


Урок 7. Еще быстрее: кеширование в Django

1. Найти в проекте повторяющиеся вызовы методов для одного экземпляра модели и применить к ним декоратор `@cached_property`. Оценить, насколько уменьшилось число дублей при выполнении SQL-запросов и каков прирост производительности. Сделать скриншоты до и после на примере корзины пользователя.

| | -@cached_property | +@cached_property | Δ |
|------|------------------------|----------------------|--------------------------|
| Time | 416,68 мс | 318,22 мс | -98.46 мс |
| SQL | 19 запросов, 14 дублей | 14 запросов, 4 дубля | - 5 запросов, -10 дублей |

Использование `@cached_property` ускорило загрузку страницы корзины пользователя на 98,46 мс за счет уменьшения количества запросов к базе данных и уменьшения числа дублированных запросов.

Ваша корзина, Пользователь




дом комфорт1

2989.50 руб

2

руб

удалить




дом люкс

8157.99 руб

4

руб

удалить




модерн прогресс

6789.33 руб

3

руб

удалить



классика тоскана

7147.35 руб

2

руб

удалить

В корзине 11 товаров общей стоимостью 73273.65 руб

на главную

Hide >

Versions

Django 3.2.12

Time

CPU: 416.68ms (412.16ms)

Settings

Headers

Request

basket

SQL

19 queries in 2.88ms

Templates

basketapp/basket.html

Static files

5 files used

Cache

0 calls in 0.00ms

Signals

38 receivers of 15 signals

Logging

0 messages

Intercept redirects

Profiling

Template Profiler

2 calls in 190.10 ms

SQL queries from 1 connection

default 2.88 ms (19 queries including 14 similar and 14 duplicates)

Query

Timeline

Time (ms)

Action

1

SELECT --- FROM "django_session" WHERE "django_session"."expire_date" > "2022-05-03 10:33:50.031172" AND "django_session"."session_key" = "67dubow2980f7g4gm35mvaugr" LIMIT 21

0.63

Sel. Expl.

2

SELECT --- FROM "authapp_shopuser" WHERE "authapp_shopuser"."id" = 1 LIMIT 21

0.26

Sel. Expl.

3

SELECT --- FROM "social_auth_usersocialauth" WHERE "social_auth_usersocialauth"."user_id" = 1

0.16

Sel. Expl.

4

SELECT --- FROM "basketapp_basket" INNER JOIN "mainapp_product" ON ("basketapp_basket"."product_id" = "mainapp_product"."id") WHERE "basketapp_basket"."user_id" = 1 ORDER BY "mainapp_product"."category_id" ASC

0.23

Sel. Expl.

5

SELECT --- FROM "mainapp_product" WHERE "mainapp_product"."id" = 1 LIMIT 21

0.16

Sel. Expl.

6

SELECT --- FROM "mainapp_productcategory" WHERE "mainapp_productcategory"."id" = 1 LIMIT 21

0.12

Sel. Expl.

7

SELECT --- FROM "mainapp_product" WHERE "mainapp_product"."id" = 3 LIMIT 21

0.10

Sel. Expl.

8

SELECT --- FROM "mainapp_productcategory" WHERE "mainapp_productcategory"."id" = 1 LIMIT 21

0.08

Sel. Expl.

9

SELECT --- FROM "mainapp_product" WHERE "mainapp_product"."id" = 7 LIMIT 21

0.09

Sel. Expl.

10

SELECT --- FROM "mainapp_productcategory" WHERE "mainapp_productcategory"."id" = 3 LIMIT 21

0.08

Sel. Expl.

11

SELECT --- FROM "mainapp_product" WHERE "mainapp_product"."id" = 9 LIMIT 21

0.10

Sel. Expl.

12

SELECT --- FROM "mainapp_productcategory" WHERE "mainapp_productcategory"."id" = 4 LIMIT 21

0.10

Sel. Expl.

13

SELECT --- FROM "authapp_shopuser" WHERE "authapp_shopuser"."id" = 1 LIMIT 21

0.14

Sel. Expl.

14

SELECT --- FROM "basketapp_basket" WHERE "basketapp_basket"."user_id" = 1

0.17

Sel. Expl.

15

SELECT --- FROM "basketapp_basket" WHERE "basketapp_basket"."user_id" = 1

0.11

Sel. Expl.

