

# Aplikacija za praćenje radnih aktivnosti djelatnika

---

**Dragičević, Vedran**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2021**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Rijeka / Sveučilište u Rijeci**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:195:394817>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-23**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Informatics and Digital Technologies - INFORI Repository](#)



Sveučilište u Rijeci – Odjel za informatiku

Poslovna informatika

Vedran Dragičević

# Aplikacija za praćenje radnih aktivnosti djelatnika

Diplomski rad

Mentor: izv. prof. dr. sc. Sanja Čandrlić

Rijeka, prosinac 2021.

Rijeka, 18.06.2021.

## Zadatak za diplomski rad

Pristupnik: Vedran Dragičević

Naziv diplomskog rada: Aplikacija za praćenje radnih aktivnosti djelatnika

Naziv diplomskog rada na eng. jeziku: Application for Monitoring Employee Work Activity

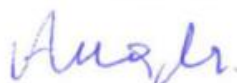
Sadržaj zadatka:

Student će u odabranom razvojnom okruženju izraditi aplikaciju koja omogućava evidentiranje i obradu podataka o radnim zadacima zaposlenika neke tvrtke.

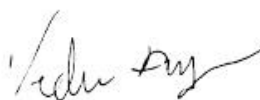
Mentor:  
Izv. prof. dr. sc. Sanja Čandrlić



Voditeljica za diplomske radove:  
Izv. prof. dr. sc. Ana Meštrović



Zadatak preuzet: 18.06.2021.



(potpis pristupnika)

## Sažetak

U ovom diplomskog radu je opisana aplikacija napravljena u Oracle Application Expressu za evidenciju radnih aktivnosti djelatnika koje im donose određene dodatke na plaću. Izrađen je dijagram entiteti-veze, dok je za izradu aplikacije korištena verzija 20.1. Dan je prikaz svih objekata kreiranih u bazi podataka, opisan je način na koji se kreira radno okruženje (workspace) te je opisano korištenje same aplikacije. Unutar aplikacije moguć je upload CSV datoteka koji sadrže aktivnosti djelatnika. Sami podaci unutar datoteke su exportani iz 'ClickUp' platforme koja organizacijama služi za evidenciju radnih aktivnosti, praćenje statusa projekata i upravljanje vremenom. Na temelju uploadanih podataka se izvršavaju razne procedure koje za pojedinog djelatnika obračunavaju njegov dodatak na plaću za određeni mjesec, godinu i okruženje (space). Na kraju rada je dan link za pristup aplikaciji.

## Ključne riječi

Aplikacija, Oracle baza podataka, Oracle APEX, baza podataka, tablica, funkcija, okidač, Oracle objekti, programski jezik, SQL, PL/SQL

# Sadržaj

Sažetak.....	3
Ključne riječi .....	3
Sadržaj .....	4
Uvod .....	5
ClickUp platforma.....	6
Prijava Projekta .....	8
Javna Nabava.....	8
Administriranje.....	9
Prodaja .....	10
Model entiteti-veze .....	12
Izrada aplikacije.....	13
Radno okruženje.....	13
Početno sučelje .....	15
Objekti .....	18
Funkcije.....	18
Sekvence.....	19
Okidač.....	20
Tablice .....	22
Aplikacija .....	27
Čarobnjak za učitavanje podataka.....	29
UI – ADMIN.....	30
UI – ZAPOSLENIK.....	41
Zaključak.....	43
Literatura .....	44
Popis slika .....	45
Prilozi .....	46

## Uvod

U ovome diplomskom radu biti će prikazan proces izrade aplikacije u Oracle APEX-u. Oracle APEX (u punom nazivu 'Oracle Application Express') je brzi 'framework' za razvoj web i mobilnih aplikacija u koji je uključena i Oracle baza podataka bez ikakvih troškova. Oracle APEX jednostavan je za korištenje i učenje. 'Application Builder', kao glavna komponenta koja služi za pomoć pri kreiranju aplikacija, pruža bogato i intuitivno sučelje temeljeno na pregledniku koje programera vodi kroz korake gdje se kreira aplikacija. Oracle APEX pruža mogućnost da se aplikacijama doda visoka razina funkcionalnosti uz ograničeno kodiranje. Za razliku od korištenja HTML-a gdje se svaki gumb mora definirati u kodu, u APEX-u se većina komponenta može definirati sa jednostavnim klikanjem po sučelju.

Oracle APEX eliminira složenost razvoja i implementacije aplikacija na svim slojevima. Rezultat je tkzv. 'low-code' platforma koja je jednostavnija, brža, lakša i jeftinija od ostalih alternativa<sup>1</sup>. Oracle APEX je moguće pokrenuti s bilo kojeg mjesta kao što su to Oracle Cloudu, lokalno pokretanje ili bilo gdje drugdje gdje postoji Oracle baza podataka. Aplikacija kreirana u Oracle APEX-u se može implementirati jednostavno i efikasno u bilo koji korisnički račun.

Zahtjevi za ovu aplikaciju temelje se na stvarnim zahtjevima jedne tvrtke, a nju nećemo imenovati zbog zaštite podataka. U ovome radu prilikom referenciranja na samu tvrtku koristiti će se alias (u ovome slučaju 'X') kako bi se zaštitili podaci i djelatnici te tvrtke. Aplikacija je u produkciji i koristi se od svibnja 2021. Za potrebe diplomskog rada, bilo je neophodno migrirati aplikaciju na drugi korisnički račun kako se ne bi koristili pravi podaci koji se generiraju u ClickUp platformi gdje su evidentirane aktivnosti i vrijeme potrebno za izvršavanje tih aktivnosti za svakog djelatnika.

Glavna svrha ove aplikacije je da će korisnici (admini) 'uploadati' csv datoteku, na kraju mjeseca ili početkom idućeg. Ova datoteka je 'exportana' iz 'ClickUp-a' za trenutni mjesec i godinu. Sami zaposlenici će se ulogirati u aplikaciju i vidjeti za odabrani mjesec i godinu podatke i obračune koji im služe kao dodaci na plaću za taj mjesec. Osnova za izradu aplikacije je stvarni zahtjev jedne tvrtke koje je definirala logiku provedbe obračuna.

---

<sup>1</sup> Neke od poznatih alternativa su LibreOffice i DBeaver

## ClickUp platforma

ClickUp je moćan softver za upravljanje projektima dizajniran za timove i pojedince. ClickUp omogućuje izradu dokumenata za marketinške planove, izvješća, strategije i ostalo. Moguće ih je sve pohraniti na jedno mjesto unutar ClickUp-a, pa čak i priložiti zadacima [1]. Također je moguće surađivati sa članovima tima u stvarnom vremenu. ClickUp je dostupna kao aplikacija u oblaku, desktop aplikacija, smart phone aplikacija ili ekstenzija za Chrome.

Osnovne funkcionalnosti aplikacije ClickUp su:

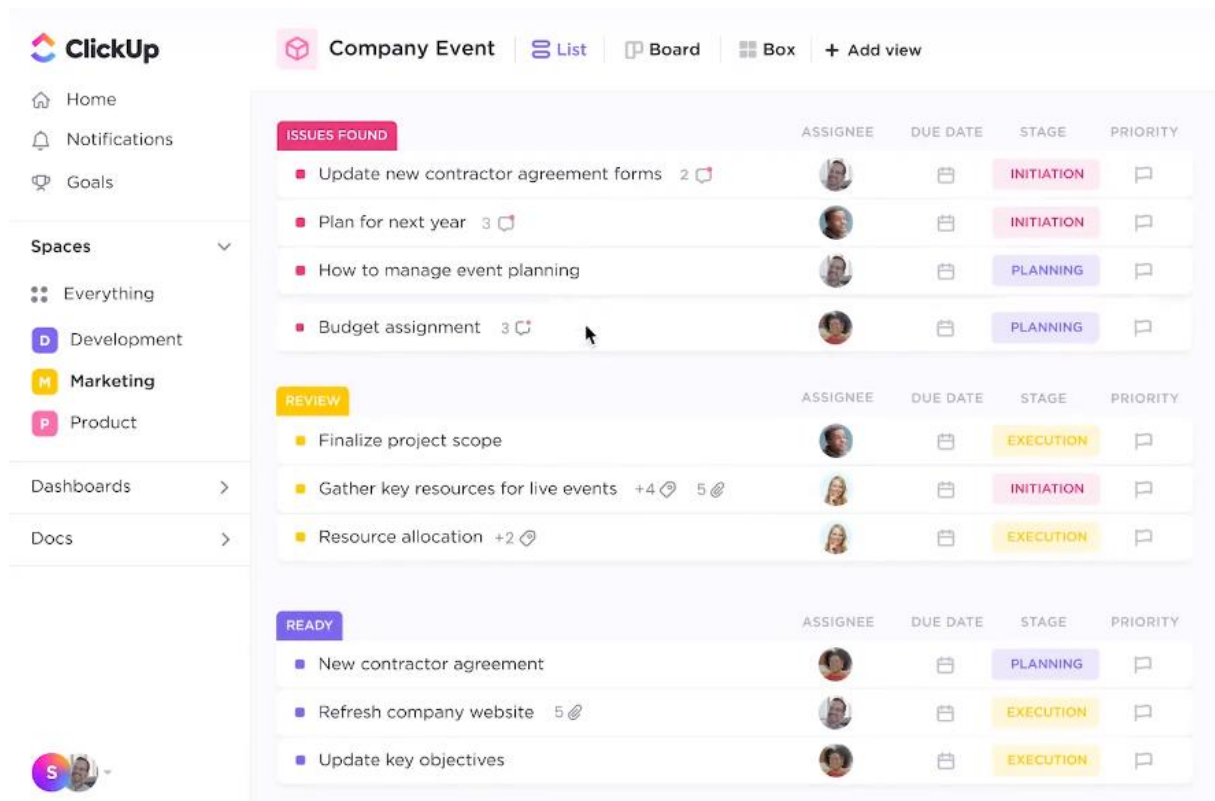
- Upravljanje procesima
- Upravljanje zadacima
- Upravljanje vremenom
- Integracije aplikacija treće strane
- Potpuna prilagodba radnog okruženja
- Timska suradnja i izvještavanje

ClickUp platforma je dostupna kao besplatna ili plaćena verzija.

Cijene plaćenih verzija se kreću od 5 dolara mjesečno (Unlimited verzija) do 19 dolara mjesečno što je 'Business Plus' verzija.

