

Database Development

"Od ideje do realizacije"

LIVE + ONLINE FREE WORKSHOP

25.05.2022. godine 18:00

www.bitology.dev

AGENDA

1. Teorijski dio

- Pojam baze podataka
- Relational Database Management System
- Relacione baze podataka
- Primarni ključ / Strani ključ
- SQL Server tipovi podataka
- SQL Server Constraints (Ograničenja)

2. Case Study

- Koraci razvoja baze podataka
- Koncept razvoja baze podataka
- Entity Relationship model (ER model)

3. Demo

- Database Development

O MENI...



2019. godine završen Master studij na Ekonomskom fakultetu u Sarajevu, u saradnji sa Microsoft-om, smjer Menadžment i Informacioni sistemi



2011. godine diplomirao na Fakultetu elektrotehnike u Tuzli, smjer Komunikacije.



Viši savjetnik / Projektant informacionih sistema u VSTV BiH



Suosnivač Centra za IT edukacije Bitology (www.bitology.dev)



Predavač, IT konsultant i freelancer



Više informacija na: www.linkedin.com/in/nedim-fatic

POJAM BAZE PODATAKA

- Baza podataka (Database) je skup međusobno zavisnih i/ili nezavisnih podataka, koje može biti organizovana ili neorganizovana.
- Svaki informacioni sistem u pozadini posjeduje određeni „data storage“ koji je u 99% slučajeva baza podataka:
 - Web aplikacije,
 - Društvene mreže,
 - E-commerce rješenja,
 - Bankovni sistemi,
 - ...

RELATIONAL DATABASE MANAGEMENT SYSTEM

- Relational Database Management System (RDMS), koristi relacioni model za pohranu i upravljanje podacima.
- Najpoznatiji RDMS sistemi: Microsoft SQL Server, Oracle, My SQL, PostgreSQL, itd...
- Osnovne karakteristike RDMS sistema:
 - Veliki broj istovremenih konekcija (korisnika),
 - Velika količina podataka,
 - Skalabilnost,
 - Visoka dostupnost,
 - Sigurnost,
 - Itd...
- Tokom workshop-a radit ćemo sa Microsoft SQL Serverom.

RELACIONE BAZE PODATAKA

- Relacione baze podataka pohranjuju podatke/informacije u tabele
- ENTITETI su predstavljeni kao TABELE
- ATRIBUTI su predstavljeni kao KOLONE

Customer		
CustomerID	FirstName	LastName
1	Pero	Perić
2	Mujo	Mujić
3	Drago	Dragić

Product		
ProductID	Name	ListPrice
1	Cappuccino	2.99
2	Kafa	1.79
3	CocaCola	3.49

PRIMARNI KLJUČ (PK)

- Relacije baze podataka se normalizuju, sa definisanim relacijama između tabela kroz primarne i strane ključeve.
- Primarni ključ (PRIMARY KEY - PK) je jedinstveni identifikator svakog rekorda (zapisa) u tabeli.
- Primarni ključevi mora sadržavati jedinstvene (UNIQUE) vrijednosti i ne može pohraniti NULL vrijednosti.
- Tabela može imati samo JEDAN primarni ključ, a u tabeli se ovaj primarni ključ može sastojati od jednog ili više atributa (kolona).

Customer		
CustomerID	FirstName	LastName
1	Pero	Perić
2	Mujo	Mujić
3	Drago	Dragić

Product		
ProductID	Name	ListPrice
1	Cappuccino	2.99
2	Kafa	1.79
3	CocaCola	3.49

STRANI KLUČ (FK)

- Strani ključ (FOREIGN KEY - FK) se koristi se kao ograničenje (CONSTRAINT) za sprečavanje radnji koje bi uništile veze između tabela.
- STRANI KLJUČ je atribut (kolona) u jednoj tabeli koje predstavlja vezu na PRIMARNI KLJUČ u drugoj tabeli.
- Tabela sa stranim ključem naziva se „podređena ili child tablica“, a tabela sa primarnim ključem naziva se „referentna ili parent tabela“.

