

UNIVERZITET U SARAJEVU  
ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET U SARAJEVU

**PREDMET: NAPREDNI SOFTVER INŽINJERING**  
(ADVANCED SOFTWARE ENGINEERING, RIO NSI 5970)

Izvještaj o projektu  
(realizuje se u okviru vježbi)

**NAZIV PROJEKTA: Moduli za upravljanje sastancima i saslušanjima**

*Nastavnik:*

Doc.dr. Samir Omanović, dipl.ing.el.

*Asistent/instruktor/konsultant:*

Doc.dr. Samir Omanović, dipl.ing.el.

Stručnjak iz prakse Dino Alić, MoE

Projektni tim:

1. Merisa Golić
2. Amar Bašić
3. Armin Nogo
4. Adi Palavra
5. Mirnes Peljto

Sarajevo, januar 2018  
Verzija 1.1

## NAPOMENA:

Ovaj dokument je šablon (template) za dokumentaciju vezanu za studentske projekte koji se realizuju na predmetu Napredni softver inženjering. U njemu su pobrojani elementi koje projektni tim treba razraditi i obrazložiti. Pored nabrojanih, projektni tim dokument može dopuniti i dodatnim aspektima bitnim za realizaciju projekta. Na vježbama se konsultovati sa asistentom (instruktorom, konsultantom) oko sadržaja i pisanja ovog dokumenta.

Ovaj dokument je vezan za plansko vođenje projekta i namjena mu je sagledavanje aspekata o kojima menadžer projekta treba voditi računa. Sami projekti se realizuju agilno tako da ne treba miješati sadržaj ovog dokumenta sa nekom od agilnih metoda. U praksi takvo miješanje nije isključeno, posebno na projektima gdje se kombinuje planski pristup na višem nivou apstrakcije a agilni na nižem.

Doc.dr Samir Omanović, dipl.ing.el.

### Istorija izmjena dokumenta

Verzija	Opis izmjene	Izmjenu napravio
1.1	Dopunjena analiza rizika	Član tima #2, #3
1.0	Osnovni dokument	Član tima #1,#4,#5

# SADRŽAJ

<b>Vizija softverskog proizvoda</b>	<b>4</b>
Potrebe koje su motiv za razvoj proizvoda	4
Kratak opis predloženog proizvoda	4
Kategorije korisnika	4
Zainteresirane strane	4
<b>Osobine/funkcionalnosti softverskog proizvoda</b>	<b>5</b>
Lista osobina/funkcionalnosti po važnosti	5
Bazne osobine/funkcionalnosti	5
Obavezne osobine/funkcionalnosti	5
Poželjne osobine/funkcionalnosti	6
Matrica sljedivosti	6
<b>Razrađena struktura poslova (Work Breakdown Structure - WBS)</b>	<b>7</b>
<b>Procjene vezane za realizaciju projekta</b>	<b>9</b>
Procjene	9
Obrazloženje	11
Razrađena struktura poslova (WBS) sa procjenama	12
<b>Raspoređivanje</b>	<b>13</b>
Gantogram	13
Raspoređivanje resursa	14
Broj inženjera po glavnim modulima	14
Ukupan broj inženjera po vremenskim razdobljima	14
Grafički prikaz nivoa angažmana u vremenu	14
<b>Analiza rizika</b>	<b>15</b>
<b>Radni paketi</b>	<b>16</b>
Radni paket "Modul za upravljanje sastancima"	16
Radni paket "Modul za upravljanje saslušanjima"	17
<b>Mjerenja</b>	<b>18</b>
Pokazatelji uspješnosti	18
Kalkulacija rada na defektima (defect rework)	18
<b>Finalni izvještaj</b>	<b>19</b>

# 1 Vizija softverskog proizvoda

## 1.1

### 1.2 Potrebe koje su motiv za razvoj proizvoda

U poslovnom svijetu vrlo je važna dobra organizacija vremena. Prakse kao što su advokatski uredi su vrlo često opterećene velikim brojem klijenata i slučajeva, pa je samim tim neophodno posjedovati adekvatan sistem za praćenje obaveza. Izradom ovog proizvoda mnogo će se olakšati organizacija i praćenje poslovnih obaveza.