Kako tvrtka X koristi plaćenu verziju platforme, nemoguće je replicirati njihovo sučelje unutar aplikacije i time namjestiti izvoz podataka u csv datoteku sličnoga formata. Za potrebe diplomskog rada, dalje je opisano korisničko sučelje i dan je primjer csv datoteke koja se dobije kada se napravi izvoz podataka iz radnog okruženja u aplikaciji.

Primjer korisničkog sučelja prikazan je na slici 1.



Slika 1: ClickUp UI

Na kraju mjeseca, admin radnog okruženja radi izvoz podatka u csv datoteku koja se uvozi u APEX aplikaciju.

Na slici 3 su definirana pravila za obračun bonusa na temelju prijave projekta. Aktivnosti navedene u stupcu 'EXCEL' su aktivnosti koje će biti zapisane u csv datoteci a iznosi za njih su definirani u stupcima 'VODITELJ' i 'ČLAN TIMA'. Na slikama 4, 5 i 6 su definirana pravila za obračun na temelju javne nabave, administriranje i prodaje.



## PRIJAVA PROJEKTA



CLICKUP	EXCEL	VODITELJ	ČLAN TIMA
<b>PROJEKT PREKO 20M</b>	Prolazak projekta > 20.000.000 kn	1.250,00	625,00
<b>PROJEKT RAZINA 1</b>	Prolazak projekta razine 1 (Obr A,B, Studija izv+ CBA)	1.000,00	500,00
<b>PROJEKT RAZINA 2</b>	Prolazak projekta razine 2 (Obr A,B)	700,00	350,00
<b>PROJEKT RAZINA 3</b>	Prolazak projekta razine 3 (Obr A)	300,00	150,00

Slika 2: Obračun projekta

## Javna Nabava

## JAVNA NABAVA



CLICKUP	EXCEL	VODITELJ	ČLAN TIMA
Prolazak nabave > 10.000.001 kn	Prolazak nabave > 10.000.001 kn	500,00	250,00
Prolazak nabave od 5.000.001 do 10.000.000 kn	Prolazak nabave od 5.000.001 do 10.000.000 kn	400,00	200,00
Prolazak nabave od 1.000.001 do 5.000.000 kn	Prolazak nabave od 1.000.001 do 5.000.000 kn	300,00	150,00
Prolazak nabave od 200.000 do 1.000.000 kn	Prolazak nabave od 200.000 do 1.000.000 kn	200,00	100,00

Slika 3: Javna Nabava

# ADMINISTRIRANJE



CLICKUP	EXCEL	VODITELJ	ČLAN TIMA
Assignee	Administrator 1. projekta	300,00	150,00
Assignee	Administrator 2. i svakog sljedećeg projekta	100,00	50,00

Slika 4: Administriranje

# PRODAJA



CLICKUP	EXCEL	VODITELJ SAMOSTALNO	ČLAN TIMA U TIMU/STARI/JN
od 1.000 kn do 5.000 kn	Sklopljen ugovor od 1.000 kn do 5.000 kn	100,00	50,00
od 5.001 kn do 10.000 kn	Sklopljen ugovor od 6.000 kn do 10.000 kn	200,00	100,00
od 10.001 kn do 25.000 ...	Sklopljen ugovor od 10.000 kn do 25.000 kn	300,00	150,00
od 25.001 kn do 50.000 ...	Sklopljen ugovor od 25.001 kn do 50.000 kn	500,00	250,00
od 50.001 kn do 100.00...	Sklopljen ugovor od 50.001 kn do 100.000 kn	1.000,00	500,00
od 100.001 kn do 200.0...	Sklopljen ugovor od 100.001 kn do 200.000 kn	1.500,00	750,00
veći od 200.001 kn	Sklopljen ugovor veći od 200.001 kn	2.000,00	1.000,00

Slika 5: Prodaja

Primjer csv datoteke dan je na slici broj 7. U stupcu 'Assignee' su navedeni djelatnici koji su taj mjeseci imali zadatke u ClickUp-u i ako su zadovoljena pravila navedena prije, oni će dobiti određene bonuse.

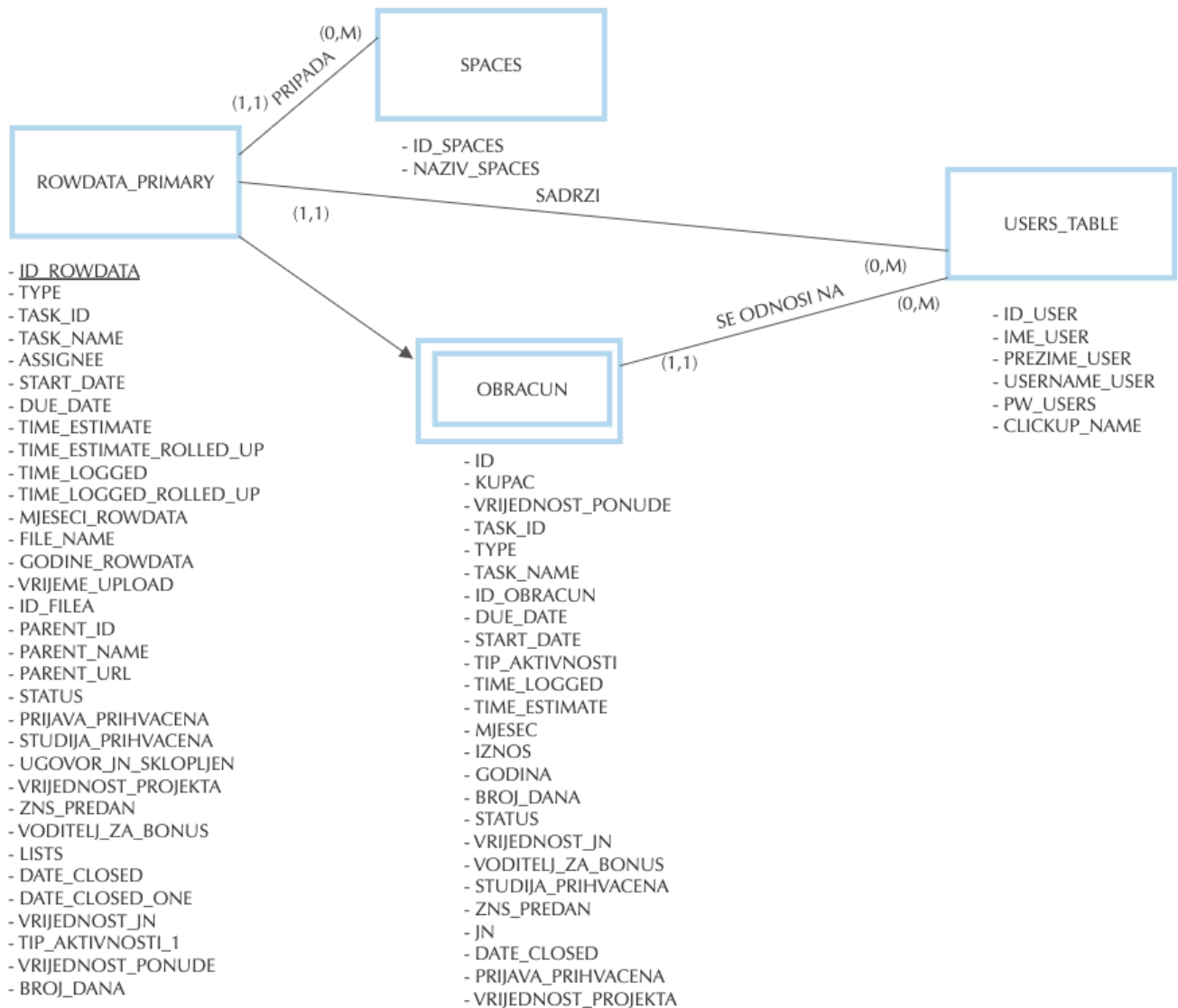
Type	Task ID	Task Name	Parent ID	Parent Name	Parent URL	Assignee	Start Date	Due Date	Time Estimate (h)	Status	Time Logged (hou)	Date Closed	Tip_aktivnosti_1
Milestone	k5828p	ZNS predan	k5828j	Izrada ZNS-a 01	https://app.click[	[Marko Markic]	Friday, March 19t	Friday, March 19th 2021		Closed		Thursday, May 20	ADMINISTRIRANJ
Milestone	k58437	Završetak evaluacije				[Marko Markic]	Wednesday, Apri	Wednesday, April 21st 2021		Closed		Thursday, May 20	PRUJAVA
Milestone	k584wr	Studija prihvaćena				[Marko Markic]	Thursday, April 1!	Thursday, April 15th 2021		Closed		Thursday, May 20	STUDIJA

Slika 6: Primjer CSV datoteke

## Model entiteta-veze

Dijagram entiteta veza (ERD) pokazuje odnose skupova entiteta pohranjenih u bazi podataka. Entitet je u ovom kontekstu objekt, komponenta koja je sastoji od podataka. Skup entiteta je kolekcija sličnih entiteta. Entiteti mogu imati atribute koji definiraju njihova svojstva [2].

Definiranjem entiteta, njihovih atributa i prikazom odnosa između njih, ER dijagram ilustrira logičku strukturu baza podataka. ER dijagrami se koriste za skiciranje dizajna baze podataka. Podaci iz csv datoteke se pomoću procedura unose u tablicu 'ROWDATA\_PRIMARY'. Za svaki unos u tu tablicu, potrebno je odabrati okruženje (Space) za koje se unose podaci. Svaki redak u tablici 'ROWDATA\_PRIMARY' može imati jedno i samo jedno okruženje kao i samo jednog korisnika definiranog u 'USERS\_TABLE'. Za korisnika koji je povezan sa vanjskim ključem sa tablicom 'ROWDATA\_PRIMARY' se izvršava obračun i podaci se unose u tablicu 'OBRACUN'. Na 7. slici je prikazan dijagram.



