

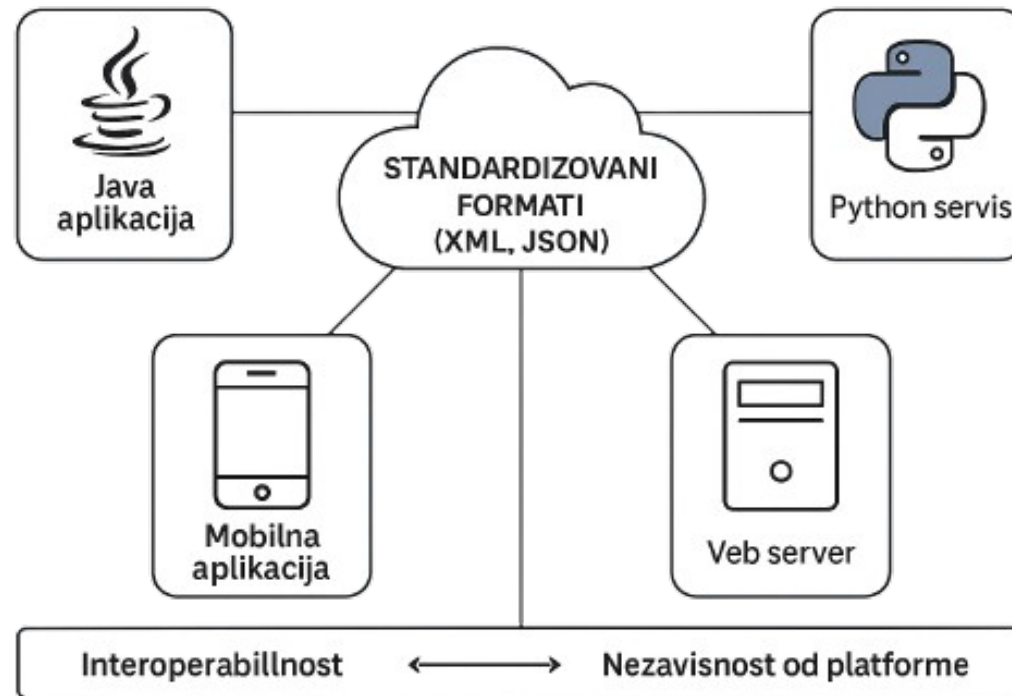
STRUKTURE ZA RAZMENU PODATAKA

Predmet:
Baze podataka

Predavač:
dr Dušan Stefanović

FORMATI ZA RAZMENU PODATAKA

U savremenim informacionim sistemima razmena podataka se sve češće zasniva na standardizovanim formatima koji su nezavisni od platforme i programskog jezika



