



CS230 - DISTRIBUIRANI SISTEMI

Oracle Cloud

Lekcija 14

PRIRUČNIK ZA STUDENTE

CS230 - DISTRIBUIRANI SISTEMI

Lekcija 14

ORACLE CLOUD

- ✓ Oracle Cloud
- ✓ Poglavlje 1: Oracle Cloud - arhitektura
- ✓ Poglavlje 2: Podešavanje IDE za Oracle Cloud
- ✓ Poglavlje 3: Angažovanje aplikacije na lokalnom računaru
- ✓ Poglavlje 4: Studija slučaja - Razvoj CRUD aplikacije sa JSF
- ✓ Poglavlje 5: Testiranje podrške sa bele liste metoda
- ✓ Poglavlje 6: Pokazna primer (30 min)
- ✓ Poglavlje 7: Individualna vežba
- ✓ Poglavlje 8: Domaći zadatak 14
- ✓ Zaključak

Copyright © 2017 – UNIVERZITET METROPOLITAN, Beograd. Sva prava zadržana. Bez prethodne pismene dozvole od strane Univerziteta METROPOLITAN zabranjena je reprodukcija, transfer, distribucija ili memorisanje nekog dela ili čitavih sadržaja ovog dokumenta., kopiranjem, snimanjem, elektronskim putem, skeniranjem ili na bilo koji drugi način.

Copyright © 2017 BELGRADE METROPOLITAN UNIVERSITY. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, scanning or otherwise, without the prior written permission of Belgrade Metropolitan University.

▼ Uvod

UVOD

Oracle Cloud predstavlja servis računarstva u oblaku.

Oracle Cloud predstavlja servis računarstva u oblaku (**cloud computing**) u vlasništvu korporacije Oracle koji obezbeđuje servere, skladište, mrežu, aplikacije i servise kroz globalnu mrežu upravljanu iz centara korporacije Oracle. Kompanija dozvoljava da navedeni servisi budu obezbeđeni zahtevima putem Interneta.

Oracle Cloud obezbeđuje:

- infrastrukturu u formi servisa (**Infrastructure as a Service** - IaaS),
- platformu kao servis (**Platform as a Service** - PaaS),
- softver kao servis (**Software as a Service** - SaaS) i
- podatke kao servis (**Data as a Service** - DaaS).

Navedeni servisi se koriste za kreiranje, prevođenje, angažovanje, integraciju i proširivanje aplikacija na oblaku (**cloud**). Ova platforma podržava brojne standarde i rešenja otvorenog koda (**open source**):

- *SQL*;
- *HTML5*;
- *REST*;
- *Kubernetes*;
- *Hadoop*,
- *Kafka* itd.

Podržani su i brojni programski jezici, tipovi baza podataka, alati i radni okviri (**frameworks**), uključujući i specifične Oracle-ove, otvorenog koda, kao i softvere i sisteme drugih proizvođača (**third-party software and system**).

Savladavanjem ove lekcije student će u potpunosti razumeti razvoj *Java EE* aplikacija i mehanizme njihovog izvršavanja na udaljenom *Oracle Cloud* serveru.

▼ Poglavlje 1

Oracle Cloud - arhitektura

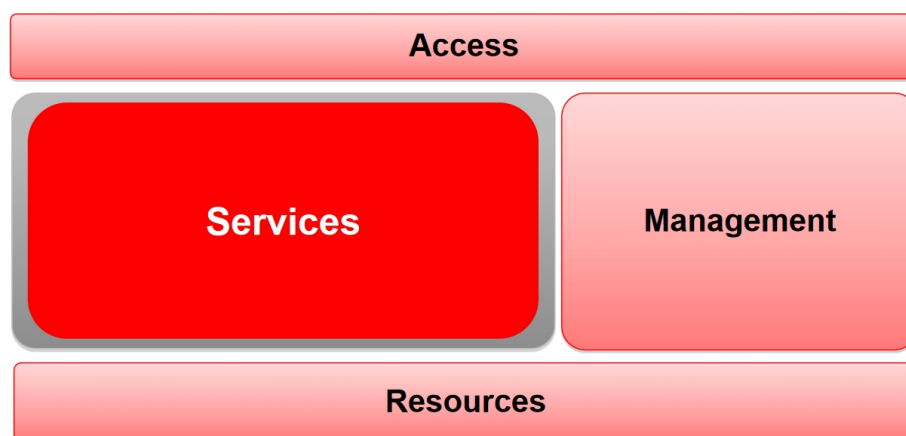
KOMPONENTE ORACLE CLOUD PLATFORME

Oracle Cloud je kompleksan sistem veb računarstava sastavljen iz više nivoa.

Oracle Cloud je kompleksan sistem veb računarstava sastavljen iz sledećih nivoa:

- pristup (**access**);
- servisi (**services**);
- upravljanje (**management**);
- resursi (**resources**).

Navedeno može biti ilustrovano sledećom slikom.



Slika 1.1 Grub pregled arhitekture Oracle Cloud-a [izvor: Oracle]

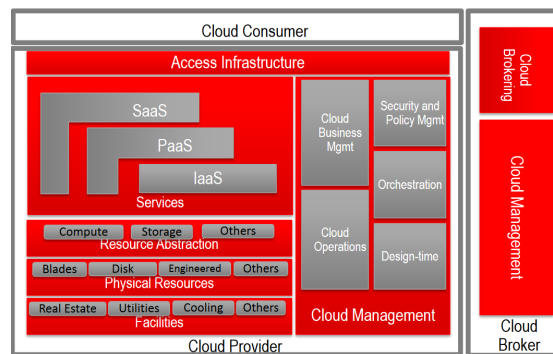
Infrastruktura pristupa (**access infrastructure**) objedinjuje alate za pristup Oracle Cloud servisima.

Servisni nivo čine već navedeni tipovi servisa: infrastrukturu u formi servisa (**Infrastructure as a Service** - IaaS), platforma kao servis (**Platform as a Service** - PaaS), softver kao servis (**Software as a Service** - SaaS) i podaci kao servis (**Data as a Service** - DaaS).

Resurse čine apstraktni i fizički resursi: skladišta, diskovi, mehanizmi za obradu itd.

Upravljanje oblakom (**cloud management**) sačinjavaju mehanizmi za upravljanje operacijama na oblaku, poslovnim procesima na oblaku, bezbednošću, vremenom za dizajn itd.

Navedeni nivoi su objedinjeni pod *provajderom oblaka*. Konačno, *Oracle Cloud* podrazumeva i dva spoljna nivoa: *korisnika oblaka* i *brokera*.



Slika 1.2 Detaljniji pregled arhitekture Oracle Cloud-a [izvor: Oracle]

INFRASTRUKTURA KAO SERVIS

Kompanija Oracle je zaštitila vlastitu servisnu infrastrukturu kao Oracle Cloud Infrastructure (OCI)

Kao što je navedeno Oracle računarstvo na oblaku se bazira na setu veoma kompleksnih servisa. Prvi od njih koji će biti obrađeni pripadaju nivou označenom kao infrastruktura kao servis (*IaaS*).

Kompanija Oracle je zaštitila vlastitu servisnu infrastrukturu kao Oracle Cloud Infrastructure (OCI). Navedena servisna infrastruktura sastavljena je od sledećih servisa:

- **obrada** - kompanija obezbeđuje instance virtuelne mašine za različite tipove zadataka i performansi. Ovde je takođe prisutna i serverska podrška;
- **skladište** - platforma obezbeđuje skladišta za objekte i arhive sa mogućnošću podrške za baze podataka, analitiku, brojne sadržaje i druge aplikacije koje funkcionišu preko poznatih protokola i API - ja;
- **umrežavanje** - platforma obezbeđuje mrežu sa potpuno podesivim IP adresama, podmrežama, rutiranjima i zaštitim zidovima (**firewalls**) za podršku novim ili postojećim mrežama sa tipom bezbednosti *End-to-End*;
- **rukovođenje** - platforma poseduje mogućnost provere integriteta podataka, njihovog praćenja i pristupu alatima za upravljanje;
- **baze podataka** - platforma dozvoljava angažovanje Oracle baza podataka na zahtev, u okruženju oblaka, sa realnim softverskim komponentama, bezbednošću podataka i granuliranom kontrolom.
- **balansirano učitavanje** - platforma daje mogućnost automatskog rutiranja saobraćaja preko dostupnih domena za visoku dostupnost i otpornost na greške aplikacija koje su ugošćene (hostovane) na oblaku;
- **krajnji servisi** (**Edge Services**) - servisi koji prate putanje između korisnika i resursa za prihvatanje izmena i ispada primenom bezbedne DNS infrastrukture;
- **Ravello** - servis koji omogućava angažovanje postojećih virtuelnih mašina bez potrebe za modifikovanjem mreže, skladišta i samih virtualnih mašina;

- brza konekcija (**fast connect**) - platforma obezbeđuje pristup baziran na dozvolama i mrežama oblaka (**cloud networks**).

Sledi odgovarajući video materijal.

Ova lekcija sadrži video materijal. Ukoliko želite da pogledate ovaj video morate da otvorite LAMS lekciju.

PLATFORMA KAO SERVIS (PAAS)

Kompanija Oracle je zaštitila vlastitu servisnu platformu pod nazivom Oracle Cloud Platform.

Kompanija Oracle je zaštitila vlastitu servisnu platformu pod nazivom *Oracle Cloud Platform (OCP)*. Ova servisna platforma omogućava sledeće servise:

- **upravljanje podacima** (**data management**) - platforma omogućava upravljanje skladištima podataka, mašinsko učenje (**Machine Learning**), pretragu teksta, analitiku slika i duboko učenje (**Deep-Learning**). Servisi uključuju: baze podataka, pravljenje rezervnih kopija baza podataka, primenu koncepata *Big Data* i *Big Data Cloud*, zatim, MySQL, *NoSQL* baze podataka, anonimna skladišta podataka na oblaku i još mnogo toga.
- **razvoj aplikacija** - obezbeđene su otvorene platforme za razvoj, prevođenje i angažovanje standardnih i mobilnih aplikacija. Servisi uključuju primenu sledećih platformi: **Java**, **Mobile**, **Chatbots** **Messaging**, **Application Container Cloud**, **Developer Cloud**, **Visual Builder**, **API Catalog**, **AI Platformi**, na kraju, **Blockchain**.
- **integracija** - platforma je snabdevena adapterima za integrisanje aplikacija na oblaku na osnovu dostupnih dozvola. Platforma omogućava integrisanje i repliciranje podataka, API upravljanje, analitiku integracije, zajedno sa migriranjem i integrisanjem podataka. Poznati servisi ovog nivoa su: **Data Integration Platform Cloud**, **Data Integrator Cloud Service**, **GoldenGate Cloud Service**, **Integration Cloud**, **Process Cloud Service**, **API Platform Cloud Service**, **Apiary Cloud Service**, **SOA Cloud Service**, i drugi.
- **poslovna analitika** - kompanija obezbeđuje platformu pod zvaničnim nazivom *Business Analytics Platform* koja poseduje sposobnost analize i kreiranja izveštaja iz podataka različitih aplikacija, skladišta podataka i slično. Servisi omogućavaju sledeće: analitiku oblaka, poslovnu inteligenciju, otkrivanje velikih podataka (**Big Data Discovery**), pripremu velikih podataka (**Big Data Preparation**), vizuelizaciju podataka i još mnogo toga;
- **bezbednost** - platforma omogućava bezbednosna rešenja za siguran pristup i monitoring hibridnog oblak okruženja.
- **upravljanje** - platforma obezbeđuje integrisani monitoring, upravljanje i analitiku. Platforma, takođe, koristi mašinsko učenje i rad sa velikim podacima, povećava stabilnost sistema, sprečava ispadanje, unapređuje pristup razvoju aplikacija i bezbednost. Poznati servisi ovog nivoa su: **Application Performance Monitoring**, **Infrastructure Monitoring**, **Log Analytics**, **Orchestration**, **IT Analytics**, **Configuration and Compliance**, **Security Monitoring and Analytics**.
- **sadržaj i iskustvo**: ovo je platforma za upravljanje sadržajem, veb sajtovima i tokovima zadataka kroz obezbeđivanje saradnje između sadržaja. *Oracle Cloud* platforma dolazi sa

integrisanim Oracle on-premise i SaaS rešenjima. Poznati servisi ovog nivoa su: Content and Experience Cloud, WebCenter Portal Cloud i DIVA Cloud.

SOFTVER KAO SERVIS. PODACI KAO SERVIS

Kompanija Oracle obezbeđuje SaaS aplikacije poznate pod nazivom Oracle Cloud Applications

Kompanija Oracle obezbeđuje SaaS aplikacije poznate pod nazivom Oracle Cloud Applications. Aplikacije su ponuđene preko različitih proizvoda, oblasti industrije i opcija za primenu. Sledi lista aplikacija obezbeđenih od strane Oracle korporacije:

- Customer Experience (CX)
- Human Capital Management (HCM)
- Enterprise Resource Planning (ERP)
- Supply Chain Management (SCM)
- Enterprise Performance Management (EPM)
- Internet of Things Applications (IoT)
- SaaS Analytics
- Data
- Industry Solutions
- Deployment .

Ova lekcija sadrži video materijal. Ukoliko želite da pogledate ovaj video morate da otvorite LAMS lekciju.

Podaci kao servis (DaaS) određeni su platformom poznatom kao Oracle Data Cloud. Ova platforma obuhvata i analizira korisničke podatke obezbeđene kroz platformu Oracle ID Graph, preko kanala i uređaja povezanih na platformu.

Ova lekcija sadrži video materijal. Ukoliko želite da pogledate ovaj video morate da otvorite LAMS lekciju.

▼ Poglavlje 2

Podešavanje IDE za Oracle Cloud

SISTEMSKI ZAHTEVI

Oracle Cloud predstavlja kompleksno rešenje namenjeno za podršku savremenom poslovanju.

Oracle Cloud predstavlja kompleksno rešenje namenjeno za podršku savremenom poslovanju. Ova platforma nosi vlastite servise poslovnih aplikacija dostavljene kroz integrisanu razvojno - izvršivu platformu sa alatima, koji se veoma brzo unapređuju i kreiraju nove servise.

U ovom delu lekcije, poseban zadatak je registrovanje *Oracle Cloud* - a pomoću razvojnog okruženja NetBeans IDE, kao i nekih *Oracle Cloud* alata koji su podržani ovim razvojnim okruženjem.

Posebno će biti diskutovano o izvesnim prednostima i nedostacima koji se odnose na rad koji se bazira isključivo na oblaku u odnosu na razvoj koji uključuje rad sa lokalnim serverom i naknadno uključivanje na oblak.

Poseban fokus će biti na kreiranju jednostavne veb aplikacije i njenom pokretanju na platformi *Oracle Cloud*.

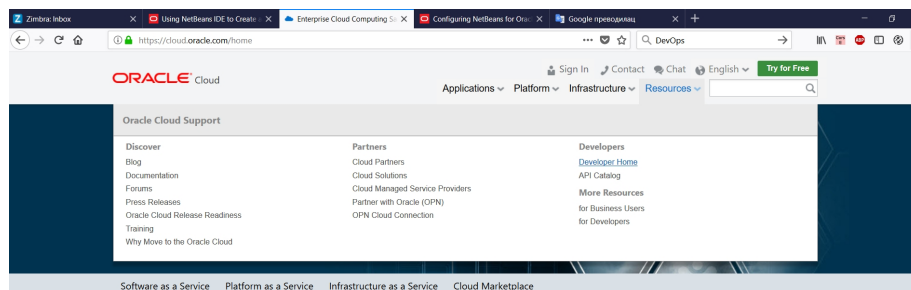
Za obavljanje navedenih zadataka, neophodni su sledeći resursi:

- Razvojno okruženje NetBeans IDE - verzije 7.3, 7.4, 8.0, 11, 12, Java EE verzija 7+;
- Oracle Cloud plugin - dostupan sa NetBeans centra za ažuriranje preko NetBeans Plugins menadžera;
- Java Development Kit (JDK) - verzije 8+;
- Oracle Java Cloud Service - prijavljivanje preko *Oracle Cloud Public Availability homepage*;
- Oracle Java Cloud Service SDK - preuzimanje preko Oracle Cloud početne stranice (<https://cloud.oracle.com/home>);
- Oracle WebLogic server - najnovija verzija;
- OracleXE database server - novija verzija.

PREUZIMANJE ORACLE JAVA CLOUD SERVICE SDK

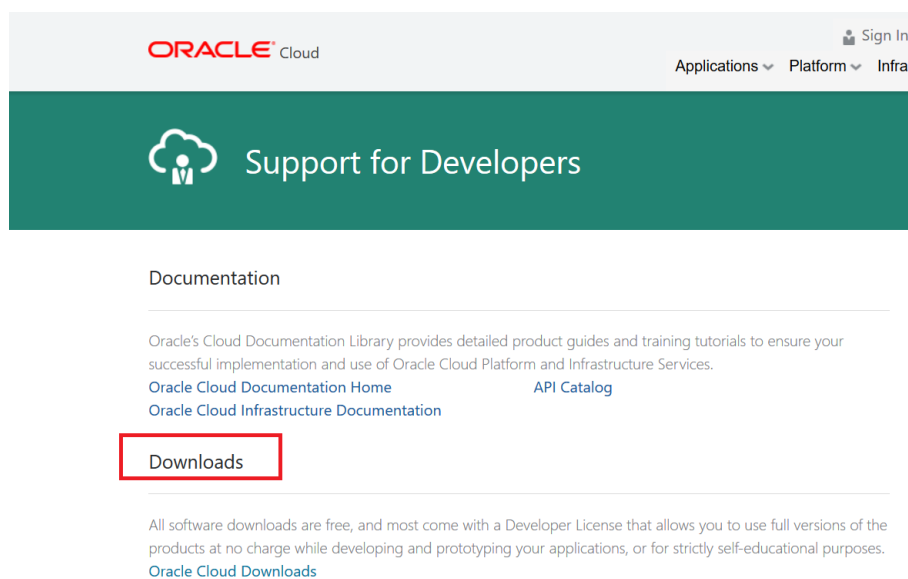
U nastavku je neophodno preuzeti kompletnu softversku podršku za IDE.

U nastavku je neophodno preuzeti kompletnu softversku podršku za podešavanje razvojnog okruženja za kreiranje veb aplikacija koje funkcionišu na Oracle Cloud - u. Prvi korak koji je neophodno izvesti predstavlja odlazak na početnu stranicu Oracle Cloud - a : <https://cloud.oracle.com/home>. Na navedenoj stranici se bira padajući meni *Resources* iz kojeg se bira opcija *Developer Home*. Nevedeno je prikazano sledećom slikom



Slika 2.1 Početna stranica za Oracle Cloud [izvor: autor]

Nakon izbora navedene opcije, otvoriće se nova stranica pod nazivom *Support for Developers* u okviru koje je neophodno izabrati opciju *Downloads*. Navedena aktivnost može biti ilustrovana sledećom slikom.