Customer		
CustomerID	FirstName	LastName
1	Pero	Perić
2	Mujo	Mujić
3	Drago	Dragić

Product		
ProductID	Name	ListPrice
1	Cappuccino	2.99
2	Kafa	1.79
3	CocaCola	3.49

SalesOrder			
OrderID	OrderDate	ProductID	CustomerID
1	1.1.2015	3	3
2	15.2.2015	2	1
3	1.3.2015	3	2
4	3.3.2015	1	1

SQL SERVER TIPOVI PODATAKA

- Svaka kolona u tabeli mora imati IME KOLONE i TIP PODATKA, koji ta kolona može sadržavati.
- Tip podataka atributa (kolone tabele) definira koju vrijednost kolona može sadržavati: integer, character, money, date and time, binary itd...
- Imena kolona i tip podataka definišemo prilikom kreiranja samih tabela baze podataka:

```
CREATE TABLE Persons (  
    PersonID    int,  
    LastName    varchar(50),  
    FirstName   varchar(50),  
    BirthDate   datetime,  
    Address     varchar(100) );
```

SQL CONSTRAINTS (OGRANIČENJA)

- SQL Constraints koristimo za specificiranje pravila za pohranu podataka u tabelama.
- Mogu se definisati prilikom kreiranja tabele (CREATE TABLE) ili prilikom modifikovanja tabele (ALTER TABLE).
- Constraints osiguravaju tačnost i pouzdanost podataka u tabelama.
- Constraints mogu biti na nivou kolone ili tabele.

SQL CONSTRAINTS (OGRANIČENJA)

- Na SQL Serveru najčešće koristimo sledeće Constraints:
 - NOT NULL - Osigurava da kolona ne može pohraniti NULL vrijednost
 - UNIQUE - Osigurava da su sve vrijednosti u koloni različite
 - PRIMARY KEY - Kombinacija NOT NULL i UNIQUE. Jedinstveni identifikator svakog reda tabele
 - FOREIGN KEY - Sprečava radnje koje bi uništile relacije između tabela
 - CHECK - Osigurava da vrijednosti u kolonama zadovoljavaju određeni uslov
 - DEFAULT - Postavlja zadanu (default) vrijednost za kolonu ukoliko ista nije definisane prilikom unosa

CASE STUDY

- Za potrebe klijente koji se bavi prodajom proizvoda, napraviti bazu podataka.



KORACI RAZVOJA BAZE PODATAKA

- CASE STUDY: Za potrebe klijente koji se bavi prodajom proizvoda, napraviti bazu podataka.
1. Definišemo bazu podataka i sve njene karakteristike (SalesDB)
 2. Baza treba da ima sledeće tabele
 - Tabela za evidenciju o proizvodima
 - Tabela za evidenciju o kategorijama proizvoda
 - Tabela za evidenciju o kupcima
 - Table za evidenciju o prodaji
 - ...
 3. Za svaku pojedinačnu tabelu definišemo attribute (kolone)
 - Koji podaci su bitni za klijenta da pohranjuje u bazi.
 - Detaljnom analizom definisati sve potrebne attribute. Naknadno dodavanje atributa / kolona može izazvati potencijalne probleme.

KORACI RAZVOJA BAZE PODATAKA

4. Za svaki atribut tabele definišemo tip podatka
 - Dobro voditi računa o tipovima podataka zbog memorijskog prostora.
 - Npr. tinyint (od 0 do 255) zauzima 1 byte memorijskog prostora, a int (od -32.768 do 32767) zauzima 4 byte memorijskog prostora.
5. Definišemo primarne ključeve tabele
6. Za svaki atribut tabele definišemo ograničenja / constraint
 - NOT NULL, UNIQUE, DEFAULT...
 - Jako bitno ukoliko želimo da sačuvamo integritet podataka na Database Levelu.
7. Definišemo strane ključeve (relacije između tabela)
 - Sprečavamo aktivnosti / radnje koje bi uništile veze između tabela.
8. Definišemo auto inkrement (Identity Specification)
9. itd...