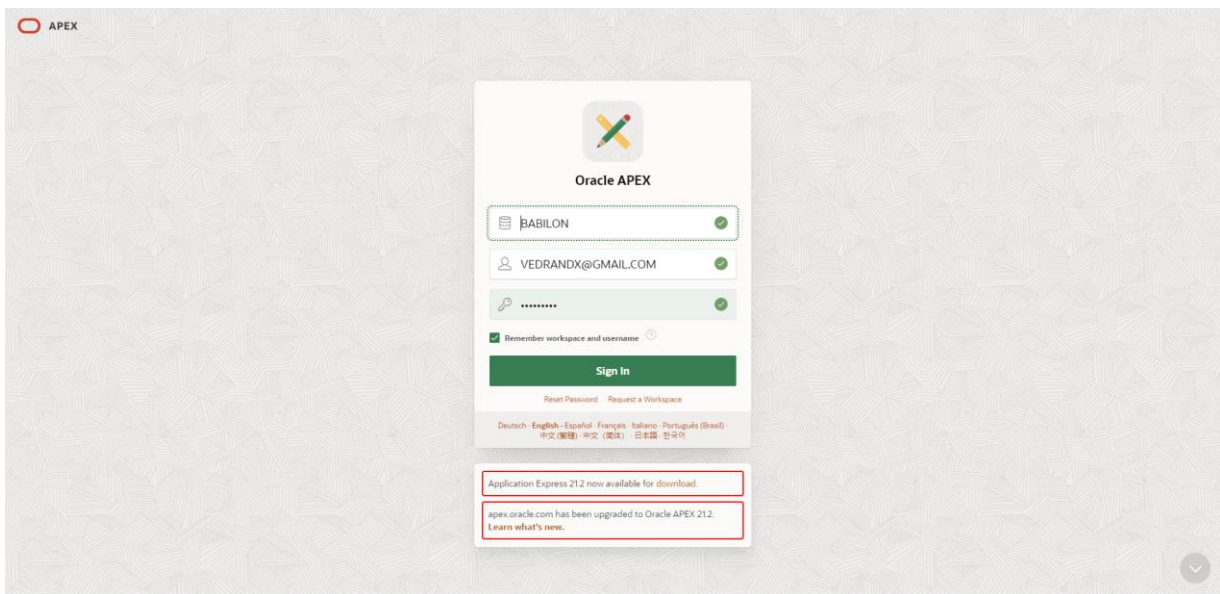
Slika 7: DEV

# Izrada aplikacije

## Radno okruženje

Kada se korisnici prijave na Oracle Application Express, prijavljuju se u zajedničko radno područje koje se zove radno okruženje (workspace) [3]. Radno okruženje je privatna virtualna baza podataka koja omogućuje većem broju korisnika rad unutar iste instalacije Oracle Application Expressa, dok njihovi objekti, podaci i aplikacije ostaju privatni. Svako radno okruženje ima svoj jedinstveni ID i naziv.


Da bi izvršili promjene u trenutnom radnom okruženju, administratori šalju zahtjeve za izmjenu Oracle APEX administratoru. Samo Oracle Application Express administrator može odobriti zahtjeve za izmjenom ili izdati novo radno okruženje.



Slika 8: Workspace Login

Prije izrade same aplikacije, potrebno je zatražiti radno okruženje. Zahtjev za izdavanje radnog okruženja je dan na idućoj slici:

## Request a Workspace



Identification

First Name

Last Name

Email   
A link to activate your workspace will be sent to this email address.

Workspace   
This workspace name uniquely identifies your development environment and is used when signing in.

---

Country  ▼

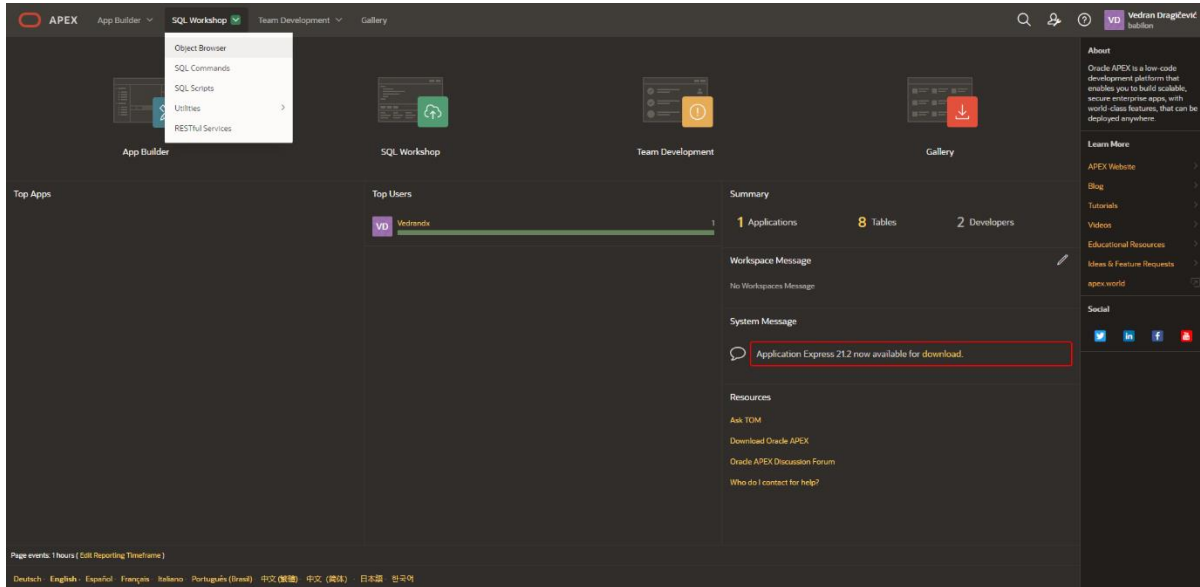
Usage  **Personal**  Organization

[Oracle Privacy Policy](#)

Slika 9: Workspace zahtjev

## Početno sučelje

Nakon logiranja u radno okruženje i korisnički račun, dobije se početna stranica. Na slici 10 je dan prikaz korisničkog sučelja u kojem se radi aplikacija:



Slika 10: Početni UI

Iz izbornika se može pristupiti opcijama App Builder, SQL workshop, Team Development, Gallery. Pod App Builder komponentom su prikazane sve aplikacije koje se nalaze u trenutnom radnom okruženju logiranog korisnika. Pod SQL Workshop se nalaze najbitnije komponente Oracle APEX-a a to su objekti i 'SQL Commands' prozor gdje se pokreću SQL i PL/SQL komande.

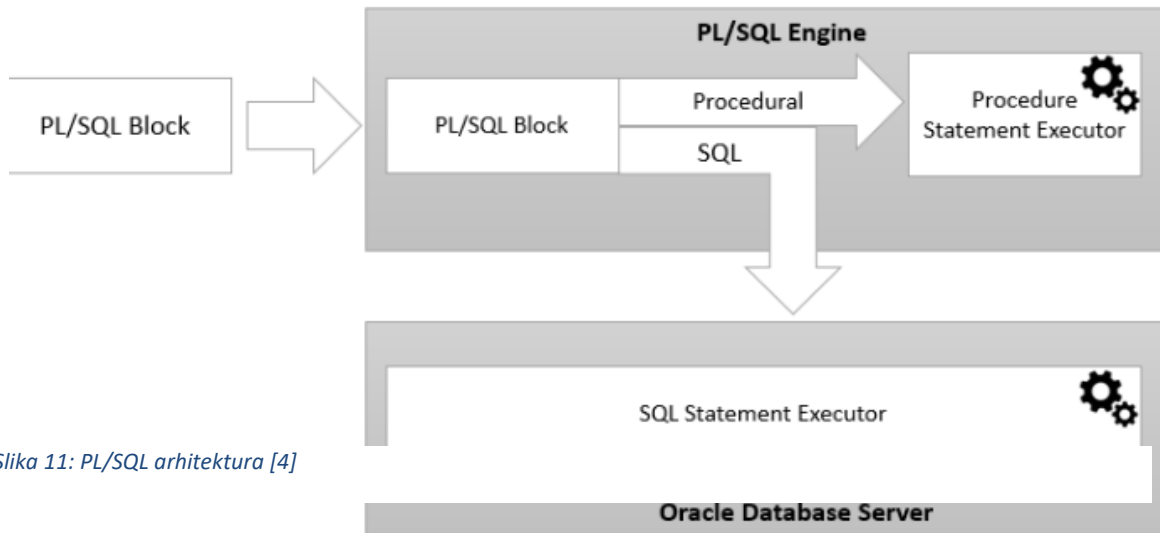
SQL je standardni jezik za pristup i manipulaciju bazama podataka. SQL je skraćenica od Structured Query Language. SQL je postao standard američkog nacionalnog instituta za standarde (ANSI) 1986. i Međunarodne organizacije za standardizaciju (ISO) 1987 [5].

Mogućnosti SQL-a:

- SQL može izvršavati upite prema bazi podataka
- SQL može dohvatiti podatke iz baze podataka
- SQL može umetnuti zapise u bazu podataka
- SQL može ažurirati zapise u bazi podataka
- SQL može izbrisati zapise iz baze podataka
- SQL može stvoriti nove baze podataka
- SQL može stvoriti nove tablice u bazi podataka
- SQL može kreirati pohranjene procedure u bazi podataka
- SQL može stvoriti tkzv. 'Views' u bazi podataka
- SQL može postaviti dopuštenja na tablice, procedure i poglede

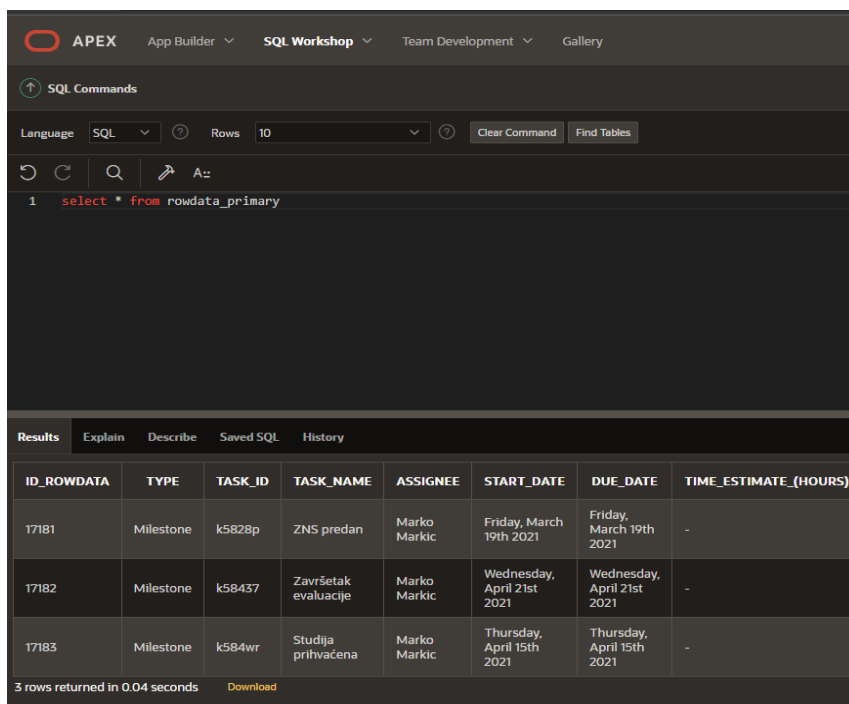


Puni naziv PL/SQL programskog jezika je 'Procedural Language for SQL'. PL/SQL uključuje elemente proceduralnog jezika kao što su uvjeti i petlje. Omogućuje deklaraciju konstanti i varijabli, procedura i funkcija, tipova i varijabli tih tipova i triggera. PL/SQL je ugrađeni jezik koji se može izvršiti samo u Oracle bazi podataka. Nakon što pošaljemo PL/SQL blok 'Oracle Database' poslužitelju, PL/SQL surađuje sa SQL-om kako bi kompajlirao i izvršio proslijeđeni kod. PL/SQL pokreće proceduralne elemente dok SQL izvršava SQL izraze. Na slici 11 je dana arhitektura PL/SQL-a [4].



