



PROGRAM IZPOPOLNJEVANJA NA PODROČJU SREDNJEGA STROKOVNEGA IZOBRAŽEVANJA

Razvijalec/razvijalka nerelacijskih (NoSQL) zbirk podatkov

PREDLOG

ČISTOPIS

1. PODATKI O PREDLAGATELJU

Predlagatelj	Center RS za poklicno izobraževanje
Naslov	Kajuhova 32 U, 1000 Ljubljana
Kontaktna oseba	Davorin Majkus
Telefon	01 5864 209
E-naslov	majkusd@cpi.si

2. SPLOŠNI PODATKI O PROGRAMU IZPOPOLNJEVANJA NA PODROČJU SREDNJEGA STROKOVNEGA IZOBRAŽEVANJA

Ime programa izpopolnjevanja	Razvijalec/razvijalka nerelacijskih (NoSQL) zbirk podatkov				
Naziv strokovne izobrazbe	Ni določeno				
Ime kvalifikacije	Razvijalec/razvijalka nerelacijskih (NoSQL) zbirk podatkov				
Vrsta programa	Program izpopolnjevanja na področju srednjega strokovnega izobraževanja				
Razvrstitev po KLASIUS-SRV	3	5	0	0	0
Razvrstitev po KLASIUS-P-16	0	6	1	2	
Raven kvalifikacije	SOK	5			
	EOK	4			
Program izpopolnjevanja na področju srednjega strokovnega izobraževanja je: - spremenjen oziroma dopolnjen - prenovljen in nadomešča obstoječi program - <u>nov</u>	<i>(identifikacijska številka programa, številka Uradnega lista, v katerem je bil objavljen)</i>				
Sprejet na Strokovnem svetu Republike Slovenije za poklicno in strokovno izobraževanje:					196. seja, 21. 10. 2022

3. POKLICNI STANDARD, NA PODLAGI KATERIH JE PROGRAM PRIPRAVLJEN

Poklicni standard	Sprejet na Strokovnem svetu RS za poklicno in strokovno izobraževanje	Objavljen v UL RS ali v bazi NRP
Skrbnik/skrbnica informacijsko-komunikacijske opreme in storitev	188. seja, 23. 09. 2021	604-1/2020/20

4. SESTAVLJALCI PROGRAMA IZPOPOLNJEVANJA NA PODROČJU SREDNJEGA STROKOVNEGA IZOBRAŽEVANJA IN KATALOGOV ZNANJA

Vrsta dokumenta / Sestavina programa	Avtorji (ime, priimek, strokovni ali akademski naziv, inštitucija)
Splošni del programa, Posebni del programa, katalogi znanja: - NoSQL zbirke podatkov, - Dokumentne zbirke podatkov, - Zbirke podatkov ključ-vrednost, - Zbirke podatkov širokih stolpcev, - Zbirke podatkov grafov, - Praktično usposabljanje v podjetju	Gašper Lomovšek, dipl. inž. el., KARL STORZ Endoskopija d.o.o., Cesta v Gorice 34b, 1000 Ljubljana Aleš Volčini, prof. matematike in tehnike, Elektrotehniško-računalniška strokovna šola in gimnazija Ljubljana – Vegova Ljubljana Flavio Fuart, univ. dipl. ing. rač., Gospodarska zbornica Slovenije Aleksandar Lazarević, Računalniško svetovanje in izobraževanje, Aleksandar Lazarević s.p. Mateja Žitko, univ. dipl. kult., Kolektor Group d.o.o. Koordinacija priprave programa, Center RS za poklicno izobraževanje: Mateja Hergan

5. UTEMELJITEV PREDLOGA

Kratek opis kvalifikacije

Po končanem programu izpopolnjevanja na področju srednjega strokovnega izobraževanja Razvijalec/razvijalka nerelacijskih (NoSQL) zbirk podatkov bo udeleženec/udeleženka zmožen/na:

- opredeliti značilnosti različnih vrst NoSQL zbirk podatkov,
- načrtovati strukturo podatkov v različnih vrstah NoSQL zbirk podatkov,
- upravljati podatke in pridobivati informacije iz zbirke podatkov (dodajati, brisati, popravljati in poizvedovati o podatkih) za različne vrste NoSQL zbirk podatkov,
- zaščititi podatke v različnih vrstah NoSQL zbirkah podatkov,
- prepoznati primere, ko NoSQL ni optimalna rešitev oz. upoštevati omejitve NoSQL zbirk podatkov,
- izbrati vrsto zbirk podatkov glede na zahteve naročnika.