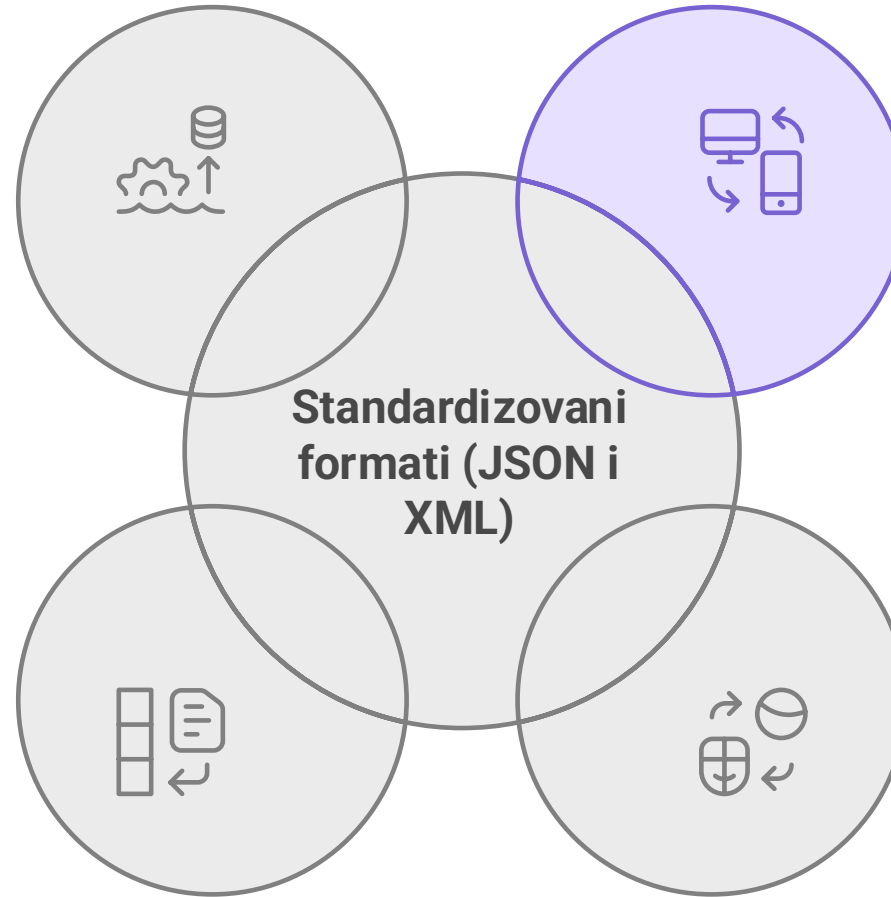
FORMATI ZA RAZMENU PODATAKA

Lakše održavanja i proširenja sistema

Olakšava ažuriranja i proširenja sistema.

Brža razmena podataka

Optimizovani da budu kompaktni i brzi za parsiranje, omogućavajući brže izvršavanje operacija.



Interoperabilnost između sistema

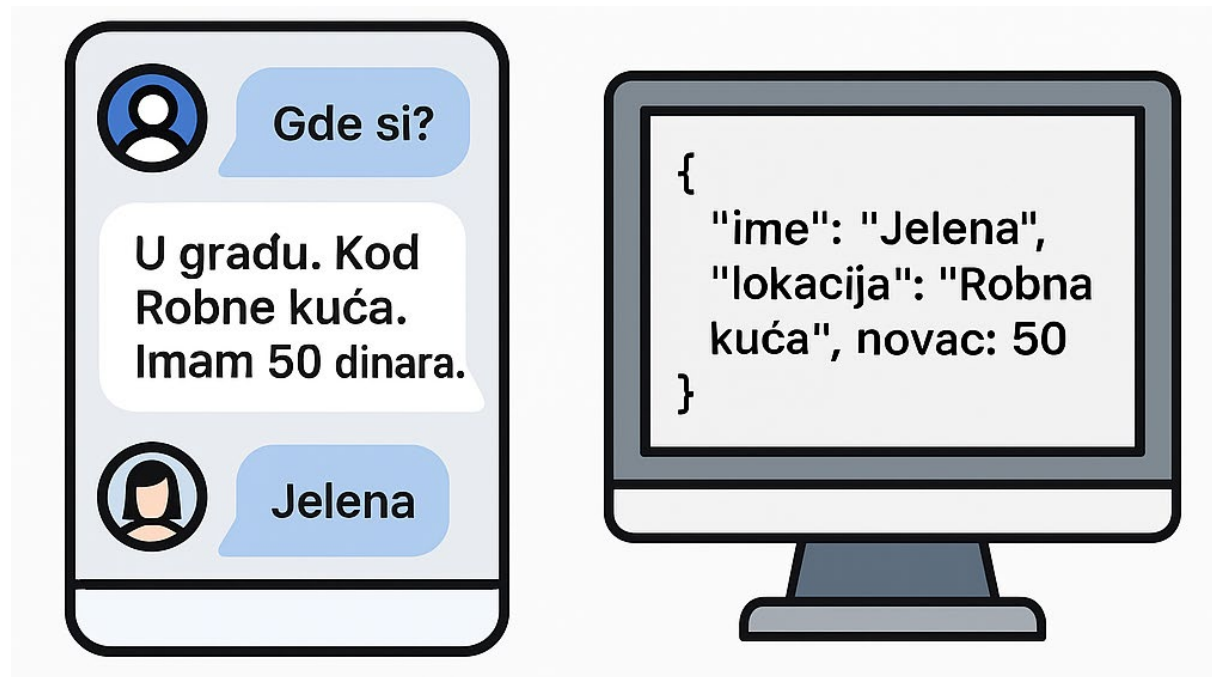
Omogućava komunikaciju između različitih IT rešenja bez obzira na tehnologiju.