Slika 11: PL/SQL arhitektura [4]

Na slici 12 se vidi prednost 'SQL Workshop-a' gdje možemo pokretati komande naspram već kreiranih tablica u bazi podataka trenutnog radnog okruženja.



Slika 12: SQL UPIT

Nakon pokretanja jednostavnog SQL upita, APEX nam izbac i rezultat u donjem dijelu prozora. Postoji mogućnost spremanja SQL skripti što nam značajno olakšava posao pri kreiranju aplikacije jer se mogu napraviti skripte koje će se kasnije ponovo koristiti bez puno redundantnog truda. Na slici 13 je dan prikaz SQL skripti koje su spremljene u radnom okruženju.

Time	SQL
7 days ago	truncate table "ROWDATA_PRIMARY" /
7 days ago	truncate table "OBRACUN" /
13 days ago	select * from rowdata_primary
13 days ago	select * from rowdata_primarz
13 days ago	select * from rowdata_primarz limit 10;
13 days ago	select * from rowdata_primarz limit 10
2 weeks ago	ALTER TRIGGER "OBRACUN_T1" ENABLE
2 weeks ago	CREATE OR REPLACE EDITIONABLE TRIGGER "OBRACUN_T1" before insert on "OBRACUN" for each row begin i
2 weeks ago	select * from obracun where upper(obracun.TIP_AKTIVNOSTI) = 'ADMINISTRIRANJE' AND upper(obracun.ZNS_
2 weeks ago	select * from obracun where obracun.MJESEC=5 and obracun.GODINA=2021 and obracun.ASSIGNEEFK=27 order
2 weeks ago	select d NA7IV SPACFS as "SPACE" h lists as "I ISTA" h task_name as "TASK" funkcija datum(h DATE C

Slika 13: Prošle SQL komande koje su pokrenute

## Objekti

Preglednik objekata omogućuje programerima pregledavanje, stvaranje i uređivanje objekata u bazi podataka.

Oracle Application Express ima mnogo definiranih pogleda koji korisniku pomažu u radu s temeljnim strukturama tablica. Pogledi kombiniraju više osnovnih tablica i koriste smislene nazive stupaca kako bi se minimizirala složenost sučelja.

APEX sadrži razne objekte. Objekti koji se koriste u aplikaciji izrađenoj u okviru ovog diplomskog rada su:

- Tablice
- Funkcije
- Sekvence
- Okidači

## Funkcije

Za potrebe aplikacije je kreirana jedna funkcija napisana u PL/SQL programskom jeziku. U nastavku je dan kod za funkciju koja mijenja puno ime mjeseca u broj i vraća dan || '.' || mjesec || '.' || godina || '.' format.

```
create or replace FUNCTION funkcija_datum(  
    ulaz_datum varchar2 -- varijabla koja se prosljeđuje u funkciju  
)  
RETURN varchar2  
IS  
  
    mjesec varchar2(40);--:=substr(ulaz_datum,1,instr(ulaz_datum,' ',1,1));  
    dan varchar2(40);  
    broj_mjesec varchar2(40);  
    godina varchar2(40);  
  
BEGIN  
  
    mjesec:=substr(ulaz_datum,1,instr(ulaz_datum,' ',1,1)-1);  
  
    dan:= substr (ulaz_datum,instr(ulaz_datum,' ',1,1)+1, instr(ulaz_datum,' ',1,2) - instr(ulaz_datum,' ',1,1)-1);  
  
    dan:=to_char(to_number(dan),'09');
```

```

godina:=substr(ulaz_datum,instr(ulaz_datum,' ',1,2)+1,4);
if mjesec='January' then mjesec:=replace(mjesec,'January','01');
elsif mjesec='February' then mjesec:=replace(mjesec,'February','02');
elsif mjesec='March' then mjesec:=replace(mjesec,'March','03');
elsif mjesec='April' then mjesec:=replace(mjesec,'April','04');
elsif mjesec='May' then mjesec:=replace(mjesec,'May','05');
elsif mjesec='June' then mjesec:=replace(mjesec,'June','06');
elsif mjesec='July' then mjesec:=replace(mjesec,'July','07');
elsif mjesec='August' then mjesec:=replace(mjesec,'August','08');
elsif mjesec='September' then mjesec:=replace(mjesec,'September','09');
elsif mjesec='October' then mjesec:=replace(mjesec,'October','10');
elsif mjesec='November' then mjesec:=replace(mjesec,'November','11');
elsif mjesec='December' then mjesec:=replace(mjesec,'December','12');
else mjesec:='';
end if;

return dan || '.' || mjesec || '.' || godina || '.';

END;

```

## Sekvence

Sekvenca generira serijski popis jedinstvenih brojeva za numeričke stupce tablice baze podataka. Sekvence je moguće kreirati, pregledavati, pobrisati, mijenjati slijed ili ih sve pregledati u objekt browseru. Sekvence koje su kreirane kao objekti u bazi podataka općenito se koriste za popunjavanje primarnih ključeva tablice.



Object Details	Code	Errors	SQL
<pre>CREATE OR REPLACE EDITIONABLE TRIGGER "USERS_T1" before insert on "USERS_TABLE" for each row begin if :NEW."ID_USER" is null then select "USERSSQ".nextval into :NEW."ID_USER" from sys.dual; end if; end;  / ALTER TRIGGER "USERS_T1" ENABLE /</pre>			

Slika 16: SQL Kod za kreiranje trigger

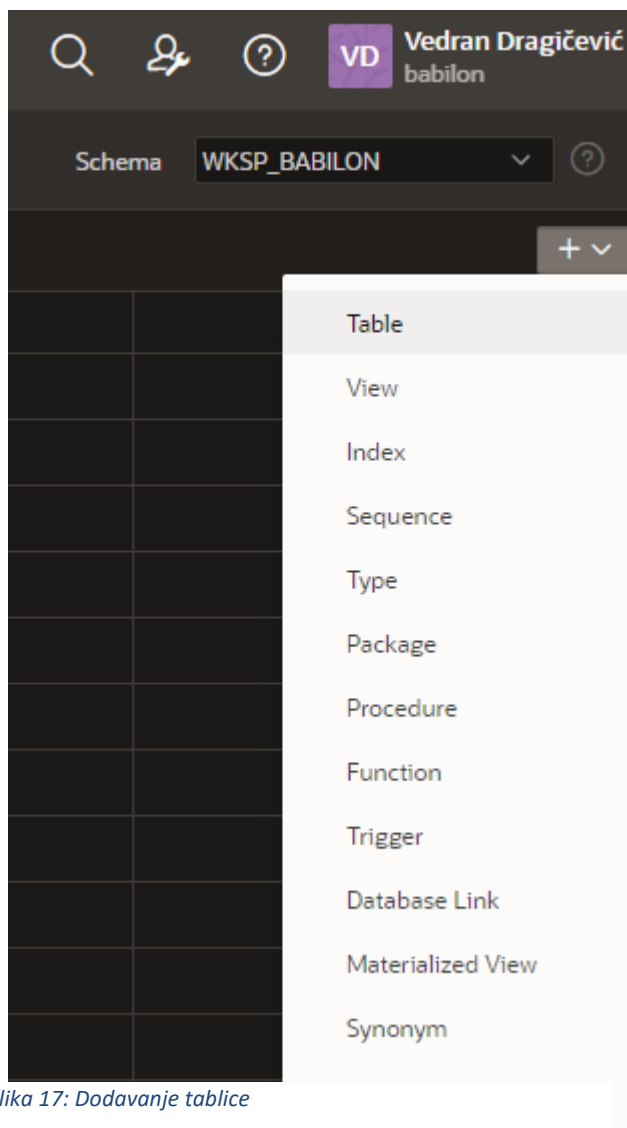
## Tablice

U relacijskim bazama podataka, tablica je skup podataka (vrijednosti) pomoću modela okomitih stupaca (prepoznatljivih imenom) i horizontalnih redaka, pri čemu je ćelija jedinica u kojoj se sijeku redak i stupac. Tablica ima određeni broj stupaca, ali može imati bilo koji broj redaka. Svaki redak identificiran je jednom ili više vrijednosti koje se pojavljuju u određenom podskupu stupaca. Specifičan izbor stupaca koji jedinstveno identificiraju retke naziva se primarni ključ.

Postoje dva načina na koji se kreiraju tablice u APEX-u:

1. Pomoću čarobnjaka za kreiranje tablice
2. SQL komandom

Ako želimo koristiti čarobnjaka za kreiranje tablice, odaberemo 'Table' na '+' znaku u pretraživaču objekata (slika 17) i otvara nam se prozor (slika 18) koji nas vodi u koracima kroz kreiranje tablice.



Slika 17: Dodavanje tablice

Na slici 17 je dan izgled čarobnjaka za kreiranje tablice:

The screenshot shows a 'Create Table' wizard interface. At the top, there's a progress bar with 'Columns' selected. Below it, the 'Table Name' is 'Test'. There's a 'Preserve Case' checkbox. The main part is a table with columns: 'Column Name', 'Type', 'Precision', 'Scale', 'Not Null', 'Identity', and 'Move'. The first row is 'ID' with type 'NUMBER', 'Not Null' checked, and 'Identity' set to '- None -'. The second row is 'name' with type 'VARCHAR2'. The following five rows have empty 'Column Name' fields and '- Select Datatype -' for the 'Type' field. An 'Add Column' button is at the bottom left.

