

# Задание

---

Чтобы немного скрасить жизнь людей на самоизоляции, вы решаете открыть интернет-магазин по доставке конфет "Сласти от всех напастей".

Ваша задача — разработать на python REST API сервис, который позволит нанимать курьеров на работу, принимать заказы и оптимально распределять заказы между курьерами, попутно считая их рейтинг и заработок.

Сервис необходимо развернуть на предоставленной виртуальной машине на 0.0.0.0:8080.

# Описание обработчиков REST API

Подробная схема всех обработчиков описана в `openapi.yaml`

## 1: POST /couriers

Для загрузки списка курьеров в систему, запланирован описанный ниже интерфейс.

Обработчик принимает на вход в формате `json` список с данными о курьерах и графиком их работы.

Курьеры работают только в заранее определенных районах,

а так же различаются по типу: пеший, велокурьер и курьер на автомобиле. От типа курьера

зависит его грузоподъемность — 10 кг, 15 кг и 50 кг соответственно.

Районы задаются целыми положительными числами. График работы задается списком строк формата `HH:MM–HH:MM`.

Пример запроса:

```
POST /couriers
{
  "data": [
    {
      "courier_id": 1,
      "courier_type": "foot",
      "regions": [1, 12, 22],
      "working_hours": ["11:35–14:05", "09:00–11:00"]
    },
    {
      "courier_id": 2,
      "courier_type": "bike",
      "regions": [22],
      "working_hours": ["09:00–18:00"]
    },
    {
      "courier_id": 3,
      "courier_type": "car",
      "regions": [12, 22, 23, 33],
      "working_hours": []
    },
    ...
  ]
}
```

Поле	Тип	Описание
courier_id	Целое положительное число	Уникальный идентификатор курьера, положительное число. Идентификаторы уникальны в пределах всего сервиса.
courier_type	Строка	Тип курьера. Возможные значения: <div> <div>foot</div> <div>—</div> <div>пеший курьер</div> </div> <div> <div>bike</div> <div>—</div> <div>велокурьер</div> </div> <div> <div>car</div> <div>—</div> <div>курьер на автомобиле</div> </div>
regions	Массив целых положительных чисел	Список идентификаторов районов, в которых работает курьер.
working_hours	Массив строк	График работы курьера. Формат строки <code>HH:MM–HH:MM</code> . Есть гарантия на то, что промежутки, переданные тестирующей системой, не будут пересекаться.

Все поля обязательны.

В случае, если в наборе есть неописанные поля или какие-либо из полей отсутствуют — следует вернуть ошибку `HTTP 400 Bad Request` и список `id`, которые не удалось провалидировать.

```

HTTP 400 Bad Request
{
  "validation_error": {
    "couriers": [{"id": 2}, {"id": 3}]
  }
}

```

В случае успеха — вернуть ответ `HTTP 201 Created` и списком импортированных `id`.

```

HTTP 201 Created
{
  "couriers": [{"id": 1}, {"id": 2}, {"id": 3}]
}

```

## 2: PATCH /couriers/\$courier\_id

Позволяет изменить информацию о курьере. Принимает json и любые поля из списка: courier\_type , regions , working\_hours .

При редактировании следует учесть случаи, когда меняется график и уменьшается грузоподъемность и появляются заказы,

которые курьер уже не сможет развести — такие заказы должны сниматься и быть доступными для выдачи другим курьерам.

```
PATCH /couriers/2
{
  "regions": [11, 33, 2]
}
```

В случае, если передано неописанное поле — вернуть HTTP 400 Bad Request .

В случае успеха — HTTP 200 OK и актуальную информацию о редактируемом курьере.

```
HTTP 200 OK
{
  "courier_id": 2,
  "courier_type": "foot",
  "regions": [11, 33, 2],
  "working_hours": ["09:00-18:00"]
}
```

### 3: POST /orders

Принимает на вход в формате `json` список с данными о заказах. Заказы характеризуются весом, районом и временем доставки.

Пример запроса:

```
POST /orders
{
  "data": [
    {
      "order_id": 1,
      "weight": 0.23,
      "region": 12,
      "delivery_hours": ["09:00-18:00"]
    },
    {
      "order_id": 2,
      "weight": 15,
      "region": 1,
      "delivery_hours": ["09:00-18:00"]
    },
    {
      "order_id": 3,
      "weight": 0.01,
      "region": 22,
      "delivery_hours": ["09:00-12:00", "16:00-21:30"]
    },
    ...
  ]
}
```

Поле	Тип	Описание
order_id	Целое положительное число	id заказа, уникален в пределах всех заказов сервиса.
weight	Положительное число с плавающей точкой	Вес заказа в кг. 2 значащих разряда после запятой. Значения меньше 0.01 и больше 50 считать невалидными.
region	Целое положительное число	Район доставки заказа.
delivery_hours	Массив строк	Промежутки, в которые клиенту удобно принять заказ. Формат строки HH:MM–HH:MM . Есть гарантия на то, что промежутки, переданные тестирующей системой, не будут пересекаться.

В случае, если в наборе есть неописанные поля или какие-либо из полей отсутствуют — следует вернуть ошибку `HTTP 400 Bad Request`.

Пример ответа:

```
HTTP 400 Bad Request
{
  "validation_error": {
    "orders": [{"id": 2}, {"id": 3}]
  }
}
```

В случае успеха — HTTP 201 Created и список импортированных id.