16

SELECT --- FROM "mainapp_product" WHERE "mainapp_product"."id" = 1 LIMIT 21

0.09

Sel. Expl.

17

SELECT --- FROM "mainapp_product" WHERE "mainapp_product"."id" = 3 LIMIT 21

0.08

Sel. Expl.

18

SELECT --- FROM "mainapp_product" WHERE "mainapp_product"."id" = 7 LIMIT 21

0.10

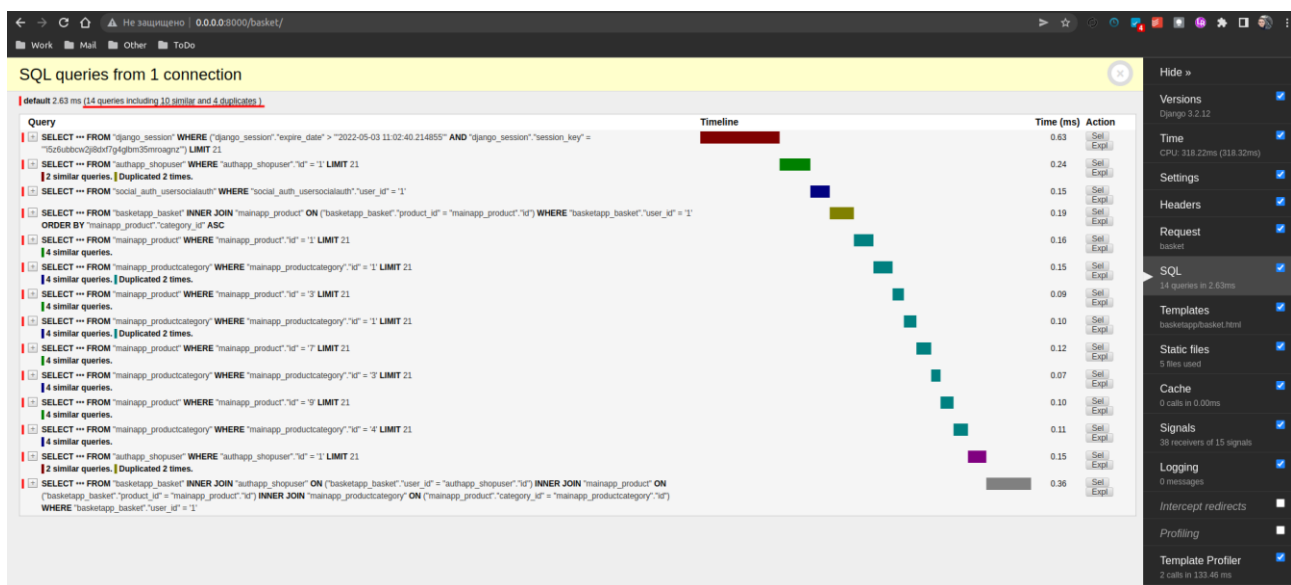
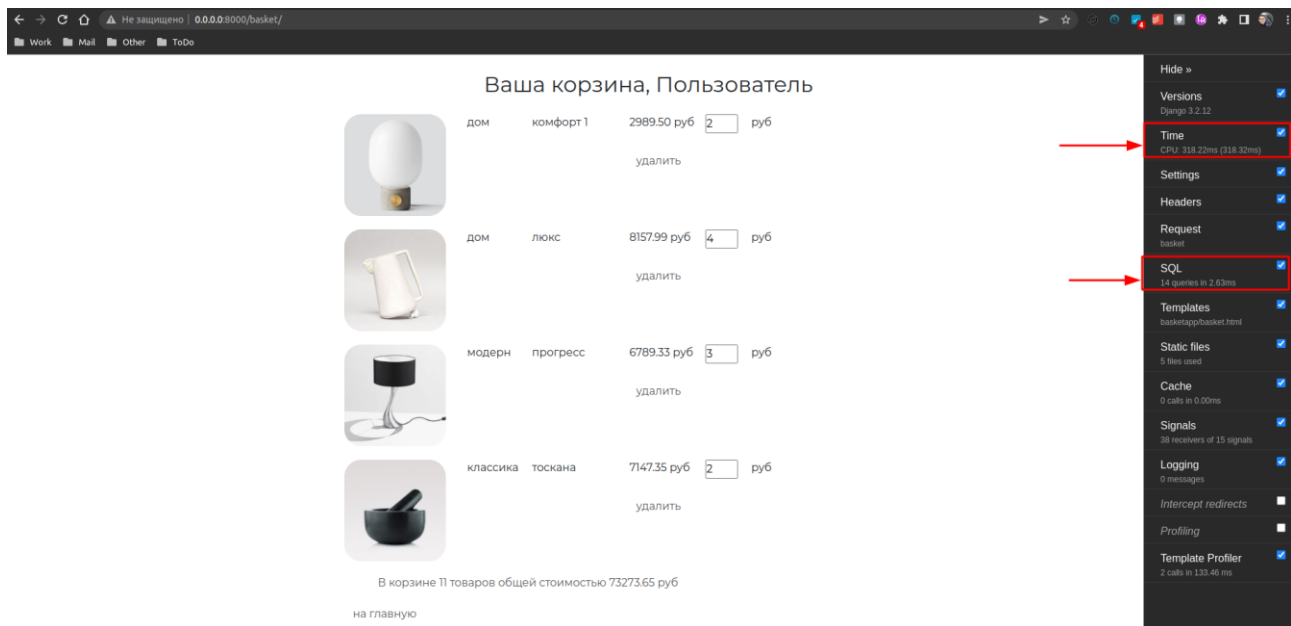
Sel. Expl.