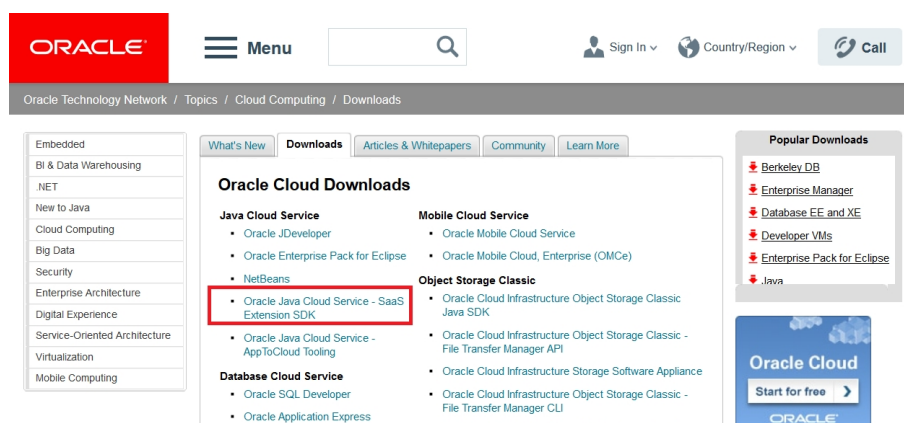


Slika 2.2 Stranica Support for Developers [izvor: autor]

IZBOR DATOTEKE ORACLE JAVA CLOUD SERVICE SDK

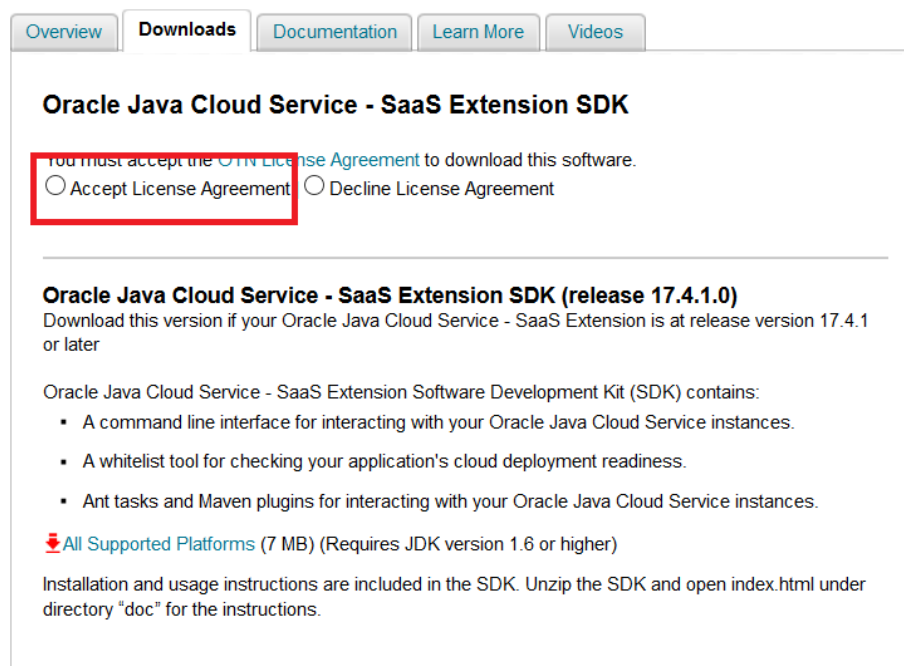
Predmet preuzimanja je ZIP datoteka Oracle Java Cloud Service SDK.

U nastavku, dolazi se do stranice na kojoj ne neophodno izabrati datoteku koja će biti preuzeta. U konkretnom slučaju, predmet preuzimanja je ZIP datoteka *Oracle Java Cloud ServiceSDK*. Navedeni izbor je prikazan sledećom slikom.



Slika 2.3 Izbor ZIP datoteke Oracle Java Cloud Service SDK [izvor: autor]

U nastavku je neophodno prihvatiti uslove korišćenja i distribucije preuzete arhive *Oracle Java Cloud Service SDK*. Izborom opcija *Accept Licence Agreement* i *All supported Platforms* zahteva se preuzimanje tražene ZIP datoteke. Navedeno je prikazano sledećom slikom.

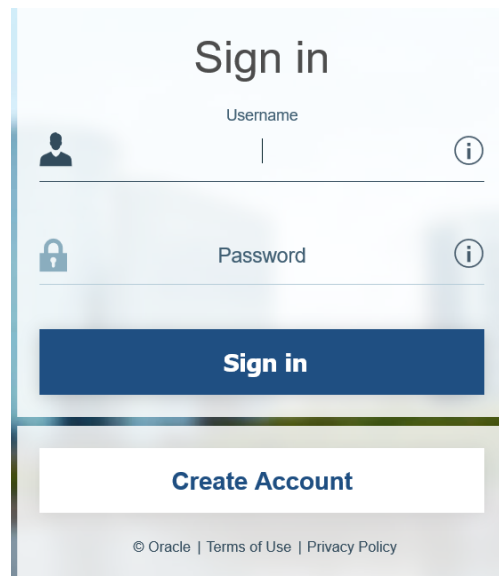


Slika 2.4 Prihvatanje uslova korišćenja i distribucije [izvor: autor]

PREUZIMANJE

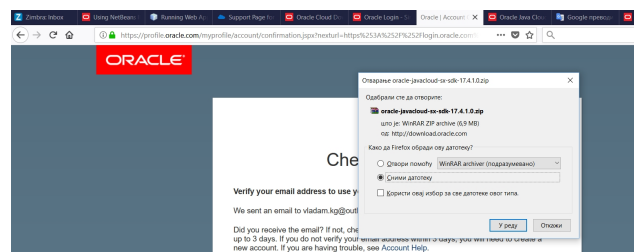
Dolazi do preusmeravanja na stranicu za prijavljivanje na Oracle Cloud servise

Klikom na prethodno link dolazi do preusmeravanja na stranicu za prijavljivanje na *Oracle Cloud* servise. Sledećom slikom je prikazana forma za prijavljivanje.



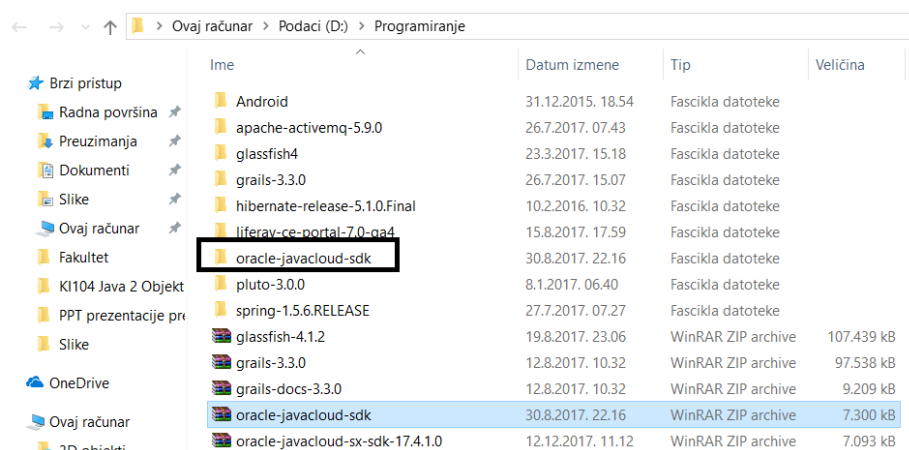
Slika 2.5 Prijavljivanje na Oracle Cloud nalog [izvor: autor]

Nakon uspešnog prijavljivanja dobija se dijalog u kojem je moguće potvrditi preuzimanje izabrane ZIP datoteke *Oracle Java Cloud Service SDK*. Dobro poznati dijalog preuzimanja je prikazan sledećom slikom.



Slika 2.6 Dijalog preuzimanja datoteke [izvor: autor]

Konačno, preuzetu datoteku je neophodno raspakovati na određenoj lokaciji na lokalnom računaru. Poslednji korak je prikazan slikom 7.

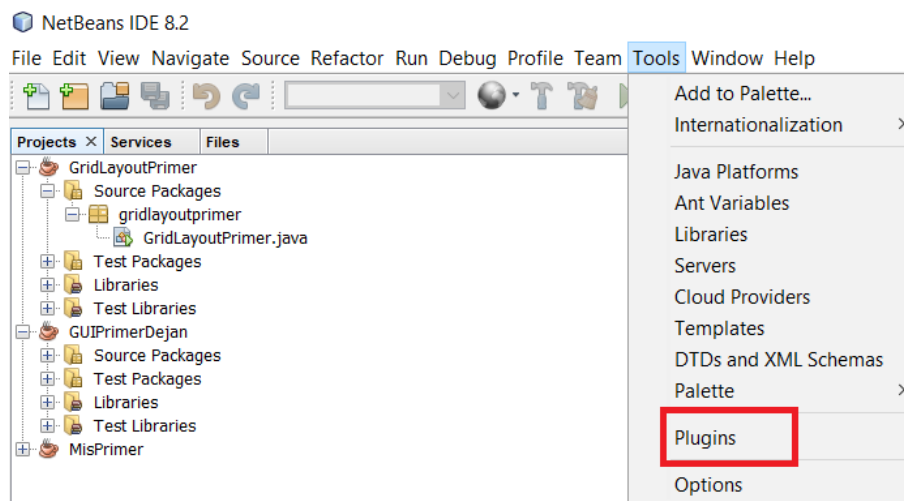


Slika 2.7 Raspakovana ZIP datoteka na računaru [izvor: autor]

IZBOR DODATKA

Podešavanju razvojnog okruženja NetBeans IDE odgovarajućim dodatkom za Oracle Cloud

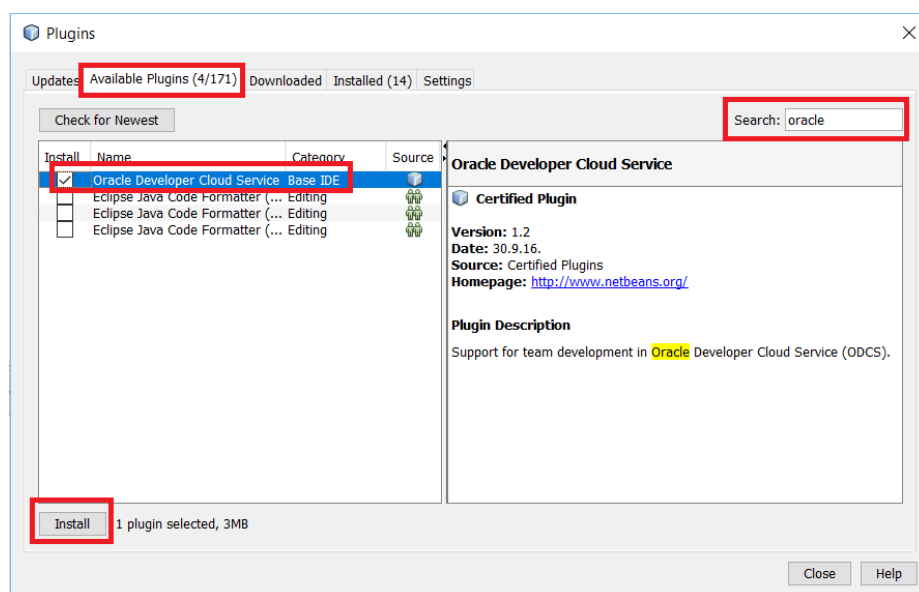
Nakon preuzimanja i raspakivanja arhive *Oracle Java Cloud Service SDK* pristupa se podešavanju razvojnog okruženja *NetBeans IDE* odgovarajućim dodatkom (plugin) za *Oracle Cloud*. Prvi korak predstavlja pokretanje razvojnog okruženja *NetBeans IDE* i izbor opcije *Plugins* iz menije *Tools*. Navedena aktivnost može biti ilustrovana sledećom slikom.



Slika 2.8 Izbor opcije Plugins iz menije Tools [izvor: autor]

Nakon izbora navedene opcije biće otvoren prozor iz kojeg je moguće vršiti izbor iz liste dostupnih dodataka za razvojno okruženje *NetBeans IDE*. Do željenog dodatka *Oracle Developer Cloud Service* dolazi se veoma brzo i jednostavno. Dovoljno je kliknuti mišem na polje *Available Plugins*, a zatim u polju za pretragu kucati *Oracle*.

U trenutku će se pojaviti lista sa dodacima koji odgovaraju unetom kriterijumu za pretragu. Iz ponuđene liste neophodno je izabrati (čekirati) opciju *Oracle Developer Cloud Service*. Nakon izbora neophodno je kliknuti na dugme *Install*. Navedeni koraci ilustrovani su slikom 9.

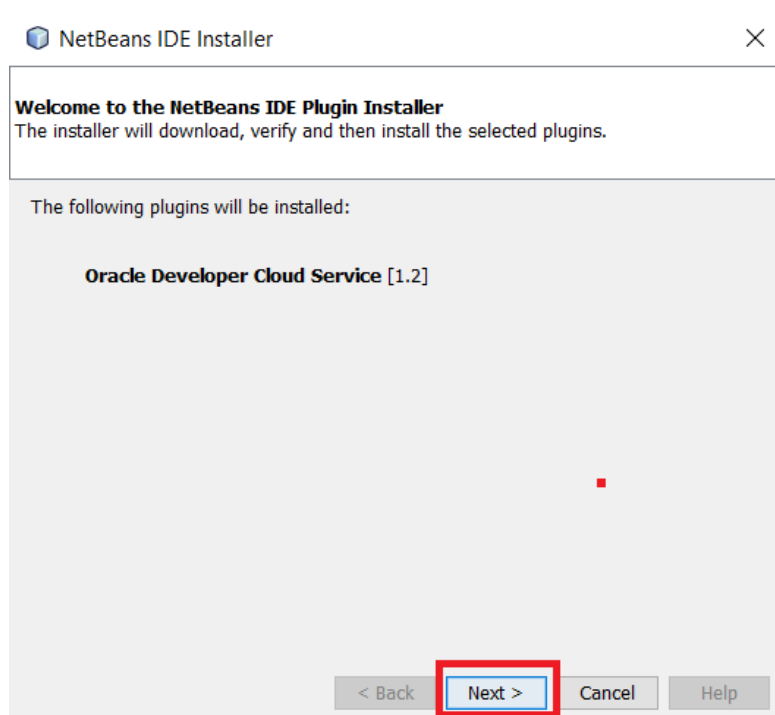


Slika 2.9 Izbor iz opcije dostupnih dodataka [izvor: autor]

USLOVI KORIŠĆENJA

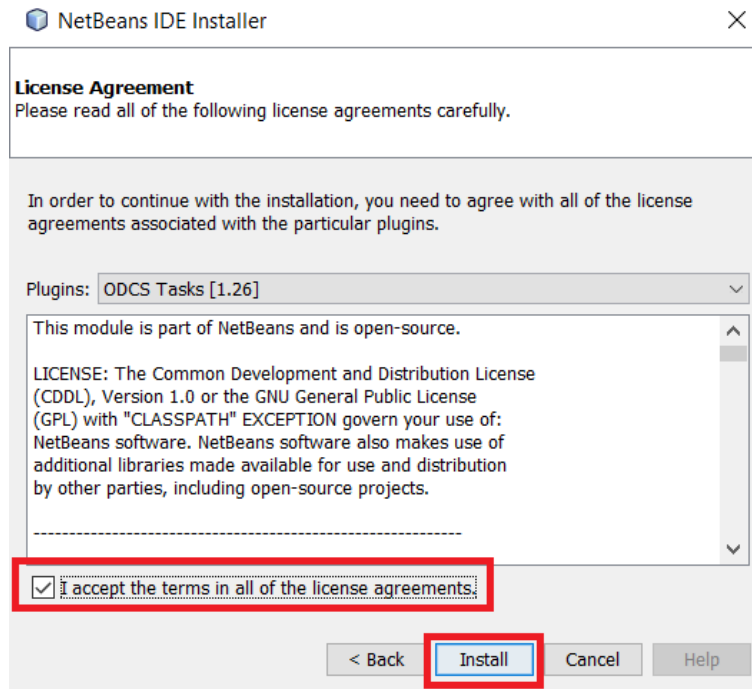
Neophodno je prihvatiti uslove korišćenja dodatka za IDE

Nakon izbora da se izvrši instaliranje traženog dodatka za *NetBeans IDE*, otvara se prozor koji pokazuje koji je dodatak izabran i ukoliko je izabran pravi dodatak, moguće je krenuti dalje sa procesom instalacije dodatka *Oracle Developer Cloud Service*. Klikom na *Next* ovaj proces se nastavlja, a sve to je prikazano slikom 10.



Slika 2.10 Potvrda izbora pravog dodatka [izvor: autor]

Ukoliko je izabran pravi dodatak za *NetBeans IDE*, neophodno je prihvatiti uslove korišćenja dodatka. U polju za potvrdu neophodno je potvrditi saglasnost sa uslovima korišćenja koje propisuje *Oracle*. Nakon toga, proces se nastavlja klikom na dugme *Install*. Navedeno je prikazano slikom 11.

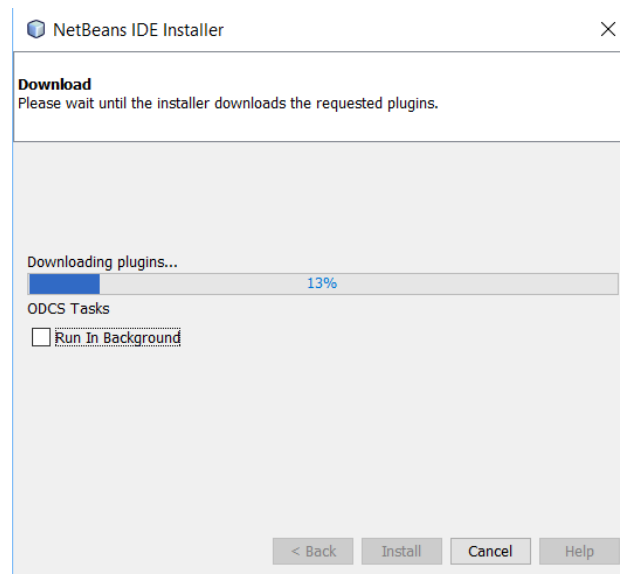


Slika 2.11 Prihvatanje uslova korišćenja [izvor: autor]

KRAJ INSTALACIJE

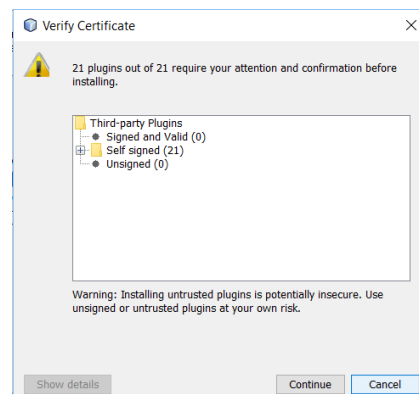
Završni koraci instalacije Oracle Developer Cloud Service za razvojno okruženje NetBeans IDE.