KONCEPT RAZVOJA BAZA PODATAKA

- Kreiramo tabelu *ProductCategory* (*Kategorije proizvoda*)
1. *Koji atributi (kolone) su nam potrebne za tabelu ProductCategory ?*
 - ProductCategoryID (jedinstveni identifikator svakog rekorda / zapisa u tabeli)
 - Name (opisno ime svake pojedinačne kategorije)
 2. *Koji tipovi podataka svakog pojedinačnog atributa ?*
 - ProductCategoryID (numeric / brojevi – tinyint, smallint, int, bigint)
 - Name (string / karakteri – char, varchar, nchar, nvarchar itd...)
 3. *Šta je Primarni Ključ (PK)*
 - PK je atribut ProductCategoryID (jedinstveni identifikator svakog rekorda / zapisa u tabeli)

KONCEPT RAZVOJA BAZA PODATAKA

4. *Definišemo ograničenja ?*


- Atributi ProductCategoryID i Name ne smiju pohraniti NULL vrijednost.

5. *Definišemo relacije ?*

- Relacije ćemo definisati u narednim fazama, jer trenutno imamo kreiranu samo tabelu ProductCategory.

6. *Definišemo Identity Specification ?*

- ProductCategoryID će početi brojati od 1 i svaki naredni rekord / zapis će biti inkrementovan za 1.

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	ProductCategoryID	int	<input type="checkbox"/>
	Name	nvarchar(50)	<input type="checkbox"/>

KONCEPT RAZVOJA BAZA PODATAKA

- Kreiramo tabelu *Product (Proizvoda)*

1. *Koji atributi (kolone) su nam potrebne za tabelu Product ?*

- ProductID (jedinestveni identifikator svakog rekorda / zapisa u tabeli)
- Name (opisno ime svakog pojedinačnog proizvoda)
- ProductNumber (Broj / šifra proizvoda)
- ProductCategoryID (Jedinestveni identifikator kategorije proizvoda)
- Color, Size, Weight (Opisni atributi proizvoda)
- StandardCost, ListPrice (Ulazna cijena i inicijalna prodajna cijena)
- SellStartDate, SellEndDate, DiscontinuedDate (Datum početka prodaje proizvoda, datum kraja prodaja proizvoda, datum prestanka proizvodnje)

KONCEPT RAZVOJA BAZA PODATAKA

2. *Koji tipovi podataka svakog pojedinačnog atributa ?*

- ProductID (numeric / brojevi – tinyint, smallint, int, bigint)
- Name, ProductNumber, Color (string / karakteri – char, varchar, nchar, nvarchar itd...)
- ProductCategoryID (numeric / brojevi – tinyint, smallint, int, bigint)
- Size (string / karakteri – char, varchar, nchar, nvarchar itd...)
- StandardCost, ListPrice (numeric / brojevi - money)
- Weight (numeric / brojevi - decimal)
- SellStartDate, SellEndDate, DiscontinuedDate (date / datumi - datetime)

3. *Šta je Primarni Ključ (PK)*

- PK je atribut ProductID (jedinostveni identifikator svakog rekorda / zapisa u tabeli)

KONCEPT RAZVOJA BAZA PODATAKA

4. *Definišemo ograničenja ?*

- Koji atributi smiju ili ne smiju pohraniti NULL vrijednost.

5. *Definišemo relacije ?*


- Relacija između tabele Product i ProductCategory.

6. *Definišemo Identity Specification ?*

- ProductID će početi brojati od 1 i svaki naredni rekord / zapis će biti inkrementovan za 1.