19

SELECT --- FROM "mainapp_product" WHERE "mainapp_product"."id" = 9 LIMIT 21

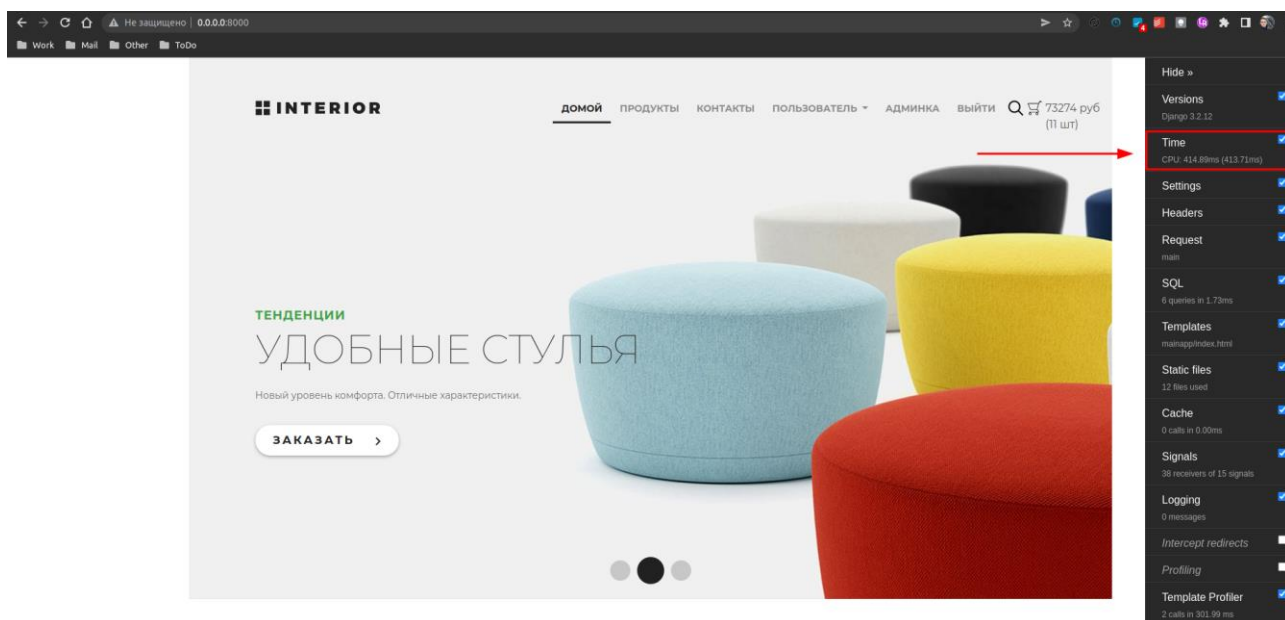
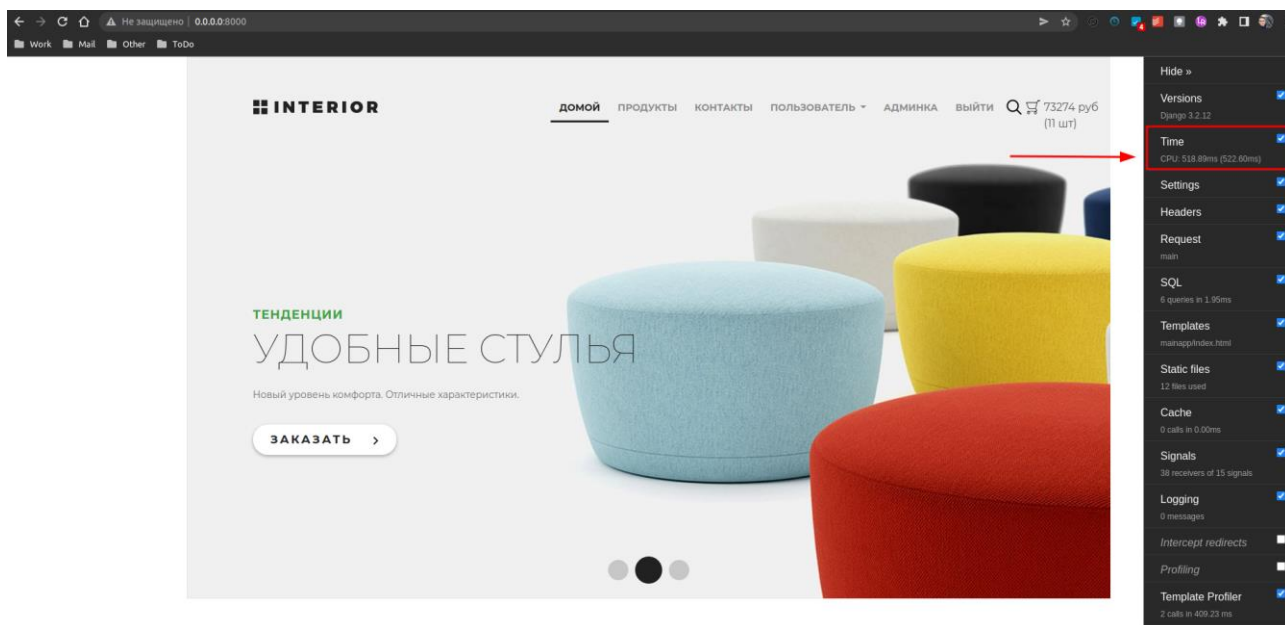
0.09

