

Seminární práce z předmětu NoSQL databáze

7 Dotazy

Tato kapitola slouží pro popis použitých dotazů nad kolekcemi.

7.1 Healthcare

Tato kapitola slouží k popisu dotazů použitých nad kolekcí healthcare

7.1.1 Práce s daty – Insert, Update, Delete

Vložení nového pacienta do databáze:

```
db.healthcare.insertOne({"Name": "Jan Novak", "Age": 45, "Gender":  
"Male", "Blood Type": "O+", "Medical Condition": "Hypertension", "Date of  
Admission": new ISODate("2024-03-01T00:00:00Z"), "Doctor": "Dr. Pepa",  
"Hospital": "Motol", "Insurance Provider": "VZP", "Billing Amount": new  
Double(15000), "Room Number": 300, "Admission Type": "Emergency",  
"Discharge Date": new ISODate("2024-03-10T00:00:00Z"), "Medication":  
"Ibalgin", "Test Results": "Normal"})
```

Návratová hodnota:

```
{  
  acknowledged: true,  
  insertedId: ObjectId('67eae447093771487e6b1413')  
}
```

Aktualizace diagnózy pacienta:

```
db.healthcare.updateOne({"Name": "Jan Novak"}, {$set: { "Medical  
Condition": "Diabetes"}}
```

Návratová hodnota:

```
{  
  acknowledged: true,  
  insertedId: null,  
  matchedCount: 1,  
  modifiedCount: 0,  
  upsertedCount: 0  
}
```

Smazání pacienta, který byl propuštěn před rokem:

```
db.healthcare.deleteOne({"Discharge Date": {$lt: new ISODate("2024-03-  
31T00:00:00Z")}})
```

Návratová hodnota:

```
{ acknowledged: true, deletedCount: 1 }
```

Vložení pacienta, který nemá kompletní informace – test validačního schéma:

```
db.healthcare.insertOne({"Name": "Jan Novak", "Age": 45, "Gender":  
"Male", "Blood Type": "O+", "Medical Condition": "Hypertension", "Date of  
Admission": new ISODate("2024-03-01T00:00:00Z"), "Doctor": "Dr. Pepa",  
"Hospital": "Motol", "Insurance Provider": null, "Billing Amount": new  
Double(15000), "Room Number": 300, "Admission Type": "Emergency",  
"Discharge Date": new ISODate("2024-03-10T00:00:00Z"), "Medication":  
"Ibalgin", "Test Results": "Normal"})
```

Návratová hodnota:

Seminární práce z předmětu NoSQL databáze

```
Uncaught:
MongoServerError: Document failed validation
Additional information: {
  failingDocumentId: ObjectId('67eae6ba093771487e6b1415'),
  details: {
    operatorName: '$jsonSchema',
    schemaRulesNotSatisfied: [
      {
        operatorName: 'properties',
        propertiesNotSatisfied: [
          {
            propertyName: 'Insurance Provider',
            description: 'Insurance provider covering the patient,
required.',
            details: [
              {
                operatorName: 'bsonType',
                specifiedAs: { bsonType: 'string' },
                reason: 'type did not match',
                consideredValue: null,
                consideredType: 'null'
              }
            ]
          }
        ]
      }
    ]
  }
}
```

Aktualizace pacienta, který není v DB – příkaz v pořádku, ale nic není aktualizováno:

```
db.healthcare.updateOne({"Name": "Jan Novak"}, {$set: {"Blood
Type": "A"}})
```

Návratová hodnota:

```
{
  acknowledged: true,
  insertedId: null,
  matchedCount: 0,
  modifiedCount: 0,
  upsertedCount: 0
}
```

Hromadná aktualizace pacientů hospitalizovaných déle než 30 dnů:

```
db.healthcare.updateMany({$expr: {$gte: [{ $subtract: ["$Discharge Date",
"$Date of Admission"]}, 1000 * 60 * 60 * 24 * 30]}}, {$set: {"Billing
Amount": new Double(500000)}})
```

Návratová hodnota:

```
{
  acknowledged: true,
  insertedId: null,
  matchedCount: 1874,
  modifiedCount: 1874,
  upsertedCount: 0
}
```

Seminární práce z předmětu NoSQL databáze

7.1.2 Agregací funkce

Počet pacientů podle krevní skupiny:

```
db.healthcare.aggregate([{$group: {_id: "$Blood Type", count: {$sum: 1}}}}])
```