Nezavisnost od platforme i tehnologije

Omogućava prenos podataka sa jedne platforme na drugu, dajući fleksibilnost i nezavisnost.

FORMATI ZA RAZMENU PODATAKA - JSON

Strukturirani način da se napišu informacije koje je lako razumeti



JSON I XML STRUKTURA I TIPOVI PODATAKA

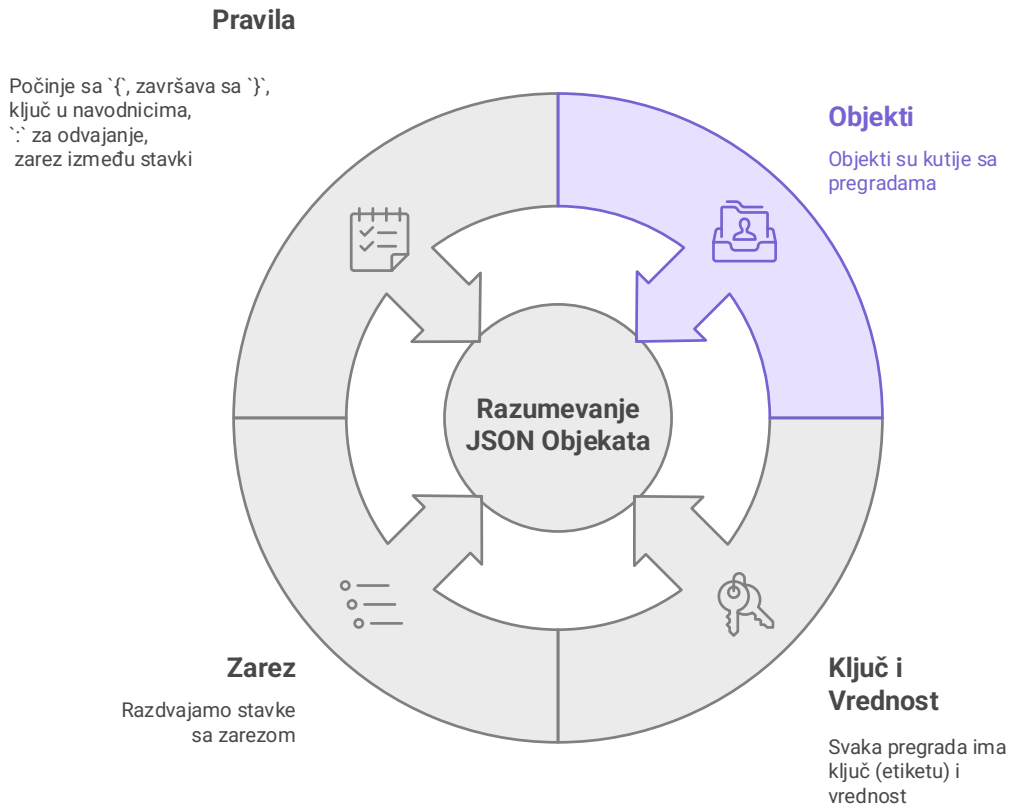
Osnovne gradivne jedinice (Blokovi)

JSON tip podatka	Opis	Primer
Broj	Pozitivan, negativan ili decimalan	17
Logička vrednost	Tačno ili netačno	true
Tekst	Tekst u dvostrukim navodnicima	Marko
Niz	Kolekcija istog/drugačijeg tipa	[1, 2, 3] [Predstavlja niz]
Objekat	Parovi ključ-vrednost	{ "ime": "Ana", "ocena": 10 }
Ništaavnost	Odsutnost vrednosti	null

Tip čvora	Opis	Primer
Element	Struktura sa tagovima koja sadrži druge čvorove.	<ime>Marko</ime>
Tekstualni čvor	Tekst unutar elementa (sadržaj).	Marko u <ime>Marko</ime>
Atribut	Dodatni opis unutar otvarajućeg taga.	<student godina="2025">
Komentar	Napomena koja se ne obrađuje.	<!-- Ovo je komentar -->
CDATA sekcija	Neobrađeni deo sadržaja (kod, simboli).	<![CDATA[<tag>tekst</tag>]]>
Null vrednost	Odsustvo vrednosti.	<telefon xsi:nil="true" />
Processing Instruction	Uputstvo za XML parser.	<?xml-stylesheet ...?>
Document Node	Koreni čvor koji sadrži ceo XML dokument.	<biblioteka>...</biblioteka>