Klikom na dugme *Install* (videti prethodnu sliku) započinje preuzimanje dodatka *Oracle Developer Cloud Service* za razvojno okruženje *NetBeans IDE*. Sledeća slika prikazuje tok procesa preuzimanja dodatka sa odgovarajućeg servera.



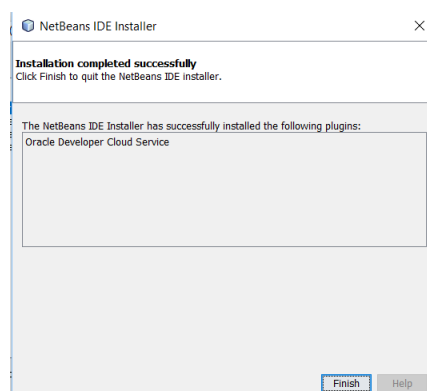
Slika 2.12 Preuzimanja dodatka sa odgovarajućeg servera. [izvor: autor]

Nakon što je dodatak preuzet, od korisnika će biti zatraženo da potvrdi verifikaciju sertifikata za preuzeti dodatak. Dovoljno je kliknuti na dugme *Continue* i proces se nastavlja dalje. To je prikazano sledećom slikom.



Slika 2.13 Verifikacija sertifikata za preuzeti dodatak [izvor: autor]

Ubrzo započinje instalacija dodatka i nakon par trenutaka ona je završena, a to je prikazano sledećom slikom.



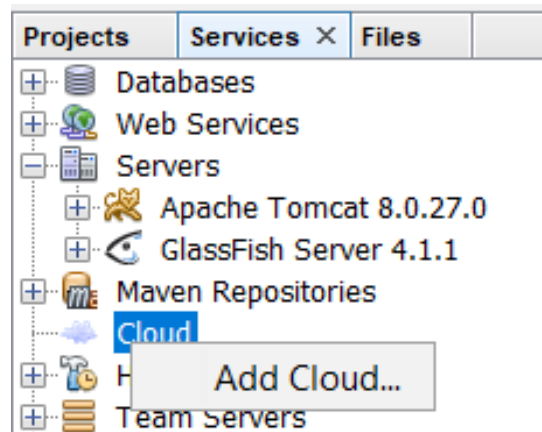
Slika 2.14 Kraj instalacije dodatka [izvor: autor]

IZBOR PLATFORME

Za dalji rad neophodno je posedovanje Oracle Cloud naloga.

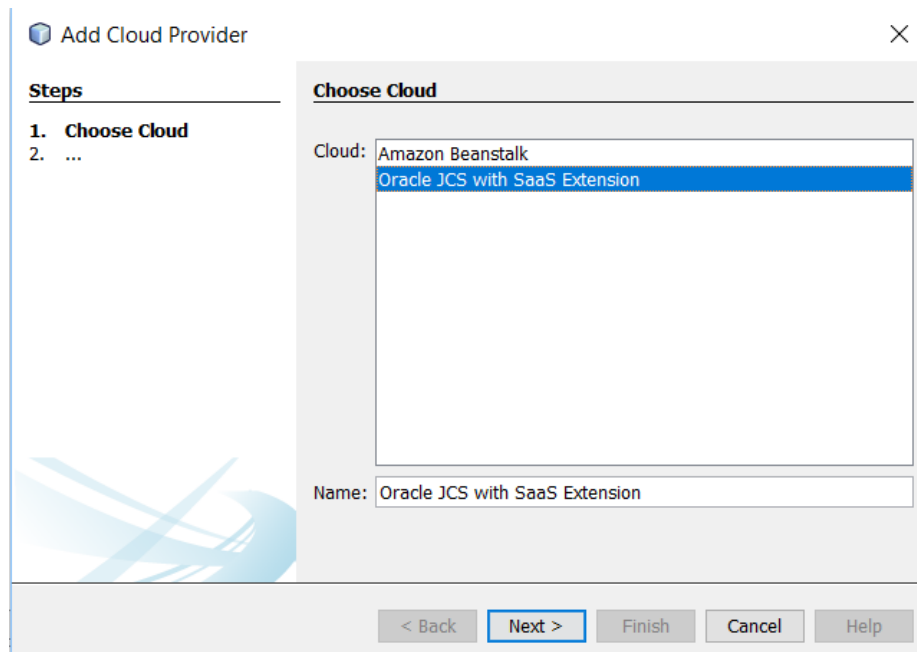
Za rad sa Oracle Cloud - om u NetBeans IDE razvojnom okruženju, neophodno je posedovanje Oracle Cloud naloga.

Sledi dalja priprema razvojnog okruženja *NetBeans IDE* za razvoj Java aplikacija na *Oracle Cloud platformi*. U razvojnom okruženju *NetBeans IDE*, neophodno je izabrati tab *Services*. Iz ponuđenog stabla opcija, u nastavku, neophodno je postaviti fokus na čvor *Cloud*. Desnim klikom na ovaj čvor pojaviće se opcija *Add Cloud*. Biranjem ove opcije pojavljuje se čarobnjak koji će omogućiti dalje korake u registrowanju *Oracle Cloud* - a za *NetBeans IDE*. Prethodni koraci prezentovani su slikom broj 15.



Slika 2.15 Registrovanje Oracle Cloud - a za NetBeans IDE [izvor: autor]

U nastavku, neophodno je izabrati odgovarajuću **cloud** platformu koju je neophodno registrovati za razvojno okruženje. U konkretnom slučaju, to će biti *Oracle Java Service Cloud (with Saas Extension)*. Navedeni izbor je moguće sagledati kroz sledeću sliku.



Slika 2.16 Izbor cloud platforme [izvor: autor]

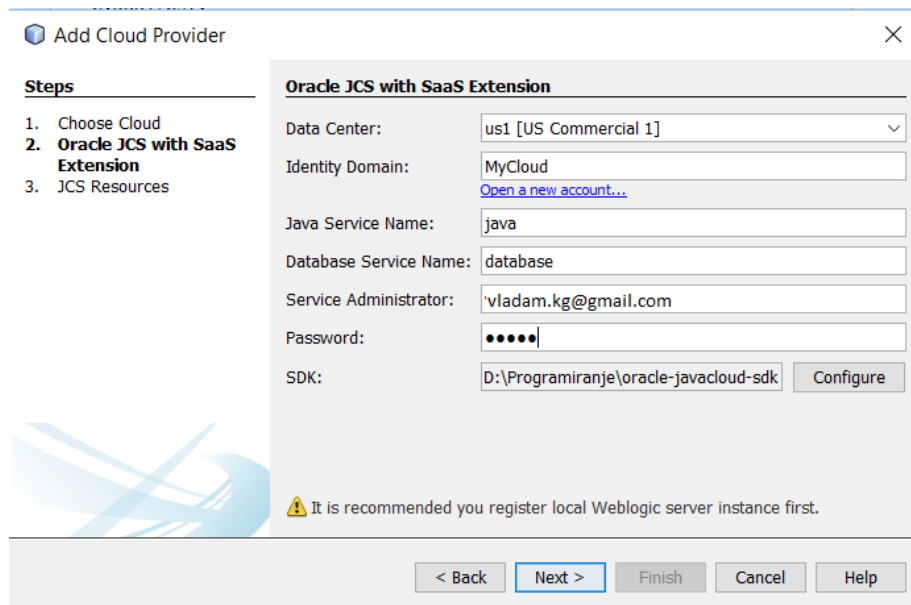
PODEŠAVANJA ZA IDE

Vrši se dodavanje provajdera oblaka

Sledeći korak je veoma bitan za registrovanje instance Oracle *Cloudplatforme* za *NetBeans IDE* razvojno okruženje. Podešavaju se sledeće opcije:

- *Data Center* - cloud server koji pruža usluge razvoja i održavanja aplikacije koja se kreira;
- *Identity Domain* - Naziv vašeg cloud domena;
- *Database Service Name* - naziv servisa baze podataka;
- *Java Service Name* - naziv Java servisa;
- *Service Administrator* - odgovara korisničkom imenu naloga za *Oracle Cloud*;
- *Password* - odgovara lozinci naloga za *Oracle Cloud*;
- *SDK* - odgovara putanji do lokacije na računaru na kojoj je folder sa raspakovanom ZIP datotekom *Oracle Java Cloud Service SDK*.

Navedeni koraci realizuju se popunjavanjem forme koja je prikazana na slici broj 17.



Slika 2.17 Dodavanje provajdera oblaka [izvor: autor]

Klikom na dugme *Next* završava se proces registrovanja *Oracle Cloud* - a za *NetBeans IDE* razvojno okruženje. Za sada je dostupan samo *Oracle Cloud Remote* server (*Oracle WebLogic*).

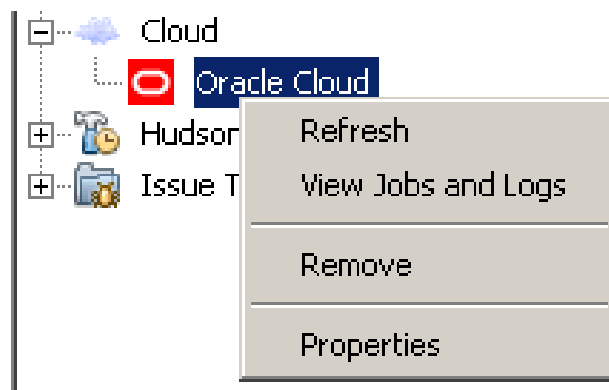
PROVERA KONEKCIJE SA OBLAKOM

Neophodno je proveriti uspešnost registrovanja Oracle Cloud - a za NetBeans IDE

Nakon što je izvršeno registrovanje provajdera za Oracle Cloud, moguće je obaviti i izmene podešenih detalja u kategoriji Properties. Ova kategorija se otvara desnim klikom na čvor Oracle Cloud, a odatle se, dalje, bira opcija Properties (sledeća slika).

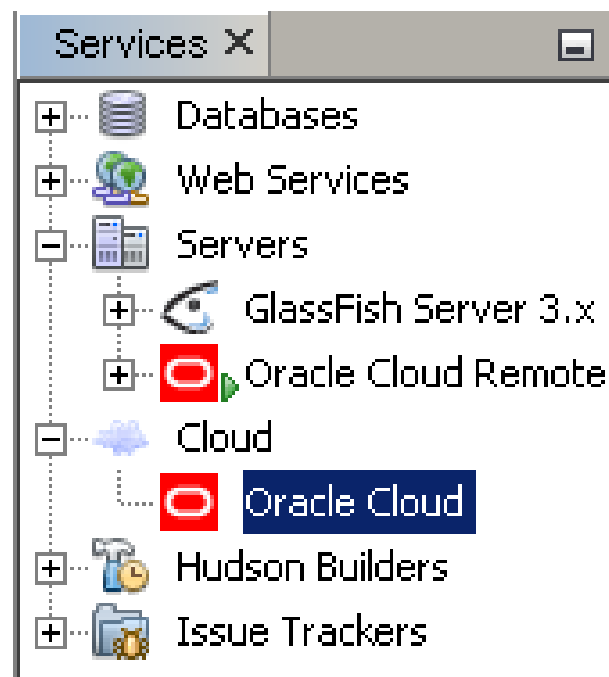
U nastavku, neophodno je izvršiti proveru da li je *Oracle Cloud* prisutan u listi koja se nalazi pod čvorom *Cloud* (tab *Services* u *NetBeans IDE* razvojnom okruženju). Desnim klikom na čvor *Oracle Cloud* biće otvoren kontekstni meni koji obezbeđuje komande za osvežavanje liste servisa, otvaranje liste zadataka i logova, uklanjanje instance oblaka ili uvid u osobine registrovanog oblaka.

Ukoliko je sve obavljeno na pravi način, Oracle Cloud će se pojaviti pod čvorom *Cloud* u prozoru servisa razvojnog okruženja *NetBeans IDE*.



Slika 2.18 Oracle Cloud će se pojaviti pod čvorom Cloud [izvor: autor]

Kada je uspešno registrovan *Oracle Cloud* u razvojnom okruženju *NetBeans IDE*, instanca *Oracle Cloud* udaljenog servera (*Oracle Cloud Remote server*) bi takođe trebalo da se pojavi kao čvor u prozoru *Services*. Ukoliko nije došlo do pojavljivanja navedenog čvora, neophodno je reagovati denim klikom na čvor *Oracle Cloud* i izabrati opciju *Refresh*. Navedeni čvor, u prozoru *Services*, prikazan je sledećom slikom.



Slika 2.19 Instanca Oracle Cloud udaljenog servera [izvor: autor]

PREGLED ZADATAKA I LOGOVA

Pregled svih dostupnih zadataka i njihovih logova omogućen je opcijama View Jobs i Logs.

Svaki zahtev koji razvojno okruženje *NetBeans IDE* pošalje oblaku *Oracle Cloud* rezultuje kreiranjem jednog zadatka ili posla (*job*). Svaki zadatak poseduje vlastiti status:

- *submitted* - poslat;

- *running* - aktivan;
- *failed* - neuspešan;
- *complete* - uspešno obavljen.

Takođe, svaki zadatak može da poseduje jednu ili više log datoteka:

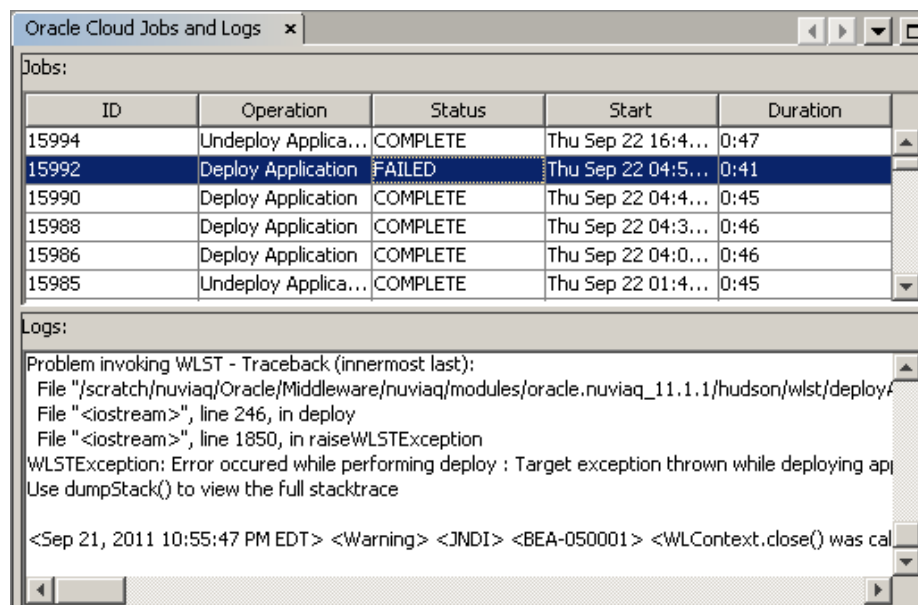
- *whitelist check log* - log liste dozvoljenih zadataka;
- *antivirus scan log* - log antivirusne pretrage;
- *deployment log* - log angažovanja.

Pregled svih dostupnih zadataka i njihovih logova omogućen je opcijama View Jobs i Logs.

Desnim klikom na čvor *Oracle Cloud*, i izborom opcija *View Jobs* i *Logs*, biće otvoren prozor editora koji sadrži listu od 50 poslednjih zadataka i logova. Potrebno je nekoliko trenutaka za učitavanje ove liste.

Lista zadataka i logova se ne osvežava automatski. Neophodno je kliknuti na opciju Refresh za osvežavanje navedene liste.

Pregled svih dostupnih zadataka i njihovih logova, omogućen pozivom opcija *View Jobs* i *Logs*, prikazan je sledećom slikom.



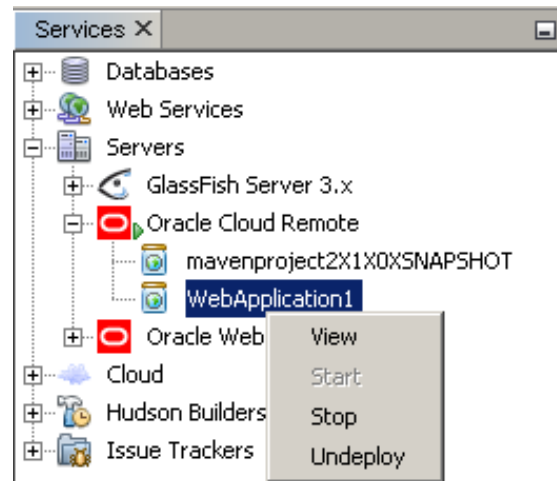
Slika 2.20 Pregled svih dostupnih zadataka i njihovih logova [izvor: autor]

ORACLE CLOUD UDALJENI SERVER

Instanca platforme Oracle WebLogic pokrenute na oblaku Oracle Cloud.

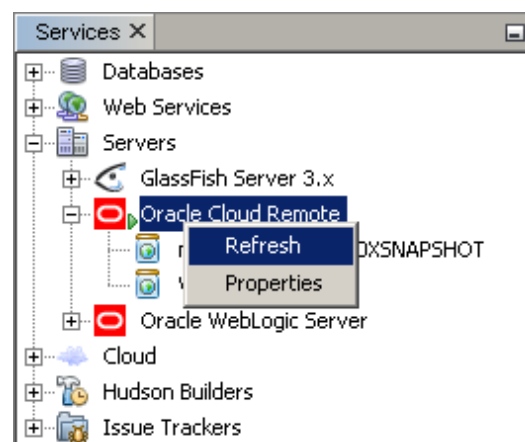
Oracle Cloud udaljeni server ([Oracle Cloud Remote server](#)) predstavlja instancu platforme Oracle WebLogic pokrenute na oblaku Oracle Cloud. Proširivanjem čvora *Oracle Cloud Remote* moguće je pristupiti listi aplikacija koje su pokrenute na navedenom serveru.

Reakcijom desnog klika na određenu aplikaciju, otvara se pop up meni koji sadrži komande za pokretanje, zaustavljanje, prestanak angažovanja (**undeploying**) aplikacije na udaljenom serveru. Izborom opcije **View**, iz navedenog menija, vrši se otvaranje početne stranice aplikacije u veb pregledaču. Izvršavanje navedenih zadataka može biti ilustrovano sledećom slikom.