Návratová hodnota:

```
[
  { _id: 'O-', count: 6877 },
  { _id: 'B-', count: 6944 },
  { _id: 'B+', count: 6945 },
  { _id: 'AB-', count: 6945 },
  { _id: 'AB+', count: 6947 },
  { _id: 'O+', count: 6917 },
  { _id: 'A-', count: 6968 },
  { _id: 'A+', count: 6956 }
]
```

Průměrný věk pacientů v nemocnici:

```
db.healthcare.aggregate([{$group: {_id: null, avgAge: {$avg: "$Age"}}}}])
```

Návratová hodnota:

```
[ { _id: null, avgAge: 51.539018721058035 } ]
```

Nejvyšší účty za hospitalizaci:

```
db.healthcare.aggregate([{$sort: {"Billing Amount": -1}}, {$limit: 3 }])
```

Návratová hodnota:

```
[
  {
    _id: ObjectId('67eadd86946b92272a296dbf'),
    Name: 'tOdd CARrILlO',
    Age: 51,
    Gender: 'Female',
    'Blood Type': 'A+',
    'Medical Condition': 'Hypertension',
    'Date of Admission': ISODate('2023-09-08T00:00:00.000Z'),
    Doctor: 'Kathleen Griffin',
    Hospital: 'Griffin Group',
    'Insurance Provider': 'Blue Cross',
    'Billing Amount': 52764.2767364692,
    'Room Number': 209,
    'Admission Type': 'Elective',
    'Discharge Date': ISODate('2023-10-04T00:00:00.000Z'),
    Medication: 'Ibuprofen',
    'Test Results': 'Normal'
  },
  {
    _id: ObjectId('67eadd86946b92272a29a830'),
    Name: 'kARen klInE',
    Age: 74,
    Gender: 'Female',
    'Blood Type': 'AB+',
    'Medical Condition': 'Cancer',
    'Date of Admission': ISODate('2021-06-19T00:00:00.000Z'),
    Doctor: 'Dr. Joseph Gordon',
    Hospital: 'Hernandez-Morton',
    'Insurance Provider': 'UnitedHealthcare',
  }
]
```

Seminární práce z předmětu NoSQL databáze

```
'Billing Amount': 52373.0323742418,
'Room Number': 181,
'Admission Type': 'Urgent',
'Discharge Date': ISODate('2021-07-03T00:00:00.000Z'),
Medication: 'Penicillin',
'Test Results': 'Inconclusive'
},
{
  _id: ObjectId('67eadd86946b92272a2966e2'),
  Name: 'kARen klInE',
  Age: 79,
  Gender: 'Female',
  'Blood Type': 'AB+',
  'Medical Condition': 'Cancer',
  'Date of Admission': ISODate('2021-06-19T00:00:00.000Z'),
  Doctor: 'Dr. Joseph Gordon',
  Hospital: 'Hernandez-Morton',
  'Insurance Provider': 'UnitedHealthcare',
  'Billing Amount': 52373.0323742418,
  'Room Number': 181,
  'Admission Type': 'Urgent',
  'Discharge Date': ISODate('2021-07-03T00:00:00.000Z'),
  Medication: 'Penicillin',
  'Test Results': 'Inconclusive'
}
]
```

Počet hospitalizací podle typu přijetí:

```
db.healthcare.aggregate([{$group: {_id: "$Admission Type", count: {$sum: 1}}}}])
```

Návratová hodnota:

```
[
  { _id: 'Emergency', count: 18268 },
  { _id: 'Elective', count: 18655 },
  { _id: 'Urgent', count: 18576 }
]
```

Celkové náklady na hospitalizaci dle nemocnice:

```
db.healthcare.aggregate([{$group: {_id: "$Hospital",
averageBillingAmount: {$avg: "$Billing Amount"}}}}])
```

Návratová hodnota:

```
[
  { _id: 'and Wolf Sons', averageBillingAmount: 31070.013970411303 },
  { _id: 'Sanchez-Morris', averageBillingAmount: 28317.7126961858 },
  { _id: 'Mack Sons and', averageBillingAmount: 47524.3223647636 },
  {
    _id: 'Grant, and Wood Larsen',
    averageBillingAmount: 27319.4804305011
  },
  {
    _id: 'Miller Montgomery Allen, and',
    averageBillingAmount: 8519.0043811014
  },
  { _id: 'Patrick-Vaughn', averageBillingAmount: 36487.948616563 },
  { _id: 'Everett PLC', averageBillingAmount: 20900.4113271649 },
  {
    _id: 'and Lewis Cohen, Buck',