Sel. Expl.



- Применить тег with в одном из шаблонов. Реализовать "долгую" функцию для использования в шаблонах. Сделать скриншоты до и после применения тега. При сдаче задания функцию и её использование закомментировать или удалить.

Без использования тега with страница с "долгой" функцией загружается за 518,89 мс, после применения тега with - за 414,89 мс. Прирост производительности на 104 мс.

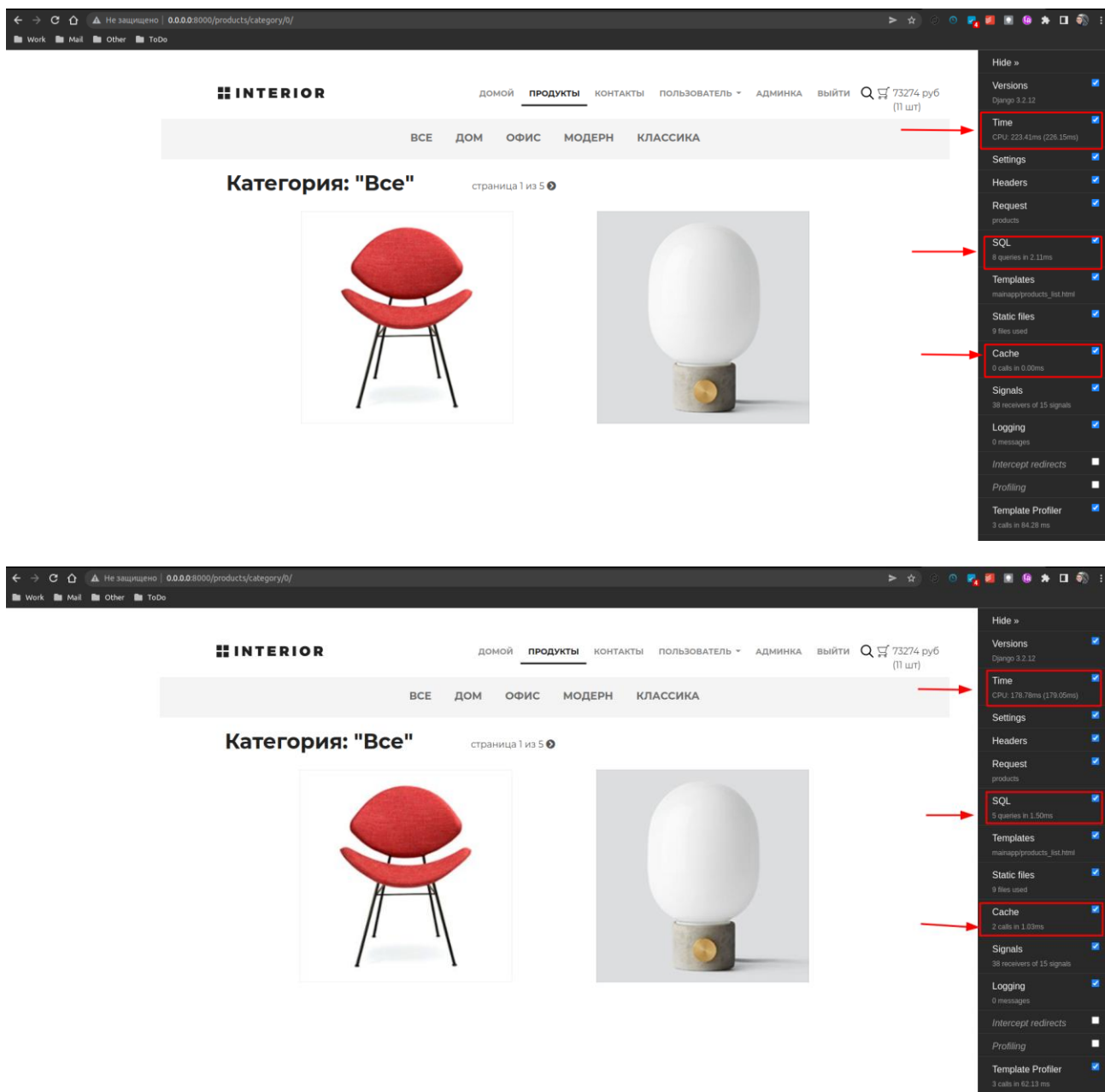


3. Установить и настроить приложение Memcached. Реализовать кеширование на низком уровне для функций, возвращающих редко изменяющиеся данные (продукты каталога, список категорий и т.д.). Сделать скриншоты до и после страницы продуктов с замером обращений в базу и кеш.

Приложение Memcached установлено.

| | LOW_CACHE = False | LOW_CACHE = True | Δ |
|-------|-------------------|------------------|------------|
| Time | 223.41 мс | 178.78 мс | -44,63 мс |
| SQL | 8 запросов | 5 запросов | -3 запроса |
| cache | 0 вызовов, 0 мс | 2 вызова, 1 мс | |

Применение кеширования на низком уровне позволило сократить время загрузки страницы продуктов на 44,63 мс или 19,97% а также уменьшить количество запросов в базу данных с 8 до 5.



4. Реализовать кеширование в шаблоне для набора форм. Сделать скриншоты до и после страницы редактирования заказа с замером времени загрузки страницы.

| | Без кеша формы | С кешем формы | Δ |
|-------|-----------------|--------------------|-------------|
| Time | 449,02 мс | 735,25 мс | +286,23 мс |
| SQL | 12 запросов | 7 запросов | -5 запросов |
| cache | 0 вызовов, 0 мс | 5 вызовов, 1,15 мс | |

Применение кеширования в шаблоне для набора форм позволило сократить нагрузку на базу данных, но отрицательно повлияло на загрузку страницы заказа — увеличилось на 286,23 мс или на 63,74% .