Slika 2.21 Lista aplikacija angažovanih na udaljenom serveru [izvor: autor]

Ažuriranje liste angažovanih aplikacija na udaljenom serveru prikazano je sledećom slikom.



Slika 2.22 Ažuriranje liste aplikacija pokrenutih na udaljenom serveru [izvor: autor]

Oracle WebLogic Server, predstavlja prvu nativnu, Java EE platformu, dostupnu na oblaku, koja u potpunosti omogućava realizovanje svih prednosti primene računarstva na oblaku (cloud computing). Jedinstvene višenamenske sposobnosti omogućavaju veoma široku i masovnu primenu platforme. Laka arhitektura mikrokontejnera dovodi do izolacije aplikacija i potpunu prenosivost između javnog i privatnog oblaka. Izuzetna dostupnost i višestruka arhitektura centara za podatke (data centers) na veoma efikasan i efektivan način štiti aplikacije od neočekivanog otkazivanja. Razvojne inovacije, u potpunosti podržane platformama Java EE 7 i Java SE8, podržavaju maksimalnu produktivnost razvoja distribuiranih Java EE aplikacija.

VIDEO MATERIJAL

Get Started with Oracle Cloud | How To Register & Access Oracle Cloud for FREE (14:34)

Ova lekcija sadrži video materijal. Ukoliko želite da pogledate ovaj video morate da otvorite LAMS lekciju.

▼ Poglavlje 3

Angažovanje aplikacije na lokalnom računaru

PREPORUKE RAZVOJA DISTRIBUIRANIH APLIKACIJA ZA OBLAK

Aplikacije je moguće razvijati lokalno i periodično ih angažovati na oblaku.

Iako veoma mlada grana razvoja kompleksnih softverskih rešenja, računarstvo u oblaku ([cloud computing](#)) već poseduje bogata iskustva i na osnovu njih predlaže preporuke koje su rezultati primene dobre prakse. Jedna od ovih preporuka jeste razvijanje aplikacije na lokalnom računaru, a potom njeno periodično, i po potrebi, angažovanje na oblaku. Iako je moguće razvoj [Java EE](#) aplikacije obaviti u potpunosti na Oracle oblaku, lokalni razvoj je preporučljiv iz sledećih razloga:

- Angažovanje aplikacije na lokalnom serveru odlikuje se veoma velikom brzinom. Vreme angažovanja aplikacije na lokalnom serveru meri se sekundama. Sa druge strane, vreme angažovanja aplikacije na udaljenom serveru, odnosno serveru na oblaku, meri se minutima;
- Inkrementalni razvoj Java EE aplikacija moguć je samo lokalno;
- Upravljanje greškama (debugging) moguće je samo lokalno.

Takođe, izvesni rizici razvoja postoje kada se aplikacija razvija lokalno, a potom angažuje na oblaku. Po nekom lošem scenariju, ovakva aplikacija će možda biti u nemogućnosti da se pokrene na [Oracle Cloud](#) udaljenom serveru ([Oracle Cloud Remote server](#)). Iz navedenih razloga, lokalni razvoj bi trebalo bazirati na upotrebi [Oracle WebLogic](#) servera sa verzijom koja je identična verziji servera [Oracle Cloud Remote](#) (u tom slučaju radi se o identičnim serverima). Preporuka je da to uvek bude najnovija verzija.

Takođe, neophodno je ručno promeniti server, lokalni za [Oracle Cloud](#) server. Ne postoji mogućnost automatske tranzicije sa lokalnog razvoja ka angažovanju na oblaku.

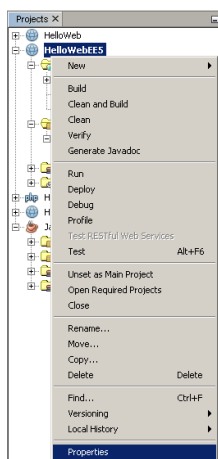
PRELAZAK IZMEĐU SERVERA - LOKALNI I UDALJENI SERVER

Ne postoji podrška za automatske tranzicije sa lokalnog razvoja ka angažovanju na oblaku.

U prethodnom izlaganju je istaknuto da bi lokalni razvoj trebalo bazirati na upotrebi *Oracle WebLogic* servera sa verzijom koja je identična verziji servera *Oracle Cloud Remote* (u tom slučaju radi se o identičnim serverima). Takođe je naglašeno da je preporuka da to uvek bude najnovija verzija. Nažalost, trenutno ne postoji podrška za automatske tranzicije sa lokalnog razvoja ka angažovanju na oblaku. To praktično znači da navedeni zadaci moraju da budu ručno obavljani.

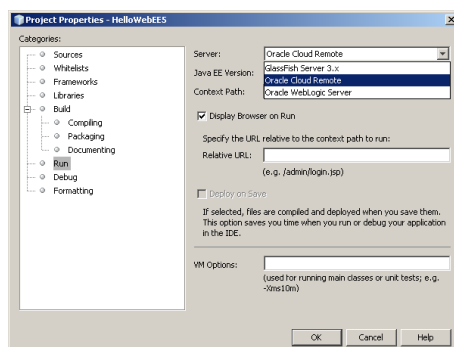
Upravo zbog navedenih razloga, neophodno je pokazati mehanizam pomoću kojeg je moguće veoma brzo, i na jednostavan način, izvršiti prelaz sa lokalnog servera na udaljeni, ali i obratno. U prozoru *Projects*, u razvojnom okruženju *NetBeans IDE*, neophodno je izabrati konkretan projekat koji se odnosi na distribuiranu veb aplikaciju, na *Java EE* platformi, koja se razvija pomoću lokalnog servera, a zatim angažuje na distribuiranom. Desnim klikom na čvor ove aplikacije, otvara se dobro poznati padajući meni u kojem je neophodno izabrati opciju *Properties*.

Sledećom slikom je prikazana prethodno opisana procedura



Slika 3.1 Izbor opcije Properties aplikacije koja je predmet razvoja [izvor: autor]

Nakon ovog izbora, otvara se prozor *Properties* u kojem se vrši izbor između lokalnog i udaljenog servera, kao na sledećoj slici.



Slika 3.2 Izbor između lokalnog i udaljenog servera [izvor: autor]

▼ Poglavlje 4

Studija slučaja - Razvoj CRUD aplikacije sa JSF

UVODNA NAPOMENA

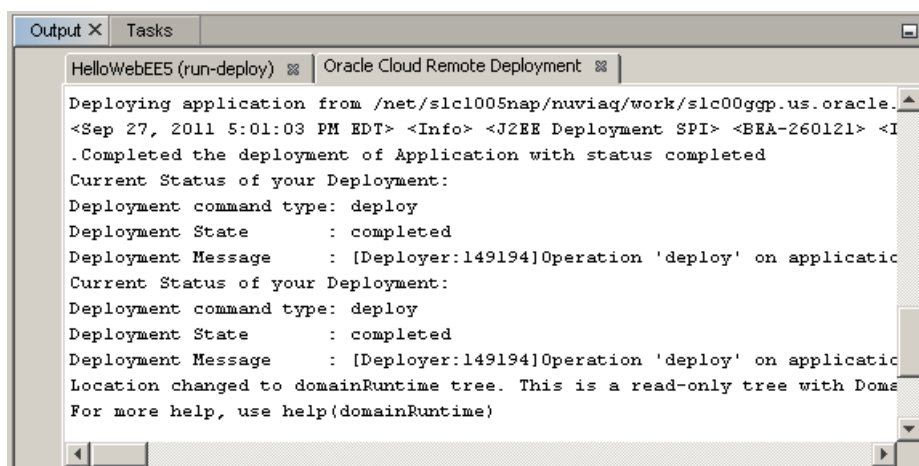
Specifičnosti razvoja vezanog za upotrebu Oracle WebLogic, umesto Glassfish, servera.

U narednom izlaganju fokus će biti na davanju korisnog primera razvoja veb [Java EE](#) aplikacije na lokalnom [Oracle WebLogic](#) serveru. Budući da je na ovom predmetu detaljno izučavan, u prethodnim lekcijama, razvoj [Java EE](#) veb aplikacija, više će biti reči o specifičnostima razvoja vezanog za upotrebu [Oracle WebLogic](#), umesto [Glassfish](#), servera, nego detaljima koji su već detaljno razmatrani.

Na kraju će biti pokazano kako se završena Java EE veb aplikacija postavlja i pokreće na udaljenom serveru [Oracle Cloud Remote](#), odnosno kako je potrebno u razvojnom okruženju izvršiti zamenu servera pre pokretanja konkretne aplikacije.

Pre bilo kakvog rada neophodno je instalirati Oracle WebLogic Server lokalno i registrovati server pomoću NetBeans IDE. Pogledati prethodne objekte učenja.

Trebalo bi pomenuti još jedan koristan detalj o kojem bi trebalo voditi računa pre angažovanja aplikacije na udaljenom serveru [Oracle Cloud Remote](#). Pre nego što aplikacija bude angažovana, na pomenutom udaljenom serveru, neophodno je otvoriti prozor pod nazivom [Output](#). To je moguće izvesti na jedan od sledeća dva načina: [Window > Output > Output](#) ili [Ctrl-4](#). Nakon toga je moguće primetiti [Oracle Cloud Remote Deployment](#) tab u okviru ovog prozora. Ovaj tab omogućava praćenje napretka angažovanja aplikacije. Navedeno je prikazano sledećom slikom.



Slika 4.1 Oracle Cloud Remote Deployment tab - napredak angažovanja aplikacije [izvor: autor]

IZBOR SERVERA I JSF OKVIRA

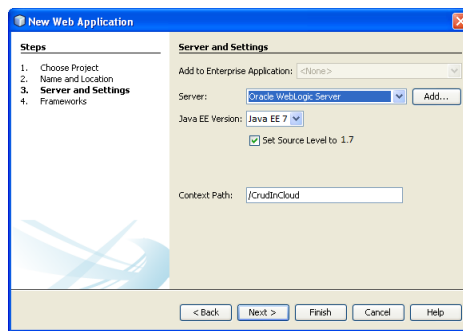
NetBeans IDE omogućava veoma lako i brzo kreiranje entitetskih klasa za Oracle baze podataka.

NetBeans IDE razvojno okruženje, u kombinaciji sa *Oracle Cloud* platformom, može biti upotrebljeno u slučajevima primene u kojima se koriste aplikacije nad Oracle bazom podataka (*Oracle database backend*) upravljane kroz veb aplikaciju koja se izvršava pomoću *Oracle WebLogic* servera.

Slično slučajevima sa *MySQL* bazama podataka, koji su u velikoj meri obrađivani u prethodnim izlaganjima, *NetBeans IDE* razvojno okruženje omogućava veoma lako i brzo kreiranje entitetskih klasa za postojeće *Oracle* baze podataka. Takođe, kao što je već poznato, *NetBeans IDE* razvojno okruženje daje snažnu podršku radu sa *JavaServer Faces (JSF)* stranicama kojima je moguće prikazivati rezultate obrade nad pomenutim entitetskim klasama. Za realizaciju navedenog scenarija neophodno je prethodno izvršiti instaliranje *OracleXE* servera baze podataka (*database server*), kao i *Oracle WebLogic* aplikativnog servera.

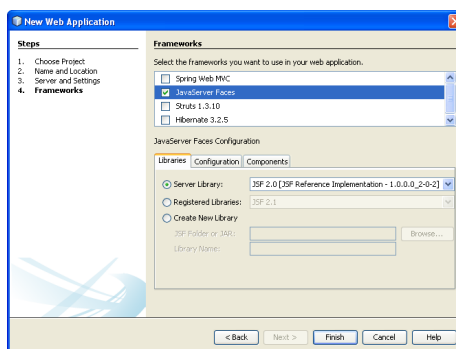
Za demonstraciju, neophodno je obezbediti primer šeme na *OracleXE* serveru baze podataka i izvršiti registrovanje šeme u razvojnom okruženju *NetBeans IDE* (slično kao što je bio slučaj sa šemama kreiranim nad *MySQL* serverom baze podataka). O dodatnim specifičnostima rada sa navedenim serverom baze podataka možete pogledati na linku: <https://netbeans.org/kb/docs/ide/oracle-db.html>

U ovom trenutku je neophodno imati u vidu da je kreiran projekat iz kategorije *Java Web Application* primenom platforme *Java EE7*, kao i da je uspešno instaliran *WebLogic server*.



Slika 4.2 Izbor servera za Java EE veb aplikaciju [izvor: autor]

U nastavku je neophodno izabrati *JSF* okvir za kreiranje stranica.



Slika 4.3 Izbor JSF okvira [izvor: autor]

KREIRANJE IZVORA PODATAKA NAD ORACLE XE

Entitetske klase iz šeme Oracle baze podataka pomoću čarobnjaka razvojnog okruženja NetBeans.

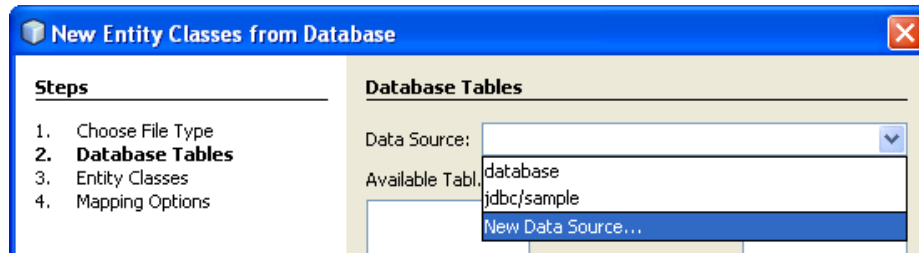
Sledeći zadatak, koji je neophodno izvesti, jeste dobro poznato kreiranje entitetskih klasa iz šeme baze podataka pomoću čarobnjaka razvojnog okruženja *NetBeans IDE*. Ključna razlika, sa prethodnim slučajevima jeste izbor servera baze podataka. U ovom slučaju će to biti *Oracle* baza podataka.

Primena Oracle baza podataka zahteva dodavanje u projekat JAR datoteke koja odgovara drajveru za ovu bazu podataka. Ovaj drajver je moguće preuzeti sa lokacije: <http://www.oracle.com/technetwork/apps-tech/jdbc-112010-090769.html>.

U osnovi, procedura kreiranja entitetskih klasa je identična proceduri koja je izvođena pri radu sa *MySQL* bazama podataka. U prozoru projekta, desnim klikom na korenski čvor i izborom opcije *New-> Entity Classes from Database*, započinje proces kreiranja entitetskih klasa u formi prikazivanja čarobnjaka razvojnog okruženja *NetBeans IDE* za olakšavanje rada sa bazama podataka.

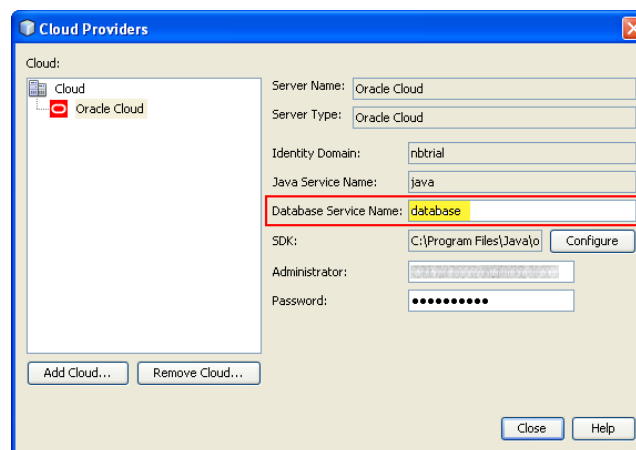
U čarobnjaku *Entity Classes from Database*, dalje, neophodno je izvršiti kreiranje novog izvora podataka (*New Data Source from the Data Source*) iz dobro poznate padajuće liste.

Tada dolazi do otvaranja dijaloga pod nazivom *Create Data Source*. Navedeno je prikazano sledećom slikom.



Slika 4.4 Kreiranje novog izvora podataka [izvor: autor]

Sledeća aktivnost je veoma važna, a to je definisanje naziva izvoru podataka koji je predmet kreiranja. Naziv mora da odgovara nazivu servisa baze podataka na registrovanom Oracle nalogu. Navedeno je prikazano sledećom slikom.

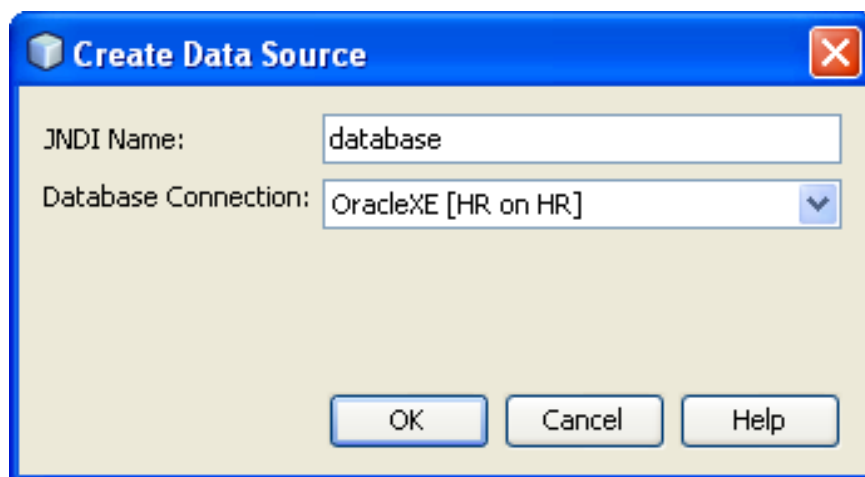


Slika 4.5 Naziv servisa baze podataka na Oracle nalogu [izvor: autor]

IZBOR KONEKCIJE SA BAZOM PODATAKA I KREIRANJE ENTITETSKIH KLASA

Sledeći korak je izbor konekcije sa Oracle XE bazom podataka.

Sledeći korak je izbor konekcije sa *Oracle XE* bazom podataka koja je prethodno kreirana. Ovde je, takođe, moguće se osloniti na dobro poznati dijalog čiji je naziv *Create Data Source*. Navedeni korak je moguće ilustrovati sledećom slikom.



Slika 4.6 Izbor konekcije sa Oracle XE bazom podataka [izvor: autor]

Slikama 5 i 6 je pokazano podudaranje naziva kreiranog izvora podataka sa nazivom servisa baze podataka na registrovanom Oracle nalogu.

U nastavku, primenom čarobnjaka *Entity Classes from Database*, neophodno je izvršiti popunjavanje polja *Available Tables* sa nazivima tabela koje postoje u šemi kreirane baze podataka. Za demonstraciju to može biti i jedna tabela, npr. *EMPLOYEES* koju smo već koristili.