Potreba po novi kvalifikaciji

Zbirke podatkov (tudi podatkovne baze, baze podatkov ali podatkovne zbirke) so računalniško podprti sistemi za hrambo in upravljanje podatkov, iz katerih lahko pridobimo pomen oz.

informacije, na podlagi katerih sprejemamo odločitve. Z informacijsko dobo so podatki postali dobrina, ki lahko pomeni (konkurenčno) prednost. Kot je navedel SURS ob svetovnem dnevu telekomunikacij in informacijske družbe¹, posvečenem masovnim podatkom, se v digitalni dobi z uporabo informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT), interneta za zasebne ali poslovne namene vsako minuto ustvarijo ogromne količine različnih podatkov. Narašča tudi število preko interneta povezanih naprav, ki pri tem ustvarjajo podatke. Tako nastali podatki, ti. masovni podatki (big data) so v različnih oblikah zapisa (strukturirani in nestrukturirani) in so v ogromnih količinah. Proizvaja jih tudi vsakdanja uporaba interneta, družabnih omrežij, aplikacij² ... Podatke lahko ustvarimo ljudje ali jih ustvarijo naprave, kot so senzorji, ki zbirajo raznorazne informacije (satelitske posnetke, digitalne slike in videoposnetke, evidence nakupnih transakcij ...). Podatki se nanašajo na številne sektorje, od zdravstvenega varstva do prometa do energetike³. Evropska komisija podatke prepoznava kot bistven vir za gospodarsko rast, konkurenčnost, inovacije, ustvarjanje delovnih mest in družbeni napredek na splošno⁴ in je pripravila Evropsko strategijo za podatke⁵.

Poznamo različne zbirke podatkov oz. sisteme za njihovo upravljanje, shranjevanje in pridobivanje podatkov iz zbirk podatkov, ki omogočajo učinkovito upravljanje podatkov. V zadnjih letih narašča uporaba NoSQL zbirk podatkov (gre za ne-relacijske zbirke podatkov, »not only SQL«, SQL – Structured Query Language), ki lahko za razliko od relacijskih zbirk podatkov shranjujejo nestrukturirane, polstrukturirane in strukturirane podatke. Prednost NoSQL podatkovnih zbirk je velika razširljivost (tako horizontalna kot vertikalna), hitrejše delovanje, večja zmogljivost, večja prilagodljivost in omogočanje več odnosov med podatki.

Odnos nove kvalifikacije do obstoječih, podobnih kvalifikacij

Na ravni srednjega strokovnega izobraževanja so trije izobraževalni programi, ki vključujejo potrebna predznanja za predlagani program Razvijalec/razvijalka nerelacijskih (NoSQL) zbirk podatkov. To so Tehnik računalništva, Tehnik mehatronike, Tehnik elektronskih komunikacij in Elektrotehnik. V programu Tehnik računalništva kandidati pridobijo temeljna znanja v obveznem modulu Načrtovanje in postavitve podatkovnih baz in v izbirnem modulu Napredna uporaba podatkovnih baz, katerega znanja predlagani program izpopolnjevanja pogloblja. Prenovljeni program Tehnik računalništva, ki se bo začel izvajati v šolskem letu 2023/24 (prvi absolventi leta 2027) ta znanja vsebuje, vendar manj poglobljeno. V programu Tehnik elektronskih komunikacij kandidati pridobijo temeljna znanja v obveznem modulu Programiranje, v programu Tehnik mehatronike pa v obveznem modulu Osnove obdelave podatkov. V programu Elektrotehnik kandidati pridobijo temeljna znanja iz osnov programiranja in za delo z orodji za obdelavo podatkov, ki jih v predlaganem programu nadgradijo z zasnovo in upravljanjem nerelacijskih podatkovnih zbirk.

¹ Svetovni dan telekomunikacij in informacijske družbe je 17. maja od leta 1969. Namen tega dneva je krepiti zavedanje o tem, kako lahko uporaba interneta in IKT spodbudi socialno-ekonomski in trajnostni razvoj. <https://www.un.org/en/observances/telecommunication-day> (pridobljeno maja 2022).

Leta 2017 je bil poudarek na masovnih podatkih (Big Data for Big Impact).

<https://www.itu.int/en/wtisd/2017/Pages/default.aspx> (pridobljeno maja 2022).