← → ↺ Не защищено | 0.0.0.0:8000/order/update/12/ Work Mail Other ToDo

Ваш заказ, уважаемый Пользователь

⌕ На главную

☰ К списку заказов

| Характеристика | Значение |
|--------------------------|----------------------------------|
| Описание заказа | Заказ №12 от 2022-05-01 09:51:24 |
| Заказчик | Пользователь |
| Время обновления заказа | 2022-05-03 11:51:02 |
| Текущий статус | Формируется |
| Общее количество товаров | 10 |
| Общая стоимость | 24204.60 руб. |

Редактирование товаров заказа

| Продукт | Количество | Цена | Delete |
|--------------------|------------|-------------|---------|
| стандарт (офис) | 3 | 1895.25 руб | удалить |
| стандарт (офис) | 2 | 1895.25 руб | удалить |
| стандарт (офис) | 4 | 1895.25 руб | удалить |
| тоскана (классика) | 1 | 7147.35 руб | удалить |
| | 0 | | удалить |

добавить продукт

Hide »

Versions
Django 3.2.12

Time
CPU 449.02ms (452.02ms)

Settings

Headers

Request
OrderItemsUpdate

SQL
12 queries in 2.99ms

Templates
ordersapp/order_form.html

Static files
7 files used

Cache
0 calls in 0.00ms

Signals
38 receivers of 15 signals

Logging
0 messages

Intercept redirects

Profiling

Template Profiler
3 calls in 197.79 ms

Ваш заказ, уважаемый Пользователь

На главную К списку заказов

| Характеристика | Значение |
|--------------------------|----------------------------------|
| Описание заказа | Заказ №12 от 2022-05-01 09:51:24 |
| Заказчик | Пользователь |
| Время обновления заказа | 2022-05-03 11:51:02 |
| Текущий статус | Формируется |
| Общее количество товаров | 10 |
| Общая стоимость | 24204.60 руб. |

Редактирование товаров заказа

| Продукт | Количество | Цена | Delete |
|--------------------|------------|-------------|---------|
| стандарт (офис) | 3 | 1895.25 руб | удалить |
| стандарт (офис) | 2 | 1895.25 руб | удалить |
| стандарт (офис) | 4 | 1895.25 руб | удалить |
| тоскана (классика) | 1 | 7147.35 руб | удалить |
| | 0 | | удалить |

добавить продукт

Hide »

- Versions
Django 3.2.12
- Time
CPU: 735.23ms (713.69ms)
- Settings
- Headers
- Request
OrdersItemsUpdate
- SQL
7 queries in 2.45ms
- Templates
ordersapp/order_form.html
- Static files
7 files used
- Cache
5 calls in 1.15ms
- Signals
38 receivers of 15 signals
- Logging
0 messages
- Intercept redirects
- Profiling
- Template Profiler
3 calls in 539.42 ms

5. Реализовать кеширование контроллера. Сделать скриншоты до и после страницы контактов с замером времени загрузки страницы.

Время на загрузку страницы контактов без кеширования составило 169,88 мс. С применением кешированием контроллера скорость загрузки страницы значительно уменьшилась – 27,32 мс – больше, чем в 6 раз.

INTERIOR

ДОМОЙ ПРОДУКТЫ КОНТАКТЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ АДМИНКА ВЫЙТИ 🔍 73274 руб (11 шт)

НАШИ КОНТАКТЫ

сегодня: Tuesday, 3 May, 2022

МОСКВА

Телефон
+7-888-888-8888

Email
info@geekshop.ru

Адрес
В пределах МКАД

ЕКАТЕРИНБУРГ

Телефон
+7-777-777-7777

Email
info_yekaterinburg@geekshop.ru

Адрес
Близко к центру

ВЛАДИВОСТОК

Телефон
+7-999-999-9999

Email
info_vladivostok@geekshop.ru

Адрес
Близко к океану

Hide »

- Versions
Django 3.2.12
- Time
CPU: 169.88ms (169.85ms)
- Settings
- Headers
- Request
contact
- SQL
6 queries in 1.80ms
- Templates
mainapp/contact.html
- Static files
7 files used
- Cache
0 calls in 0.00ms
- Signals
38 receivers of 15 signals
- Logging
0 messages
- Intercept redirects
- Profiling
- Template Profiler
2 calls in 67.09 ms

0.0.0.0:8000/contact/

Work Mail Other ToDo

INTERIOR

ДОМОЙ ПРОДУКТЫ **КОНТАКТЫ** ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ АДМИНКА ВЫЙТИ 73274 руб (11 шт)