Klikom na *Add*, proces teče dalje. Sledeće što je potrebno uraditi jeste dodela naziva paketu u kojem će biti čuvane entitetske klase koje se upravo kreiraju. Ovde je sasvim dovoljno prihvatiti podrazumevane vrednosti za ostala polja sa ove dobro poznate forme.

U nastavku, moguće je automatski generisati i kontrolere iz entitetskih klasa (pogledati Lekciju 7).

Da bi aplikacija mogla da izvodi *CRUD* operacije nad kreiranom bazom podataka, neophodne su i *JSF* stranice koje omogućavaju korisnicima da upravo zahtevaju navedene operacije nad bazom podataka. I u ovom slučaju, procedura teče po analogiji sa procedurom koja je bila prisutna kod rada sa *MySQL* bazom podataka. U prozoru projekta, desnim klikom na korenski čvor i izborom opcije *New -> JSF Pages from Entity Classes*, otvara se čarobnjak razvojnog okruženja *NetBeans IDE* pod nazivom *New JSF Pages from Entity Classes*. U panelu entitetskih klasa, jednostavnim izborom *Select All* i klikom na dugme *Next*, vrši se generisanje *JSF* stranica za izabrane entitetske klase. Klikom na dugme *Next*, otvara se novi prozor u okviru kojeg je potrebno dodeliti naziv folderu *JSF* stranica i tu je kraj.

Sada je moguće testirati obavljeni posao na lokalnom serveru, desnim klikom na čvor projekta i izborom opcije *Run*. Razvojno okruženje prevodi aplikaciju i angažuje na *WebLogic* serveru. Veb pregledač će prikazati početnu stranicu kreirane veb aplikacije.

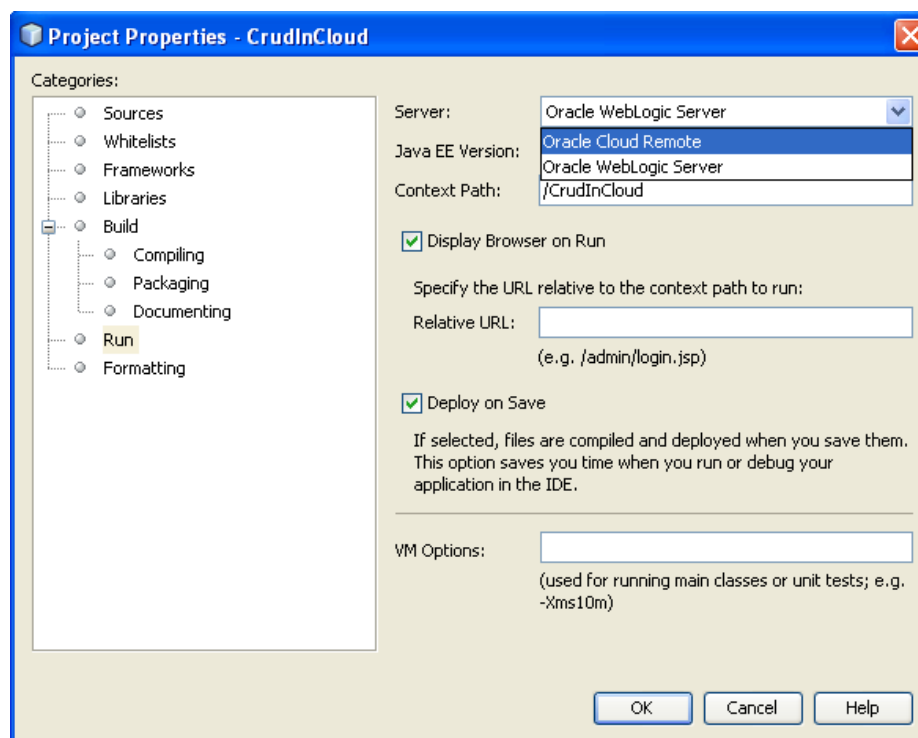
ANGAŽOVANJE KREIRANE VEB APLIKACIJE NA ORACLE CLOUD SERVERU

Sledi demonstracija angažovanje kreirane veb aplikacije na udaljenom Oracle Cloud serveru.

U dosadašnjem radu je kreirana *Java EE 7* veb aplikacija, sa *JSF* stranicama, koja izvodi *CRUD* operacije i izvršava se na lokalnom serveru *Oracle WebLogic*. Aplikacija se veoma jednostavno pokreće i testira na lokalnom serveru sa ciljem provere da li su svi zadaci u njenom kreiranju obaljeni na adekvatan način. Ukoliko je sve obavljeno kako treba, moguće je preći da završni korak. Ovaj korak podrazumeva angažovanje kreirane veb aplikacije na udaljenom Oracle Cloud serveru.

Sama procedura zamene servera, lokalnog za udaljeni, je veoma jednostavna. Za početak je neophodno izvršiti desni klik na čvor projekta aplikacije, u okviru prozora projekata (*Projects*), a zatim izabrati opciju *Properties* iz dobro poznate ponuđene liste opcija. Navedena akcija imaće za rezultat otvaranje prozora čiji je naziv *Project Properties*. Na levoj strani ovog prozora, iz liste ponuđenih opcija, neophodno je izabrati opciju *Run*. Na desnoj strani *Project Properties* prozora, neophodno je proširiti padajući meni pod nazivom *Server* i iz njega izabrati *Oracle Cloud Remote*, umesto *Oracle WebLogic*. Klikom na dugme *OK* završava se izbor udaljenog servera.

Navedeni koraci mogu biti sagledani kroz sledeću sliku.



Slika 4.7 Izbor Oracle Cloud Remote servera [izvor: autor]

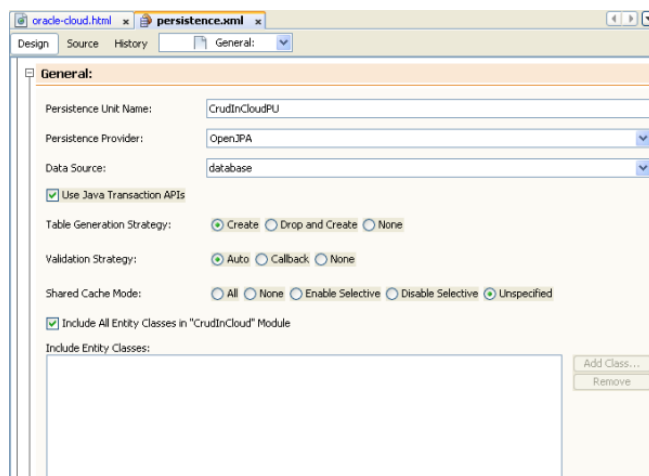
PODEŠAVANJE JEDINICE PERZISTENCIJE

Neophodno je podešavanje u datoteci persistence.xml.

Kao što je moglo da bude sagledano, iz prethodnog izlaganja, angažovanje kreirane *Java EE 7 CRUD* aplikacije je izvršeno na udaljenom *Oracle Cloud* serveru. Neophodno je još malo podešavanja i ceo posao će biti uspešno završen.

U prozoru projekata (*Projects*), neophodno je proširiti čvor pod nazivom *Configuration Files* i izvršiti dvostruki klik na datoteku *persistence.xml*. Navedena datoteka će, u tom slučaju,

biti otvorena unutar *NetBeans IDE XML editora*. Ovde je neophodno izabrati tab *Design* i pod opcijom *Table Generation Strategy* izabrati *Create*. Navedeni koraci mogu se sagledati kroz sledeću sliku.



Slika 4.8 Podešavanje jedinice perzistencije [izvor: autor]

Sada je moguće obaviti testiranje urađenog posla. U prozoru projekata (*Projects*), desnim klikom na korenski čvor i izborom opcije *Run*, vrši se prevođenje aplikacije i njeno angažovanje na udaljenom serveru *Oracle Cloud Remote*. Proces angažovanja aplikacije, na dalje, moguće je pratiti u okviru Output prozora, razvojnog okruženja NetBeans IDE, u tabu *Cloud Remote Deployment*.

▼ Poglavlje 5

Testiranje podrške sa bele liste metoda

ORACLE CLOUD LISTA PODRŽANIH METODA

Oracle Cloud ne daje podršku za neke standardne Java API metode.

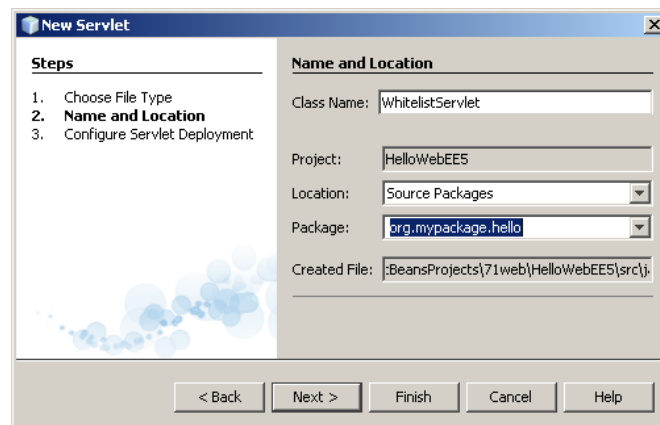
Oracle Cloud ne daje podršku za neke standardne Java API metode. Jedna od njih je i System.exit(). Oracle Cloud bela lista ili lista podržanih metoda (Oracle Cloud whitelist) definiše skup svih metoda koje su dozvoljene. Tokom angažovanja aplikacije na Oracle oblaku, serveri oblaka testiraju usaglašenost sa listom dozvoljenih metoda. Ukoliko aplikacija, koja se izvršava na serverima Oracle oblaka, narušava listu dozvoljenih metoda, kroz implementaciju nedozvoljenih metoda, server Oracle Cloud oblaka će odbiti da angažuje aplikaciju.

Razvojno okruženje NetBeans IDE daje značajnu podršku upravljanu grešaka koje su u direktnoj vezi sa narušavanjem liste podržanih metoda od strane platforme Oracle Cloud. Veoma je značajno, ovde napomenuti, da navedeno razvojno okruženje poseduje mehanizme za informisanje programera u vezi sa implementacijom nepodržane metode tokom procesa kodiranja. Kreiranje koda u ovom slučaju ograničeno je zahtevima koji su rezultat liste podržanih metoda od strane Oracle Cloud platforme. U slučaju njenog narušavanja, odgovarajući delovi koda su posebno istaknuti. Pokretanjem akcije Verify, za aplikaciju angažovanu na Oracle Cloud Remote serveru, u prozoru Output biće prikazani svi slučajevi narušavanja liste dozvoljenih metoda.

TESTIRANJE LISTE DOZVOLJENIH METODA

Razvojno okruženje će precrtati nedozvoljenu metodu u aktuelnom kodu.

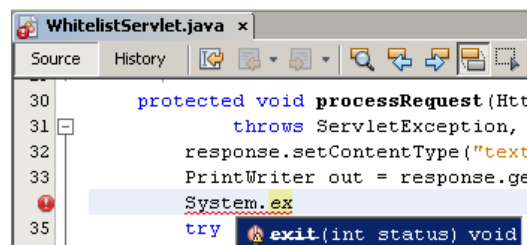
Za lakše razumevanje, diskusija na temu liste dozvoljenih metoda, biće prebačena na odgovarajući primer. Za to može da posluži i aplikacija koja je već bila razmatrana u ovoj lekciji. U prozoru projekta, desnim klikom na korenski čvor, biće birana opcija New > Servlet. Nakon toga otvara se NetBeans IDE čarobnjak pod nazivom New Servlet. Navedeno je prikazano sledećom slikom.



Slika 5.1 NetBeans IDE čarobnjak pod nazivom New Servlet [izvor: autor]

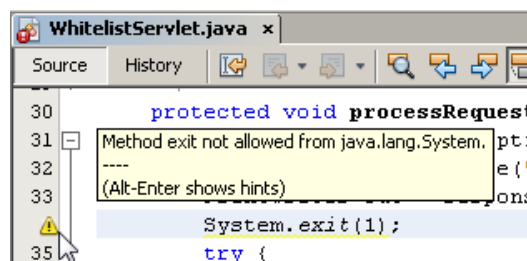
Servletu je neophodno dodeliti odgovarajući naziv u okviru postojećeg paketa. Klikom na *Finish*, servlet klasa je otvorena u editoru. Sada je neophodno fokusirati se na kod servlet klase. Neka je data proizvoljna metoda, na primer *processRequest()*. U telu ove metode unosi se *System.ex*, a zatim se na tastaturi bira *Ctrl-Space* sa ciljem pokretanja opcije za kompletiranje koda.

Funkcija razvojnog okruženja za kompletiranje koda neće ponuditi opciju za kompletiranje naredbe *System.exit()* jer ova naredba nije dozvoljena po *Oracle Cloud* listi dozvoljenih metoda. Razvojno okruženje će precrtati ovu metodu u aktuelnom kodu. Navedeno je prikazano sledećom slikom.



Slika 5.2 Reakcija NetBeans IDE na nedozvoljenu metodu [izvor: autor]

Naredbu je moguće ručno kompletirati i neka je otkucano *System.exit(1);*. Odmah levo pored linije koda pojavljuje se upozorenje. Dovođenjem pokazivača miša na ikonicu upozorenja dobija se upozorenje da primenjena metoda nije dozvoljena, odnosno *java.lang.System.exit is not allowed*, baš kao na sledećoj slici.

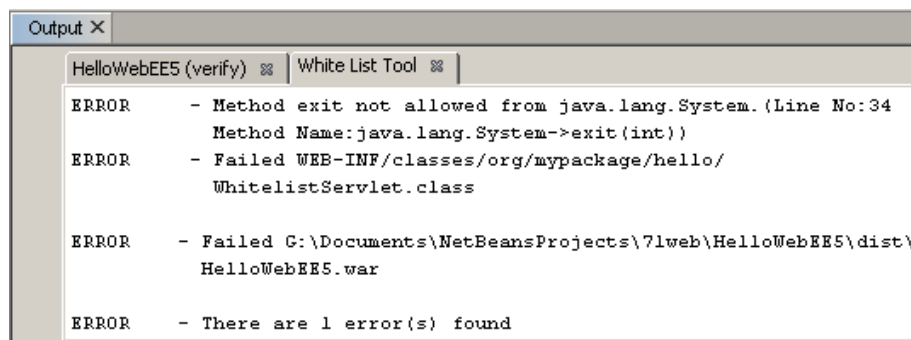


Slika 5.3 Upozorenje da primenjena metoda nije dozvoljena [izvor: autor]

MEHANIZMI PRIKAZIVANJA SLUČAJEVA NARUŠAVANJA BELE LISTE

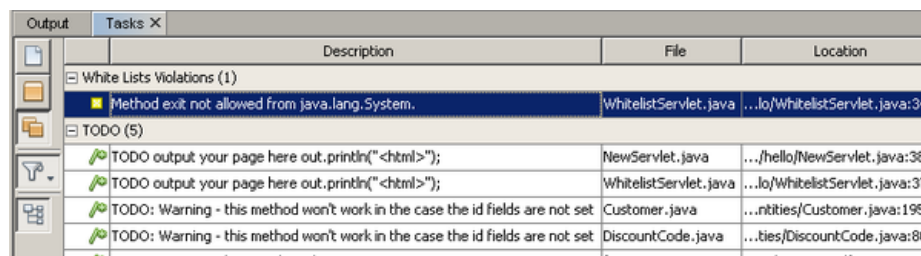
Izborom opcije Verify moguće je dobiti izveštaj u prozoru Output.

U prozoru projekata, desnim klikom na čvor aplikacije bira se, u nastavku opcija *Verify*. Dalje, neophodno je otvoriti prozor Output na neki od sledeća dva načina: *Window > Output > Output* ili *Ctrl-4*. Sadržaj ovog prozora podrazumeva i tab pod nazivom *Whitelist tool* koji pokazuje greške nastale tokom angažovanja aplikacije čije metode narušavaju listu dozvoljenih metoda. Navedeno je prikazano sledećom slikom.



Slika 5.4 Whitelist tool tab pokazuje greške nastale tokom angažovanja aplikacije [izvor: autor]

Moguće je postupiti i na sledeći način. Otvaranjem prozora *Action Items*, na neki od sledeća dva načina: *Window > Action Items* ili *Ctrl-6*, narušavanja liste dozvoljenih metoda se pojavljuju kao grupe akcionih stavki. Navedeno može biti ilustrovano sledećom slikom.



Slika 5.5 Narušavanja bele liste kao grupe akcionih stavki [izvor: autor]

Moguće je pokušati angažovanje ovako kreiranog projekta. Dijalog sa upozorenjem da je detektovano narušavanje liste podržanim metoda će se pojaviti. Takođe, dijalog će tražiti informaciju od programera da li želi da nastavi proces angažovanja aplikacije na *Oracle Cloud* serveru. Jedina racionalna opcija je izbor *No*. Klikom na ovo dugme, pomenuti dijalog će nestati.

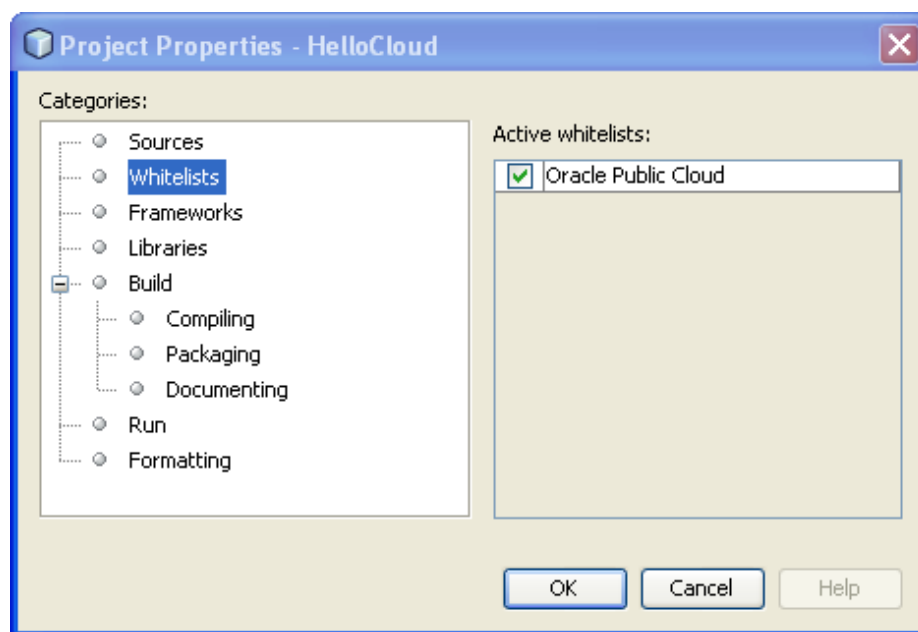
DOPUNSKA RAZMATRANJA

Lista dozvoljenih metoda se primenjuje na posmatrani projekat ali i na svaki njegov potprojekat.