7. *Definišemo dodatne karakteristike s ciljem očuvanja integriteta podataka ?*

- Npr. StandardCost ne smije biti veća od ListPrice ili SellStartDate ne smije biti veći od SellEndDate

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	ProductID	int	<input type="checkbox"/>
	Name	nvarchar(50)	<input type="checkbox"/>
	ProductNumber	nvarchar(25)	<input type="checkbox"/>
	Color	nvarchar(15)	<input checked="" type="checkbox"/>
	StandardCost	money	<input type="checkbox"/>
	ListPrice	money	<input type="checkbox"/>
	Size	nvarchar(5)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Weight	decimal(8, 2)	<input checked="" type="checkbox"/>
	ProductCategoryID	int	<input type="checkbox"/>
	SellStartDate	datetime	<input type="checkbox"/>
	SellEndDate	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
	DiscontinuedDate	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>

KONCEPT RAZVOJA BAZA PODATAKA

- Kreiramo tabelu *Customer (Kupci)*

1. *Koji atributi (kolone) su nam potrebne za tabelu Product ?*

- CustomerID (jedinstveni identifikator svakog rekorda / zapisa u tabeli)
- Title (titula)
- FirstName, LastName (ime, prezime)
- CompanyName (ime kompanije)
- SalesPerson (prodavač koji je zadužen za određen kupca)
- EmailAddress, Phone (email i broj telefona)

KONCEPT RAZVOJA BAZA PODATAKA

2. *Koji tipovi podataka svakog pojedinačnog atributa ?*

- CustomerID (numeric / brojevi – tinyint, smallint, int, bigint)
- Title (string / karakteri – char, varchar, nchar, nvarchar itd...)
- FirstName, LastName (string / karakteri – char, varchar, nchar, nvarchar itd...)
- CompanyName (string / karakteri – char, varchar, nchar, nvarchar itd...)
- SalesPerson (string / karakteri – char, varchar, nchar, nvarchar itd...)
- EmailAddress, Phone (string / karakteri – char, varchar, nchar, nvarchar itd...)

3. *Šta je Primarni Ključ (PK)*

- PK je atribut CustomerID (jedinostveni identifikator svakog rekorda / zapisa u tabeli)

KONCEPT RAZVOJA BAZA PODATAKA

4. *Definišemo ograničenja ?*

- Koji atributi smiju ili ne smiju pohraniti NULL vrijednost.

5. *Definišemo relacije ?*


- Relacije ćemo definisati u narednim fazama, kada kreiramo tabele za prodaju

6. *Definišemo Identity Specification ?*

- CustomerID će početi brojati od 1 i svaki naredni rekord / zapis će biti inkrementovan za 1.

7. *Definišemo dodatne karakteristike s ciljem očuvanja integriteta podataka ?*

- Npr. standardizovan unos emaila ili broja telefona.

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	CustomerID	int	<input type="checkbox"/>
	Title	nvarchar(8)	<input checked="" type="checkbox"/>
	FirstName	nvarchar(30)	<input type="checkbox"/>
	LastName	nvarchar(30)	<input type="checkbox"/>
	CompanyName	nvarchar(128)	<input checked="" type="checkbox"/>
	SalesPerson	nvarchar(256)	<input checked="" type="checkbox"/>
	EmailAddress	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Phone	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>

KONCEPT RAZVOJA BAZA PODATAKA


4. Kreiramo tabelu *SalesOrder*

PROBLEMI:

- Jedna narudžba – jedan rekord u bazi.
- Nemamo mogućnost kreiranja više artikala u jednoj narudžbenici.


RJEŠENJE:

- Normalizacijom podijeliti inicijalnu tabelu prodaje na dvije nove tabele (*SalesOrderHeader*, *SalesOrderDetail*)


	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	SalesOrderID	int	<input type="checkbox"/>
	OrderDate	datetime	<input type="checkbox"/>
	DueDate	datetime	<input type="checkbox"/>
	ShipDate	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
	SalesOrderNumber	nvarchar(20)	<input type="checkbox"/>
	CustomerID	int	<input type="checkbox"/>
	TotalAmount	money	<input type="checkbox"/>
	OrderQty	smallint	<input type="checkbox"/>
	ProductID	int	<input type="checkbox"/>
	UnitPrice	money	<input type="checkbox"/>
	UnitPriceDiscount	money	<input type="checkbox"/>
	LineTotal	money	<input type="checkbox"/>