Пример:

```
HTTP 201 Created
{
  "orders": [{"id": 1}, {"id": 2}, {"id": 3}]
}
```

## 4: POST /orders/assign

---

Принимает id курьера и назначает максимальное количество заказов, подходящих по весу, району и графику работы. Обработчик должен быть идемпотентным. Заказы, выданные одному курьеру, не должны быть доступны для выдачи другому.

Если `/orders/assign` вызывается после того, как курьер уже доставил какие-то ранее выданные заказы, то такие заказы нужно убрать из ответа, а `assign_time` должен остаться тем же. В `assign_time` должно содержаться время успешного назначения заказов.

В случае, когда не удалось найти подходящих заказов, нужно вернуть пустой список; `assign_time` возвращать не нужно.

Пример запроса:

```
POST /orders/assign
{
  "courier_id": 2
}
```

Пример ответа:

```
HTTP 200 OK
{
  "orders": [{"id": 1}, {"id": 2}],
  "assign_time": "2021-01-10T09:32:14.42Z"
}
```

В случае, если передан идентификатор несуществующего курьера, следует вернуть ошибку `HTTP 400 Bad Request`.

## 5: POST /orders/complete

Принимает 3 параметра: id курьера, id заказа и время выполнения заказа, отмечает заказ выполненным.

В случае, если заказ не найден, был назначен на другого курьера или не назначен вовсе, следует вернуть ошибку HTTP 400 Bad Request .

В случае успеха — HTTP 200 OK и идентификатор завершенного заказа.

Обработчик должен быть идиempотентным.

Пример запроса:

```
POST /orders/complete
{
  "courier_id": 2,
  "order_id": 33,
  "complete_time": "2021-01-10T10:33:01.42Z"
}
```

Пример ответа:

```
HTTP 200 OK
{
  "order_id": 33
}
```



## 6: GET /couriers/\$courier\_id

Возвращает информацию о курьере и дополнительную статистику: рейтинг и заработок.

Пример ответа:

```
GET /couriers/2
{
  "courier_id": 2,
  "courier_type": "foot",
  "regions": [11, 33, 2],
  "working_hours": ["09:00-18:00"],
  "rating": 4.93,
  "earnings": 10000
}
```

Рейтинг рассчитывается следующим образом:

$$(60*60 - \min(t, 60*60)) / (60*60) * 5$$

где  $t$  - минимальное из средних времен доставки по районам (в секундах),

$$t = \min(td[1], td[2], \dots, td[n])$$

$td[i]$  - среднее время доставки заказов по району  $i$  (в секундах).

Время доставки одного заказа определяется как разница между временем окончания этого заказа и временем окончания предыдущего заказа (или временем назначения заказов, если вычисляется время для первого заказа).

Если курьер не завершил ни одного развоза, то рассчитывать и возвращать рейтинг не нужно.

Заработок рассчитывается как сумма оплаты за каждый завершённый развоз:

$$\text{sum} = \sum (500 * C) ,$$

$C$  — коэффициент, зависящий от типа курьера (пеший — 2, велокурьер — 5, авто — 9) на момент формирования развоза.

## На что обратить внимание

---

- Валидация входных данных
- Все даты должны быть в формате, удовлетворяющем ISO 8601 и RFC 3339
- Статусы HTTP ответов
- Структура `json` на входе и выходе
- Типы данных (строки, числа)
- URL без trailing slash

## Как производится оценка задания

---

Мы проверяем решения роботом и вручную.

Задание считается выполненным, если в REST API реализованы и проходят валидацию пять первых обработчиков (последовательно, не более 1 запроса в один момент времени).

Также оценивается:

- Наличие реализованного обработчика `6: GET /couriers/$courier_id`
- Наличие структуры с подробным описанием ошибок каждого некорректного поля, пришедшего в запросе
- Явно описанные внешние python-библиотеки (зависимости)
- Наличие тестов
- Наличие файла `README` в корне репозитория с инструкциями по установке, развертыванию и запуску сервиса и тестов
- Автоматическое возобновление работы REST API после перезагрузки виртуальной машины
- Возможность обработки нескольких запросов сервисом одновременно

## Популярные вопросы по проектному заданию

**Q:** Какие фреймворки/библиотеки можно использовать?

**A:** Ограничений нет

**Q:** Какую СУБД я должен использовать?

**A:** Вы можете использовать любую популярную СУБД

**Q:** Обязательно ли использовать virtualenv?

**A:** Не обязательно

**Q:** Как вычисляется время доставки?

**A:** Разница между временем окончания этого заказа и временем окончания предыдущего заказа (или временем назначения заказов, если вычисляется время для первого заказа).

**Q:** Какие гарантии есть на передаваемые `courier_id` в `POST /couiers` и `order_id` в `POST /orders`?

**A:** Мы гарантируем, что все передаваемые `courier_id` и `order_id` уникальны в пределах запроса и присутствуют в каждом элементе в `data`

**Q:** Что возвращать в `/orders/assign`, если не удалось найти подходящих заказов?

**A:** Пустой список. `assign_time` возвращать не нужно

**Q:** Каким должен быть рейтинг у курьера, если он не выполнил ни одного заказа?

**A:** Рассчитывать и возвращать рейтинг для таких курьеров не нужно