.0011s | 0.0004s    | 2           | 100%       | 4          | 1            | 0s           | 0             |
| init:before             |                | 0.0014s | 0s         | 0           | 100%       | 2          | 0            | 0s           | 0             |
| init                    | 93             | 0.2906s | 0.0038s    | 7           | 98.79%     | 409       | 5            | 0.2394s     | 1             |
| wp_loaded:before        |                | 0s      | 0s         | 0           | 100%       | 0          | 0            | 0s           | 0             |
| wp_loaded               | 10             | 0.0046s | 0.0013s    | 6           | 100%       | 9         | 0            | 0s           | 0             |
| wp_loaded:after         |                | 0.0233s | 0s         | 0           | 100%       | 0         | 0            | 0s           | 0             |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| total (13)              | 146            | 0.7139s | 0.0147s    | 56          | 82.92%     | 831       | 60           | 0.2394s     | 1             |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
[root@z-web profile-command]#
```

Видим список хуков. Смотрим информацию по хукам **plugins_loaded** и **init**.

```
# sudo -u nginx /usr/local/bin/wp profile hook plugins_loaded --fields=callback,location,time,cache_ratio,request_time --
path=/web/sites/serveradmin.ru/www
```


callback	location	time	cache_ratio
WPMailSMTP\Core->load_action_scheduler()	wp-mail-smtp/src/Core.php:745	0.0089s	87.5%
wp_maybe_load_widgets()	wp-includes/functions.php:4560	0.0035s	
wp_maybe_load_embeds()	wp-includes/embed.php:187	0s	
_wp_add_additional_image_sizes()	wp-includes/media.php:4471	0s	
A3Rev\LazyLoad\Framework\Admin_Init->add_admin_menu()	a3-lazy-load/admin/admin-init.php:108	0s	
_wp_customize_include()	wp-includes/theme.php:2998	0s	
ai_load_plugin_textdomain_hook()	ad-inserter-pro/ad-inserter.php:1705	0.0001s	
ai_plugins_loaded()	ad-inserter-pro/ad-inserter.php:1724	0s	
Puc_v4p6_Plugin_UpdateChecker->maybeInitDebugBar()	ad-inserter-pro/includes/update-checker/Puc/v4p6/UpdateChecker.php:905	0s	
ai_install_dst()	ad-inserter-pro/ad-inserter.php:9909	0.0022s	81.82%
Classic_Editor::init_actions()	classic-editor/classic-editor.php:35	0.0001s	100%
customMetaWidget_i18n()	custom-meta-widget/customMeta.php:258	0.0003s	
Cyr_To_Lat_Settings->init()	cyr2lat/classes/class-settings.php:85	0.002s	66.67%
DWPlugin->load_lang()	display-widgets/display-widgets.php:694	0.0002s	
DKPDF->dkpdf_load_textdomain()	dk-pdf/dk-pdf.php:44	0.0001s	
ewww_image_optimizer_preinit()	ewww-image-optimizer/common.php:496	0.001s	
hierarchicalsitemap_load_textdomain()	hierarchical-html-sitemap/hierarchical-sitemap.php:23	0.0002s	
function(){} function(){} prli_load_textdomain()	luckywp-table-of-contents/core/base/BasePlugin.php:66 luckywp-table-of-contents/plugin/Plugin.php:67 pretty-link/pretty-link.php:174	0.0042s 0.0001s 0.0001s	100%
DS_Public_Post_Preview::init()	public-post-preview/public-post-preview.php:50	0s	
Plugin_Revision_Control->define_WP_POST_REVISIONS()	revision-control/revision-control.php:109	0s	
yturbo_check_version()	rss-for-yandex-turbo/rss-for-yandex-turbo.php:27	0s	100%