JSON I XML STRUKTURA I TIPOVI PODATAKA

Objekti sastoje se iz ključa i vrednosti



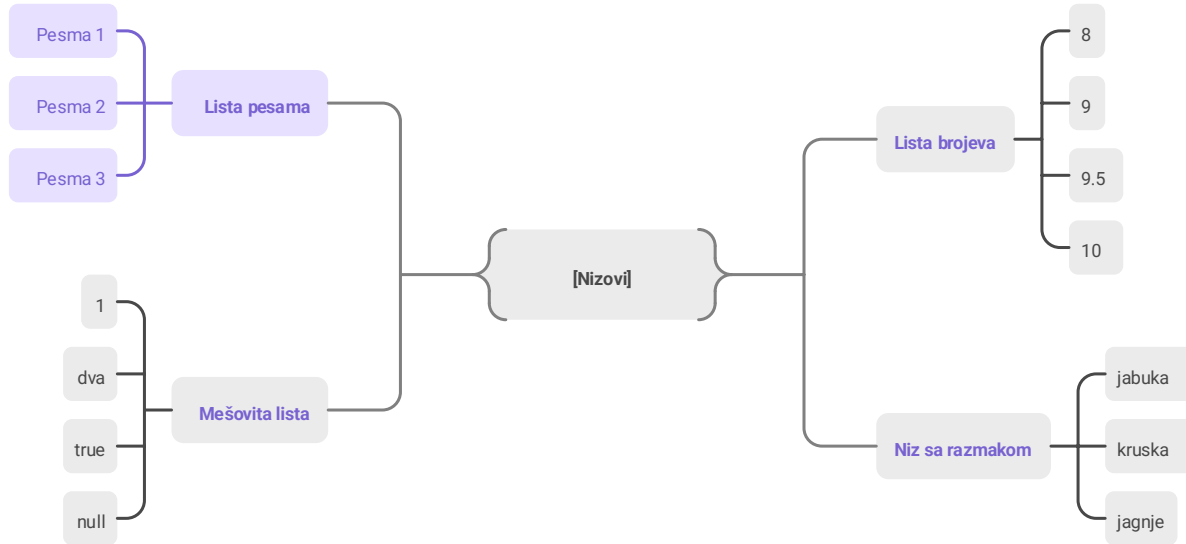
```
{  
  "ime": "Marko",  
  "prezime": "Marković",  
  "godina": 17,  
  "budzet": true,  
  "omiljeni_predmet": "Informatika"  
}
```

```
<student>  
  <ime>Marko</ime>  
  <prezime>Marković</prezime>  
  <godina>17</godina>  
  <budzet>true</budzet>  
  <omiljeni_predmet>Informatika</omiljeni_predmet>  
</student>
```

JSON I XML STRUKTURA I TIPOVI PODATAKA

Niz mešovita lista:

[1, "dva", true, null]



```
[  
  {  
    "ime": "Marko",  
    "gradina": 17,  
    "ocena": 4.2  
  },  
  {  
    "ime": "Jelena",  
    "gradina": 16,  
    "ocena": 4.5  
  }  
]
```

```
<studenti>  
  <student>  
    <ime>Marko</ime>  
    <godina>17</godina>  
    <ocena>4.2</ocena>  
  </student>  
  <student>  
    <ime>Jelena</ime>  
    <godina>16</godina>  
    <ocena>4.5</ocena>  
  </student>  
</studenti>
```

JSON I XML STRUKTURA I TIPOVI PODATAKA

Profil na društvenoj mreži

```
{
  "korisnicko_ime": "marko_2007",
  "ime": "Marko Marković",
  "godina": 17,
  "skola": "Gimnazija 'Svetozar Marković'",
  "grad": "Beograd",
  "pratite": 342,
  "pratilac": 89,
  "fotografije": [
    {
      "naslov": "Na planini",
      "url": "fotografija1.jpg",
      "likes": 45
    },
    {
      "naslov": "Sa prijateljima",
      "url": "fotografija2.jpg",
      "likes": 67
    }
  ]
}
```

```
<profil>
  <korisnicko_ime>marko_2007</korisnicko_ime>
  <ime>Marko Marković</ime>
  <godina>17</godina>
  <skola>Gimnazija 'Svetozar Marković'</skola>
  <grad>Beograd</grad>
  <pratite>342</pratite>
  <pratilac>89</pratilac>
  <fotografije>
    <fotografija>
      <naslov>Na planini</naslov>
      <url>fotografija1.jpg</url>
      <likes>45</likes>
    </fotografija>
    <fotografija>
      <naslov>Sa prijateljima</naslov>
      <url>fotografija2.jpg</url>
      <likes>67</likes>
    </fotografija>
  </fotografije>
</profil>
```