НАШИ КОНТАКТЫ

сегодня: Tuesday, 3 May, 2022

МОСКВА

Телефон
+7-888-888-8888

Email
info@geekshop.ru

Адрес
В пределах МКАД

ЕКАТЕРИНБУРГ

Телефон
+7-777-777-7777

Email
info_yekaterinburg@geekshop.ru

Адрес
Близко к центру

ВЛАДИВОСТОК

Телефон
+7-999-999-9999

Email
info_vladivostok@geekshop.ru

Адрес
Близко к океану

Hide »

- Versions Django 3.2.12
- Time** CPU: 27.32ms (27.76ms)
- Settings
- Headers
- Request contact
- SQL 0 queries in 0.00ms
- Templates
- Static files 0 files used
- Cache 2 calls in 0.42ms
- Signals 38 receivers of 15 signals
- Logging 0 messages
- Intercept redirects
- Profiling
- Template Profiler 0 calls in 0.00 ms

6. * Попробовать реализовать кеширование всего сайта в проекте. Произвести нагрузочное тестирование до и после.

Кеширование всего сайта реализовано.

0.0.0.0:8000

Work Mail Other ToDo

INTERIOR

ДОМОЙ ПРОДУКТЫ КОНТАКТЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ АДМИНКА ВЫЙТИ 73274 руб (11 шт)

ТЕНДЕНЦИИ

УДОБНЫЕ СТУЛЬЯ

Новый уровень комфорта. Отличные характеристики.

ЗАКАЗАТЬ >

Hide »

- Versions Django 3.2.12
- Time CPU: 241.30ms (241.42ms)
- Settings
- Headers
- Request main
- SQL 6 queries in 2.11ms
- Templates mainapp/index.html
- Static files 12 files used
- Cache** 2 calls in 12.02ms
- Signals 37 receivers of 15 signals
- Logging 0 messages
- Intercept redirects
- Profiling
- Template Profiler 2 calls in 89.62 ms

Cache calls from 1 backend

Summary

| Total calls | Total time | Cache hits | Cache misses |
|-------------|-----------------------|------------|--------------|
| 2 | 12.021780014038086 ms | 0 | 1 |

Commands

| add | get | set | touch | delete | clear | get_many | set_many | delete_many | has_key | incr | decr | incr_version | decr_version |
|-----|-----|-----|-------|--------|-------|----------|----------|-------------|---------|------|------|--------------|--------------|
| 0 | 5 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Calls

| Time (ms) | Type | Arguments | Keyword arguments | Backend |
|-----------|------|--|-------------------|---|
| 0.3088 | get | (products,) | | <django.core.cache.backends.memcached.MemcachedCache object at 0x7bb12637cd> |
| 11.7130 | set | (products, <QuerySet [Product: компьютер 1 (ПКМ)], <Product: компьютер 2 (ПКМ)], <Product: ноутбук (ПКМ)], <Product: планшет (ПКМ)], <Product: смартфон (ПКМ)], <Product: новинка (модерн)], <Product: проигрыватель (модерн)], <Product: винетка (классика)], <Product: токовая (классика)], <Product: ринг (классика)]>) | | <django.core.cache.backends.memcached.MemcachedCache object at 0x7bb12637cd> |
| 0.7226 | set | (Views.decorators.cache.cache_header.geekbrains.047e4789292693b40114446861828d3.en-us.UTC; [HTTP_COOKIE], 120) | | <django.core.cache.backends.memcached.MemcachedCache object at 0x7bb136d3190> |
| 0.8218 | set | (Views.decorators.cache.cache_page.geekbrains.GET.047e4789292693b40114446861828d3.a618c40d3964a38aae77168e9df5fcea.en-us.UTC; <HttpResponse status_code=200, text/html, charset=utf-8>, 120) | | <django.core.cache.backends.memcached.MemcachedCache object at 0x7bb136d3190> |
| 0.1514 | get | (Views.decorators.cache.cache_header.geekbrains.b41827e2e4d324091b7de9c0602b4047.en-us.UTC;) | | <django.core.cache.backends.memcached.MemcachedCache object at 0x7bb136d3190> |
| 0.3026 | get | (links_menu,) | | <django.core.cache.backends.memcached.MemcachedCache object at 0x7bb12637cd> |
| 9.8934 | set | (links_menu, <QuerySet [ProductCategory: ПКМ], <ProductCategory: опрес], <ProductCategory: модерн], <ProductCategory: классика]>) | | <django.core.cache.backends.memcached.MemcachedCache object at 0x7bb12637cd> |
| 0.5023 | get | (products,) | | <django.core.cache.backends.memcached.MemcachedCache object at 0x7bb12637cd> |
| 0.2425 | set | (Views.decorators.cache.cache_header.geekbrains.B41827e2e4d324091b7de9c0602b4047.en-us.UTC; [HTTP_COOKIE], 120) | | <django.core.cache.backends.memcached.MemcachedCache object at 0x7bb136d3190> |
| 0.6804 | set | (Views.decorators.cache.cache_page.geekbrains.GET.B41827e2e4d324091b7de9c0602b4047.a618c40d3964a38aae77168e9df5fcea.en-us.UTC; <HttpResponse status_code=200, text/html, charset=utf-8>, 120) | | <django.core.cache.backends.memcached.MemcachedCache object at 0x7bb136d3190> |
| 0.2856 | get | (Views.decorators.cache.cache_header.geekbrains.13b442de9531d76295990c5e73d321.en-us.UTC;) | | <django.core.cache.backends.memcached.MemcachedCache object at 0x7bb136d3190> |