Shortcoder::load_text_domain()	shortcoder/shortcoder.php:355	0.0001s	
toc->plugins_loaded()	table-of-contents-plus/toc.php:483	0.0004s	
wpseo_load_textdomain()	wordpress-seo/wp-seo-main.php:267	0.0029s	
load_yoast_notifications()	wordpress-seo/wp-seo-main.php:516	0.0005s	
WPMailSMTP\Core->get_processor()	wp-mail-smtp/src/Core.php:261	0.0003s	
WPMailSMTP\Core->replace_phpmailer()	wp-mail-smtp/src/Core.php:574	0.0026s	
WPMailSMTP\Core->get_pro()	wp-mail-smtp/src/Core.php:198	0s	
wpua_functions_init()	wp-user-avatar/includes/class-wp-user-avatar-functions.php:702	0s	
wpforo_load_plugin_textdomain()	wpforo/wpforo.php:17	0.0034s	
function(){} wpforo->plugins_loaded()	wpforo/wpf-includes/wpf-hooks.php:2790 wpforo/wpforo.php:213	0s 0s	
kama_spamblock_init()	kama-spamblock/kama-spamblock.php:19	0.0003s	100%
wpseo_init()	wordpress-seo/wp-seo-main.php:285	0.0144s	100%
wpseo_cli_init()	wordpress-seo/wp-seo-main.php:388	0.0002s	
total (37)		0.0482s	92%

[root@z-web profile-command]#

Если какой-то плагин wordpress тормозит, вы увидите это в таблице. В моем случае явного аутсайдера нет, так как на сайте все в порядке. Иногда бывает так, что какой-то плагин вообще ломает работу сайта так, что даже профайлер не работает. Можно исключить этот плагин из работы и протестировать скорость запуска wordpress без него. Делается это так.

```
# sudo -u nginx /usr/local/bin/wp profile hook plugins_loaded --fields=callback,location,time,cache_ratio,request_time --  
path=/web/sites/serveradmin.ru/www --skip-plugins=wpforo
```

Можно сразу отсортировать вывод по определенным столбцам. Например, по времени исполнения.

```
# sudo -u nginx /usr/local/bin/wp profile hook init --fields=callback,location,time,cache_ratio,request_time --  
path=/web/sites/serveradmin.ru/www --orderby=time --order=DESC
```

callback	location	time	cache_ratio	request_time
wp_cron()	wp-includes/cron.php:747	0.3299s	100%	0.3265s
wp_widgets_init()	wp-includes/widgets.php:1717	0.011s	99.61%	0s
create_initial_post_types()	wp-includes/post.php:20	0.0054s		0s
Yoast\WP\SEO\Loader->load_integrations()	wordpress-seo/src/loader.php:161	0.0054s	100%	0s
Wpss->set_objects()	wpsso/wpsso.php:257	0.0033s	100%	0s
create_initial_taxonomies()	wp-includes/taxonomy.php:24	0.0019s	100%	0s
ai_init_hook()	ad-inserter-pro/ad-inserter.php:1747	0.0019s		0s
ActionScheduler_HybridStore->init()	wp-mail-smtp/vendor/woocommerce/action-scheduler/classes/data-stores/ActionScheduler_HybridStore.php:55	0.0018s	100%	0s
WPSEO_Replace_Vars::setup_statics_once()	wordpress-seo/inc/class-wpseo-replace-vars.php:81	0.0015s		0s
WPMailSMTP\Core->init()	wp-mail-smtp/src/Core.php:133	0.0013s		0s
wp_super_cache_init_action()	wp-super-cache/wp-cache.php:100	0.0013s		0s
yturbo_setup()	rss-for-yandex-turbo/rss-for-yandex-turbo.php:343	0.0011s		0s
a3_lazy_load_init()	a3-lazy-load/admin/a3-lazy-load-admin.php:14	0.001s	88.89%	0s
A3Rev\LazyLoad\Framework\Admin_Init->get_all_settings()	a3-lazy-load/admin/admin-init.php:63	0.0009s	100%	0s
ActionScheduler\Migration\Controller->maybe_hook_migration()	wp-mail-smtp/vendor/woocommerce/action-scheduler/classes/migration/Controller.php:164	0.0009s	75%	0s