² Kot zanimivost: v Sloveniji je leta v prvi četrtini 2021 internet redno uporabljalo (vsak dan ali skoraj vsak dan) 89 % oseb, starih med 16 in 74 let. V prvem četrtletju je bil ta delež v enaki starostni skupini 64 % (vir: SURS, <https://www.stat.si/statweb/news/index/6667>; <https://www.stat.si/StatWeb/News/Index/9704>; pridobljeno maja 2022).

³ Podatki in njihova masovnost odpirajo tudi številna pomembna vprašanja, kot npr. varstvo osebnih podatkov, varovanje zasebnosti, ki pa presegajo ta program izpopolnjevanja.

⁴ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/strategy-data> (pridobljeno maja 2022)

⁵ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0066> (pridobljeno maja 2022)

Ciljna skupina in njihove zaposlitvene možnosti

Program izpopolnjevanja na področju srednjega strokovnega izobraževanja, Razvijalec/razvijalka nerelacijskih (NoSQL) zbirk podatkov, je namenjen kandidatom, ki so pridobili temeljno srednjo, višjo ali visoko stopnjo izobrazbe na področjih računalništva, informatike, elektrotehnike, elektronskih komunikacij ali mehatronike, so vsaj 1 leto delali na ustreznem področju ter imajo sklenjeno bodisi pogodbo o zaposlitvi bodisi pogodbo o opravljanju praktičnega usposabljanja na delovnem mestu, na katerem so potrebna znanja s področja obdelave podatkov. To so lahko zaposleni na drugih delovnih mestih v podjetju ali trenutno brezposelni. S poklicno-specifičnimi kompetencami, pridobljenimi v predlaganem programu Razvijalec/razvijalka nerelacijskih (NoSQL) zbirk podatkov, si bodo kandidati izboljšali položaj na trgu dela, delodajalcem pa dvignili konkurenčnost v panogi oz. v zelo širokem naboru panog.

Podatki, obdelava podatkov, masovni podatki prehajajo v vsa področja, v vse panoge in pore bivanja. Inovacije, kot je računalništvo v oblaku (cloud computing), računalništvo na robu (edge computing), povezovanje naprav v internet stvari (Internet of Things), so omogočile razširjenost masovnih podatkov za organizacije, podjetja, korporacije in politike, ki želijo bolje poznati svoje stranke, izboljšati svoje odločitve, dobiti vpogled v populacijo itd. tako v poslovnem kot javnem sektorju. Podatki so postali ključna dobrina za gospodarstvo in naše družbe, njihovo osmišljanje oz. iskanje povezav med masovnimi podatki pa vodi tudi do inovacij v tehnologiji⁶. Pričakuje se, da se bo količina podatkov še naprej povečevala in se (še bolj) selila v oblak⁷.

⁶ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/sl/node/69>

⁷ <https://www.datamation.com/featured/big-data-trends/>

A. SPLOŠNI DEL

1. PROGRAM IZPOPOLNJEVANJA NA PODROČJU SREDNJEGA STROKOVNEGA IZOBRAŽEVANJA

1.1. Ime programa izpopolnjevanja na področju srednjega strokovnega izobraževanja:

Razvijalec/razvijalka nerelacijskih (NoSQL) zbirk podatkov

1.2. Ime kvalifikacije:

Razvijalec/razvijalka nerelacijskih (NoSQL) zbirk podatkov

2. CILJI IN KOMPETENCE PROGRAMA IZPOPOLNJEVANJA NA PODROČJU SREDNJEGA STROKOVNEGA IZOBRAŽEVANJA

Temeljni cilji programa izpopolnjevanja na področju srednjega strokovnega izobraževanja so izpopolniti znanje, spretnosti in kompetence udeležencev in udeleženk (v nadaljevanju udeležencev) za:

- razumevanje značilnosti različnih vrst NoSQL zbirk podatkov ter
- načrtovanje, uporabo in upravljanje različnih vrst NoSQL zbirk podatkov.

Udeleženec si v programu izpopolnjevanja na področju srednjega strokovnega izobraževanja pridobi naslednje poklicne kompetence:

- opredeliti značilnosti različnih vrst NoSQL zbirk podatkov,
- načrtovati strukturo podatkov v različnih vrstah NoSQL zbirk podatkov,
- upravljati podatke in pridobivati informacije iz zbirke podatkov (dodajati, brisati, popravljati in poizvedovati o podatkih) za različne vrste NoSQL zbirk podatkov,
- zaščititi podatke v različnih vrstah NoSQL zbirkah podatkov,
- prepoznati primere, ko NoSQL ni optimalna rešitev oz. upoštevati omejitve NoSQL zbirk podatkov,
- izbrati vrsto zbirk podatkov glede na zahteve naročnika.

