

Задание 2

Выполните импорт коллекции из файла weather.json

Выполните запросы с использованием Aggregate:

1. Какова разница между максимальной и минимальной температурой в течение года?

```
test> use weather
switched to db weather
weather> db.weather.aggregate([
...   {
...     $group: {
...       _id: null,
...       max_temp: { $max: "$temperature" },
...       min_temp: { $min: "$temperature" }
...     }
...   },
...   {
...     $project: {
...       _id: 0,
...       max_temp: 1,
...       min_temp: 1,
...       temp_difference: { $subtract: ["$max_temp", "$min_temp"] }
...     }
...   }
... ])
[ { max_temp: 34.8, min_temp: -22.6, temp_difference: 57.4 } ]
```

2. Какова средняя температура в году, если исключить 10 дней с самой низкой температурой и 10 дней с самой высокой?

```
weather> db.weather.aggregate([
...   {
...     $group: {
...       _id: { year: "$year", month: "$month", day: "$day" },
...       avg_day_temp: { $avg: "$temperature" }
...     }
...   },
...   { $sort: { avg_day_temp: 1 } },
...   { $skip: 10 },
...   { $sort: { avg_day_temp: -1 } },
...   { $skip: 10 },
...   {
...     $group: {
...       _id: null,
...       avg_Temperature: { $avg: "$avg_day_temp" }
...     }
...   },
...   {
...     $project: { _id: 0, avg_Temperature: 1 }
...   }
... ])
[ { avg_Temperature: 7.967413733609385 } ]
```

3. Найти первые 10 записей с самой низкой погодой, когда дул ветер с юга и посчитайте среднюю температуры для этих записей

```
weather> db.weather.aggregate([
...   { $match: { wind_direction: "Южный" } },
...   { $sort: { temperature: 1 } },
...   { $limit: 10 },
...
...   {
...     $group: {
...       _id: null,
...       avgTemperature: { $avg: "$temperature" },
...       records: {
...         $push: {
...           month: "$month",
...           day: "$day",
...           hour: "$hour",
...           temperature: "$temperature"
...         }
...       }
...     },
...   },
...   { $project: { _id: 0, avgTemperature: 1, records: 1 } }
... ])
```

```
[...]
[
  {
    avgTemperature: -12.95,
    records: [
      { month: 1, day: 31, hour: 9, temperature: -18 },
      { month: 1, day: 31, hour: 12, temperature: -14.7 },
      { month: 1, day: 31, hour: 18, temperature: -13.9 },
      { month: 2, day: 1, hour: 0, temperature: -13.5 },
      { month: 2, day: 1, hour: 6, temperature: -13.3 },
      { month: 12, day: 3, hour: 6, temperature: -12.4 },
      { month: 2, day: 1, hour: 9, temperature: -11.7 },
      { month: 2, day: 3, hour: 3, temperature: -10.8 },
      { month: 2, day: 1, hour: 21, temperature: -10.7 },
      { month: 2, day: 1, hour: 18, temperature: -10.5 }
    ]
  }
] ..
```

4. Подсчитайте количество дней, когда шел снег. (Будем считать снегом осадки, которые выпали, когда температура была ниже нуля)

```
weather> db.weather.aggregate([
...   { $match: { temperature: { $lt: 0 } } },
...
...   {
...     $group: {
...       _id: {
...         year: "$year",
...         month: "$month",
...         day: "$day"
...       }
...     },
...   },
...   { $count: "count_snowday" }
... ])
[ { count_snowday: 101 } ]
```

5. В течение зимы иногда шел снег, а иногда дождь. Насколько больше (или меньше) выпало осадков в виде снега.

```
weather> db.weather.aggregate([
...   {
...     $match: {
...       month: { $in: [1, 2, 12] },
...       code: { $in: ["SN", "RA"] }
...     }
...   },
...   {
...     $group: {
...       _id: {
...         year: "$year",
...       }
...     }
...   }
... ])
```

```

        month: "$month",
        day: "$day"
    },
    codes: { $addToSet: "$code" }
},
{
    $group: {
        _id: null,
        snowDays: { $sum: { $cond: [{ $in: ["SN", "$codes"] }, 1, 0] } },
        rainDays: { $sum: { $cond: [{ $in: ["RA", "$codes"] }, 1, 0] } }
    }
},
{
    $project: {
        _id: 0,
        snowDays: 1,
        rainDays: 1,
        difference: { $subtract: ["$snowDays", "$rainDays"] }
    }
}
])
[ { snowDays: 29, rainDays: 25, difference: 4 } ]

```

6. Какова вероятность того что в ясный день выпадут осадки? (Предположим, что день считается ясным, если ясная погода фиксируется более чем в 75% случаев)

```

weather> db.weather.aggregate([
...   {
...     $group: {
...       _id: { year: "$year", month: "$month", day: "$day" },
...       total: { $sum: 1 },
...       clear: { $sum: { $cond: [{ $eq: ["$code", "CL"] }, 1, 0] } },
...       not_clear: { $sum: { $cond: [{ $ne: ["$code", "CL"] }, 1, 0] } }
...     }
...   },
...   {
...     $match: { $expr: { $gt: [{ $divide: ["$clear", "$total"] }, 0.75] } } },
...   {
...     $group: {
...       _id: null,
...       clear_days: { $sum: 1 },
...       not_clear_days: { $sum: { $cond: [{ $gt: ["$not_clear", 0] }, 1, 0] } }
...     }
...   },
...   {
...     $project: {
...       probability: { $divide: ["$not_clear_days", "$clear_days"] },
...       details: {
...         clear_days: "$clear_days",
...         not_clear_days: "$not_clear_days"
...       }
...     }
...   }
])
[ {
    _id: null,
    probability: 0.2538860103626943,
    details: { clear_days: 193, not_clear_days: 49 }
}
]

```

7. Увеличьте температуру на один градус при каждом измерении в нечетный день во время зимы. На сколько градусов изменилась средняя температура?

```
weather> db.weather.aggregate([
...   { $match: { month: { $in: [1, 2, 12] } } },
...
...   {
...     $group: {
...       _id: null,
...       avg_before: { $avg: "$temperature" },
...       total_count: { $sum: 1 },
...       odd_day_count: {
...         $sum: {
...           $cond: [ { $eq: [{ $mod: ["$day", 2] }, 1] }, 1, 0 ]
...         }
...       }
...     }
...   },
...
...   {
...     $project: {
...       _id: 0,
...       avg_temp_before: { $round: ["$avg_before", 2] },
...       avg_temp_after: {
...         $round: [
...           { $add: [ "$avg_before", { $divide: ["$odd_day_count", "$total_count"] } ] },
...           2
...         ],
...         change: { $round: [ { $divide: ["$odd_day_count", "$total_count"] }, 6 ] }
...       }
...     }
...   }
... ])
[ { avg_temp_before: -3.73, avg_temp_after: -3.21, change: 0.511111 } ]
```

Структура коллекции Погода

```
{
  "year": 2014,
  "month": 1,
  "day": 1,
  "hour": 0,
  "temperature": -1,
  "wind_direction": "Южный",
  "wind": "3",
  "code": "CL",
  "clouds": 9,
  "visibility": 10,
  "humidity": 94,
  "pressure": 1030
}
```