Column Name	Type	Precision	Scale	Not Null	Identity	Move
ID	NUMBER			<input checked="" type="checkbox"/>	- None -	^ v
name	VARCHAR2			<input type="checkbox"/>		^ v
	- Select Datatype -					^ v
	- Select Datatype -					^ v
	- Select Datatype -					^ v
	- Select Datatype -					^ v
	- Select Datatype -					^ v
	- Select Datatype -					^ v

Slika 18: Kreiranje tablice wizard

Drugi korak je dodavanje primarnog ključa tablici (PK). Kao što vidimo na slici, postoji par opcija:

1. Ne želimo PK
2. Napravljen je uz pomoć sekvence, bilo nove ili već neke koja je trenutno u uporabi
3. Ne želimo podatak za PK
4. ID stupac čini PK

Idući korak je dodavanje vanjskog (foreign) ključa tablici (FK). Možemo definirati vanjski ključ koji je primarni ključ neke druge tablice. Isto tako nam je ponuđeni set pravila za koju moramo odabrati jednu od opcija što definira kako će se ponašati 'child' tablica kada se napravi određena izmjena u 'parent' tablici.

Pravila su:

1. Odaberite 'Disallow Delete' da biste blokirali brisanje redaka iz 'child' tablice kada u 'parent' tablici postoje zavisni redovi.
2. Odaberite 'Cascade delete' za brisanje zavisnih redaka iz ove tablice kada se izbriše odgovarajući redak 'parent' tablice.
3. Odaberite 'Set to null on delete' nakon brisanja za postavljanje vrijednosti stupca vanjskog ključa na null kada se izbriše odgovarajući redak 'parent' tablice.



### Foreign Keys

Foreign Key
Columns
Referenced Table
Referenced Columns
Action

#### Add Foreign Key

Name  ?

Disallow Delete

Cascade Delete

Set Null on Delete

Add

Select Key Column(s)

ID

NAME

⊞
>>
>
<
<<

⌵
⌶
⌷
⌸

References Table

⊞
?

Referenced Column(s)

⊞
>>
>
<
<<

⌵
⌶
⌷
⌸

**Foreign Key**

A foreign key establishes a relationship between a column or columns in one table and a primary or unique key in another table.

To define a foreign key:

- Select one or more columns and click the **Add** icon.
- Select the table name that has the corresponding primary key.
- Select the corresponding primary key column or columns and click the **Add** icon.
- Select **Disallow Delete** to block delete of rows from the referenced table when there are dependant rows in this table.
- Select **Cascade Delete** to delete the dependant rows from this table when the corresponding parent table row is deleted.
- Select **Set to Null on Delete** to set foreign key column values to null when the corresponding parent table row is deleted.
- Click **Add**.

You can define more than one foreign key on this page but only those displayed in the report at the top of the page will be included in the resulting create table statement.

<

Cancel

Next >

Slika 19: Kreiranje vanjskog ključa tablice

Zadnji korak je dodavanje ograničenja nad tablicom kao što su provjera je li određeni stupac 'Not Null' ili da li ima jedinstveni unos za svaki redak.

The screenshot shows the 'Create Table' interface with the 'Constraints' step selected. A progress bar at the top indicates the current step. Below it, there is a table with columns 'Constraint Name', 'Type', and 'Column(s)/Check'. An 'Add' button is located to the right of the table. The 'Constraint Type' is set to 'Check'. The 'Check Condition' field is empty. The 'Key Column(s)' field contains 'ID' and 'NAME'. The 'Name' field is empty. There are also links for 'Available Columns' and 'Example Check Constraints'. At the bottom, there are 'Cancel' and 'Next >' buttons.

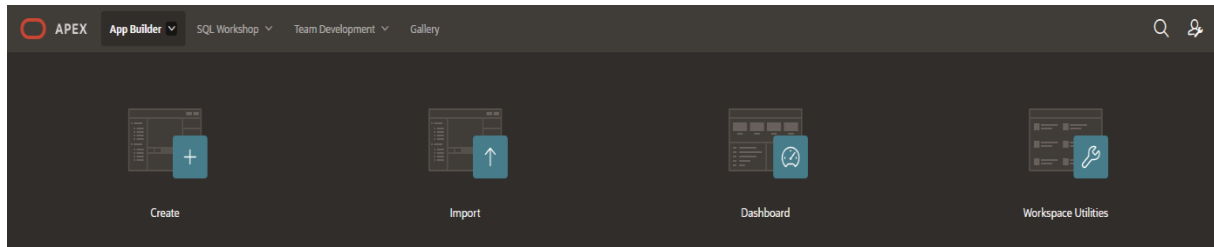
Slika 20: Dodavanje ograničenja nad tablicom

Drugi način za kreiranje tablica u bazi podataka je uz pomoć SQL komandi koje se mogu unositi u 'SQL Workshop' prozoru. Za svaku tablicu, kao i za svaki objekt kreiran u trenutnom workspace-u, postoji mogućnost pregledavanja SQL koda koji se izveo u pozadini dok smo koristili čarobnjak za kreiranje tog objekta. Na slici 21 je dan primjer SQL komande koja je kreirala tablicu 'Obracun' u bazi podataka.



## Aplikacija

U 'App Builder' prozoru se kreiraju aplikacije.



Slika 22: Kreiranje aplikacije

Prilikom odabira da želimo kreirati novu aplikaciju, ponuđene su nam tri opcije:

1. Kreiranje nove aplikacije iz nule (odabirom 'Create' prikazanog na slici 22)
2. Upload csv, xlsx, xml ili json datoteke koja sadrži podatke te kreiranju aplikacije na temelju te datoteke
3. Odabir nekog od ponuđenih početnih primjera aplikacija

Kao što je prije navedeno, aplikacija izrađena u okviru diplomskog rada je kreirana na način da je export-ana s jednog korisničkog računa na drugi. To je iznimno bitna funkcija Oracle APEX-a radi koje ova platforma ima prednosti nad konkurencijom. Izvoz aplikacije nam daje SQL datoteku u kojoj se nalazi sav backend kod koji APEX pokreće bez našeg znanja.

```

17862 prompt --application/shared_components/security/authentications/autentifikacija
17863 begin
17864 wwv_flow_api.create_authentication(
17865   p_id=>wwv_flow_api.id(50474719523236402329)
17866   ,p_name=>'autentifikacija'
17867   ,p_scheme_type=>'NATIVE_CUSTOM'
17868   ,p_attribute_03=>'my_auth'
17869   ,p_attribute_05=>'N'
17870   ,p_plsql_code=>wwv_flow_string.join(wwv_flow_t_varchar2(
17871     'Function my_auth (p_username in varchar2,p_password in varchar2)',
17872     'return boolean as FOUND NUMBER :=0;',
17873     'BEGIN',
17874     'select 1 into FOUND from users_table',
17875     'where upper(username_user)=upper(p_username) ',
17876     'and upper(pw_users)=upper(p_password);',
17877     'return true;',
17878     'exception ',
17879     'when no_data_found then ',
17880     'return false;',
17881     'end;'))
17882   ,p_use_secure_cookie_yn=>'N'
17883   ,p_ras_mode=>0
17884 );
17885 end;
17886 /

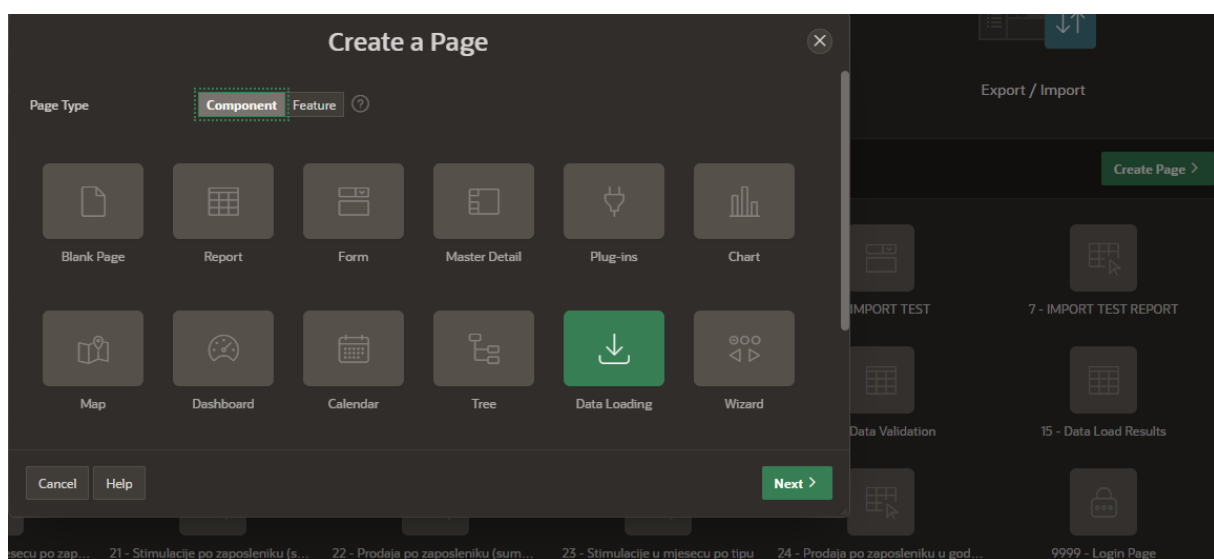
```

Slika 23: Export SQL Datoteka

SQL datoteka koju APEX napravi ima oko 30 000 redaka. Na slici 23 su prikazane neke od linija te SQL datoteke.

## Čarobnjak za učitavanje podataka

Glavna komponenta ove aplikacije je upload csv datoteka i kreiranje obračuna na temelju podataka koji su zapisani u tim datotekama. Oracle Application Express pruža mogućnost učitavanja podataka koji nam omogućuju dinamički import podataka u tablicu unutar bilo koje sheme kojoj imamo pristup. Postoji mogućnost stvaranja niza stranica koji će služiti kao čarobnjak za učitavanje podataka u aplikaciji. Da bismo to učinili, pokrećemo 'Data Loading Wizard' koji prenosi podatke iz datoteke ili kopira i lijepi podatke koje smounijeli direktno u čarobnjak. Čarobnjak nam omogućuje da dodamo pretraživanje tablice i kreiranje pravila transformacija koja se izvršavaju kada se pokrene čarobnjak za učitavanje podataka. Odabirom na 'Create Page' otvara nam se izbornik prikazan na slici 24.



Slika 24: Data Loading Wizard

Idući korak je specificiranje tablice u koju želimo da se učitaju podaci. U našem slučaju ta tablica je 'ROWDATA'. Čarobnjak za učitavanje podataka će sadržavati četiri stranice - Data Load Source, Data/Table Mapping, Data Validation, i Data Load Results.