```

Seminární práce z předmětu NoSQL databáze

```
averageBillingAmount: 34955.0803788092
},
{
  _id: 'Finley and Vargas, Gutierrez',
  averageBillingAmount: 42098.4661381742
},
{ _id: 'Martin-Rosario', averageBillingAmount: 34903.32532242053 },
{ _id: 'LLC Keith', averageBillingAmount: 6026.32743841605 },
{
  _id: 'and Herring Clark, Dorsey',
  averageBillingAmount: 47780.3629878701
},
{ _id: 'Rojas-Allen', averageBillingAmount: 48768.6881735947 },
{
  _id: 'and Roberts Martinez, Ramirez',
  averageBillingAmount: 9038.4581657275
},
{ _id: 'Group Phillips', averageBillingAmount: 31201.306454375124 },
{ _id: 'Carroll-Crawford', averageBillingAmount: 45929.0208207266 },
{ _id: 'Group Bryant', averageBillingAmount: 32530.91904622947 },
{ _id: 'Wheeler-Owens', averageBillingAmount: 32571.6555413477 },
{ _id: 'Novak-Gutierrez', averageBillingAmount: 30796.3062789342 },
{ _id: 'Finley-Snyder', averageBillingAmount: 7826.5511363074 }
]
```

Počet unikátních diagnóz mezi pacienty:

```
db.healthcare.aggregate([{$group: {_id: "$Medical Condition"}}, {$count:
"Unique Diagnoses"}])
```

Návratová hodnota:

```
[ { 'Unique Diagnoses': 6 } ]
```

7.2 Pokémon

Tato kapitola slouží k popisu dotazů použitých nad kolekcí pokemon.

7.2.1 Práce s indexy a optimalizace

Nalezení Pokémona před přidáním indexu:

```
db.pokemon.find({"Name": "Pikachu"}).explain("executionStats");
```

Doba hledání:

```
executionTimeMillis: 7
```

Přidání indexu:

```
db.pokemon.createIndex({ "Type 1": 1, Attack: -1 })
```

Doba hledání:

```
executionTimeMillis: 3
```

Vytvoření složeného indexu:

```
db.pokemon.createIndex({ "Type 1": 1, Attack: -1 })
```

Návratová hodnota:

```
Type 1_1_Attack_-1
```

Testování dotazu s indexem a bez indexu:

Seminární práce z předmětu NoSQL databáze

```
db.pokemon.find({ Name: "Pikachu" }).explain("executionStats")
```

Návratová hodnota:

```
{
  Explain...
}
```

Použití funkce hint k vynucení indexu:

```
db.pokemon.createIndex({"Type 1": 1 })
db.pokemon.find({ "Type 1": "Electric" }).hint({ "Type 1": 1 })
```

Návratová hodnota:

```
[...
  {
    _id: ObjectId('67ec03cd62a2ade3c8a20a29'),
    '#': 310,
    Name: 'ManectricMega Manectric',
    'Type 1': 'Electric',
    'Type 2': '',
    Total: 575,
    HP: 70,
    Attack: 75,
    Defense: 80,
    Sp: { 'Atk': 135, 'Def': 80 },
    Speed: 135,
    Generation: 3,
    Legendary: 'False'
  }
]
```

Odstranění indexu:

```
db.pokemon.dropIndex("Name_1")
```

Návratová hodnota:

```
{
  nIndexesWas: 4,
  ok: 1,
  raw: {
    'shard-primary/shard-primary:27017,shard-secondary:27017,shard-tertiary:27017': { nIndexesWas: 4, ok: 1 }
  },
  '$clusterTime': {
    clusterTime: Timestamp({ t: 1743528103, i: 1 }),
    signature: {
      hash: Binary.createFromBase64('p00sNjpCpgEY5155t+F2CyE/rWg=', 0),
      keyId: Long('7488364313384583179')
    }
  },
  operationTime: Timestamp({ t: 1743528103, i: 1 })
}
```

Agregační funkce s indexem:

```
db.pokemon.aggregate([ { $match: { "Type 1": "Fire" } }, { $group: { _id: "$Type 1", avgAttack: { $avg: "$Attack" } } } ])
```

