

JSON

Лекција 4

Стеван Гостојић

Факултет техничких наука, Нови Сад

24. март 2022.

Преглед садржаја

- 1 Увод
- 2 JavaScript Object Notation
- 3 MongoDB Query API
- 4 JSON Schema
- 5 Закључак

Преглед садржаја

- 1 Увод
- 2 JavaScript Object Notation
- 3 MongoDB Query API
- 4 JSON Schema
- 5 Закључак

JSON

- Стабла (XML) и графови (RDF) су само неки од (апстрактних) формата за представљање информација
- JSON је један од формата за представљање информација заснован на апстрактном моделу (уређених) парова кључ/вредност

Преглед садржаја

- 1 Увод
- 2 JavaScript Object Notation
- 3 MongoDB Query API
- 4 JSON Schema
- 5 Закључак

JSON

- JavaScript Object Notation (JSON) је текстуални формат за серијализацију стања објеката
- Намењен је за пренос и складиштење структурираних информација (углавном између веб апликација и веб сервера или у NoSQL базама података)
- JSON је прописан као део JavaScript стандарда, али се користи и у многим другим програмским језицима

JSON

```
1 {  
2     "item": "postcard",  
3     "qty": 45,  
4     "size": {  
5         "h": 10,  
6         "w": 15.25,  
7         "uom": "cm"  
8     },  
9     "status": "A",  
10 }  
11
```

JSON

- Једнозначност приликом (аутоматске) обраде
- Лако се пишу програми за обраду JSON докумената
- Концизан
- Читкост и саморазумљивост није битна
- Технологије за обраду JSON докумената (обично) нису стандардизоване

Објекти

- идентитет објекта
- стање објекта (атрибути)
- понашање објекта (методе)

JSON вредности

| Назив | Опис |
|---------|---|
| String | низ знакова |
| Number | број (нема разлике између целих и децималних бројева) |
| Boolean | тачно или нетачно |
| Object | објекат |
| Array | низ вредности |
| null | празна вредност |

Table 1: JSON вредности

JSON вредности

```
1 "text"  
2 5  
3 17.0  
4 true  
5 false  
6 null  
7
```

Unicode

- JSON користи Unicode стандард
- Unicode је стандард за кодирање и руковање текстом
- Садржи више од 120.000 знакова из 129 језика
- Знакови се могу кодирати на више начина (UTF-8, UTF-16 или UTF-32)

Специјални знаци

| Знак | Опис |
|------|-------------------|
| \" | (дупли) наводник |
| \\ | обрнута коса црта |
| \/ | коса црта |
| \b | backspace |
| \f | form feed |

Table 2: Специјални знаци

Специјални знаци

| Знак | Опис |
|-----------------|-------------------|
| <code>\n</code> | new line |
| <code>\r</code> | carriage return |
| <code>\t</code> | horizontal tab |
| <code>\u</code> | Unicode код знака |

Table 3: Специјални знаци

JSON објекти

- Објекат је скуп уређених парова кључ/вредност
- Почиње са отвореном витичастом заградом и завршава се са затвореном витичастом заградом, уређени парови се раздвајају са зарезом, а кључ и вредност се раздвајају са двотачком
- Кључеви су стрингови
- Вредности могу да буду и објекти или низови

JSON објекти

```
1 {  
2   "key1": 1,  
3   "key2": "text",  
4   "key3": false  
5 }  
6
```


JSON низови

- Низ је уређени скуп вредности
- Почиње са отвореном угластом заградом и завршава се са затвореном угластом заградом, а вредности се раздвајају са зарезом
- Вредности могу да буду и објекти или низови

JSON низови

```
1 [1, "text", false]
```

```
2
```

Бели знаци

- Бели знаци (енг. whitespaces) могу да се налазе између било која два токена

Преглед садржаја

- 1 Увод
- 2 JavaScript Object Notation
- 3 MongoDB Query API**
- 4 JSON Schema
- 5 Закључак

MongoDB

- MongoDB је документ-оријентисана NoSQL база података отвореног изворног кода
- Податке складишти као (бинарне) JSON документе
- Омогућава извршавање упита над (колекцијом) докумената
- Има (опциону) подршку за JSON Schema

MongoDB Query API

- MongoDB Query API је API за извршавања упита над колекцијом (бинарних) JSON докумената складиштеним у MongoDB бази података
- Имплементација је доступна на више програмских језика и на више платформи (Python, PHP, Ruby, Node.js, C++, Scala, JavaScript итд.)