JSON I XML STRUKTURA I TIPOVI PODATAKA

Vremenski izveštaj

Kada se otvori aplikacija za vreme, ona pokupi JSON kao ovaj:

```
{  
  "grad": „Niš",  
  "temperatura": 22,  
  "vlaga": 65,  
  "opis": "Sunčano",  
  "vetar": {  
    "brzina": 12,  
    "smer": "severozapad"  
  }  
}
```

```
<vremenski_izvestaj>  
  <grad>Niš</grad>  
  <temperatura>22</temperatura>  
  <vlaga>65</vlaga>  
  <opis>Sunčano</opis>  
  <vetar>  
    <brzina>12</brzina>  
    <smer>severozapad</smer>  
  </vetar>  
</vremenski_izvestaj>
```

JSON I XML STRUKTURA I TIPOVI PODATAKA

Porudžbina na online prodavnici

```
{
  "id_porudzbine": 12345,
  "kupac": {
    "ime": "Marko",
    "grad": "Niš"
  },
  "proizvodi": [
    {
      "naziv": "Patike",
      "cena": 4500,
      "kolicina": 1
    },
    {
      "naziv": "Čarape",
      "cena": 200,
      "kolicina": 3
    }
  ],
  "ukupno": 4800
}
```

```
<porudzbina>
  <id_porudzbine>12345</id_porudzbine>
  <kupac>
    <ime>Marko</ime>
    <grad>Niš</grad>
  </kupac>
  <proizvodi>
    <proizvod>
      <naziv>Patike</naziv>
      <cena>4500</cena>
      <kolicina>1</kolicina>
    </proizvod>
    <proizvod>
      <naziv>Čarape</naziv>
      <cena>200</cena>
      <kolicina>3</kolicina>
    </proizvod>
  </proizvodi>
  <ukupno>4800</ukupno>
</porudzbina>
```

POREĐENJE JSON I XML STRUKTURE

Kategorija	JSON primer	XML ekvivalent	Objašnjenje
Objekat	<code>{ "ime": "Marko" }</code>	<code><ime>Marko</ime></code>	JSON objekat predstavlja se kao XML element sa vrednošću.
Više elemenata (ugneždeno)	<code>{ "student": { "ime": "Marko", "grad": "Niš" } }</code>	<code><student><ime>Marko</ime><grad>Niš</grad></student></code>	Ugnježdjeni JSON objekat postaje hijerarhija XML tagova.
Niz (lista)	<code>"ocene": [8, 9, 10]</code>	<code><ocene><ocena>8</ocena><ocena>9</ocena><ocena>10</ocena></ocene></code>	JSON niz se mapira na više ponavljanih XML elemenata istog imena.
Logičke vrednosti	<code>"studira": true</code>	<code><studira>true</studira></code>	Logičke vrednosti (true/false) zapisuju se kao tekstualne vrednosti.
Null vrednosti	<code>"broj_telefona": null</code>	<code><broj_telefona/></code>	JSON null se prevodi kao prazan XML element.
Brojevi	<code>"temperatura": 22</code>	<code><temperatura>22</temperatura></code>	Brojevi se zapisuju kao tekst u XML-u (nema tipa).
Atributi	<code>{ "student": { "indeks": "DE2025/02", "ime": "Marija" } }</code>	<code><student indeks="DE2025/02"><ime>Marija</ime></student></code>	JSON ključ sa metapodatkom može postati XML atribut.
Komentari	<code>// Ovo je komentar</code>	<code><!-- Ovo je komentar --></code>	JSON ne podržava komentare standardno, dok XML ima oznake za njih.
Tip podataka (ne postoji u XML)	<code>"broj": 10, "tekst": "Deset"</code>	<code><broj>10</broj><tekst>Deset</tekst></code>	XML ne čuva tip podatka — sve je tekst dok šema (XSD) ne definiše tip.