3. TRAJANJE PROGRAMA

3.1. Trajanje programa:

Program izpopolnjevanja na področju srednjega strokovnega izobraževanja traja 225 ur.

3.2. Ovrednotenje programa s kreditnimi točkami (KT):

Program izpopolnjevanja na področju srednjega strokovnega izobraževanja je ovrednoten z 10 KT.

4. VPISNI POGOJI

4.1. Vpisni pogoji

V program izpopolnjevanja na področju srednjega strokovnega izobraževanja se lahko vpiše, kdor ima:

1. opravljen program najmanj srednjega strokovnega izobraževanja s področja računalništva, informatike, elektrotehnike, elektronskih komunikacij ali mehatronike,
2. najmanj 1 leto delovnih izkušenj s področja računalništva, informatike, elektrotehnike, elektronskih komunikacij ali mehatronike in
3. pogodbo o zaposlitvi na delovnem mestu, ki vključuje obdelavo podatkov ali pogodbo za izvajanje praktičnega usposabljanja na področju zbirk podatkov.

4.2. Merila za izbiro ob omejitvi vpisa

V primeru, da število prijavljenih kandidatov presega število razpisanih mest, imajo prednost kandidati z veljavno pogodbo o zaposlitvi. Kot drugo merilo se upošteva povprečna ocena pridobljenih ocen na maturi in povprečna ocena pridobljenih ocen v zaključnem letniku programa, s katerim kandidat izpolnjuje pogoje za vpis.

5. OBVEZNI NAČINI OCENJEVANJA ZNANJA

Oznaka	Strokovni modul ali druga sestavina	Ustni odgovori	Pisni izdelki	Izdelek oz. storitev in zagovor
M1	Nerelacijske (NoSQL) zbirke podatkov		x	
M2	Dokumentne zbirke podatkov			x
M3	Zbirke podatkov ključ-vrednost			x
M4	Zbirke podatkov širokih stolpcev			x
M5	Zbirke podatkov grafov			x
D	Praktično usposabljanje v podjetju			x

M – modul, P – predmet, D – druga sestavina programa (praktično usposabljanje v podjetju). Katalogi znanja so pripravljene za predmete (P) in druge sestavine programa (D).

6. POGOJI ZA NAPREDOVANJE IN DOKONČANJE IZOBRAŽEVANJA

6.1. Pogoji za napredovanje: Niso določeni.

6.2. Pogoji za dokončanje

Za dokončanje programa izpopolnjevanja na področju srednjega strokovnega izobraževanja mora udeleženec opraviti vse obveznosti programa:

- Vse strokovne module v obsegu 5 KT:
 - Nerelacijske (NoSQL) zbirke podatkov (1 KT),
 - Dokumentne zbirke podatkov (1 KT),
 - Zbirke podatkov ključ-vrednost (1 KT),
 - Zbirke podatkov širokih stolpcev (1 KT),
 - Zbirke podatkov grafov (1 KT).

Poleg tega mora udeleženec v celoti opraviti obveznosti praktičnega usposabljanja v podjetju (5KT), kjer izdelava projekt preprostega informacijskega sistema, ki uporablja NoSQL zbirko podatkov.

B. POSEBNI DEL

1. PREDMETNIK:

Oznaka	Strokovni modul ali druga sestavina	Obvezno/ izbirno	Število ur v šoli		Skupno število ur	Število KT
			Teoretični pouk	Praktični pouk		
M1	Nerelacijske (NoSQL) zbirke podatkov	Obvezno	15	5	20	1
M2	Dokumentne zbirke podatkov	Obvezno	5	15	20	1
M3	Zbirke podatkov ključ-vrednost	Obvezno	5	15	20	1
M4	Zbirke podatkov širokih sto	Obvezno	5	15	20	1
M5	Zbirke podatkov grafov	Obvezno	5	15	20	1
D1	Praktično usposabljanje v podjetju	Obvezno			125	5
Skupaj			35	65		10
Število ur izobraževanja v šoli					100	5
Število ur usposabljanja podjetju					125	5
Skupno število ur					225	10

M – modul, P – predmet, D – druga sestavina programa (praktično usposabljanje v podjetju).

Katalogi znanja so pripravljene za predmete (P) in druge sestavine programa (D).

2. IZVEDBA PROGRAMA IZPOPOLNJEVANJA NA PODROČJU SREDNJEGA STROKOVNEGA IZOBRAŽEVANJA

Program izpopolnjevanja na področju srednjega strokovnega izobraževanja se izvaja v šoli in pri delodajalcih. Pri delodajalcu se izvaja 125 ur praktičnega usposabljanja.