KONCEPT RAZVOJA BAZA PODATAKA

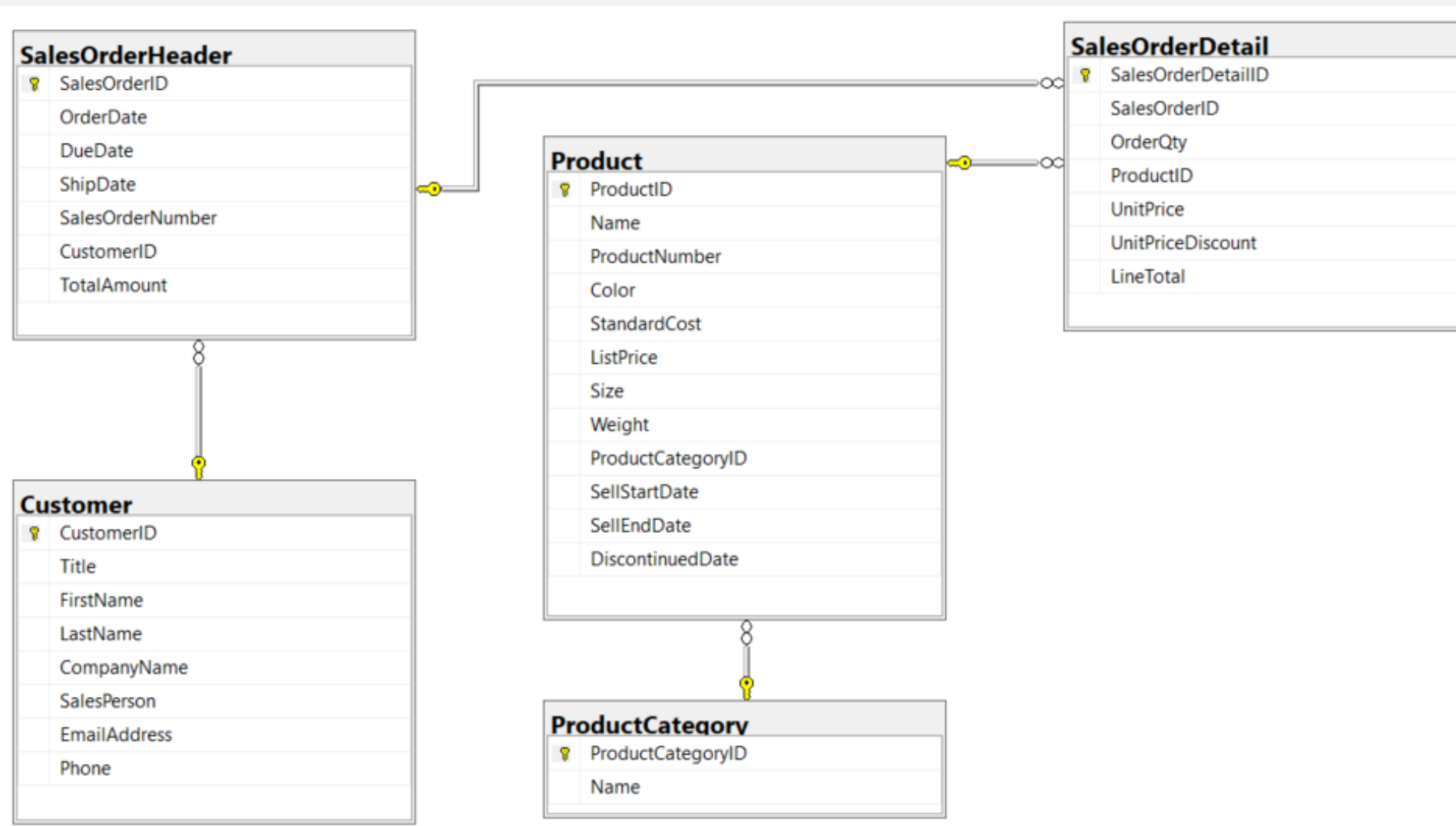
5. Kreiramo tabelu *SalesOrderHeader*

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	SalesOrderID	int	<input type="checkbox"/>
	OrderDate	datetime	<input type="checkbox"/>
	DueDate	datetime	<input type="checkbox"/>
	ShipDate	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
	SalesOrderNumber	nvarchar(20)	<input type="checkbox"/>
	CustomerID	int	<input type="checkbox"/>
	TotalAmount	money	<input type="checkbox"/>

6. Kreiramo tabelu *SalesOrderDetail*

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	SalesOrderDetailID	int	<input type="checkbox"/>
	SalesOrderID	int	<input type="checkbox"/>
	OrderQty	smallint	<input type="checkbox"/>
	ProductID	int	<input type="checkbox"/>
	UnitPrice	money	<input type="checkbox"/>
	UnitPriceDiscount	money	<input type="checkbox"/>
	LineTotal	money	<input type="checkbox"/>

RAZVOJ BAZE PODATAKA (ER MODEL)



DEMO

- DATABASE DEVELOPMENT



NAREDNI KORACI

- DATABASE DEVELOPMENT KURS



PLAN I PROGRAM KURSA

1 | Uvod u baze podataka

- Pojam baze podataka; Relational Database Management System; Relacione baze podataka; SQL / T-SQL; Entity-relationship model; Schema i imena objekata; Grupe SQL Komandi; SQL Server tipovi podataka; Razvoj baze podataka (kreiranje ER modela)

2 | Razvoj baze podataka

- Kreiranje baze podataka; Kreiranje, brisanje i modifikovanje tabela; Kreiranje relacija (primarni ključ – strani ključ); Osiguranje integriteta podataka

3 | Punjenje baze podataka

- Insert; Update; Delete; Punjenje baze podataka sa testnim podacima