## UI – ADMIN

Prvi korak koju admin aplikacije napravi je pokrene čarobnjaka za učitavanje podatak sa početne stranice tako da odabere datum, mjesec i godinu za koju želi unijeti podatke te dolazi do sučelja prikazanog na slici 24.

### Data Loading

The screenshot shows the 'Data Load Wizard Progress' bar at the top with four steps: 'Data Load Source' (active, red dot), 'Data / Table Mapping', 'Data Validation', and 'Data Load Results'. Below the progress bar is the 'Data Load Source' configuration screen. It includes a 'Cancel' button on the left and a 'Next' button on the right. Under 'Import From', the 'Upload file, comma separated (\*.csv) or tab delimited' option is selected. There are input fields for 'File Name' (with a file selection icon), 'Separator' (set to comma), and 'Optionally Enclosed By'. A checkbox for 'First Row has Column Names' is checked, and 'Use Advanced Settings' is unchecked. At the bottom left, it says 'Release 1.0' and at the bottom right, there is an upward arrow icon.

Slika 25: Data Loading Wizard 1st step

Idući korak je odabrati datoteku koju se želi uplodati u bazu podataka.

Nakon toga se radi table mapping gdje APEX automatski prepoznata imena stupaca u datoteci i prilagodi ih imenima stupaca tablice u bazi podataka. Isto tako dobivamo pregled svih podataka u datoteci.

### Data Loading

The screenshot shows the 'Data Load Wizard Progress' bar with four steps: 'Data Load Source' (completed, green checkmark), 'Data / Table Mapping' (active, red dot), 'Data Validation', and 'Data Load Results'. Below the progress bar is the 'Data / Table Mapping' configuration screen. It includes 'Previous' and 'Cancel' buttons on the left and a 'Next' button on the right. The main area contains a table mapping columns from the source file to the target database table.


Određeni stupac	TYPE - varchar2(4000)	TASK_ID - varchar2(500)	TASK_NAME - varchar2(4000)	PARENT_ID - varchar2(200)	PARENT_NAME - varchar2(400)	PARENT_URL - varchar2(200)	ASSIGNEE - varchar2(4000)	START_DATE
Izvorni stupac	TYPE	TASK_ID	TASK_NAME	PARENT_ID	PARENT_NAME	PARENT_URL	ASSIGNEE	START_DATE
Redak 1	Milestone	k5828p	ZNS predan	k5828j	Izrada ZNS-a 01	https://app.clickup.com/1/k5828j	[Marko Markic]	Friday, March
Redak 2	Milestone	k58437	Završetak evaluacije				[Marko Markic]	Wednesday, Apr
Redak 3	Milestone	k584wr	Studija prihvaćena				[Marko Markic]	Thursday, Apr

Slika 26: Data Loading Wizard Table Mapping

U idućem koraku se podaci uploadaju u bazu podataka i u pozadini se izvrše razne procedure koje su definirane na ovoj stranici. Prikazan nam je broj redaka koji je unesen u tablicu 'ROWDATA'. U pozadini se podaci iz tablice 'ROWDATA' prebacuju u 'ROWDATA\_PRIMARY' jer ne možemo upravljati SQL INSERT naredbama prilikom uploada podataka već APEX sam mapira podatke i nisu nam dostupne procedure koje se izvršavaju u pozadini. To znači da ne može popuniti još dodatne stupce osim onih koji su definirani u csv datoteci. Na kraju odaberemo gumb 'Finish' i možemo pogledati podatke u izvještaju.

## Data Loading

### Data Load Wizard Progress

  
Data Load Source

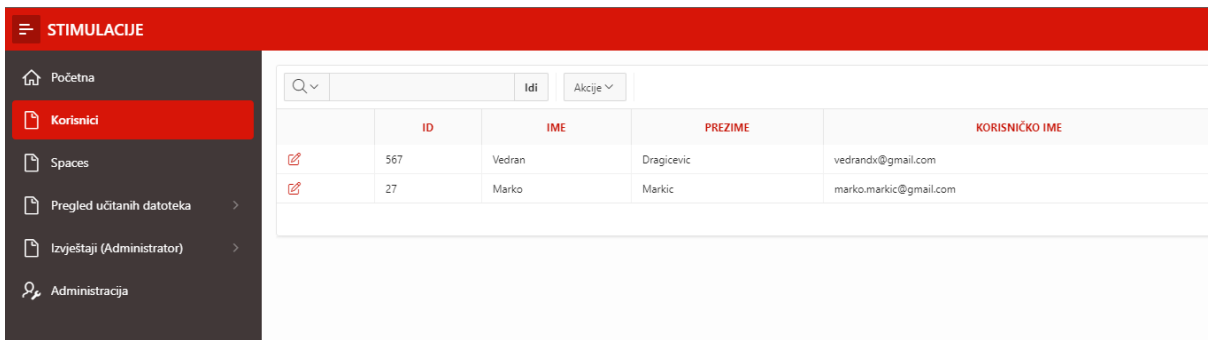
### Data Load Results



Inserted Row(s):	3
Updated Row(s):	0
Failed Row(s):	0
To be Reviewed Row(s):	0

Slika 27: Unos podataka



Iz izbornika možemo odabrati 'Korisnici' i vidjeti sve korisnike koji mogu pristupiti aplikaciji.



	ID	IME	PREZIME	KORISNIČKO IME
	567	Vedran	Dragicevic	vedrandx@gmail.com
	27	Marko	Markic	marko.markic@gmail.com

Slika 28: Korisnici

Novi korisnici aplikacije se dodaju tako da admin unese novog korisnika, popuni sva odgovarajuća polja koja se traže od njega. U pozadini će se izvršiti SQL insert naredba koja ubacuje te podatke u 'USERS\_TABLE'. Idući korak je kliknuti na administraciju i odabrati users.

Otvora nam se novi prozor gdje su definirani svi korisnici koji mogu pristupiti aplikaciji. Ovdje je bitno da nam se polje 'username' poklapa sa onim definirani u 'USERS\_TABLE'. U pozadini se izvrši boolean funkcija kreirana za autentikaciju definirana u 'Shared Components – Authentication Scheme'.

```
Function my_auth (p_username in varchar2,p_password in varchar2)
```

```
return boolean as FOUND NUMBER :=0;
```

```
BEGIN
```

```
select 1 into FOUND from users_table
```

```
where upper(username_user)=upper(p_username)
```

```
and upper(pw_users)=upper(p_password);
```

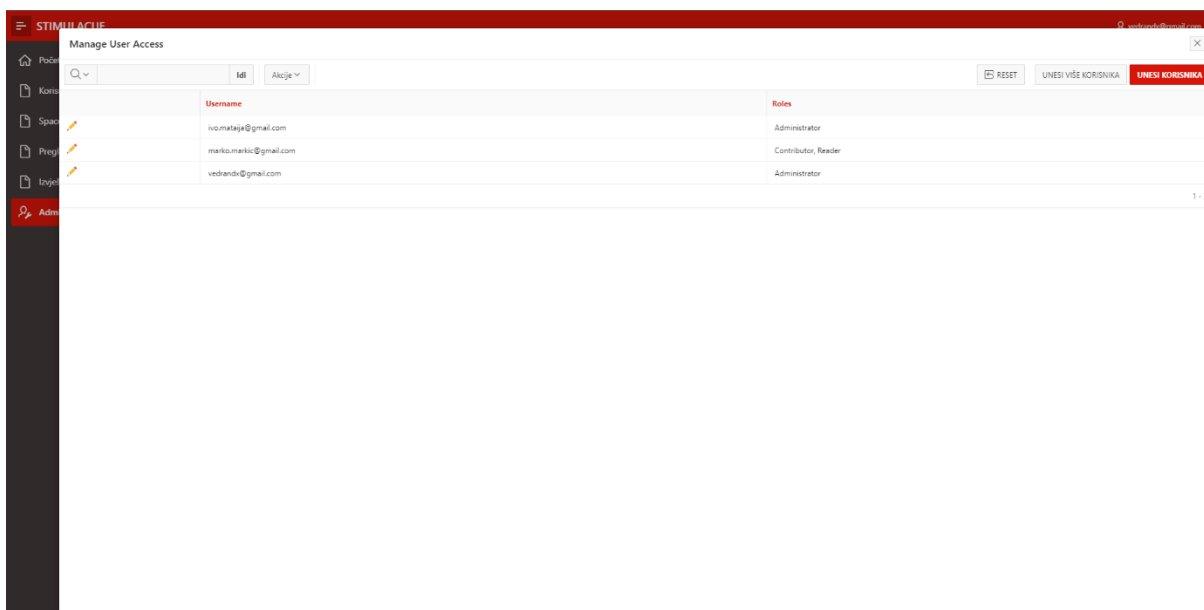
```
return true;
```

```
exception
```

```
when no_data_found then
```

```
return false;
```

```
end;
```



Slika 29: Administracija korisnika

Prilikom odabira opcije 'Spaces' u izborniku, možemo vidjeti sva radna okruženja (Spaces) koje smo unijeli u 'SPACES' tablicu. Ta radna okruženja su isto definirana u ClickUp platformi.

Id Spaces	Naziv Spaces
145	PRIVATNI
574	JAVNI

Slika 30: Spaces izvještaj

Pod pregled učitanih datoteka možemo vidjeti sve podatke koje smo unijeli za odabrani mjesec, godinu i space.

Id	Tip	Task Id	Naziv Zadatka	Djelatnik	Pocetak	Kraj	Time Estimate (hours)	Time Estimate Rolled Up (hours)	Time Logged (hours)	Time Logged Rolled Up (hours)	Tip Aktivnosti	Upload By	Space	Mjesec	Godina	Ime Datoteke	Vrijeme Upload-a	Id Datoteke	Vrijednost Projekta
17178	Milestone	k5828p	ZNS predan	Marko Markic	Friday, March 19th 2021	Friday, March 19th 2021					ADMINISTRIRANJE	Vedran Dragicevic	PRIVATNI	5	2021	Sensum Workspace - 2021_05 - Privatni.csv	06/12/2021 10:54:58	19535504098718234801	
17179	Milestone	k58437	Završetak evaluacije	Marko Markic	Wednesday, April 21st 2021	Wednesday, April 21st 2021					PRIJAVA	Vedran Dragicevic	PRIVATNI	5	2021	Sensum Workspace - 2021_05 - Privatni.csv	06/12/2021 10:54:58	19535504098718234801	PROJEKT RAZINA 1
17180	Milestone	k5844w	Studija prihvaćena	Marko Markic	Thursday, April 15th 2021	Thursday, April 15th 2021					STUDIJA	Vedran Dragicevic	PRIVATNI	5	2021	Sensum Workspace - 2021_05 - Privatni.csv	06/12/2021 10:54:58	19535504098718234801	STRATEGIJA RAZINA 1

Slika 31: Pregled podatka

Isto tako nam je omogućeno brisanje zapisa ako smo slučajno krivo unijeli datoteku, bilo za mjesec ili godinu.