### 1.3 Kratak opis predloženog proizvoda

Proizvod se sastoji od dva modula, za sastanke i za saslušanja. Oba modula omogućavaju kreiranje sastanka/saslušanja, pregled i uređivanje dosad kreiranih sastanaka/saslušanja, kao i brisanje ukoliko se za to ukaže potreba. Modul za sastanke dodatno omogućava pregled dostupnosti učesnika sastanka, te za izabrani period vremena predlaže najbolji termin za sastanak kada je svim učesnicima slobodno vrijeme u kalendaru. Modul za saslušanja ima opciju dodavanja ličnih bilješki, koje vidi samo korisnik korisnik koji ih je kreirao.

### 1.4 Kategorije korisnika

Kategorija korisnika	Opis
Advokat	Advokat ima sljedeće mogućnosti: <ul style="list-style-type: none"><li>• pregled svih sastanaka, kreiranje sastanka, dodavanje učesnika na sastanak, uređivanje podataka o sastanku</li><li>• kreiranje saslušanja i uređivanje, dodavanje bilješki u bilo kojem trenutku</li></ul>

### 1.5 Zainteresirane strane

Zainteresirana strana	Opis
Advokatske kancelarije	Automatizacija poslovnih procesa, kao olakšano praćenje dnevnih i sedmičnih obaveza zaposlenika.

## 2 Osobine/funkcionalnosti softverskog proizvoda

### 2.1 Lista osobina/funkcionalnosti po važnosti

#### 2.1.1 Bazne osobine/funkcionalnosti

Oznaka	Naziv	Opis
BF1	Kreiranje sastanka	Aplikacija mora omogućiti kreiranje sastanaka za određeni datum i mora uključiti dodavanje mogućih učesnika sastanku.
BF2	Kreiranje saslušanja	Aplikacija mora omogućiti kreiranje saslušanja za određeni datum i mora omogućiti dodavanje učesnika saslušanja i zabilješki.

#### 2.1.2 Obavezne osobine/funkcionalnosti

Oznaka	Naziv	Opis
OF1	Modifikacija sastanka	Aplikacija treba omogućiti modifikaciju parametara sastanka, kao što su naziv, datum, vrijeme i mjesto održavanja, spisak učesnika .
OF2	Brisanje sastanka	Aplikacija treba omogućiti brisanje sastanka ukoliko je došlo do greške pri kreiranju ili ukoliko je došlo do otkazivanja sastanka.
OF3	Modifikacija saslušanja	Aplikacija treba omogućiti modifikaciju parametara saslušanja, kao što su datum i vrijeme održavanja saslušanja, spisak bilješki, te spisak učesnika.
OF4	Brisanje saslušanja	Aplikacija treba omogućiti brisanje saslušanja ukoliko je došlo do greške pri kreiranju ili ukoliko je došlo do otkazivanja saslušanja.
OF5	Validacija svih unosa kod sastanka	Aprikacija treba ograničiti korisnike da unesu pogrešne vrijednosti za određene parametre sastanaka.
OF6	Validacija svih unosa kod saslušanja	Aprikacija treba ograničiti korisnike da unesu pogrešne vrijednosti za određene parametre saslušanja.

### 2.1.3 Poželjne osobine/funkcionalnosti

Oznaka	Naziv	Opis
PF1	Algoritam za provjeru da li učesnici na sastanku mogu prisustovati u predloženo vrijeme	Aplikacija treba omogućiti korisniku provjeru da li je sastanak uopće moguć u zadato vrijeme zbog ostalih učesnika sastanka.
PF2	Algoritam za prijedlog datuma sastanka na osnovu dostupnosti učesnika sastanka.	Aplikacija treba omogućiti korisniku prijedlog održavanja sastanka na osnovu zahtjevanih datuma i raspoloživosti ostalih učesnika.