Návratová hodnota:

```
[ { _id: 'Fire', avgAttack: 84.76923076923077 } ]
```

Seminární práce z předmětu NoSQL databáze

7.2.2 Replikace, sharding a odolnost proti výpadkům

Kontrola replikace a shardingu:

```
sh.status({verbose: true})
```

Návratová hodnota:

```
{
  ...
  shardedDataDistribution
  [...]
  Databases
  [...]
  ...
}
```

Simulace výpadku uzlu:

Nutné vypnout primární/nebo jiný uzel:

```
docker compose down shard-1-primary
```

Poté lze testovat dostupnost dat:

```
db.pokemon.find().limit(1)
```

Návratová hodnota:

```
[
  {
    _id: ObjectId('67ec03cd62a2ade3c8a208d7'),
    '#': 2,
    Name: 'Ivysaur',
    'Type 1': 'Grass',
    'Type 2': 'Poison',
    Total: 405,
    HP: 60,
    Attack: 62,
    Defense: 63,
    Sp: { 'Atk': 80, 'Def': 80 },
    Speed: 60,
    Generation: 1,
    Legendary: 'False'
  }
]
```

Kontrola replikace a “vypadlého uzlu”:

```
docker exec -it shard-1-secondary mongosh
rs.status()
```

Návratová hodnota:

```
name: 'shard-1-primary:27017',
  health: 0,
  state: 8,
  stateStr: '(not reachable/healthy)'
name: 'shard-1-secondary:27017',
  health: 1,
  state: 1,
  stateStr: 'PRIMARY'
name: 'shard-1-tertiary:27017',
  health: 1,
```

Seminární práce z předmětu NoSQL databáze

```
state: 2,  
stateStr: 'SECONDARY'
```

Obnova výpadku:

Zapnutí vypadlého uzlu:

```
docker compose up shard-1-primary -d
```

Rekonfigurace replica setu:

```
docker exec -it shard-1-secondary mongosh  
rs.status()
```

Návratová hodnota:

```
name: 'shard-1-primary:27017',  
health: 1,  
state: 2,  
stateStr: 'SECONDARY'
```

Zjištění aktuálního primárního uzlu v replica setu:

```
rs.isMaster()
```

Návratová hodnota:

```
setName: 'shard1',  
setVersion: 1,  
ismaster: true,  
secondary: false,  
primary: 'shard-1-secondary:27017',  
me: 'shard-1-secondary:27017'
```

Zobrazení rozdělení dat mezi shardy:

```
db.pokemon.getShardDistribution()
```

Návratová hodnota:

```
Shard shard1 at shard1/shard-1-primary:27017,shard-1-  
secondary:27017,shard-1-tertiary:27017  
{  
  data: '159KiB',  
  docs: 800,  
  chunks: 1,  
  'estimated data per chunk': '159KiB',  
  'estimated docs per chunk': 800  
}  
---  
Totals  
{  
  data: '159KiB',  
  docs: 800,  
  chunks: 1,  
  'Shard shard1': [  
    '100 % data',  
    '100 % docs in cluster',  
    '203B avg obj size on shard'  
  ]  
}
```


Seminární práce z předmětu NoSQL databáze

7.3 Video Games Sales

Tato kapitola slouží k popisu dotazů použitých nad kolekcí games.

7.3.1 Vyhledávání a filtrování dat

Vyhledání všech her vydaných po roce 2010:

```
db.games.find({"Year": {$gt: 2010}})
```

Návratová hodnota:

```
[...
  {
    _id: ObjectId('67ed37daf8bcb9ec6a807d3d'),
    Rank: 74,
    Name: 'Animal Crossing: New Leaf',
    Platform: '3DS',
    Year: 2012,
    Genre: 'Simulation',
    Publisher: 'Nintendo',
    NA_Sales: 2.01,
    EU_Sales: 2.32,
    JP_Sales: 4.36,
    Other_Sales: 0.41,
    Global_Sales: 9.09
  }
]
```

Vyhledání her podle konkrétní platformy – PS4

```
db.games.find({"Platform": "PS4"})
```

Návratová hodnota:

```
[...
  {
    _id: ObjectId('67ed37daf8bcb9ec6a807e4a'),
    Rank: 352,
    Name: "Tom Clancy's The Division",
    Platform: 'PS4',
    Year: 2016,
    Genre: 'Shooter',
    Publisher: 'Ubisoft',
    NA_Sales: 1.28,
    EU_Sales: 1.61,
    JP_Sales: 0.15,
    Other_Sales: 0.57,
    Global_Sales: 3.61
  }
]
```