A3Rev\LazyLoad\Framework\Settings\Global_Panel->init_form_fields()	a3-lazy-load/admin/settings/template-settings/global-settings.php:192	0.0009s		0s
RegenerateThumbnails()	regenerate-thumbnails/regenerate-thumbnails.php:563	0.0008s		0s
function(){}	luckywp-table-of-contents/front/Front.php:23	0.0007s	85.71%	0s
PrllinksController->register_post_type()	pretty-link/app/controllers/PrllinksController.php:53	0.0007s	100%	0s
SC_Admin::register_post_type()	shortcoder/admin/admin.php:25	0.0007s	100%	0s
tie_slider_register()	sahifa/framework/admin/custom-slider.php:4	0.0006s	100%	0s
SC_Admin::register_taxonomy()	shortcoder/admin/admin.php:83	0.0005s	100%	0s
Wpss->set_config()	wpsso/wpsso.php:142	0.0005s		0s
wpua_admin_init()	wp-user-avatar/includes/class-wp-user-avatar-admin.php:397	0.0005s		0s
WPMailSMTP\Core->get_tasks()	wp-mail-smtp/src/Core.php:218	0.0002s		0s
wp_schedule_update_checks()	wp-includes/update.php:784	0.0002s	100%	0s
ActionScheduler_QueueRunner->init()	wp-mail-smtp/vendor/woocommerce/action-scheduler/classes/ActionScheduler_QueueRunner.php:49	0.0003s	100%	0s

И так далее. Тут можно детально разобрать производительность wordpress и понять, из-за чего он тормозит.

Заключение

Не понравилась статья и хочешь научить меня администрировать? Пожалуйста, я люблю учиться. Комментарии в твоём распоряжении. Расскажи, как сделать правильно!

Вот таким простым способом можно выяснить, из-за чего тормозит WordPress. При чем вам не нужно ничего устанавливать на сервер, кроме дополнительных php скриптов. В сам код сайта тоже лазить не надо. Простые ситуации очень быстро и просто решаются с помощью wp-cli. С помощью него можно быстро выяснить, из-за какого плагина не работает сайт. Обычно я иду в директорию /wp-content/plugins и начинаю по очереди отключать

плагины, переименовывая директории. С помощью `wp-cli/profile-command` это сделать проще и быстрее.

Не забывайте, что сайт может тормозить не только из-за внутренних проблем движка, но и других. Вот инструмент для выявления проблем - `webpagetest`, а вот пример аудита быстродействия сайт - Оптимизация скорости сайта, аудит сайта.

Онлайн курс "Сетевой инженер"

Если у вас есть желание научиться строить и поддерживать высокодоступные и надежные сети, рекомендую познакомиться с онлайн-курсом «Сетевой инженер» в OTUS. Это авторская программа в сочетании с удалённой практикой на реальном оборудовании и академическим сертификатом Cisco! Студенты получают практические навыки работы на оборудовании при помощи удалённой онлайн-лаборатории, работающей на базе партнёра по обучению — РТУ МИРЭА: маршрутизаторы Cisco 1921, Cisco 2801, Cisco 2811; коммутаторы Cisco 2950, Cisco 2960. Особенности курса:

- Курс содержит две проектные работы.;
- Студенты зачисляются в официальную академию Cisco (OTUS, Cisco Academy, ID 400051208) и получают доступ ко всем частям курса «CCNA Routing and Switching»;
- Студенты могут сдать экзамен и получить вместе с сертификатом OTUS ещё сертификат курса «CCNA Routing and Switching: Scaling Networks»;

Проверьте себя на вступительном тесте и смотрите программу детальнее по .

Помогла статья? Подписывайся на telegram канал автора

Анонсы всех статей, плюс много другой полезной и интересной информации, которая не попадает на сайт.