Moguće je postupiti i na sledeći način. U prozoru projekata, desnim klikom na čvor aplikacije bira se, u nastavku opcija *Properties*. Kao rezultat ovog izbora otvoriće se prozor pod nazivom *Project Properties*. U ovom prozoru, dalje, bira se kategorija pod nazivom *Whitelists*. Nakon obavljenog izbora pojavljuje se lista sa aktivnim belim listama. U ovom dijalogu moguće je obaviti isključivanje listi sa podržanim metodama.

Kada je kao aplikativni server aplikacije podešen *Oracle Cloud Remote*, *Oracle Cloud* lista dozvoljenih metoda se primenjuje istovremeno na posmatrani projekat ali i na svaki njegov potprojekat, ukoliko takav postoji. Na primer, Java EE aplikacija je podešena da se izvršava na *Oracle Cloud Remoteserveru*. Ovakva aplikacija ne može da poseduje metode koje nisu podržane *Oracle Cloud* belom listom. Potpuno isto se odnosi na bilo koji *EJB* modul ili veb aplikaciju koja predstavlja integralni deo posmatrane aplikacije. Ono što je važno ovde napomenuti jeste da i projekat i njegovi potprojekti poseduju kategoriju pod nazivom *Whitelist* u svojim prozorima *Project Properties*. Moguće je upotrebiti *Project Properties* dijaloge za podešavanje listi dozvoljenih metoda odvojeno za projekat i njegove potprojekte.

Project Properties dijalog za podešavanje listi dozvoljenih metoda je moguće prikazati sledećom slikom.



Slika 5.6 Project Properties dijalog za podešavanje listi dozvoljenih metoda [izvor: autor]

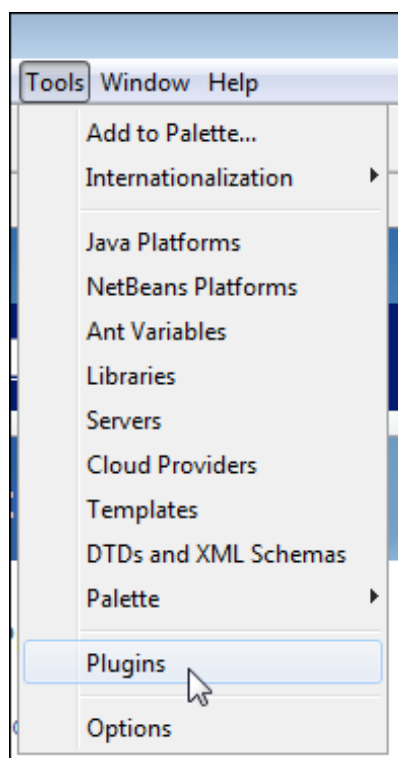
▼ Poglavlje 6

Pokazna primer (30 min)

INSTALIRANJE DODATKA ZA IDE

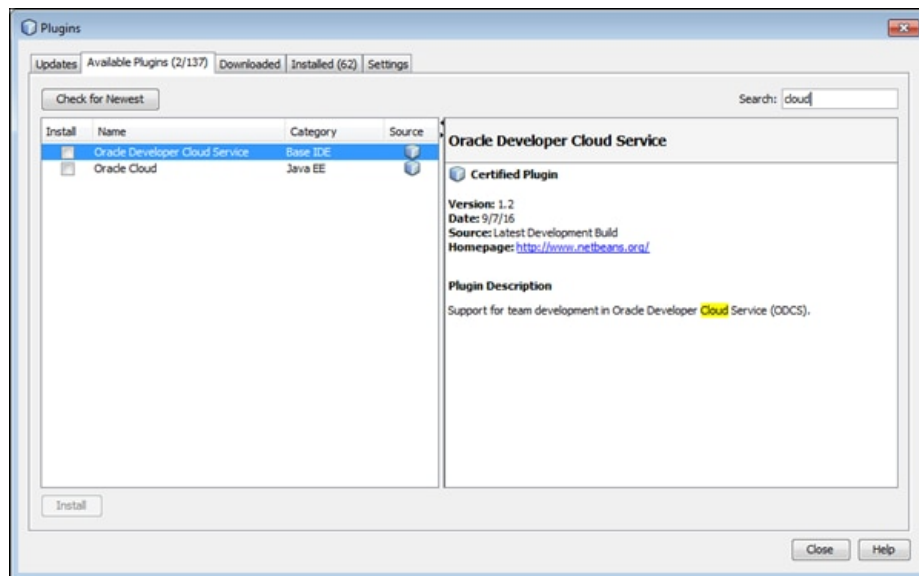
Prvo je neophodno instalirati dodatak za NetBeans IDE

Prvi korak koji je neophodno obaviti jeste dodavanje Team servera za vlastitu instancu [Oracle Cloud Developer](#) servisa u razvojno okruženje [NetBeans IDE](#). Prvo je neophodno instalirati dodatak za NetBeans IDE. Iz menija *Tools*, bira se opcije *Plugins*, kao na sledećoj slici.



Slika 6.1 Meni za dodavanje novog dodatka u IDE [izvor: autor]

U sledećem prozoru, kliknite na *Available Plugins*, a u polju za pretragu kucajte Oracle. Navedeno je prikazano sledećom slikom.

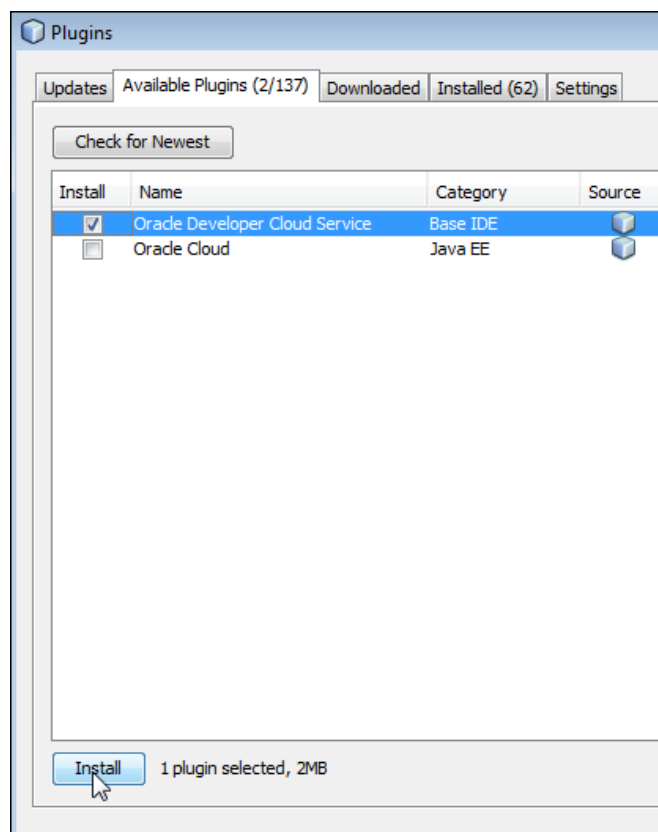


Slika 6.2 Pretraga potrebnih dodataka za IDE [izvor: autor]

OPCIJA ORACLE DEVELOPER CLOUD SERVICE

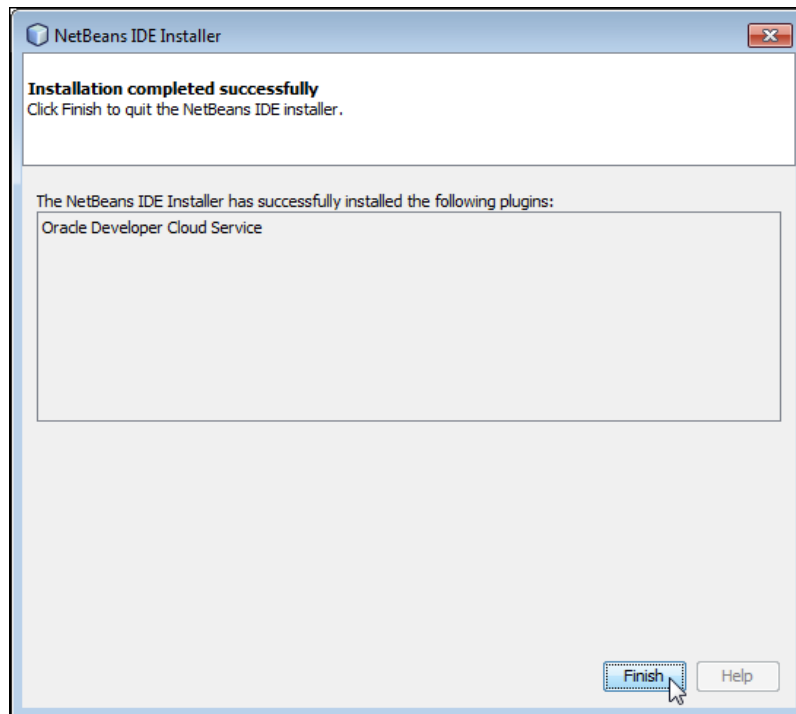
Neophodno je izabrati opciju Oracle Developer Cloud Service.

Iz ponuđene liste dodataka neophodno je izabrati opciju *Oracle Developer Cloud Service* i nakon toga kliknuti na dugme *Install*.



Slika 6.3 Izbor opcije Oracle Developer Cloud Service [izvor: autor]

U nastavku je neophodno prihvatiti sva ponuđena podešavanja i prolaskom kroz par prozora za potvrdu (izvor opcija Next ili Install) proces instalacije dodatka za IDE se veoma jednostavno privodi kraju. Ukoliko je sve obavljeno kako treba, prozor sa sledeće slike će javiti korisniku da je instalacija uspešno obavljena.

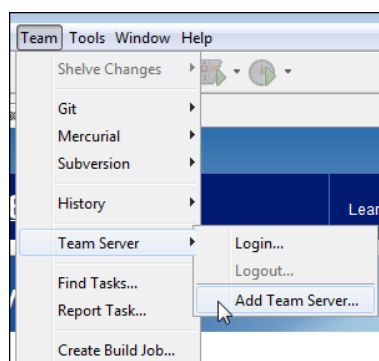


Slika 6.4 Kraj instalacije dodatka za IDE [izvor: autor]

DODAVANJE TEAM SERVERA

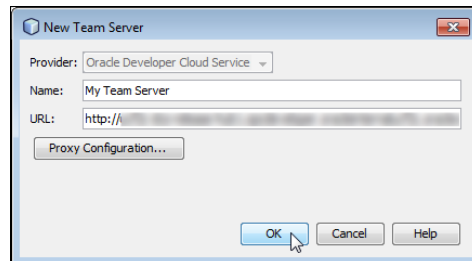
Dodavanje Team servera za vlastitu instancu Oracle Cloud Developer servisa u IDE.

U nastavku, u razvojnom okruženju *NetBeans IDE*, izborom menina *Team*, neophodno je izabrati opciju *Team Server*, a zatim i *Add Team Server*. Navedeno je prikazano sledećom slikom.



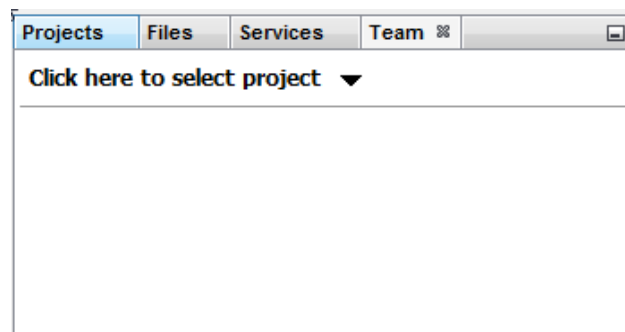
Slika 6.5 Izbor opcije Add Team Server [izvor: autor]

U nastavku, neophodno je specificirati naziv (npr. *My Team Server*), zatim URL za vašu *Oracle Developer Cloud Service* instancu, a zatim kliknuti na *OK*. URL obuhvata instancu servisa i domen identiteta.



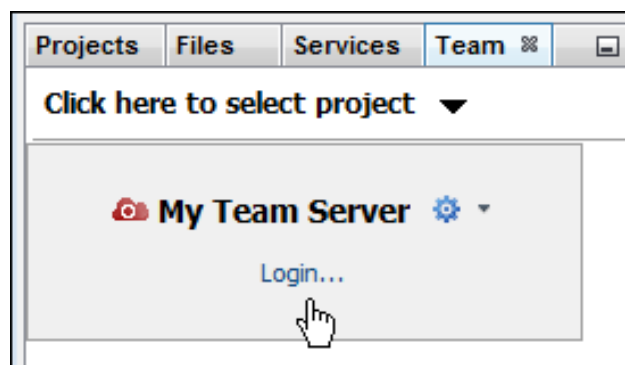
Slika 6.6 Kreiranje novog Team servera [izvor: autor]

Otvora se *Team* tab.



Slika 6.7 Team tab [izvor: autor]

Neophodno je kliknuti na padajući meni *Click here to select project*, a zatim na *Login*.

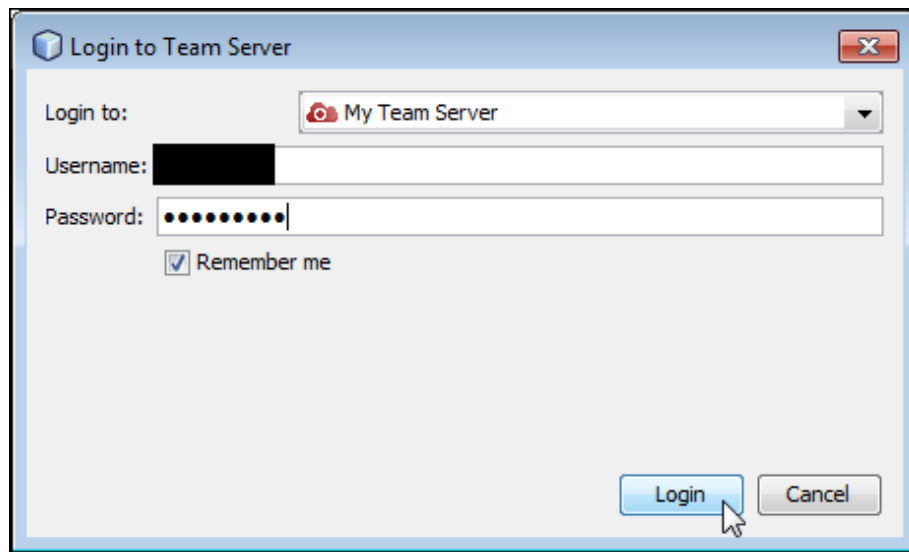


Slika 6.8 Izbor opcije Click here to select project [izvor: autor]

ORACLE CLOUD KORISNIČKO IME I LOZINKA

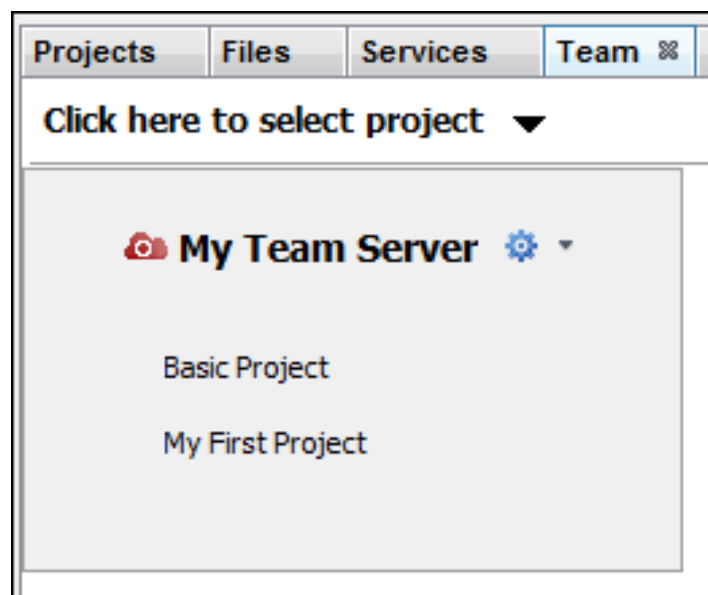
Neophodno je još malo podešavanja.

U nastavku je neophodno uneti vaše Oracle Cloud korisničko ime i lozinku. Navedeno je prikazano sledećom slikom.



Slika 6.9 Unos Oracle Cloud korisničkog imena i lozinke [izvor: autor]

Kreirani *Team* server se pojavljuje u tabu *Team*.

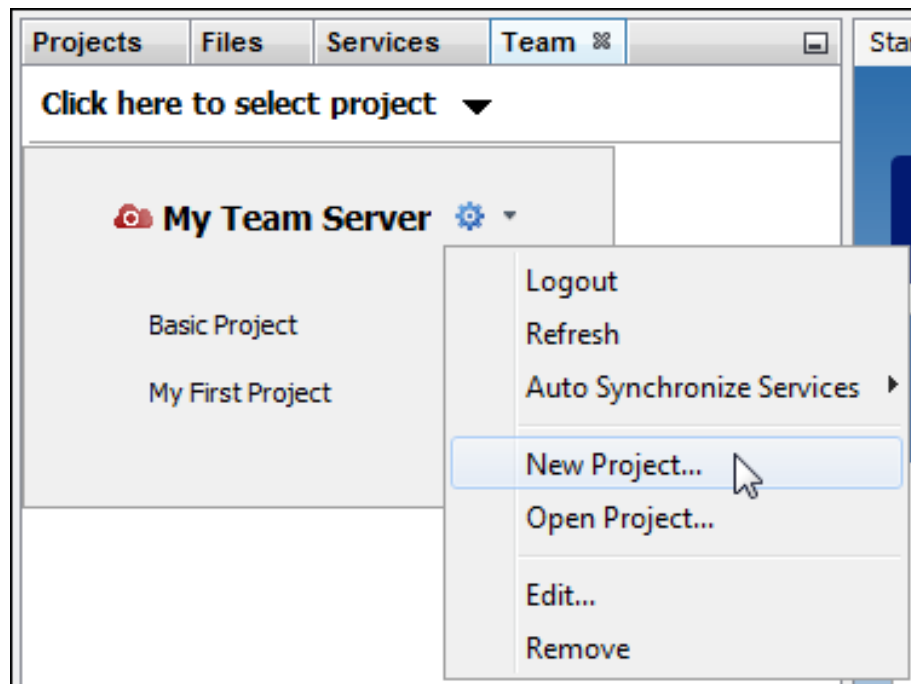


Slika 6.10 Team server se pojavljuje u tabu Team [izvor: autor]

UPOTREBA DODATKA ZA KREIRANJE ORACLE DEVELOPER CLOUD SERVICE

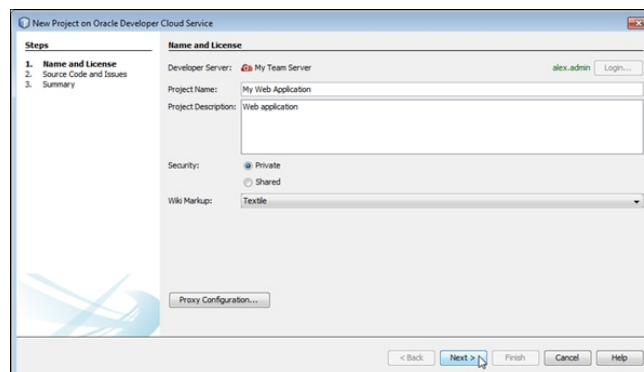
Kreira se nov projekat Oracle Developer Cloud Service.