Insert

```

1 db.inventory.insert_many(
2   [
3     {
4       "item": "journal",
5       "qty": 25,
6       "size": {"h": 14, "w": 21, "uom": "cm"},
7       "status": "A",
8     },
9     {
10      "item": "notebook",
11      "qty": 50,
12      "size": {"h": 8.5, "w": 11, "uom": "in"},
13      "status": "A",
14    },
15    {
16      "item": "paper",
17      "qty": 100,
18      "size": {"h": 8.5, "w": 11, "uom": "in"},
19      "status": "D",
20    },
21    {
22      "item": "planner",
23      "qty": 75,
24      "size": {"h": 22.85, "w": 30, "uom": "cm"},
25      "status": "D",
26    },
27    {
28      "item": "postcard",
29      "qty": 45,
30      "size": {"h": 10, "w": 15.25, "uom": "cm"},
31      "status": "A",
32    },
33  ]
34 )
35

```

Find

```
1 cursor = db.inventory.find({})  
2
```


Find

```
1 cursor = db.inventory.find({"status": "D"})  
2
```

Find

```
1 cursor = db.inventory.find({"status": {"$in": ["A", "D"]}})
2
```

Релациони оператори

| Оператор | Опис |
|----------|------------------|
| \$eq | једнако |
| \$gt | веће |
| \$gte | веће или једнако |
| \$in | у (низу) |
| \$lt | мање |
| \$lte | мање или једнако |
| \$ne | различно |
| \$nin | није у (низу) |

Table 4: Релациони оператори

Логички оператори

| Оператор | Опис |
|----------|------|
| \$and | и |
| \$not | не |
| \$nor | нор |
| \$or | или |

Table 5: Логички оператори

Find

```
1 cursor = db.inventory.find({"status": "A", "qty": {"$lt": 30}})
2
```

Find

```
1 cursor = db.inventory.find({"$or": [{ "status": "A"}, {"qty": {"$lt":  
    30}}]})
```

```
2
```

Find

```
1 cursor = db.inventory.find({"status": "A", "$or": [{ "qty": {"$lt":  
    30}}, {"item": "planner"}]})
```

```
2
```

Find

```
1 cursor = db.inventory.find({"status": "A", "$or": [{ "qty": {"$lt":  
    30}}, {"item": {"$regex": "^p"}}]})
```

```
2
```


Find

```
1 cursor = db.inventory.find({"size": {"h": 14, "w": 21, "uom": "cm"}})
2
```

Find

```
1 cursor = db.inventory.find({"size.uom": "in"})  
2
```

Find

```
1 cursor = db.inventory.find({"status": "A"})  
2
```

Find

```
1 cursor = db.inventory.find({"status": "A"}, {"item": 1, "status": 1})  
2
```

Find

```
1 cursor = db.inventory.find({"status": "A"}, {"item": 1, "status": 1,  
    "_id": 0})
```

```
2
```

Преглед садржаја

- 1 Увод
- 2 JavaScript Object Notation
- 3 MongoDB Query API
- 4 JSON Schema**
- 5 Закључак

JSON Schema

- JSON Schema је језик за дефинисање речника и граматике JSON докумената
- Пише се у JSON формату
- JSON Schema је прописана од стране Internet Engineering Task Force (IETF)

JSON Schema

```
1 {  
2   "$schema": "http://json-schema.org/draft-04/schema#",  
3   "$id": "http://example.com/inventory",  
4   "title": "Product",  
5   "description": "A product from Acme's catalog",  
6   "type": "object",  
7   "properties": {  
8  
9     "id": {  
10      "description": "The unique identifier for a product",  
11      "type": "integer"  
12    },  
13  
14    "name": {  
15      "description": "Name of the product",  
16      "type": "string"  
17    },  
18  
19    "price": {  
20      "type": "number",  
21      "minimum": 0,  
22      "exclusiveMinimum": true  
23    }  
24  },  
25  
26  "required": ["id", "name", "price"]  
27 }  
28
```


JSON Schema

- Празан документ ("{}") одговара било ком документу
- Ограничења над структуром инстанци JSON Schema се дефинишу валидационим кључним речима

JSON Schema

| Кључ | Опис |
|-------------|--|
| \$schema | Верзија JSON Schema стандарда |
| \$id | URI шеме |
| title | Назив шеме |
| description | Опис шеме |
| type | Тип ограничења ("null", "boolean", "object", "array", "number", or "string") |
| properties | Дефинише кључеве, типове вредности и различита ограничења над вредностима |

Table 6: JSON Schema

JSON Schema

| Кључ | Опис |
|------------------|---|
| required | Обавезна својстава (као низ) |
| minimum | Минимална вредност |
| exclusiveMinimum | true или false у зависност да ли опсег не укључује или укључује минималну вредност |
| maximum | Максимална вредност |
| exclusiveMaximum | true или false у зависност да ли опсег не укључује или укључује максималну вредност |

Table 7: JSON Schema

JSON Schema

| Кључ | Опис |
|-----------|---|
| maxLength | Максимална дужина стринга |
| minLength | Минимална дужина стринга |
| pattern | Регуларни израз који дефинише валидне вредности |

Table 8: JSON Schema

Преглед садржаја

- 1 Увод
- 2 JavaScript Object Notation
- 3 MongoDB Query API
- 4 JSON Schema
- 5 **Закључак**

Закључак

- JSON
- JSON вредности
- JSON објекти
- JSON низови

Закључак

- MongoDB
- MongoDB Query API

Закључак

- JSON Schema
- Валидационе кључне речи

Литература

- JSON, <https://www.json.org/>
- MongoDB Query API,
<https://www.mongodb.com/mongodb-query-api/>
- JSON Schema, <https://json-schema.org/>

Хвала на пажњи!