Prilikom odabira na izvještaje možemo vidjeti razne izvještaje za odabranog zaposlenika, odabrani mjesec i godinu.

**STIMULACIJE**

Pregled aktivnosti po zaposleniku

Mjesec: 5.    Godina: 2021.    ASSIGNEE: Marko Markic

**Prikaz →**

Space	Lista	Task	Date Closed	Tip Aktivnosti ↑	Iznos	Prijava Prihvaćena	Studija Prihvaćena
PRIVATNI	Administriranje test	ZNS predan	20.05.2021.	ADMINISTRIRANJE	300,00		
PRIVATNI	Prjava projekta test	Završetak evaluacije	20.05.2021.	PRIJAVA	1.000,00	DA	
PRIVATNI	SPD test	Studija prihvaćena	20.05.2021.	STUDIJA	1.000,00		DA

**DODATAK NA PLAĆU**

BROJ OBRACHUNATIH AKTIVNOSTI:  
**3**

UKUPAN IZNOS:  
**2.300,00 kn**

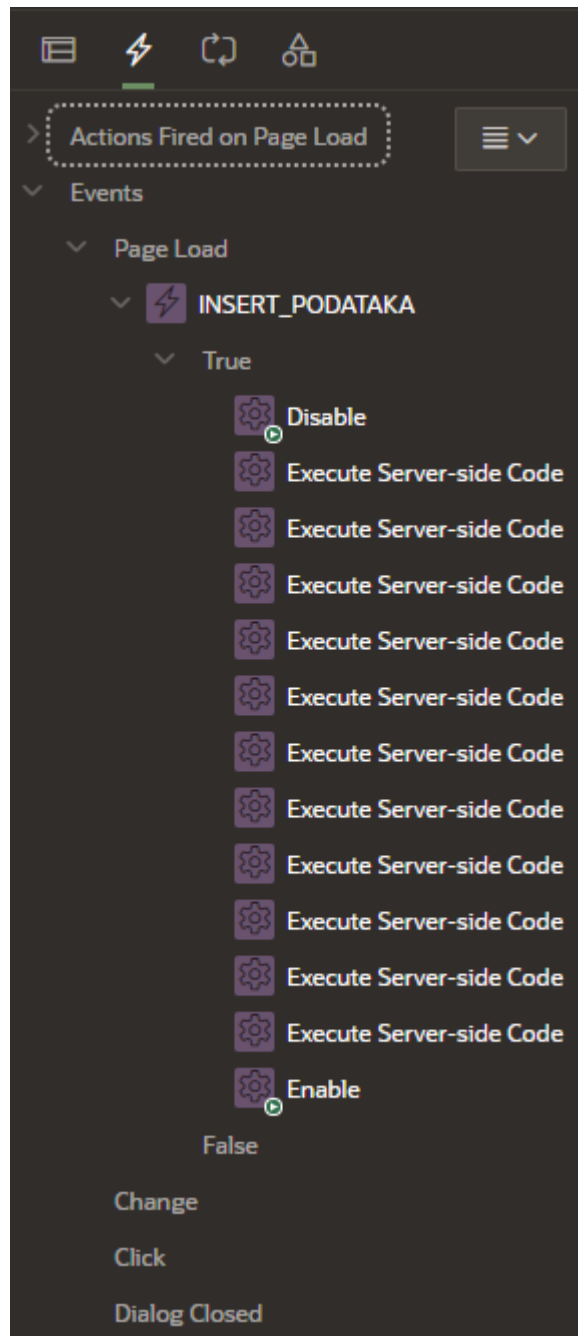
Slika 32: Izvještaji za administratora

Izvještaj na gornjoj slici je kreiran uz pomoć SQL naredbe select.

```
select d.NAZIV_SPACES as "SPACE", b.lists as "LISTA", b.task_name as "TASK",
funkcija_datum(b.DATE_CLOSED) as DATE_CLOSED, b."TIP_AKTIVNOSTI" as
"TIP_AKTIVNOSTI",b.IZNOS as "IZNOS", b.PRIJAVA_PRIHVAĆENA, b.STUDIJA_PRIHVAĆENA,
b.UGOVOR_JN_SKLOPLJEN, b.VRIJEDNOST_PROJEKTA, b.ZNS_PREDAN, b.VODITELJ_ZA_BONUS,
b.VRIJEDNOST_JN, b.BROJ_DANA from rowdata_primary a, obracun b, users_table c, spaces d
where a.ID_ROWDATA=b.ID_ROWDATA and b.ASSIGNEEFK=c.ID_USER and
a.SPACES_FK=d.ID_SPACES and a.MJESECI_ROWDATA=:P9_SELECTMJESECI and
a.GODINE_ROWDATA=:P9_SELECTGODINA and c.ID_USER=:P9_SELECTASSIGNEE and b.IZNOS>0;
```

## Procedure

Najvažnije procedure koje se pokreću u ovoj aplikaciji su definirane na 15. stranici aplikacije.



Slika 33: Procedure

Prilikom upload-a CSV datoteke, na zadnjoj stranici čarobnjaka za upload podataka se u pozadini izvršava 14 procedura kako bi se popunile tablice i iznosi za pojedinog djelatnika.

Prvo se onemogućiti korištenje 'Finish' gumba kako bi se onemogućilo kretanje na iduće stranice bez da su se izvršile sve procedure, a zadnja ga omogućava.

Nakon toga se pokreće procedura koja kopira podatke iz 'ROWDATA' tablice i ubacuje ih u 'ROWDATA\_PRIMARY' uz još neke nove vrijednosti za stupce.

```
declare
```

```
ime_filea varchar2(4000);
```

```
mjesec_varijabla number;
```

```
godina_varijabla number;
```

```
spaces_varijabla varchar2(4000);
```

```
vrijeme_varijabla varchar2(500);
```

```
id_filea varchar2(500);
```

```
user_varijabla number;
```

```
begin
```

```
mjesec_varijabla:=:P1_MJESEC;
```

```
godina_varijabla:=:P1_GODINA;
```

```
spaces_varijabla:=:P1_SPACES;
```

```
vrijeme_varijabla := TO_CHAR(sysdate,'DD/MM/YYYY HH24:MI:SS');
```

```
select      id_user      into      user_varijabla      from      users_table      where  
upper(USERNAME_USER)=upper(:APP_USER);
```

```
ime_filea:=:P12_FILE_NAME;
```

```
id_filea:=:P12_FILE_NAME;
```

```
ime_filea:=substr(ime_filea,instr(ime_filea,'/')+1,length(ime_filea)-instr(ime_filea,'/'));
```

```
id_filea:=substr(id_filea,1,instr(id_filea,'/')->1);
```

```

insert                                     into                                     rowdata_primary
(TYPE,TASK_ID,TASK_NAME,ASSIGNEE,START_DATE,DUE_DATE,"TIME_ESTIMATE_(HOURS)","TIME_E
STIMATE_ROLLED_UP_(HOURS)","TIME_LOGGED_(HOURS)",

"TIME_LOGGED_ROLLED_UP_(HOURS)",MJESECI_ROWDATA,FILE_NAME,GODINE_ROWDATA,USERS
_FK,SPACES_FK,VRIJEME_UPLOAD,ID_FILEA,PARENT_ID,

PARENT_NAME,PARENT_URL,STATUS,"PRIJAVA_PRIHVAĆENA_(DROP_DOWN)","STUDIJA_PRIHVAĆE
NA_(DROP_DOWN)","UGOVOR_JN_SKLOPLJEN_(DROP_DOWN)",

"VRIJEDNOST_PROJEKTA_(DROP_DOWN)","ZNS_PREDAN_(DROP_DOWN)","VODITELJ_ZA_BONUS_(
USERS)",LISTS,DATE_CLOSED,"VRIJEDNOST_JN_(DROP_DOWN)","TIP_AKTIVNOSTI_1_(DROP_DOWN)
","VRIJEDNOST_PONUDE_(DROP_DOWN)","U_TIMU_(B)_(USERS)","JN_(B)_(CHECKBOX)","STARI_(B)
_(CHECKBOX)","KUPAC_(SHORT_TEXT)","BROJ_DANA_(NUMBER)"

select
TYPE,TASK_ID,TASK_NAME,regexp_replace(ASSIGNEE,'[|\\]',''),START_DATE,DUE_DATE,"TIME_ESTI
MATE_(HOURS)","TIME_ESTIMATE_ROLLED_UP_(HOURS)","TIME_LOGGED_(HOURS)",

"TIME_LOGGED_ROLLED_UP_(HOURS)",mjesec_varijabla,ime_filea,godina_varijabla,user_varijabla,s
paces_varijabla,vrijeme_varijabla,id_filea,PARENT_ID,

PARENT_NAME,PARENT_URL,STATUS,"PRIJAVA_PRIHVAĆENA_(DROP_DOWN)","STUDIJA_PRIHVAĆE
NA_(DROP_DOWN)","UGOVOR_JN_SKLOPLJEN_(DROP_DOWN)","VRIJEDNOST_PROJEKTA_(DROP_D
OWN)",

"ZNS_PREDAN_(DROP_DOWN)",regexp_replace("VODITELJ_ZA_BONUS_(USERS)","[|\\]','"),regexp_re
place(LISTS,'[|\\]',''),substr(regexp_replace(date_closed,'st|nd|th|rd',''),instr(regexp_replace(date_cl
osed,'st|nd|th|rd',''),',',1,1)+2,instr(regexp_replace(date_closed,'st|nd|th|rd',''),',',1,2)-
instr(regexp_replace(date_closed,'st|nd|th|rd',''),',',1,1)-
2),"VRIJEDNOST_JN_(DROP_DOWN)","TIP_AKTIVNOSTI_1_(DROP_DOWN)","VRIJEDNOST_PONUDE_(
DROP_DOWN)",regexp_replace("U_TIMU_(B)_(USERS)","[|\\]','"),"JN_(B)_(CHECKBOX)","STARI_(B)_(
CHECKBOX)","KUPAC_(SHORT_TEXT)","BROJ_DANA_(NUMBER)" from rowdata where ASSIGNEE<>'[]';

delete from rowdata;

end;

```

Nakon toga se izvršavaju procedure koje obračunavaju iznos dodatka na plaću zaposlenika.