Vyhledání všech her žánru Action nebo Shooter:

```
db.games.find({Genre: {$in: ["Action", "Shooter"]}})
```

Návratová hodnota:

```
[...
  {
    _id: ObjectId('67ed37daf8bcb9ec6a807d23'),
    Rank: 57,
    Name: 'Grand Theft Auto IV',
  }
]
```

Seminární práce z předmětu NoSQL databáze

```
Platform: 'PS3',
Year: 2008,
Genre: 'Action',
Publisher: 'Take-Two Interactive',
NA_Sales: 4.76,
EU_Sales: 3.76,
JP_Sales: 0.44,
Other_Sales: 1.62,
Global_Sales: 10.57
},
{
  _id: ObjectId('67ed37daf8bcb9ec6a807d29'),
  Rank: 62,
  Name: 'Call of Duty: Ghosts',
  Platform: 'X360',
  Year: 2013,
  Genre: 'Shooter',
  Publisher: 'Activision',
  NA_Sales: 6.72,
  EU_Sales: 2.63,
  JP_Sales: 0.04,
  Other_Sales: 0.82,
  Global_Sales: 10.21
}
]
```

Vyhledání her s globálním prodejem vyšším než 50 m kusů

```
db.games.find({ "Global_Sales": { $gt: 50 } })
```

Návratová hodnota:

```
[
  {
    _id: ObjectId('67ed37daf8bcb9ec6a807cf2'),
    Rank: 1,
    Name: 'Wii Sports',
    Platform: 'Wii',
    Year: 2006,
    Genre: 'Sports',
    Publisher: 'Nintendo',
    NA_Sales: 41.49,
    EU_Sales: 29.02,
    JP_Sales: 3.77,
    Other_Sales: 8.46,
    Global_Sales: 82.74
  }
]
```

Vyhledání her mezi lety 2000 a 2005 na platformě PS2:

```
db.games.find({"Year": {$gte: 2000, $lte: 2005}, "Platform": "PS2"})
```

Návratová hodnota:

```
[...
  {
    _id: ObjectId('67ed37daf8bcb9ec6a807dde'),
    Rank: 242,
    Name: 'Spider-Man: The Movie',
    Platform: 'PS2',
    Year: 2002,
    Genre: 'Action',
```

Seminární práce z předmětu NoSQL databáze

```
Publisher: 'Activision',
NA_Sales: 2.71,
EU_Sales: 1.51,
JP_Sales: 0.03,
Other_Sales: 0.23,
Global_Sales: 4.48
}
]
```

Vyhledání her od konkrétního vydavatele s vyšším prodejem v Evropě než 1 m:

```
db.games.find({"Publisher": "Nintendo", "EU_Sales": {$gt: 20}})
```

Návratová hodnota:

```
[
  {
    _id: ObjectId('67ed37daf8bcb9ec6a807cf2'),
    Rank: 1,
    Name: 'Wii Sports',
    Platform: 'Wii',
    Year: 2006,
    Genre: 'Sports',
    Publisher: 'Nintendo',
    NA_Sales: 41.49,
    EU_Sales: 29.02,
    JP_Sales: 3.77,
    Other_Sales: 8.46,
    Global_Sales: 82.74
  }
]
```

Průměrný globální prodej podle platformy, seřazený sestupně:

```
db.games.aggregate([{$group: { _id: "$Platform", AverageSales: { $avg:
"$Global_Sales" } } }, { $sort: { AverageSales: -1 } }])
```