3. ZNANJE IZVAJALCEV

Oznaka	Strokovni modul ali druga sestavina	Izvajalec*	Znanje s področij
M1	Nerelacijske (NoSQL) zbirke podatkov	učitelj	visokošolskega izobraževanja računalništva, informatike, elektronskih komunikacij, multimedije, podatkovnih ved, mehatronike ali elektrotehnike
		učitelj praktičnega pouka	visokošolskega ali višješolskega izobraževanja računalništva, informatike, elektronskih komunikacij, multimedije, podatkovnih ved, mehatronike ali elektrotehnike
M2	Dokumentne zbirke podatkov	učitelj	visokošolskega izobraževanja računalništva, informatike, elektronskih komunikacij, multimedije, podatkovnih ved, mehatronike ali elektrotehnike
		učitelj praktičnega pouka	visokošolskega ali višješolskega izobraževanja računalništva, informatike, elektronskih komunikacij, multimedije, podatkovnih ved, mehatronike ali elektrotehnike
M3	Zbirke podatkov ključ-vrednost	učitelj	visokošolskega izobraževanja računalništva, informatike, elektronskih komunikacij, multimedije, podatkovnih ved, mehatronike ali elektrotehnike
		učitelj praktičnega pouka	visokošolskega ali višješolskega izobraževanja računalništva, informatike, elektronskih komunikacij, multimedije, podatkovnih ved, mehatronike ali elektrotehnike
M4	Zbirke podatkov širokih stolpcev	učitelj	visokošolskega izobraževanja računalništva, informatike, elektronskih komunikacij, multimedije, podatkovnih ved, mehatronike ali elektrotehnike
		učitelj praktičnega pouka	visokošolskega ali višješolskega izobraževanja računalništva, informatike, elektronskih komunikacij, multimedije, podatkovnih ved, mehatronike ali elektrotehnike
M5	Zbirke podatkov grafov	učitelj	visokošolskega izobraževanja računalništva, informatike, elektronskih komunikacij, multimedije, podatkovnih ved, mehatronike ali elektrotehnike
		učitelj praktičnega pouka	visokošolskega ali višješolskega izobraževanja računalništva, informatike, elektronskih komunikacij, multimedije, podatkovnih ved, mehatronike ali elektrotehnike
D1	Praktično usposabljanje v podjetju	organizator praktičnega izobraževanja v delovnem procesu	visokošolskega izobraževanja, s katerih morajo imeti znanja učitelji katerega koli predmeta v tem programu izpopolnjevanja na področju srednjega strokovnega izobraževanja

*Izvajalci niso strokovni delavci v skladu z Zakonom o organizaciji in financiranju vzgoje in izobraževanja (ZOFVI) (Uradni list RS, št. 16/07 – uradno prečiščeno besedilo, 36/08, 58/09, 64/09 – popr., 65/09 – popr., 20/11, 40/12 – ZUJF, 57/12 – ZPCP-2D, 47/15, 46/16, 49/16 – popr., 25/17 – ZVaj, 123/21, 172/21, 207/21 in 105/22 – ZZNŠPP).

4. KATALOGI ZNANJA

4.1. Katalogi znanja za strokovne module

M1	Nerelacijske (NoSQL) zbirke podatkov
----	--------------------------------------

Splošni cilji

Splošni cilji strokovnega modula so izpopolniti znanja, spretnosti in kompetence udeležencev za:

- razumevanje značilnosti različnih vrst NoSQL zbirk podatkov,
- prepoznavanje primerov, ko NoSQL ni optimalna rešitev.

Poklicne kompetence s pričakovanimi učnimi izidi

Poklicne kompetence:

- opredeliti značilnosti različnih vrst NoSQL zbirk podatkov,
- izbrati ustrezne vrste zbirk podatkov glede na zahteve naročnika.

