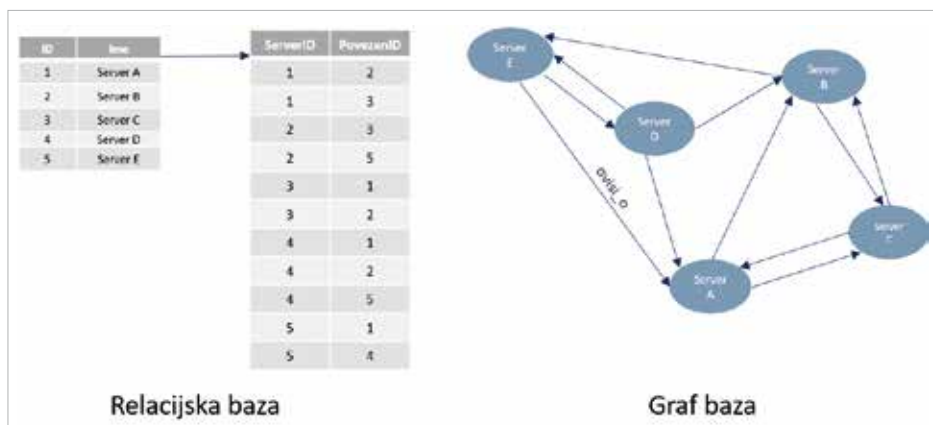


# Vizualizacija povezanih u njihove međuodnose

**Graf baze podataka** koriste se u različitim industrijama, od telekomunikacijske, hotelijerske, do različitih bankarskih i drugih financijskih ustanova, za potrebe prodaje i praćenja prodajnih lanaca, pa sve do državnih institucija i praćenja sigurnosnih procesa

Tina Knežević, razvojni inženjer Megatrend poslovna rješenja



**Prikaz razlike relacijske i graf baze ovisnosti servera.** Odgovaranje na pitanja poput Ovisi li Server D o Serveru C? Ako se Server B ugasi, hoće li to utjecati na Server D?

Jedna od glavnih podjela baza podataka je na one koje koriste upitni jezik SQL (engl. Structured Query Language) i one koje ga ne koriste, tzv. NoSQL baze podataka. Graf baze podataka su NoSQL baze podataka koje se temelje na, kako im i samo ime kaže, **grafu**. Graf sadrži čvorove (engl. nodes) i veze između tih čvorova (engl. relationships), a sami čvorovi i veze mogu imati dodatne attribute (engl. properties) koji ih pobliže opisuju. Zbog svoje učinkovitosti prilikom obrade vrlo povezanih podataka te jednostavne vizualizacije rješenja, graf baze podataka često se primjenjuju u različitim poslovnim rješenjima.

Jedna od najpopularnijih graf baza podataka je **Neo4j**. Osim standardnih funkcional-

nosti graf baza podataka, Neo4j omogućuje i različite dodatne funkcionalnosti, poput korištenja algoritama podatkovne znanosti, pomoću kojih je moguće vrlo lako otkrivati dodatne vrijednosti podataka koje su skrivene u njihovim međusobnim vezama.

## TELEKOMUNIKACIJSKA INDUSTRIJA

Telekomi su jedna od industrija koja se okrenula graf bazama u različitim aspektima svoga poslovanja. Budući da su tradicionalna rješenja nerijetko previše hijerarhijski nastrojena, i nisu dovoljno fleksibilna kako bi išla ukorak s današnjim složenim i dinamičnim mrežama, pružatelji telekomunikacijskih usluga primorani su okrenuti se novim, skalabilnim rješenjima, koja mogu

osigurati usluge koje će im pomoći da u stvarnom vremenu i vrlo lako otkrivaju utjecaje na krajnje korisnike te pravodobno reagiraju.

Pogledamo li prikaz mreže nekog telekomunikacijskog sustava, vidimo da se uistinu radi o grafu koji se sastoji od različitih čvorova i veza između njih. Čvorovi su zapravo sustavi i usluge, bilo da se radi o fizičkim uređajima poput usmjeritelja, poslužitelja, prekidača, o softverskim rješenjima, kao što su različite aplikacije, o aktivnostima, kao što su pozivi korisnika i prijenosi medijskih sadržaja, ili se, pak, radi o informacijama o klijentima, poput njihovih prava ili pretplata. Sve te informacije dolaze iz različitih izvora, vežu se jedna uz drugu i međusobno ovise. Upravo zato graf prikaz takve topologije potiče bolje razumijevanje povezanosti i praćenje tijeka informacija u takvim sustavima te omogućuje lagano praćenje potencijalnih ispada komponenti iz mreže i pravodobno preusmjeravanje.

Graf baze podataka također stvaraju baze znanja, koje omogućuju stvaranje logičkih veza između brojnih povezanih pojmova kako bi se što prije došlo do željenih informacija. Takve baze znanja u širokoj su primjeni kod *helpdeskova* i u prodajnim centrima velikih telekomunikacijskih kompanija, jer omogućuju djelatnicima da vrlo brzo dolaze do informacija vezanih za korisnike i usluge te tako ubrzaju i poboljšaju svoje poslovne procese.