Návratová hodnota:

```
[
  { _id: 'GB', AverageSales: 2.6066326530612245 },
  { _id: 'NES', AverageSales: 2.561938775510204 },
  { _id: 'GEN', AverageSales: 1.0503703703703704 },
  { _id: 'SNES', AverageSales: 0.8370292887029289 },
  { _id: 'PS4', AverageSales: 0.8276785714285715 },
  { _id: 'X360', AverageSales: 0.7746719367588933 },
  { _id: '2600', AverageSales: 0.7299248120300752 },
  { _id: 'PS3', AverageSales: 0.7207223476297968 },
  { _id: 'Wii', AverageSales: 0.6994037735849057 },
  { _id: 'N64', AverageSales: 0.6861442006269592 },
  { _id: 'XOne', AverageSales: 0.6622535211267606 },
  { _id: 'PS', AverageSales: 0.6109197324414716 },
  { _id: 'PS2', AverageSales: 0.5810458121240167 },
  { _id: 'WiiU', AverageSales: 0.5724475524475524 },
  { _id: '3DS', AverageSales: 0.4861689587426326 },
  { _id: 'GBA', AverageSales: 0.38746958637469586 },
  { _id: 'DS', AverageSales: 0.3802542764678687 },
  { _id: 'GC', AverageSales: 0.3585611510791367 },
  { _id: 'XB', AverageSales: 0.31342233009708736 },
  { _id: 'SCD', AverageSales: 0.3116666666666667 }
]
```

Počet her podle žánru:

Seminární práce z předmětu NoSQL databáze

```
db.games.aggregate([ { $unwind: "$Genre" }, { $group: { _id: { Genre: "$Genre", Year: "$Year" }, TotalGames: { $sum: 1 } } }, { $sort: { "_id.Year": 1 } } ])
```

Návratová hodnota:

```
[
  { _id: { Genre: 'Fighting', Year: 1980 }, TotalGames: 1 },
  { _id: { Genre: 'Shooter', Year: 1980 }, TotalGames: 2 },
  { _id: { Genre: 'Sports', Year: 1980 }, TotalGames: 1 },
  { _id: { Genre: 'Misc', Year: 1980 }, TotalGames: 4 },
  { _id: { Genre: 'Action', Year: 1980 }, TotalGames: 1 },
  { _id: { Genre: 'Sports', Year: 1981 }, TotalGames: 4 },
  { _id: { Genre: 'Racing', Year: 1981 }, TotalGames: 1 },
  { _id: { Genre: 'Puzzle', Year: 1981 }, TotalGames: 2 },
  { _id: { Genre: 'Simulation', Year: 1981 }, TotalGames: 1 },
  { _id: { Genre: 'Action', Year: 1981 }, TotalGames: 25 },
  { _id: { Genre: 'Shooter', Year: 1981 }, TotalGames: 10 },
  { _id: { Genre: 'Platform', Year: 1981 }, TotalGames: 3 },
  { _id: { Genre: 'Sports', Year: 1982 }, TotalGames: 2 },
  { _id: { Genre: 'Racing', Year: 1982 }, TotalGames: 2 },
  { _id: { Genre: 'Action', Year: 1982 }, TotalGames: 18 },
  { _id: { Genre: 'Shooter', Year: 1982 }, TotalGames: 5 },
  { _id: { Genre: 'Misc', Year: 1982 }, TotalGames: 1 },
  { _id: { Genre: 'Platform', Year: 1982 }, TotalGames: 5 },
  { _id: { Genre: 'Puzzle', Year: 1982 }, TotalGames: 3 },
  { _id: { Genre: 'Puzzle', Year: 1983 }, TotalGames: 1 }
]
```

Celkový globální prodej podle žánru:

```
db.games.aggregate([ { $group: { _id: "$Genre", TotalGlobalSales: { $sum: "$Global_Sales" } } }, { $sort: { TotalGlobalSales: -1 } } ])
```

Návratová hodnota:

```
[
  { _id: 'Action', TotalGlobalSales: 1751.18 },
  { _id: 'Sports', TotalGlobalSales: 1330.93 },
  { _id: 'Shooter', TotalGlobalSales: 1037.37 },
  { _id: 'Role-Playing', TotalGlobalSales: 927.37 },
  { _id: 'Platform', TotalGlobalSales: 831.37 },
  { _id: 'Misc', TotalGlobalSales: 809.96 },
  { _id: 'Racing', TotalGlobalSales: 732.04 },
  { _id: 'Fighting', TotalGlobalSales: 448.91 },
  { _id: 'Simulation', TotalGlobalSales: 392.2 },
  { _id: 'Puzzle', TotalGlobalSales: 244.95 },
  { _id: 'Adventure', TotalGlobalSales: 239.04 },
  { _id: 'Strategy', TotalGlobalSales: 175.12 }
]
```

Průměrné hodnocení podle platformy:

```
db.games.aggregate([ { $unwind: "$Platform" }, { $group: { _id: "$Platform", AverageRank: { $avg: "$Rank" } } }, { $sort: { AverageRank: 1 } } ])
```