Pričakovani učni izidi

Poklicne kompetence	Informativni cilji	Formativni cilji
Opredeliti značilnosti različnih vrst NoSQL zbirk podatkov	Udeleženec: <ul style="list-style-type: none">• opiše različne vrste zbirk podatkov;• opiše različne vrste NoSQL zbirk podatkov;• našteje nekaj aktualnih sistemov za upravljanje NoSQL zbirk podatkov;• razloži, kaj je replikacija in drobljenja podatkov;• pojasni različne načine replikacij podatkov;• pojasni ti. BASE lastnosti NoSQL zbirk podatkov.	Udeleženec: <ul style="list-style-type: none">• predvidi prednosti, ki jih prinaša izbrana NoSQL zbirka podatkov na določenem primeru uporabe;• oceni količino podatkov za obdelavo na določenem primer;• načrtuje arhitekturo podatkovnega sistema, ki temelji na NoSQL zbirki podatkov.
Izbirati ustrezne vrste zbirk podatkov glede na zahteve naročnika	<ul style="list-style-type: none">• Razloži različne vrste NoSQL zbirk podatkov;• opiše razlike med relacijskimi in NoSQL zbirkami podatkov;• opiše različne primere in možnosti uporabe NoSQL zbirk podatkov;• pojasni razloge za izbiro relacijskih ali NoSQL zbirk podatkov.	<ul style="list-style-type: none">• Primerja različne vrste NoSQL zbirk podatkov;• prepozna primere, ko NoSQL ni optimalna rešitev;• upošteva omejitve NoSQL zbirk podatkov;• izbere optimalno vrsto zbirk podatkov glede na podane zahteve naročnika.

M2	Dokumentne zbirke podatkov
----	----------------------------

Splošni cilji

Splošni cilji strokovnega modula so izpopolniti znanja, spretnosti in kompetence udeležencev za:

- razvijanje sposobnosti za načrtovanje, uporabo in upravljanje dokumentnih zbirk podatkov.

Poklicne kompetence s pričakovanimi učnimi izidi

Poklicne kompetence:

- načrtovati strukture podatkov v dokumentnih zbirkah podatkov,
- upravljati podatke in pridobivati informacije iz zbirke podatkov (dodajati, brisati, popravljati in poizvedovati o podatkih dokumentnih zbirk podatkov),
- zaščititi podatke v dokumentnih zbirkah podatkov.

Pričakovani učni izidi

Poklicne kompetence	Informativni cilji	Formativni cilji
Načrtovati strukture podatkov v dokumentnih zbirkah podatkov	<p>Udeleženec:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opiše dokumentni model podatkov (npr. MongoDB); • našteje in opiše optimalne primere uporabe za dokumentne zbirke podatkov; • opiše primere, ko uporaba dokumentnih zbirk podatkov ni ustrezna. 	<p>Udeleženec:</p> <ul style="list-style-type: none"> • načrtuje strukturo dokumentne zbirke podatkov; • izbere najbolj primerno dokumentno zbirko podatkov glede na podane zahteve naročnika.
Upravljati podatke in pridobivati informacije iz zbirke podatkov (dodajati, brisati, popravljati in poizvedovati o podatkih dokumentnih zbirk podatkov)	<ul style="list-style-type: none"> • Razloži možnosti upravljanja dokumentnih zbirk podatkov; • za določeno dokumentno zbirko podatkov pojasni možnosti: <ul style="list-style-type: none"> - dodajanja elementov v zbirko, - brisanja elementov iz zbirke, - spreminjanje elementov v zbirki ter - poizvedovanja po podatkih. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ureja dokumentno zbirko podatkov: <ul style="list-style-type: none"> - dodaja elemente v zbirko, - briše elemente iz zbirke, - spreminja elemente v zbirki ter - poizveduje po podatkih. • upravlja dokumentno zbirko podatkov.
Zaščititi podatke v dokumentnih zbirkah podatkov	<ul style="list-style-type: none"> • Opiše mehanizme za zaščito podatkov v dokumentnih zbirkah podatkov. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uporabi optimalne mehanizme za varovanje podatkov v dokumentnih zbirkah podatkov.

M3	Zbirke podatkov ključ-vrednost
----	--------------------------------

Splošni cilji

Splošni cilji strokovnega modula so izpolniti znanja, spretnosti in kompetence udeležencev za:

- razvijanje sposobnosti za načrtovanje, uporabo in upravljanje zbirk podatkov tipa ključ-vrednost.

Poklicne kompetence s pričakovanimi učnimi izidi

Poklicne kompetence:

- načrtovati strukture podatkov v zbirkah podatkov tipa ključ-vrednost,
- upravljati podatke in pridobivati informacije iz zbirke podatkov (dodajati, brisati, popravljati in poizvedovati o podatkih tipa ključ-vrednost),
- zaščititi podatke v zbirkah podatkov tipa ključ-vrednost.