JSON: Online prodavnica

Zadatak:

Kreiraj JSON dokument koji opisuje porudžbinu u online prodavnici.

Porudžbina treba da sadrži:

- Identifikator porudžbine
- Podatke o kupcu (ime, grad, email)
- Niz proizvoda, gde svaki proizvod ima:
 - naziv, cena, količina
- Ukupnu cenu

```
{
  "id_porudzbine": 105,
  "kupac":
  {
    "ime": "Ana Petrović",
    "grad": "Niš",
    "email": "ana.petrovic@example.com"
  },
  "proizvodi":
  [
    { "naziv": "Laptop", "cena": 85000, "kolicina": 1 },
    { "naziv": "Miš", "cena": 1500, "kolicina": 2 }
  ],
  "ukupno": 88000
}
```

XML: Online prodavnica

Zadatak:

Kreiraj XML dokument koji opisuje porudžbinu u online prodavnici.

Porudžbina treba da sadrži:

- Identifikator porudžbine
- Podatke o kupcu (ime, grad, email)
- Niz proizvoda, gde svaki proizvod ima:
 - naziv, cena, količina
- Ukupnu cenu

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<porudzbina>
  <id_porudzbine>105</id_porudzbine>
  <kupac>
    <ime>Ana Petrović</ime>
    <grad>Niš</grad>
    <email>ana.petrovic@example.com</email>
  </kupac>
  <proizvodi>
    <proizvod>
      <naziv>Laptop</naziv>
      <cena>85000</cena>
      <kolicina>1</kolicina>
    </proizvod>
    <proizvod>
      <naziv>Miš</naziv>
      <cena>1500</cena>
      <kolicina>2</kolicina>
    </proizvod>
  </proizvodi>
  <ukupno>88000</ukupno>
</porudzbina>
```

XML Podrška u Relacionim Bazama Podataka

Relacione baze podataka imaju podršku za XML.

XML se može čuvati u tabele jer je XML ustvari tekst.

Većina RDBMS sistema ima tip podataka za XML

Podrška za XML tip podataka znači da db sistem može da koristi Xquery nad XML kolonama

Ime	XML Tip kolone	XQuery / XPath podrška	Napomena
Oracle	✓ Da	✓ Da	XMLType kolona, podržava XQuery
DB2	✓ Da	✓ Da	XML column type, XQuery integrisan
SQL Server	✓ Da	✓ Delimično	xml tip i funkcije (nodes(), value())
MySQL	✗ Ne	✗ Ne	Čuva se kao TEXT bez XQuery podrške

Xquery

```
SELECT
Details.query('/library/course/title')

FROM Courses

WHERE CourseID = 3;
```

Tabela sa XML kolonom Details

CourseID	Details
3	<?xml version="1.0"?><library><course id="fop003"><author>Allardice, Simon</author><title>Foundations of Programming: Databases</title></course></library>

 Ovaj upit vraća naslov kursa iz XML kolone.

JSON Podrška u Relacionim Bazama Podataka

Savremeni RDBMS sistemi imaju ugrađenu podršku za JSON.

JSON podaci se mogu čuvati u posebnim JSON kolonama ili kao tekstualni tip (TEXT/BLOB).

Sistem omogućava ugrađene funkcije za parsiranje i pretragu JSON podataka (JSON_VALUE, JSON_QUERY, JSON_TABLE...).

JSON je efikasniji za razmenu podataka sa web servisima i REST API-jevima.

Mnogi DB sistemi omogućavaju indeksiranje JSON polja radi brže pretrage.

Ime	JSON Tip kolone	JSON Funkcije podržane
Oracle	✓ Da	✓ Da
DB2	✓ Da	✓ Da
SQL Server	✓ Da	✓ Da
MySQL	✓ Da	✓ Da
PostgreSQL	✓ Da	✓ Da

Napomena:



Kada baza podržava **JSON tip**, moguće je:

Čuvati kompleksne objekte unutar jednog reda,

Izvršavati pretragu po ključevima unutar JSON-a,

Kombinovati JSON i relacione kolone u istom upitu.