Návratová hodnota:

```
[
  { _id: 'NES', AverageRank: 1906.438775510204 },
  { _id: 'GB', AverageRank: 3392.030612244898 },
  { _id: 2600, AverageRank: 4403.496240601504 },
]
```

Seminární práce z předmětu NoSQL databáze

```
{ _id: 'SNES', AverageRank: 6346.460251046025 },
{ _id: 'N64', AverageRank: 6530.373040752351 },
{ _id: 'X360', AverageRank: 6692.528063241107 },
{ _id: 'PS3', AverageRank: 6793.054928517682 },
{ _id: 'PS', AverageRank: 6958.221571906354 },
{ _id: 'GEN', AverageRank: 7037.740740740741 },
{ _id: 'XOne', AverageRank: 7397.0610328638495 },
{ _id: 'PS2', AverageRank: 7477.633965756594 },
{ _id: 'PS4', AverageRank: 7625.5625 },
{ _id: 'Wii', AverageRank: 7730.7743396226415 },
{ _id: 'WiiU', AverageRank: 7756.237762237763 },
{ _id: 'WS', AverageRank: 7878.833333333333 },
{ _id: 'GC', AverageRank: 8664.390287769784 },
{ _id: 'GBA', AverageRank: 8682.176399026765 },
{ _id: 'XB', AverageRank: 8761.257281553399 },
{ _id: 'DC', AverageRank: 8771.423076923076 },
{ _id: '3DS', AverageRank: 9160.400785854617 }
]
```

Výběr jen určitých polí:

```
db.games.aggregate([ { $project: { _id: 0, Name: 1, Platform: 1,
Global_Sales: 1 } } ])
```

Návratová hodnota:

```
[
...
{
  Name: 'Call of Duty: Black Ops II',
  Platform: 'PS3',
  Global_Sales: 14.03
}
]
```

Filtrace her podle platformy a roku:

```
db.games.aggregate([ { $match: { Platform: "X360", Year: { $gte: 2010,
$lte: 2015 } } } ])
```

Návratová hodnota:

```
[
...
{
  _id: ObjectId('68055a7838251cc0aa92b91e'),
  Rank: 257,
  Name: 'FIFA 14',
  Platform: 'X360',
  Year: 2013,
  Genre: 'Sports',
  Publisher: 'Electronic Arts',
  NA_Sales: 0.92,
  EU_Sales: 2.93,
  JP_Sales: 0.01,
  Other_Sales: 0.46,
  Global_Sales: 4.31
}
]
```

Seminární práce z předmětu NoSQL databáze

7.4 Validační schéma:

Healthcare

```
{
  '$jsonSchema': {
    bsonType: 'object',
    required: [
      'Name',
      'Age',
      'Gender',
      'Blood Type',
      'Medical Condition',
      'Date of Admission',
      'Doctor',
      'Hospital',
      'Insurance Provider',
      'Billing Amount',
      'Room Number',
      'Admission Type',
      'Discharge Date',
      'Medication',
      'Test Results'
    ],
    properties: {
      Name: {
        bsonType: 'string',
        description: 'Name of the patient, required.'
      },
      Age: {
        bsonType: 'int',
        description: 'Age of the patient, must be an integer and
required.'
      },
      Gender: {
        bsonType: 'string',
        description: 'Gender of the patient, must be either Male or
Female.'
      },
      'Blood Type': {
        bsonType: 'string',
        description: 'Blood type of the patient, must be one of the
specified types.'
      },
      'Medical Condition': {
        bsonType: 'string',
        description: 'Medical condition of the patient, required.'
      },
      'Date of Admission': {
        bsonType: [ 'string', 'date' ],
        description: 'Date of patient admission, required.'
      },
      Doctor: {
        bsonType: 'string',
        description: 'Attending doctors name, required.'
      },
      Hospital: {
        bsonType: 'string',
        description: 'Hospital name where the patient was admitted,
required.'
      },
      'Insurance Provider': {
        bsonType: 'string',
        description: 'Insurance provider covering the patient, required.'
      },
      'Billing Amount': {
```