Pričakovani učni izidi:

Poklicne kompetence	Informativni cilji	Formativni cilji
Načrtovati strukture podatkov v zbirkah podatkov tipa ključ-vrednost	<p>Udeleženec:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opiše model podatkov tipa ključ-vrednost (npr. Redis); • našteje in opiše optimalne uporabe za zbirke podatkov tipa ključ-vrednost; • opiše primere, ko uporaba zbirk podatkov tipa ključ-vrednost ni ustrezna. 	<p>Udeleženec:</p> <ul style="list-style-type: none"> • načrtuje strukturo zbirke podatkov tipa ključ-vrednost; • izbere najbolj primerno zbirko podatkov tipa ključ-vrednost glede na podane zahteve sistema.
Upravljati podatke in pridobivati informacije iz zbirke podatkov (dodajati, brisati, popravljati in poizvedovati o podatkih tipa ključ-vrednost podatkov tipa ključ-vrednost	<ul style="list-style-type: none"> • Razloži možnosti upravljanja podatkov tipa ključ-vrednost; • za določeno zbirko podatkov tipa ključ-vrednost pojasni možnosti: <ul style="list-style-type: none"> - dodajanja elementov v zbirko, - brisanja elementov iz zbirke, - spreminjanje elementov v zbirki ter - poizvedovanja po podatkih. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ureja zbirko podatkov tipa ključ-vrednost: <ul style="list-style-type: none"> - dodaja elemente v zbirko, - briše elemente iz zbirke, - spreminja elemente iz zbirke ter - poizveduje po podatkih. • upravlja zbirko podatkov tipa ključ-vrednost.
Zaščititi podatke v zbirkah podatkov tipa ključ-vrednost	<ul style="list-style-type: none"> • Pojasni mehanizme za zaščito podatkov v zbirkah podatkov tipa ključ-vrednost. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uporabi optimalne mehanizme za varovanje podatkov v zbirkah podatkov tipa ključ-vrednost.

M4	Zbirke podatkov širokih stolpcev
----	----------------------------------

Splošni cilji

Splošni cilji strokovnega modula so izpolniti znanja, spretnosti in kompetence udeležencev za:

- razvijanje sposobnosti za načrtovanje, uporabo in upravljanje zbirk podatkov širokih stolpcev.

Poklicne kompetence s pričakovanimi učnimi izidi

Poklicne kompetence:

- načrtovati strukturo podatkov v zbirkah podatkov širokih stolpcev,
- upravljati podatke in pridobivati informacije iz zbirke podatkov (dodajati, brisati, popravljati in poizvedovati o podatkih širokih stolpcev),
- zaščititi podatke v zbirkah podatkov širokih stolpcev.

Pričakovani učni izidi:

Poklicne kompetence	Informativni cilji	Formativni cilji
Načrtovati strukturo podatkov v zbirkah podatkov širokih stolpcev	<p>Udeleženec:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opiše model podatkov širokih stolpcev (npr. Cassandra); • našteje in opiše najbolj ustrezne primere uporabe za zbirke podatkov širokih stolpcev; • našteje in opiše primere, ko uporaba zbirk podatkov širokih stolpcev ni ustrezna. 	<p>Udeleženec:</p> <ul style="list-style-type: none"> • načrtuje strukturo zbirke podatkov širokih stolpcev. • izbere najbolj primerno zbirko podatkov širokih stolpcev glede na podane zahteve sistema.
Upravljati podatke in pridobivati informacije iz zbirke podatkov (dodajati, brisati, popravljati in poizvedovati o podatkih širokih stolpcev)	<ul style="list-style-type: none"> • Razloži možnosti upravljanja podatkov širokih stolpcev; • za določeno zbirko podatkov širokih stolpcev pojasni možnosti: <ul style="list-style-type: none"> - dodajanja elementov v zbirko, - brisanja elementov iz zbirke, - spreminjanje elementov v zbirki ter - poizvedovanja po podatkih. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uporabi zbirko podatkov širokih stolpcev: <ul style="list-style-type: none"> - dodaja elemente v zbirko, - briše elemente iz zbirke, - spreminja elemente iz zbirke ter - poizveduje po podatkih; • upravlja zbirko podatkov širokih stolpcev.
Zaščititi podatke v zbirkah podatkov širokih stolpcev	<ul style="list-style-type: none"> • Našteje in opiše mehanizme za zaščito podatkov v zbirkah podatkov širokih stolpcev. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uporabi ustrezne znane mehanizme za varovanje podatkov v zbirkah podatkov širokih stolpcev.