Iz dostupne liste, videti sedeću sliku, bira se opcija *New Project*.



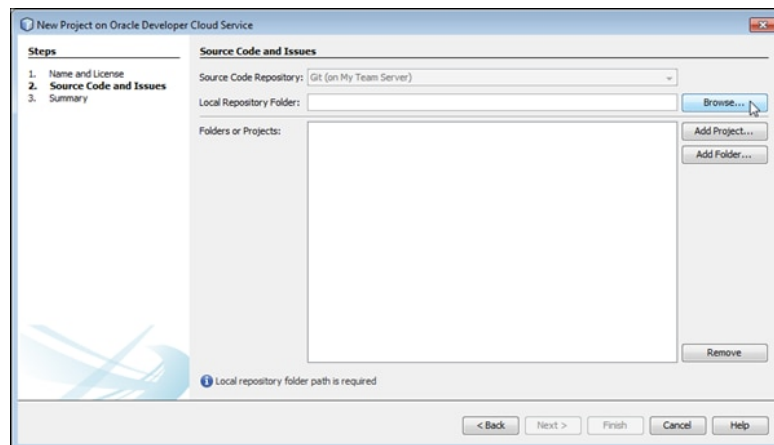
Slika 6.11 Kreiranje novog projekta [izvor: autor]

Na stranici *Name and Licence*, čarobnjaka *Project on Oracle Developer Cloud Service*, neophodno je uneti naziv projekta (npr. *My Web Application*), zatim kratak opis (npr. *Web application*). Kao *Security* opciju, neophodno je izabrati *Private*, kao opciju *Wiki Markup* izabrati *Textile* i kliknuti na *Next*.



Slika 6.12 New Project on Oracle Developer Cloud Service [izvor: autor]

Na stranici *Source Code and Issues*, kliknite na *Browse*.

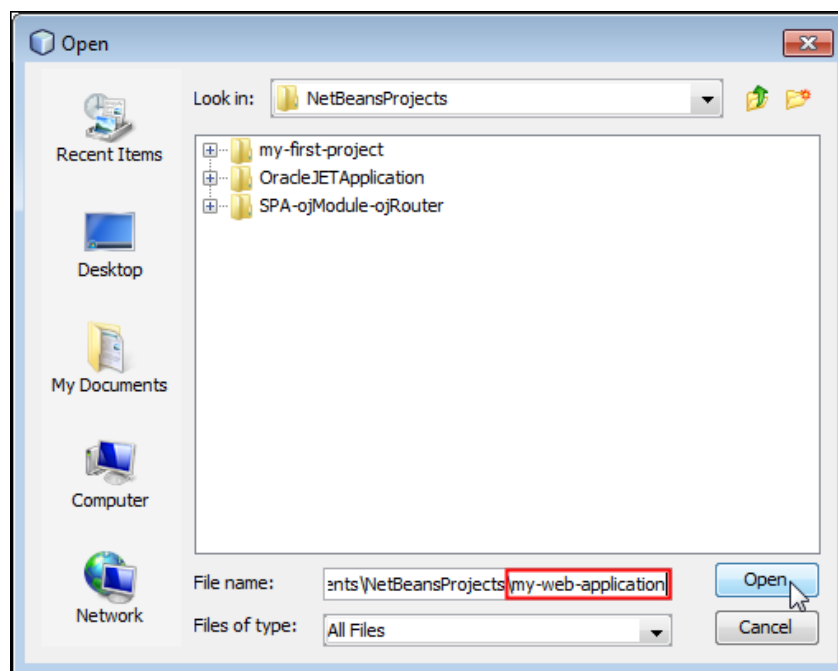


Slika 6.13 Stranica Source Code and Issues [izvor: autor]

NASTAVAK PODEŠAVANJA

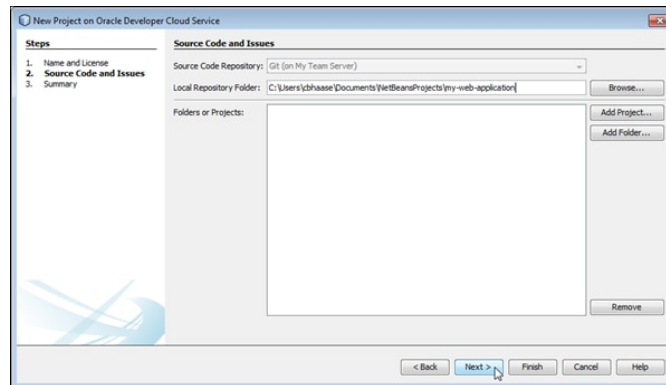
Folder lokalnog repozitorijuma imati identičan naziv kao i ODCS repozitorijum na instanci servera.

U dijalogu Open, izaberite folder u kojem čuvate *NetBeans* projekte, unesite *my-web-application* i kliknite na *Open*.



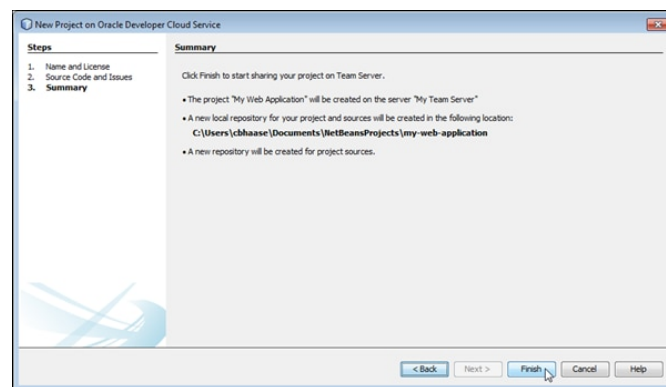
Slika 6.14 Open dijalog [izvor: autor]

Ova konvencija dodele naziva obezbeđuje da će folder lokalnog repozitorijuma imati identičan naziv kao i *Oracle Developer Cloud Service* repozitorijum na instanci servera. Na sledećoj slici je neophodno kliknuti na *Next*.



Slika 6.15 Dodati folder projekta [izvor: autor]

Konačno, na stranici *Summary* proverite da li je sve uneto na pravi način, a potom kliknite na *Finish*.

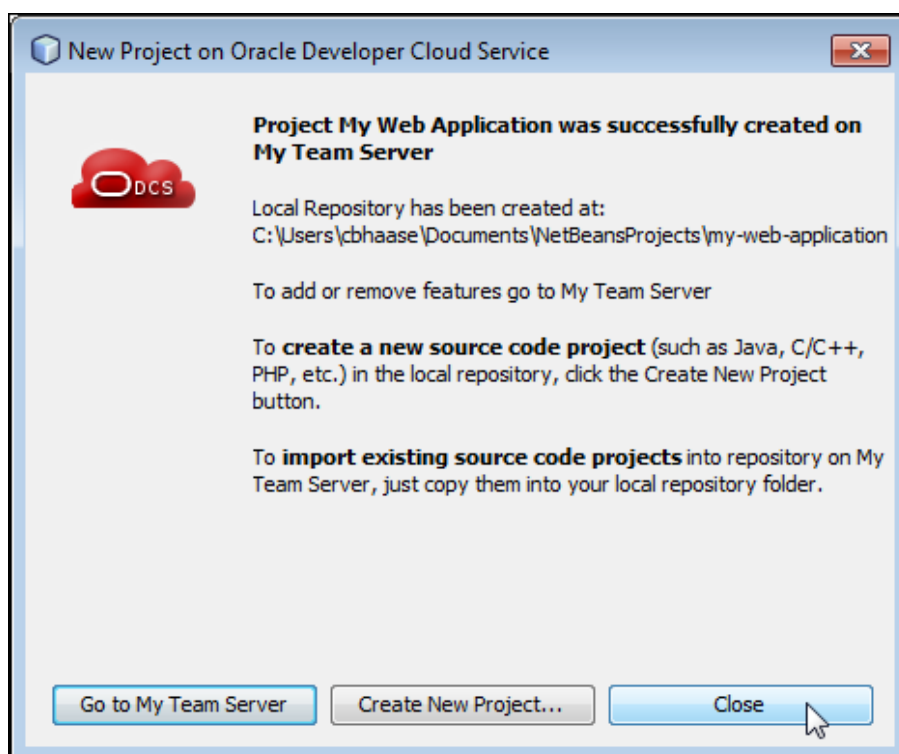


Slika 6.16 Stranica Summary [izvor: autor]

ZAVRŠNA PODEŠAVANJA

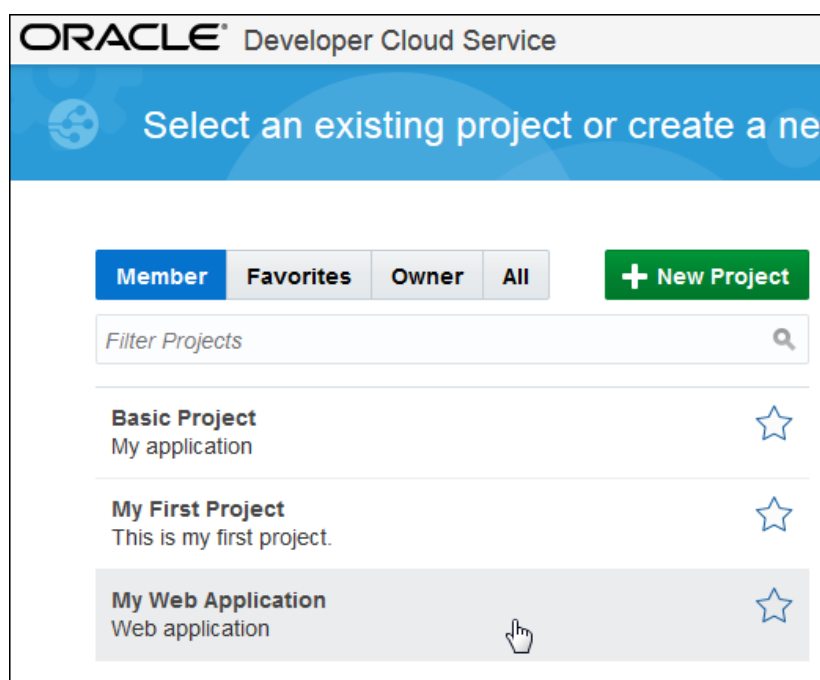
Još malo podešavanja za kraj.

U nastavku, prikazuje se traka za praćenje progressa instalacije. Konačno, poseban dijalog daje izveštaj da je projekat uspešno kreiran. Kliknite na *Close*.



Slika 6.17 Uspešno kreiran projekat [izvor: autor]

Za proveru uspešnog kreiranja projekta, pokrenite instancu *Developer Cloud Service*, prateći instrukcije za "*Accessing Oracle Developer Cloud Service Using the Web Interface*" u *Using Oracle Developer Cloud Service*. Unesite korisničko ime i lozinku za domenski identitet i kliknite na *Sign in*. Zatim, u *My Services Dashboard* kliknite na *Open Service Console*. Kreirani projekat će se pojaviti u stranici dobrodošlice.

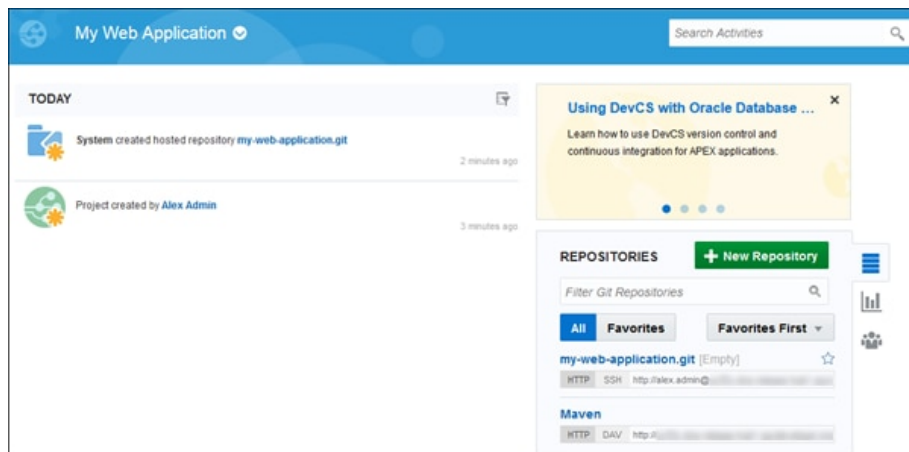


Slika 6.18 Kreirani projekat - Oracle Developer Cloud Service [izvor: autor]

DODATNO RAZMATRANJE

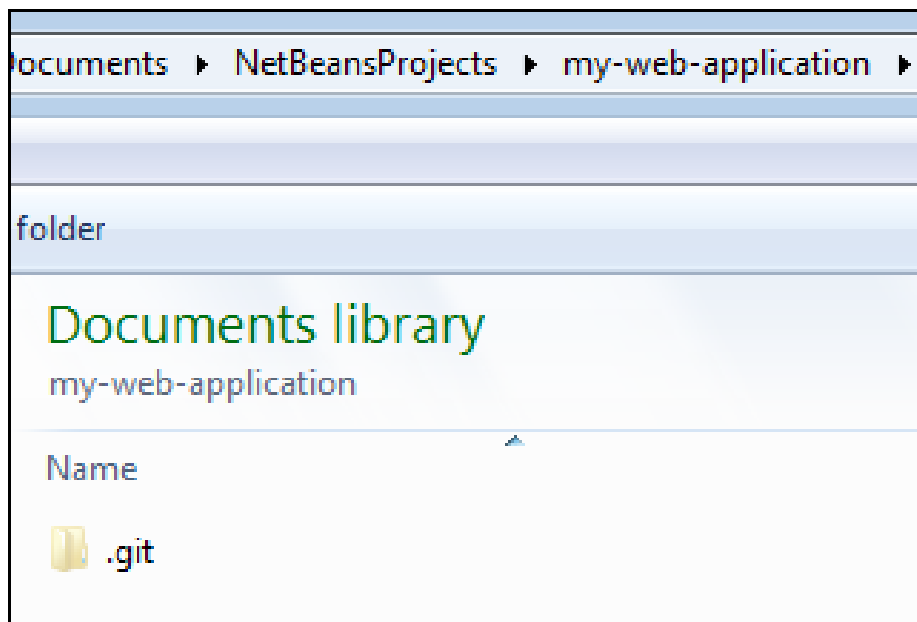
Sistem je kreirao prazan repozitorijum.

Na stranici Project moguće je primetiti da je sistem kreirao prazan repozitorijum *my-web-application.git*.



Slika 6.19 Sistem je kreirao prazan repozitorijum [izvor: autor]

Konačno u fajl sistemu je neophodno proveriti da li je prazan my-web-application projekat kreiran u vašem direktorijumu *NetBeans* projekata.

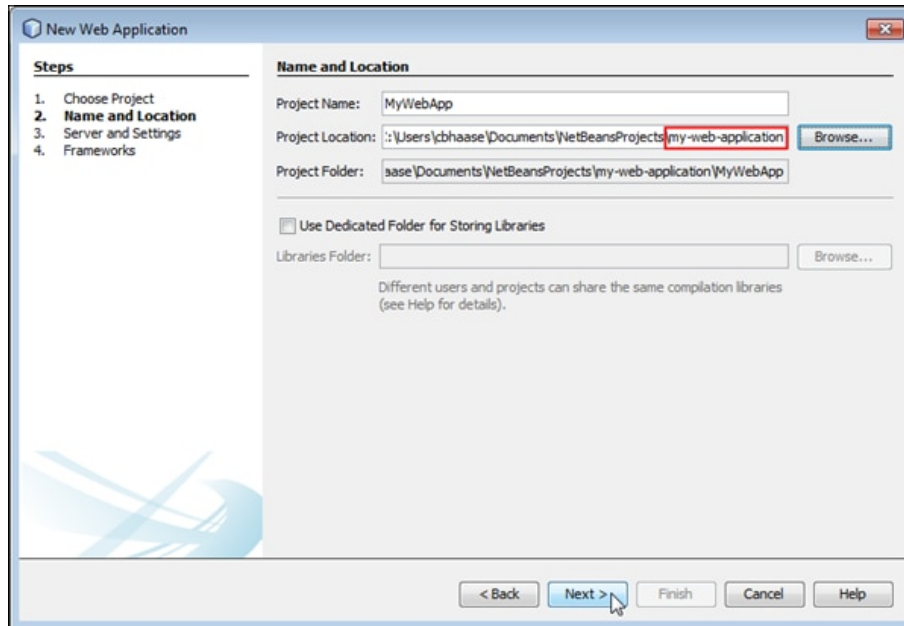


Slika 6.20 my-web-application direktorijum projekta [izvor: autor]

KREIRANJE LOKALNE JEE WEB APLIKACIJE

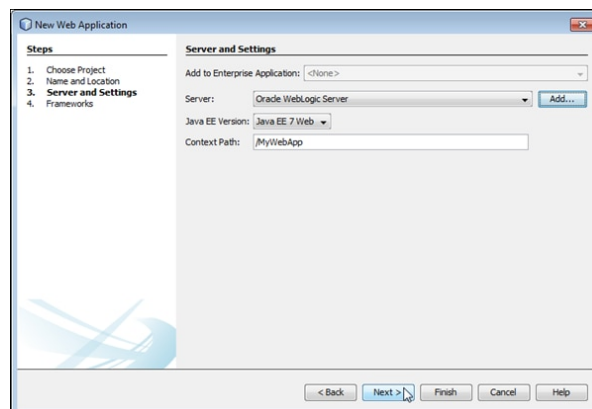
Koristi se jednostavna JEE aplikacija.

Na dobro poznati način, primenom *NetBeans IDE* razvojnog okruženja, kreirajte projekat Java EE veb aplikacije. Kao naziv projekta unesite *MyWebApp*, Kliknite na *Browse* i odredite lokaciju projekta u okviru kloniranog *my-web-application* repozitorijuma u vašem folderu *NetBeans* projekata. Kliknite na *Next*.



