

Міністерство освіти і науки України
НТУУ «Київський політехнічний інститут»
Фізико-технічний інститут

Проектування високонавантажених систем
Лабораторна робота No7
Налаштування шардінгу в MongoDB

Виконав:
Студент 4-го курсу
групи ФІ-21
Климентьєв Максим
Перевірив:

Зміст

1	Код реалізації	3
2	Результати	4

1 Код реалізації

2 Результати

1. Сконфігуруйте 3 інстанси (сервери) MongoDB у якості шард. Ці шарди потім будуть зв'язані з Zones (<https://www.mongodb.com/docs/manual/core/zone-sharding/>)

- Ranged Sharding (with Zone Ranges)
- Zones

2. Створіть колекцію Users

Окрім інших атрибутів, записи User мають містити атрибут region, який може приймати одне з трьох значень region = EU, USA, Asia

1. Сконфігуруйте шардінг таким чином, щоб кожна з шард була проасоційована з одним з регіоном: Shard 1 - EU, Shard 2 - USA, Shard 3 - Asia

І записи які будуть вставлятись в колекцію Users мають зберігатись на відповідній шарді в залежності від значення region

1. Створіть колекцію Tweets

Серед інших атрибутів, Tweet має містити кількість лайків - атрибут likes

1. Сконфігуруйте шарди таким чином, щоб кожна з них була проасоційована з діапазоном кількості лайків (Ranged Sharding): Shard 1 - 0-100, Shard 2 - 101-200, Shard 3 - 200 - ...

І записи які будуть вставлятись в колекцію Tweets мають зберігатись на відповідній шарді в залежності від значення likes

1. Перевірте появи шард і зон командою sh.status()

```
shardingVersion
{
  _id: ObjectId('69431a48b58cf6b823272255'),
  clusterId: ObjectId('69431a48b58cf6b823272254')
}
---
shards
[
  {
    _id: 'rs_shard1',
    host: 'rs_shard1/shard1:27017',
    state: 1,
    topologyTime: Timestamp({ t: 1766005323, i: 32 }),
    replSetConfigVersion: Long('-1'),
    tags: [ 'ZONE_EU', 'LIKES_LOW' ]
  },
  {
    _id: 'rs_shard2',
    host: 'rs_shard2/shard2:27017',
    state: 1,
    topologyTime: Timestamp({ t: 1766005323, i: 89 }),
    replSetConfigVersion: Long('-1'),
    tags: [ 'ZONE_USA', 'LIKES_MID' ]
  }
]
```

```

    },
    {
      _id: 'rs_shard3',
      host: 'rs_shard3/shard3:27017',
      state: 1,
      topologyTime: Timestamp({ t: 1766005323, i: 144 }),
      replSetConfigVersion: Long('-1'),
      tags: [ 'ZONE_ASIA', 'LIKES_HIGH' ]
    }
  ]
  ---
  active mongoses
  [ { '8.2.2': 1 } ]
  ---
  autosplit
  { 'Currently enabled': 'yes' }
  ---
  balancer
  {
    'Currently enabled': 'yes',
    'Failed balancer rounds in last 5 attempts': 0,
    'Currently running': 'no',
    'Migration Results for the last 24 hours': 'No recent migrations'
  }
  ---
  shardedDataDistribution
  [
    {
      ns: 'RLS.Users',
      shards: [
        {
          shardName: 'rs_shard1',
          numOrphanedDocs: 0,
          numOwnedDocuments: 0,
          ownedSizeBytes: 0,
          orphanedSizeBytes: 0
        }
      ]
    },
    {
      ns: 'RLS.Tweets',
      shards: [
        {
          shardName: 'rs_shard1',
          numOrphanedDocs: 0,
          numOwnedDocuments: 0,
          ownedSizeBytes: 0,
          orphanedSizeBytes: 0
        }
      ]
    }
  ]
  ---
  databases
  [
    {
      database: { _id: 'config', primary: 'config', partitioned: true },
      collections: {}
    },
    {
      database: {
        _id: 'RLS',
        primary: 'rs_shard1',
        version: {
          uuid: UUID('38c823ff-2f01-4dd9-8cd3-9aa806cef7b3'),
          timestamp: Timestamp({ t: 1766005323, i: 172 }),
          lastMod: 1
        }
      },
      collections: {
        'RLS.Tweets': {
          shardKey: { likes: 1 },
          unique: false,
          balancing: true,
          allowMigrations: true,
          chunkMetadata: [ { shard: 'rs_shard1', nChunks: 1 } ],
          chunks: [
            { min: { likes: MinKey() }, max: { likes: MaxKey() }, 'on shard': 'rs_shard1', 'last modified':
              Timestamp({ t: 1, i: 0 }) }
          ],
          tags: [

```

```

    { tag: 'LIKES_LOW', min: { likes: 0 }, max: { likes: 101 } },
    {
      tag: 'LIKES_MID',
      min: { likes: 101 },
      max: { likes: 201 }
    },
    {
      tag: 'LIKES_HIGH',
      min: { likes: 201 },
      max: { likes: MaxKey() }
    }
  ],
  'RLS.Users': {
    shardKey: { region: 1, _id: 1 },
    unique: false,
    balancing: true,
    allowMigrations: true,
    chunkMetadata: [ { shard: 'rs_shard1', nChunks: 1 } ],
    chunks: [
      { min: { region: MinKey(), _id: MinKey() }, max: { region: MaxKey(), _id: MaxKey() }, 'on shard': 'rs_shard1', 'last modified': Timestamp({ t: 1, i: 0 }) }
    ],
    tags: [
      {
        tag: 'ZONE_ASIA',
        min: { region: 'Asia', _id: MinKey() },
        max: { region: 'Asia', _id: MaxKey() }
      },
      {
        tag: 'ZONE_EU',
        min: { region: 'EU', _id: MinKey() },
        max: { region: 'EU', _id: MaxKey() }
      },
      {
        tag: 'ZONE_USA',
        min: { region: 'USA', _id: MinKey() },
        max: { region: 'USA', _id: MaxKey() }
      }
    ]
  }
}
]

```

2. Продемонструйте роботу шардінгу (тобто що записи зберігаються на різних нодах):

- відключити одну з ноди

- спробувати додати записи зі значеннями shard key (Ranged та Zones), що потрапляють на відключену ноду

- спробувати додати записи зі значеннями shard key (Ranged та Zones), що потрапляють на працюючу ноду

- спробувати знайти всі записи з shard key для Zone, яка відповідає ноді яка працює/яка не працює

- спробувати знайти записи для shard key з певного проміжку, який входить до проміжку працюючої ноди для Ranged Sharding

- спробувати знайти записи для shard key з певного проміжку, який входить до проміжку ноди яка не працює для Ranged Sharding

3. Включити відключену ноду та перевірити працездатність запитів з попереднього пункту

Всі завдання можуть бути виконані з командного рядка

Протокол має містити команди та кінцеві налаштування з sh.status()