Seminární práce z předmětu NoSQL databáze

```
    bsonType: 'double',
    description: 'Billing amount for the patients treatment, must be
a non-negative number.'
  },
  'Room Number': {
    bsonType: 'int',
    description: 'Room number where the patient was accommodated,
required.'
  },
  'Admission Type': {
    bsonType: 'string',
    description: 'Type of admission, must be one of Urgent,
Emergency, or Elective.'
  },
  'Discharge Date': {
    bsonType: [ 'string', 'date' ],
    description: 'Date of patient discharge, required.'
  },
  Medication: {
    bsonType: 'string',
    description: 'Medication prescribed to the patient during
admission.'
  },
  'Test Results': {
    bsonType: 'string',
    description: 'Results of tests conducted during the patients
admission, must be one of Normal, Inconclusive, or Abnormal.'
  }
}
}
```

Pokémon

```
{
  '$jsonSchema': {
    bsonType: 'object',
    required: [
      '#',
      'Type 1',
      'HP',
      'Defense',
      'Speed',
      'Legendary'
    ],
    properties: {
      '#': {
        bsonType: 'int',
        description: 'Pokédex number, must be an integer and required.'
      },
      Name: { bsonType: 'string', description: 'Pokémon name, required.'
    },
    'Type 1': {
      bsonType: 'string',
      description: 'Primary type of the Pokémon, required.'
    },
    'Type 2': {
      bsonType: [ 'string', 'null' ],
      description: 'Secondary type of the Pokémon, optional.'
    },
    Total: {
```

Seminární práce z předmětu NoSQL databáze

```
    bsonType: 'int',
    description: 'Total base stats, must be an integer.'
  },
  HP: {
    bsonType: 'int',
    minimum: 1,
    description: 'HP stat, must be an integer and at least 1.'
  },
  Attack: {
    bsonType: 'int',
    minimum: 1,
    description: 'Attack stat, must be an integer and at least 1.'
  },
  Defense: {
    bsonType: 'int',
    minimum: 1,
    description: 'Defense stat, must be an integer and at least 1.'
  },
  Sp: {
    bsonType: 'object',
    required: [ 'Atk', 'Def' ],
    properties: {
      'Atk': {
        bsonType: 'int',
        minimum: 1,
        description: 'Special Attack stat, must be an integer and at
least 1.'
      },
      'Def': {
        bsonType: 'int',
        minimum: 1,
        description: 'Special Defense stat, must be an integer and at
least 1.'
      }
    },
    description: 'Special Attack and Special Defense, stored as a
nested object.'
  },
  Speed: {
    bsonType: 'int',
    minimum: 1,
    description: 'Speed stat, must be an integer and at least 1.'
  },
  Generation: {
    bsonType: 'int',
    minimum: 1,
    description: 'Game generation, must be an integer.'
  },
  Legendary: {
    bsonType: 'string',
    description: 'Indicates if the Pokémon is legendary
(true/false).'
  }
}
}
```

Video Games Sales

```
{
  '$jsonSchema': {
```


Seminární práce z předmětu NoSQL databáze

```
bsonType: 'object',
required: [
  'Rank',
  'Name',
  'Platform',
  'Genre',
  'NA_Sales',
  'EU_Sales',
  'JP_Sales',
  'Other_Sales',
  'Global_Sales'
],
properties: {
  Rank: {
    bsonType: 'int',
    description: 'Rank of the game, must be an integer and required.'
  },
  Name: {
    bsonType: 'string',
    description: 'Name of the game, required.'
  },
  Platform: {
    bsonType: 'string',
    description: 'Platform on which the game was released, required.'
  },
  Year: {
    bsonType: 'int',
    description: 'Year of release, must be an integer and required.'
  },
  Genre: {
    bsonType: 'string',
    description: 'Genre of the game, required.'
  },
  Publisher: {
    bsonType: 'string',
    description: 'Publisher of the game, required.'
  },
  NA_Sales: {
    bsonType: 'double',
    minimum: 0,
    description: 'Sales in North America, must be a non-negative
number.'
  },
  EU_Sales: {
    bsonType: 'double',
    minimum: 0,
    description: 'Sales in Europe, must be a non-negative number.'
  },
  JP_Sales: {
    bsonType: 'double',
    minimum: 0,
    description: 'Sales in Japan, must be a non-negative number.'
  },
  Other_Sales: {
    bsonType: 'double',
    minimum: 0,
    description: 'Sales in other regions, must be a non-negative
number.'
  },
  Global_Sales: {
```

Seminární práce z předmětu NoSQL databáze

```
    bsonType: 'double',  
    minimum: 0,  
    description: 'Total global sales, must be a non-negative number.'  
  }  
}  
}
```