## ANALIZA OPSKRBNOG LANCA

Današnja prodaja suočava se s novim izazovima, koji su sve kompleksniji i izazovniji. Zahvaljujući malim troškovima i velikim količinama proizvoda, internetski divovi, poput Amazona, mogu brže isporučiti proizvode, i to po nižoj cijeni od manjih trgovaca. Kako bi ostali relevantni, trgovci moraju imati *real-time* kontrolu nad svojim skladištima, plaćanjima te sustavima dostave. No kako bi pratili izazove koji dolaze, pogotovo s *online* trgovinom, svoje zastarjele sustave moraju modernizirati novim, prikladnijim rješenjima.

Lanci opskrbe su veliki te izrazito kompleksni i dinamični, a to ih čini vrlo pogodnima

# podataka i detaljan uvid

za različite rizike, poput prijevара, kontaminacije, nesigurnih ili čak nepoznatih izvora sirovina. Ako se pojavi takav propust, bitno je reagirati na vrijeme i detektirati sve dionike lanca opskrbe. Također, većina proizvođača poznaje samo svoje izravne dobavljače te imaju vrlo malo informacija o podrijetlima ostalih sirovina koje čine njihov proizvod.

Upravo zato, graf baze podataka pomažu u brzom detektiranju svih komponenti nekog lanca opskrbe te omogućuju jednostavnu vizualizaciju pomoću koje je vrlo lako detektirati kako pojedini propusti ili poteškoće utječu na distribuciju nekog proizvoda.

## FINANCIJE

U svijetu financija radi se s izrazito delikatnim podacima, među kojima se nalazi i novac. Podaci su distribuirani kroz različite sustave, i njihova je sigurnost na prvom mjestu. Stoga je za uspješno poslovanje izrazito bitno da se jednostavno može doći do podataka, a da se ne ugrožavaju njihova sigurnost, privatnost i dinamičnost cjelokupnog poslovanja. Upravo zbog toga za brojna financijska rješenja izabrane su graf baze podataka. One, ne samo da pomažu u borbi protiv financijskih prijevара, već omogućuju kompanijama da, analizirajući

**Detekcija problema u opskrbnom lancu**




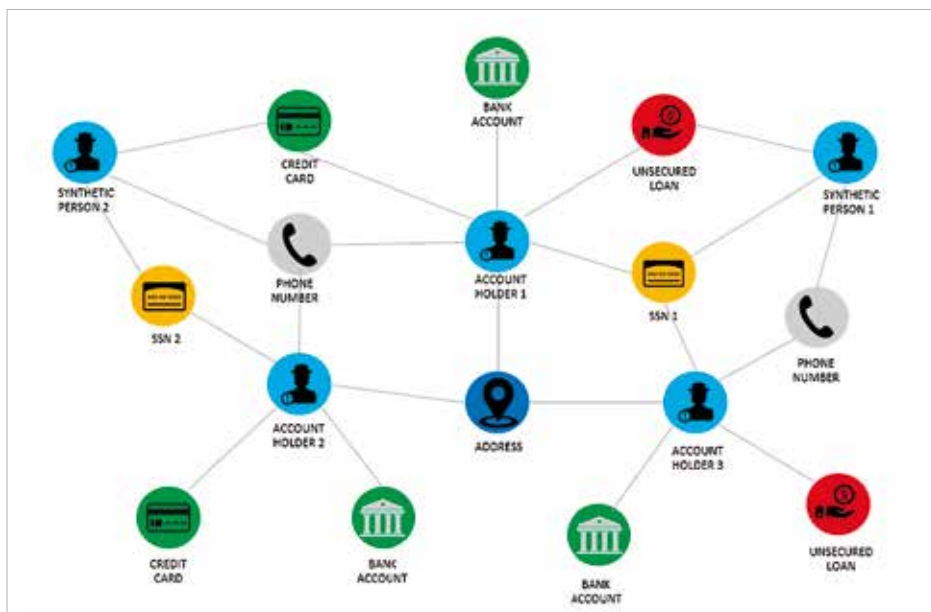
vlastite prihode i prodaju, postižu prednost u odnosu na konkurenciju.

Financijske prijevare postaju sve teže uočljive jer kriminalci svakodnevno smišljaju nove

načine kako bi zavarali sustave. Primjerice, stvaraju sintetičke račune, kako bi provodili naoko nepovezane, a zapravo vrlo korelirane aktivnosti. Često se krađu osobni podaci od više različitih ljudi, a potom se njihovi podaci poput adrese, *emaila*, broja telefona, itd. izmiješaju, i stvaraju novi sintetički korisnici koji se koriste kako bi se otvarali korisnički računi ili kredite kartice. Tradicionalni načini obrane od prijevара ne mogu uočiti takve načine prijevара. Sve više se financijskih kompanija odlučuje za graf baze podataka, kako bi pratili podatke u vezi korisnika, uređaja, lokacija i drugih aktivnosti te tako identificirali i spriječili prijevare koje nastaju stvaranjem sintetičkih podataka.

## ZAKLJUČAK

Moderno doba predstavlja veliki izazov za različite poslovne aspekte. Stoga je izuzetno bitno da se poslovna rješenja obogaćuju novim tehnologijama i tako poboljšavaju svoje performanse. Danas su količina i moć podataka izuzetno veliki. Brojne kompanije, iako sakupljaju i imaju pristup velikoj količini podataka, često ne znaju kako iskoristiti te podatke u svoju korist. Graf baze podataka omogućuju brzu i jednostavnu vizualizaciju vrlo povezanih podataka te tako omogućuju detaljan uvid u odnose između njih. 



Uočavanje lanca financijske prijevare