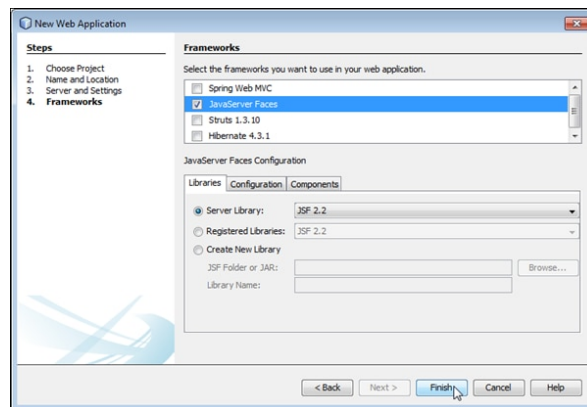
Slika 6.21 Naziv i lokacija projekta [izvor: autor]

U nastavku u prozoru *Server and Settings* izaberite kao tip servera *Oracle WebLogic Server*.



Slika 6.22 Izbor servera [izvor: autor]

Konačno, izaberite i JFS okvir. (izvor: autor)

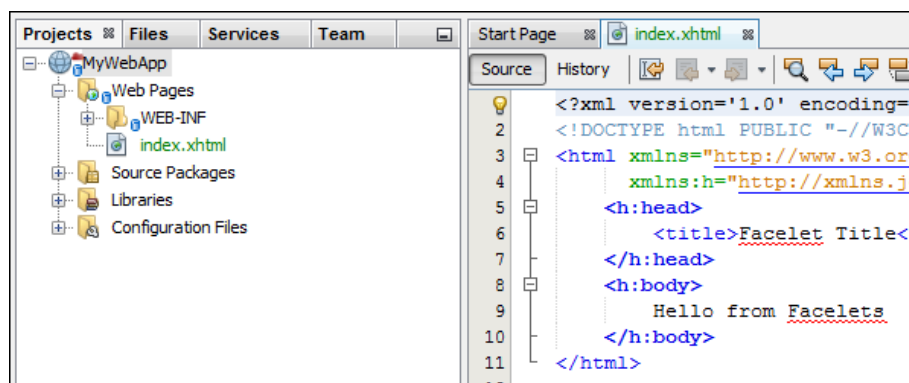


Slika 6.23 Izbor JSF okvira [izvor: autor]

MODIFIKACIJA OSNOVNE VEB APLIKACIJE

Izvodi se mala modifikacija stranice index.xhtml.

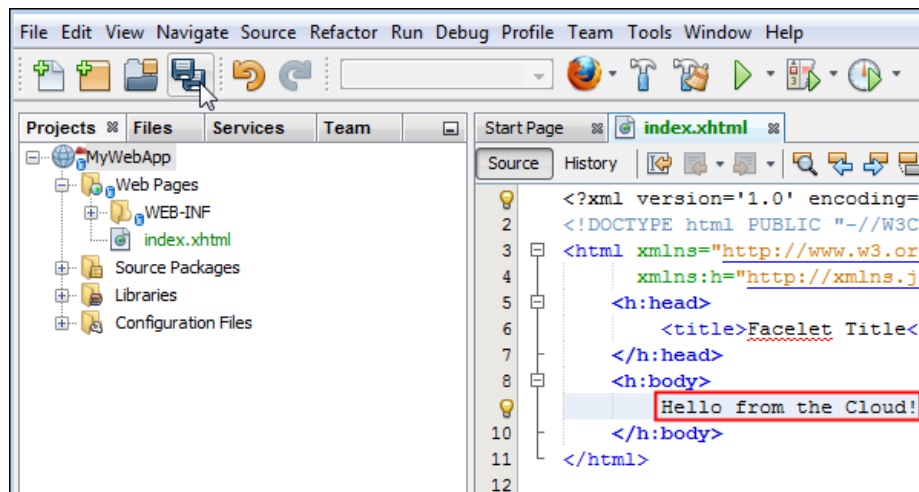
Sledećom slikom je prikazan originalni (inicijalni) listing stranice index.xhtml.



Slika 6.24 Originalni index.xhtml [izvor: autor]

Jedina izmena koja će biti napravljena jeste izmena stringa "Hello from Facelets" u ""Hello from Cloud".

Sledećom slikom je prikazan modifikovani kod navedene stranice.

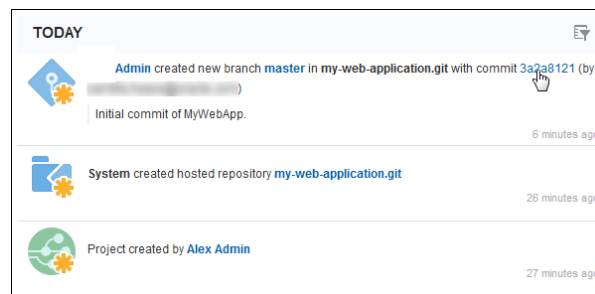


Slika 6.25 Modifikovana index.xhtml [izvor: autor]

POSTAVLJANJE PROJEKTA NA ODCS GIT REPOZITORIJUM

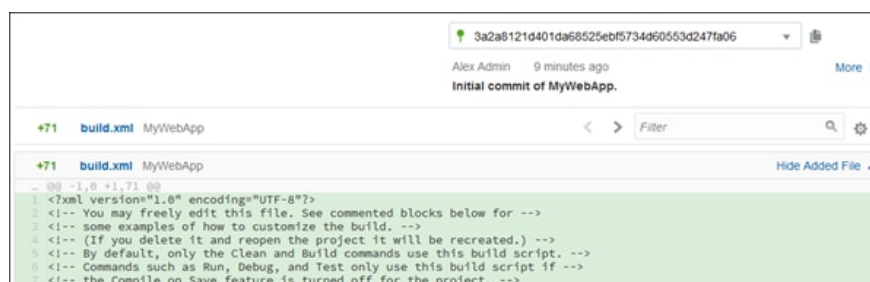
Slede aktivnosti na postavljanju projekta na Oracle Developer Cloud Service Git repozitorijum

Vratite se u pregledač za *Oracle Developer Cloud Service* i kliknite na tab *Projects* (čak iako ste već na stranici) da biste sagledali postavljanja na Git u listi aktivnosti. Uočite link postavljanja (**commit link**) kodirano kao *SHA-1 checksum hash*.



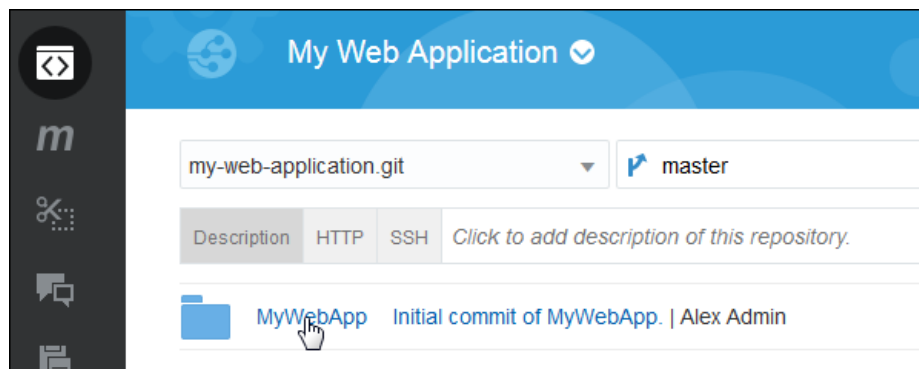
Slika 6.26 Pregledač za Oracle Developer Cloud Service [izvor: autor]

Kliknite na pomenuti link. Stranica Code će pokazati sve dodate fajlove.



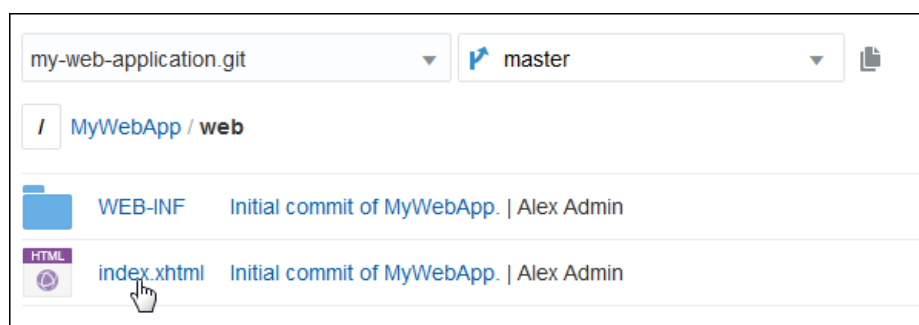
Slika 6.27 Stranica Code će pokazati sve dodate fajlove [izvor: autor]

Klikom na tab *Code* idite do pogleda *Files*, a zatim kliknite na *MyWebApp*.



Slika 6.28 Files pogled [izvor: autor]

Dalje kliknite na *web* biste mogli da vidite datoteke iz tog direktorijuma.

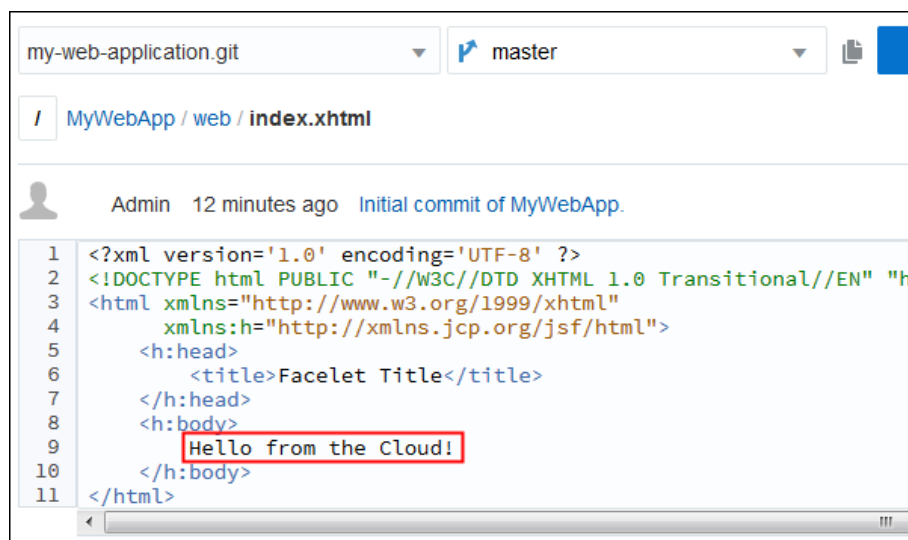


Slika 6.29 Sadržaj web direktorijuma [izvor: autor]

ZAVRŠNI KORACI I ODJAVLJIVANJE

Dalje izmene u IDE sa ciljem kompetiranja distribuiranog projekta

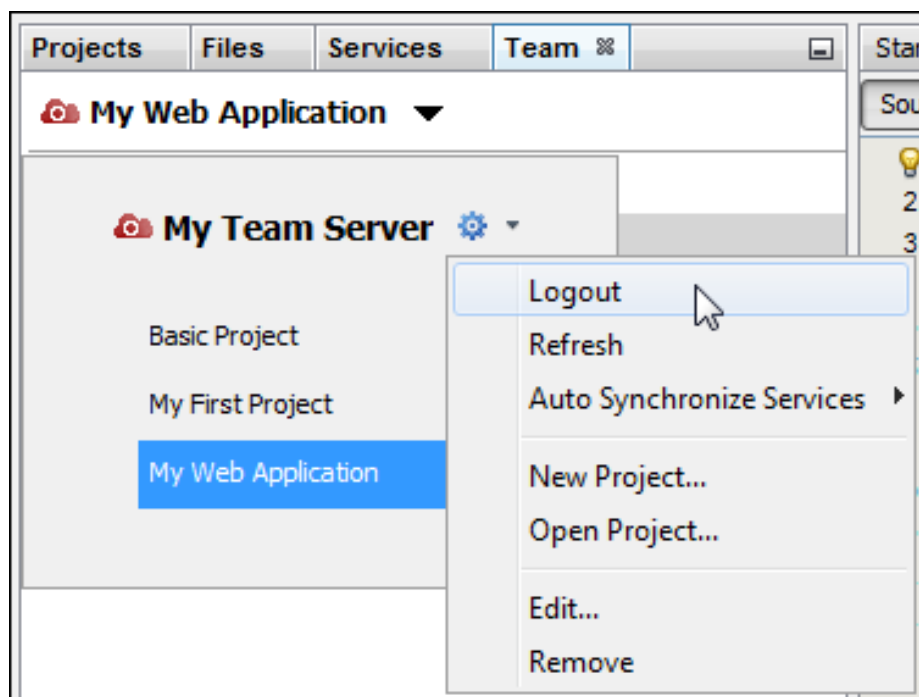
U okviru sadržaja *web* direktorijuma kliknite na *index.xhtml* i, ukoliko su prethodne aktivnosti obavljene na pravi način, pojaviće se listing ove JSF *stranice*.



Slika 6.30 Stranica index.xhtml na ODCS Git repozitorijumu [izvor: autor]

Sada je moguće vršiti dalje izmene u kodu navedene aplikacije u *NetBeans IDE* razvojnom okruženju, ponavljajući opisani proces postavljanja izmena lokalno, a zatim i prosleđivanja navedenih izmena na udaljeni repozitorijum za vašu *Oracle Developer Cloud Service instancu*.

Ukoliko želite da se odjavite sa *NetBeans IDE Team* servera, kliknite na tab *Team*, zatim na *My Web Application* i u odgovarajućem padajućem meniju kliknite na *Logout*.



Slika 6.31 Odjavljivanje sa NetBeans IDE Team servera [izvor: autor]

▼ Poglavlje 7

Individualna vežba

ZADATAK (135 MIN)

Vežbanje razvoja JEE aplikacije lokalno i njenog angažovanja na udaljenom serveru

- Otvorite link: <https://netbeans.org/kb/docs/web/quickstart-webapps.html>
- Kreirajte [Java EE](#) aplikaciju po uzoru na aplikaciju sa navedenog linka;
- Razvoj aplikacije realizovati lokalno upotrebom [Oracle WebLogic server](#);
- Nakon kompletiranja razvoja aplikacije promenite server u [Oracle Cloud Remote](#);
- Pokrenite aplikaciju.

▼ Poglavlje 8

Domaći zadatak 14

ZADATAK (180 MIN)

Izrada domaćeg zadatka

- Otvorite vaš projekat koji odgovara Domaćem zadatku broj 7;
- Detaljno objasnite i dokumentujete, ukoliko niste u mogućnosti da instalirate trial verziju [Oracle Cloud](#) -a, kako biste obavili razvoj navedene aplikacije po sledećem scenariju:
 1. Razvoj aplikacije realizovati lokalno upotrebom [Oracle WebLogic server](#);
 2. Nakon kompletiranja razvoja aplikacije promenite server u [Oracle Cloud Remote](#);
 3. Izvršite pokretanje aplikacije na distribuiranom (udaljenom) serveru.

Nakon obaveznog zadatka studenti na email dobijaju različite zadatke od predmetnog asistenta.

▼ Poglavlje 9

Zaključak

ZAKLJUČAK

Lekcija se bavila razvojem JEE aplikacija na oblaku, upotrebom udaljenih servera i baza podataka

Lekcija se bavila razvojem JEE aplikacija na oblaku, upotrebom udaljenih servera i baza podataka. Teme su pažljivo birane i kroz svaku od njih, izlaganje je teklo oslanjajući se na adekvatan primer.

U početku izlaganja je diskutovano kako Oracle **Cloud** predstavlja servis računarstva u oblaku (**cloud computing**) u vlasništvu korporacije Oracle koji obezbeđuje servere, skladište, mrežu, aplikacije i servise kroz globalnu mrežu upravljanu iz centara korporacije Oracle. Posebno je istaknuto, u nastavku, da kompanija **Oracle** dozvoljava da navedeni servisi budu obezbeđeni zahtevima putem Interneta.

Oracle Cloud, kao veoma kompleksna i sveobuhvatana platforma oblaka, obezbeđuje sledeće:

- infrastrukturu u formi servisa (**Infrastructure as a Service** - IaaS),
- platformu kao servis (**Platform as a Service** - PaaS),
- softver kao servis (**Software as a Service** - SaaS) i
- podatke kao servis (**Data as a Service** - DaaS).

Takođe je diskutovano kako se navedeni servisi koriste za kreiranje, prevođenje, angažovanje, integraciju i proširivanje aplikacija na oblaku (**cloud**). Ova platforma podržava brojne standarde i rešenja otvorenog koda (**open source**):

- **SQL**;
- **HTML5**;
- **REST**;
- **Kubernetes**;
- **Hadoop**,
- **Kafka** itd.

Konačno bilo je i govora da su posmatranom platformom oblaka podržani i brojni programski jezici, tipovi baza podataka, alati i radni okviri (**frameworks**), uključujući i specifične Oracle-ove, otvorenog koda, kao i softvere i sisteme drugih proizvođača (**third-party software and system**).

U lekciji su detaljno opisani svi koraci koje je neophodno da izvede programer sa ciljem razvoja i angažovanja aplikacije na oblaku **Oracle Cloud**: podešavanje razvojnog okruženja,

registrovanje oblaka i instance udaljenog servera, pregleda zadataka i logova, kreiranje aplikacije, prevođenje i pokretanje na udaljenom serveru, kao i upravljanje naknadnim zadacima vezanim za održavanje i izvršavanje kreiranje distribuirane *Java EE* aplikacije.

LITERATURA

Za pripremu lekcije korišćena je najnovija literatura

1. https://en.wikipedia.org/wiki/Oracle_Cloud
2. *Oracle Reference Architecture and Oracle Cloud*, Anbu Krishnaswamy Anbarasu Enterprise Architect, Global Enterprise Architecture Program (<http://www.oracle.com/technetwork/architect/archday-rws-2013-krishnaswamy-1966514.pdf>)
3. Running Web Applications on Oracle Cloud - <https://netbeans.org/kb/docs/web/oracle-cloud.html>
4. Using NetBeans IDE to Create an Oracle Developer Cloud Service Project - <http://www.oracle.com/webfolder/technetwork/tutorials/obe/cloud/developer/CreateProjectNB/CreateProjectNB.html#section5>
5. <https://cloud.oracle.com/home>
6. <https://netbeans.org/kb/trails/java-ee.html>
7. Oracle Cloud Development with NetBeans and Eclipse (OEPE) - <https://blogs.oracle.com/javatraining/oracle-cloud-development-with-netbeans-and-eclipse-oepe>
8. Connecting to Oracle Database from NetBeans IDE - <https://netbeans.org/kb/docs/ide/oracle-db.html>