M5	Zbirke podatkov grafov
----	------------------------

Splošni cilji

Splošni cilji strokovnega modula so izpolniti znanja, spretnosti in kompetence udeležencev za:

- razvijanje sposobnosti za načrtovanje, uporabo in upravljanje zbirk podatkov grafov.

Poklicne kompetence s pričakovanimi učnimi izidi

Poklicne kompetence:

- načrtovati strukture podatkov v zbirkah podatkov grafov,
- upravljati podatke in pridobivati informacije iz zbirke podatkov (dodajati, brisati, popravljati in poizvedovati o zbirkah podatkov grafov),
- zaščititi podatke v zbirkah podatkov grafov.

Pričakovani učni izidi

Poklicne kompetence	Informativni cilji	Formativni cilji
Načrtovati strukture podatkov v zbirkah podatkov grafov	<p>Udeleženec:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opiše model podatkov grafov (npr. Neo4j); • našteje in opiše najbolj ustrezne primere uporabe za zbirke podatkov grafov; • našteje in opiše primere, ko uporaba zbirk podatkov grafov ni ustrezna. 	<p>Udeleženec:</p> <ul style="list-style-type: none"> • načrtuje strukturo zbirke podatkov grafov; • izbere najbolj primerno zbirko podatkov grafov glede na podane zahteve sistema.
Upravljati podatke in pridobivati informacije iz zbirke podatkov (dodajati, brisati, popravljati in poizvedovati o zbirkah podatkov grafov)	<ul style="list-style-type: none"> • Razloži možnosti upravljanja podatkov grafov; • za določeno zbirko podatkov grafov pojasni možnosti: <ul style="list-style-type: none"> - dodajanja elementov v zbirko, - brisanja elementov iz zbirke, - spreminjanje elementov v zbirki ter - poizvedovanja po podatkih. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ureja zbirko podatkov grafov: <ul style="list-style-type: none"> - dodaja elemente v zbirko, - briše elemente iz zbirke, - spreminja elemente iz zbirke ter - poizveduje po podatkih; • upravlja zbirko podatkov širokih stolpcev.
Zaščititi podatke v zbirkah podatkov grafov	<ul style="list-style-type: none"> • Našteje in opiše mehanizme za zaščito podatkov v zbirkah podatkov grafov. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uporabi ustrezne znane mehanizme za varovanje podatkov v zbirkah podatkov grafov.

4.2. Katalog znanja za praktično usposabljanje v podjetju

Cilji praktičnega usposabljanja v podjetju so izpopolniti znanja, spretnosti in kompetence za:

- izbiro vrste zbirk podatkov glede na zahteve naročnika,
- načrtovanje strukture podatkov v različnih vrstah nerelacijskih (NoSQL) zbirk podatkov,
- testiranje prototipa informacijskega sistema,
- upravljanje podatkov in pridobivanje informacij iz zbirke podatkov (dodajanje, brisanje, popravljanje in poizvedovanje o podatkih) za različne vrste NoSQL zbirk podatkov,
- zaščito podatkov v različnih vrstah NoSQL zbirkah podatkov.

Delovni procesi in operativni učni izidi

Na praktičnem usposabljanju v podjetju se udeleženec vključi v naslednje delovne procese:

Delovni procesi	Operativni učni cilji
Analiziranje in načrtovanje podatkovnega sistema, ki temelji na NoSQL zbirki podatkov	Udeleženec: <ul style="list-style-type: none">• zasnuje arhitekturo preprostega podatkovnega sistema, ki temelji na NoSQL zbirki podatkov.
Ustvarjanje določene nove NoSQL zbirke podatkov	<ul style="list-style-type: none">• Ustvari shemo shranjevanja podatkov;• določi nivoje uporabnikov in pravice posameznih nivojev.
Izgradnja prototipa informacijskega sistema, ki temelji na NoSQL zbirki podatkov	<ul style="list-style-type: none">• Implementira uporabniški vmesnik, ki omogoča:<ul style="list-style-type: none">- dodajanje,- brisanje,- spreminjanje in- poizvedovanjepo podatkih v izbrani NoSQL zbirki podatkov.
Testiranje in namestitvev prototipa	<ul style="list-style-type: none">• Testira delovanje prototipa informacijskega sistema;• analizira delovanje sistema iz vidika hitrosti in velikosti;• namesti vse elemente sistema v ciljno okolje.
Upravljanje zbirke podatkov	<ul style="list-style-type: none">• Izvede arhiviranje podatkov;• izvede restavriranje podatkov;• zaščiti zbirko podatkov pred potencialnimi vdori;• optimizira poizvedbo po podatkih.