Нагрузочное тестирование до и после проводилось с использованием адресов:

```
http://89.108.78.50/auth/login/?next=/ POST username=admin&password=admin
http://89.108.78.50/auth/login/?next=/contact/ POST username=admin&password=admin
http://89.108.78.50/auth/login/?next=/products/ POST username=admin&password=admin
http://89.108.78.50/auth/login/?next=/products/category/1/ POST username=admin&password=admin
http://89.108.78.50/auth/login/?next=/products/category/2/ POST username=admin&password=admin
http://89.108.78.50/auth/login/?next=/products/category/3/ POST username=admin&password=admin
http://89.108.78.50/auth/login/?next=/products/category/4/ POST username=admin&password=admin
http://89.108.78.50/auth/login/?next=/basket/ POST username=admin&password=admin
http://89.108.78.50/auth/login/?next=/auth/edit/ POST username=admin&password=admin
http://89.108.78.50/auth/login/?next=/auth/register/ POST username=admin&password=admin
http://89.108.78.50/auth/login/?next=/order/ POST username=admin&password=admin
http://89.108.78.50/auth/login/?next=/order/update/3/ POST username=admin&password=admin
http://89.108.78.50/auth/login/?next=/order/update/4/ POST username=admin&password=admin
http://89.108.78.50/auth/login/?next=/order/update/5/ POST username=admin&password=admin
```

```
(venv) vlad@moroz: ~/Yandex.Disk/GeekBrains/Git/python/django_repeat/geekshop $ siege -f /home/vlad/Yandex.Disk/GeekBrains/Git/python/django_repeat/geekshop/tmp/test_urls.txt -d1 -r1 -c150
** SIEGE 4.0.4
** Preparing 150 concurrent users for battle.
The server is now under siege...
Transactions:      2100 hits
Availability:      100.00 %
Elapsed time:      68.00 secs
Data transferred:  68.47 MB
Response time:     4.61 secs
Transaction rate:  30.85 trans/sec
Throughput:        1.01 MB/sec
Concurrency:       142.12
Successful transactions: 2100
Failed transactions: 0
Longest transaction: 68.08
Shortest transaction: 0.84
```



```

(venv) s vlad@uroz ~/Yandex.Disk/GeekBrains/Git/python/django_repeat/geekshop lesson15.1 $ siege -f /home/vlad/Yandex.Disk/GeekBrains/Git/python/django_repeat/geekshop/tmp/test_urls.txt -d1 -r1 -c150
** SIEGE 4.0.4
** Preparing 150 concurrent users for battle.
The server is now under siege...
Transactions:      2100 hits
Availability:      100.00 %
Elapsed time:      66.70 secs
Data transferred:  68.47 MB
Response time:     4.52 secs
Transaction rate:  31.48 trans/sec
Throughput:        1.03 MB/sec
Concurrency:       142.28
Successful transactions: 2100
Failed transactions: 0
Longest transaction: 58.60
Shortest transaction: 0.04

```

| | -с150 до кеширования сайта | -с150 после кеширования сайта | Δ |
|-------------------------|----------------------------|-------------------------------|--------|
| Transactions | 2100 | 2100 | |
| Availability | 100% | 100% | |
| Elapsed time | 68.08 c | 66.70 c | -1.38c |
| Successful transactions | 2100 | 2100 | |
| Failed transactions | 0 | 0 | |