Jedna od procedura obračunava iznos za ostvarenu prodaju.

```
declare
```

```
LOC_ID_USER number(10);
```

```
cursor c1 is select * from users_table order by ID_USER asc;
```

```
cursor c2 is select * from obracun where obracun.MJESEC=:P1_MJESEC and  
obracun.GODINA=:P1_GODINA and obracun.SPACES_FK=:P1_SPACES and  
obracun.ASSIGNEEFK=LOC_ID_USER order by obracun.VODITELJ_ZA_BONUS asc;
```

```
var_obracun obracun%ROWTYPE;
```

```
var_users users_table%ROWTYPE;
```

```
LOC_PUNI_BONUS BOOLEAN;
```

```
begin
```

```
open c1;
```

```
loop
```

```
fetch c1 into var_users;
```

```
exit when c1%NOTFOUND;
```

```
LOC_ID_USER:=var_users.ID_USER;
```

```
open c2;
```

```
loop
```

```
fetch c2 into var_obracun;
```

```
LOC_PUNI_BONUS:=FALSE;
```

```
exit when c2%NOTFOUND;
```

```
IF var_obracun.U_TIMU='NE' AND var_obracun.JN IS NULL AND var_obracun.STARI IS NULL  
THEN
```

```
LOC_PUNI_BONUS:=TRUE;
```

```
END IF;
```

```
IF var_obracun.U_TIMU='DA' OR var_obracun.JN IS NOT NULL OR var_obracun.STARI IS NOT  
NULL THEN
```

```
LOC_PUNI_BONUS:=FALSE;
```



```

END IF;

IF var_obraun.VRIJEDNOST_PONUDE LIKE '%od 100.001 kn do 200.000 kn' AND
LOC_PUNI_BONUS=TRUE THEN

    update    obraun    set    obraun.iznos    =    1500    where
obraun.ID_OBRACUN=var_obraun.ID_OBRACUN;

END IF;

IF var_obraun.VRIJEDNOST_PONUDE LIKE '%od 100.001 kn do 200.000 kn' AND
LOC_PUNI_BONUS=FALSE THEN

    update    obraun    set    obraun.iznos    =    750    where
obraun.ID_OBRACUN=var_obraun.ID_OBRACUN;

END IF;

IF var_obraun.VRIJEDNOST_PONUDE LIKE '%veći od 200.001 kn' AND LOC_PUNI_BONUS=TRUE
THEN

    update    obraun    set    obraun.iznos    =    2000    where
obraun.ID_OBRACUN=var_obraun.ID_OBRACUN;

END IF;

IF var_obraun.VRIJEDNOST_PONUDE LIKE '%veći od 200.001 kn' AND
LOC_PUNI_BONUS=FALSE THEN

    update    obraun    set    obraun.iznos    =    1000    where
obraun.ID_OBRACUN=var_obraun.ID_OBRACUN;

END IF;

end loop;

close c2;

end loop;

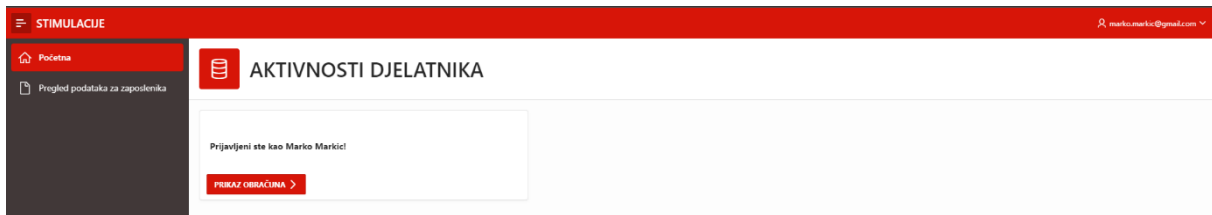
close c1;

end;

```

## UI – ZAPOSLENIK

Na slici 34 vidimo početno sučelje kada se djelatnik ulogira u aplikaciju. Izbornik je jednostavan i nema puno opcija.



Slika 34: Djelatnik UI

Prilikom odabira gumba 'PRIKAZ OBRAČUNA' pokazuje se stranica prikazana na slici 35 na kojoj korisnik odabire mjesec i godinu za koju želi izvještaj. Pokazuju mu se sve aktivnosti koje mu ulaze u obračun dodatka na plaću i ukupni iznos kao i broj aktivnosti.

☰ **STIMULACIJE**

🏠 Početna  
📄 Pregled podataka za zaposlenika

### Mjesečni obračun

Mjesec  
5. ▼

Godina  
2021. ▼

Prikaz →

▼
Idi
Akcije ▼

Naziv Spaces	Lists	Task Name	Date Closed	Aktivnost	Iznos	Prijava Prihvaćena
PRIVATNI	Administriranje test	ZNS predan	20.05.2021.	ADMINISTRIRANJE	300,00 kn	
PRIVATNI	Prijava projekta test	Završetak evaluacije	20.05.2021.	PRIJAVA	1.000,00 kn	DA
PRIVATNI	SPD test	Studija prihvaćena	20.05.2021.	STUDIJA	1.000,00 kn	

#### DODATAK NA PLAĆU

BROJ OBRAČUNATIH AKTIVNOSTI:  
**3**

UKUPAN IZNOS:  
**2.300,00 kn**

Slika 35: Obračun aktivnosti za djelatnika

## Zaključak

Aplikacija prikazana u ovome radu je izrađena prema zahtjevima poslovanja stvarne firme, u njoj je uspješno implementirana i koristi se u radu. Za potrebe diplomskog rada, aplikacija je exportana na drugi korisnički račun i kreirani su svi objekti potrebni da bi aplikacija funkcionirala kako je predviđeno.

Programski kod je pisan u PL/SQL programskom jeziku. PL/SQL kombinira moć manipulacije podacima SQL-a s procesorskom snagom proceduralnog jezika za stvaranje moćnih SQL upita [6]. PL/SQL je procedura koji definira kako se stvari trebaju učiniti. Izvještaji su kreirani uz pomoć SQL upita. Oracle APEX nam omogućava i pisanje 'JavaScript' koda kako bi ukasili stranice, ali taj programski jezik nije implementiran u ovoj aplikaciji.

Samo korištenje Oracle APEX-a za kreiranje aplikacije je vrlo jednostavno. Nije potrebno mnogo kodirati kako bi dobili izgled vrhunske aplikacije. Aplikacije se vrlo jednostavno kreiraju i održavaju te implementiraju kod korisnika [7].

Još jedna velika prednost Oracle APEX-a je mogućnost izrade prototipa. Kada radimo za klijenta, ponekad se njegovi zahtjevi mogu dinamički mjenjati. Korištenje Oracle Application Expressa pomaže pri stvaranju prototipa aplikacije i prilagođavanju je prema željama klijenta u roku od nekoliko minuta. Svaka aplikacija koja se kreira je respozivna, što znači da se širina i visina svih prozora i objekti na stranici prilagođavaju veličini uređaja na kojem se trenutno prikazuje aplikacija.

## Literatura

[1]'ClickUp Documentation', preuzeto 14.12.2021, izvor: <https://clickup.com/>

[2]'SmartDraw Documentation', preuzeto 14.12.2021, izvor: <https://www.smartdraw.com/entity-relationship-diagram/>

[3]'Oracle Apex Documentation', preuzeto 7.12.2021, izvor: <https://apex.oracle.com/en/learn/documentation/>

[4]'Oracle Tutorial What is PL/SQL', preuzeto 14.12.2021, izvor: <https://www.oracletutorial.com/plsql-tutorial/what-is-plsql/>

[5]'W3 Schools Introduction to SQL', preuzeto: 7.12.2021, izvor: [https://www.w3schools.com/sql/sql\\_intro.asp](https://www.w3schools.com/sql/sql_intro.asp)

[6] Oracle PL/SQL Inherits Database Robustness, Security, and Portability, preuzeto 7.12.2021, izvor: <https://www.oracle.com/database/technologies/appdev/plsql.html>

[7] 'Trust Radius Oracle Apex reviews', Preuzeto: 7.12.2021, izvor: <https://www.trustradius.com/products/oracle-application-express/reviews?qs=pros-and-cons>

## Popis slika

Slika 1: ClickUp UI .....	7
Slika 2: Obračun projekta .....	8
Slika 3: Javna Nabava.....	8
Slika 4: Administriranje.....	9
Slika 5: Prodaja .....	10
Slika 6: Primjer CSV datoteke .....	11
Slika 7: DEV .....	12
Slika 8: Workspace Login .....	13
Slika 9: Workspace zahtjev .....	14
Slika 10: Početni UI .....	15
Slika 11: PL/SQL arhitektura [4].....	16
Slika 12: SQL UPIT .....	16
Slika 13: Prošle SQL komande koje su pokrenute .....	17
Slika 14: Sekvenca .....	20
Slika 15: Trigger .....	20
Slika 16: SQL Kod za kreiranje trigger .....	21
Slika 17: Dodavanje tablice.....	22
Slika 18: Kreiranje tablice wizard.....	23
Slika 19: Kreiranje vanjskog ključa tablice .....	24
Slika 20: Dodavanje ograničenja nad tablicom .....	25
Slika 21: SQL komanda za kreiranje tablice .....	26
Slika 22: Kreiranje aplikacije .....	27
Slika 23: Export SQL Datoteka .....	28
Slika 24: Data Loading Wizard .....	29
Slika 25: Data Loading Wizard 1st step .....	30
Slika 26: Data Loading Wizard Table Mapping .....	30
Slika 27: Unos podataka .....	31
Slika 28: Korisnici .....	32
Slika 29: Administracija korisnika .....	33
Slika 30: Spaces izvještaj.....	34
Slika 31: Pregled podatka .....	34
Slika 32: Izvještaji za administratora .....	35
Slika 33: Procedure .....	36
Slika 34: Djelatnik UI.....	41
Slika 35: Obračun aktivnosti za djelatnika.....	42

## Prilozi

Link za pristup aplikaciji:

<https://apex.oracle.com/pls/apex/babilon/r/aplikacija/login?session=107305145548428>

### **Napomena:**

Za pristup aplikaciji, potrebno je kontaktirati vlasnika aplikacije kako bi dobili korisničko ime I lozinku za admina I korisnika aplikacije.