4 | Pisanje upita sa SELECT

- Grupe SQL komandi; SELECT komanda; Eliminacija duplikata; Sortiranje rezultata; Filtriranje rezultata

5 | Spajanje tabela sa JOIN, SET operatori

- Koncept spajanja tabela; Korišćenje alias-a; Inner, Outer, Cross, Self Join; Union; Union All; Intersect; Except

PLAN I PROGRAM KURSA

6 | Buil-in funkcije, agregacija podataka

- Buil-in funkcije; GROUP BY; HAVING

7 | Objekti baza podataka – 1. dio

- View; Funkcije(Built-in functions; User Defined functions; Table Values functions)

8 | Objekti baza podataka – 2. dio

- Indeksi; Triggeri

9 | Stored Procedure; Upravljanje Errorima; Transkacije

- Stored Procedure; Upravljanje Errorima; Transkacije

10 | Osnove administracije baza podataka

- Backup i Restore baza podataka; Enkripcija podataka; Import/Export podataka

Metodologija rada

- Nastava se realizuje u formi 20% prezentacije i 80% demo vježbe, lab vježbe i konstruktivna diskusija.
- Kompletan materijal koji se koristi na kursevima se distribuira svim polaznicima.
- Svako predavanje se snima i snimak je dostupan polaznicima.

PREDAVANJA

Nastava na kursevima se izvodi UŽIVO u edukacijskog sali CosmoHub-a i/ili ONLINE putem Microsoft Teams.

PROVJERE ZNANJA

Nakon svakog modula polaznici samostalno rade provjeru znanja kroz interaktivne projektne zadatke i kvizove.

PROJEKTNI ZADATAK + MENTORSTVO

Nakon završenog kursa, polaznici samostalno rade na finalnom projektnom zadatku uz mentorstvo naših predavača.

Kontakt

061/412-051

info@bitology.dev

www.bitology.dev