### 2.2 Matrica sljedivosti

	Modul za upravljanje sastancima	Modul za upravljanje saslušanjima
BF1	X	
BF2		X
OF1	X	
OF2	X	
OF3		X
OF4		X
OF5	X	
OF6		X
PF1	X	
PF2	X	

### 3 Razrađena struktura poslova (Work Breakdown Structure - WBS)

Modul za upravljanje sastancima i saslušanjima							
1.Upravlјati projektom	2.Analizirati sistem	3.Razviti softver	4.Verificirati sistem	5.Validirati sistem	6.Upravlјati konfiguracijom	7.Pripremiti dokumentaciju	8.Isporučiti sistem
1.1. Inicijalizacija projekta	2.1. Analiza i određivanje zahtjeva sistema	3.1. Razvoj modula za upravljanje sastancima	4.1. Inspekcija sistema	5.1. Revizija urađenog u odnosu na specifikaciju zahtjeva	6.1. Podešavanja konfiguracijskih fajlova	7.1. Izrada potrebne dokumentacije	8.1. Prezentacija projekta
1.2. Planiranje projekta	2.2. Utvrđivanje modula sistema	3.1.1. Dizajniranje modela podataka	4.2. Testiranje sistema	5.2. Prepravka modula koji odstupaju od specifikacije	6.2. Instalacija i podešavanje okruženja i komponenti	7.2. Izrada finalnih izvještaja o projektu	8.2. Deployement sistema na produkciju u platformu
1.3. Podjela zadataka	2.3. Izrada plana razvoja	3.1.2. Izrada entiteta i veza u bazi podataka prema modelu	4.2.1. Priprema testova	5.3. Uklanjanje bug-ova		7.3. Izrada prezentacije za predstavljanje projekta	8.3. Revizija po završetku projekta
1.4. Upravljanje izradom zadataka	2.4. Raspored inženjera po modulima	3.1.3. Izrada funkcionalnosti na backendu	4.2.2. Priprema testnih podataka				
1.5. Integracija i zatvranje projekta	2.5. Procjena potrebnog vremena razvoja	3.1.4. Razvoj frontend-a i povezivanje sa backend-om					
	2.6. Izrada dokumenta	3.2. Razvoj modula za upravljanje saslušanjima					
		3.2.1. Dizajniranje modela podataka					
		3.2.2. Izrada entiteta i veza u bazi podataka prema modelu					

		3.2.3. Izrada funkcionalno sti na backendu					
		3.2.4. Razvoj frontend-a i povezivanje sa backend-om					



## 4 Procjene vezane za realizaciju projekta

### 4.1 Procjene

Oznaka	Faktor			Komentar
<b>A</b>	<b>Projektni faktori</b>			
<b>A1</b>	Veličina projekta	100	softverskih jedinica	
<b>A2</b>	Rok završetka	3	mjesec	trajanje semestra
<b>A3</b>	Cijena rada (bruto)	2500	KM/inženjer-mjesec	pretpostavljena bruto plata inženjera
<b>B</b>	<b>Organizacijski faktori (na bazi iskustva)</b>			
<b>B1</b>	Analiza i dizajn - rad	25	%	
<b>B2</b>	Konstrukcija softvera - rad	60	%	
<b>B3</b>	Integracija i testiranje - rad	15	%	
<b>B4</b>	Analiza i dizajn - vrijeme	30	%	
<b>B5</b>	Konstrukcija softvera - vrijeme	50	%	
<b>B6</b>	Integracija i testiranje - vrijeme	20	%	
<b>C</b>	<b>Modifikatori procjene (trebali bi biti u rasponu 0,8 do 1,2)</b>			
<b>C1</b>	Ostale obaveze na fakultetu	1.05		Umanjena angažovanost tima
<b>C2</b>	Nedovoljno poznavanje tehnologija koje se koriste	0.95		Potrebno dosta vremena za izradu nekih osnovnih funkcionalnosti
<b>C3</b>	Rad sa ostalim timovima na zajedničkom repozitoriju	1.2		Svi timovi imaju isti repozitorij za kod. Može stvoriti velike probleme ukoliko se pojavi kod s greškama jer time može usporiti razvoj projekta.
<b>CU</b>	Ukupni modifikator procjene	1.197		<b>CU=C1*C2*C3</b>
<b>D</b>	<b>Procjene razvoja</b>			
<b>D1</b>	Rad	28.39	inženjer-mjesec	60% ukupnog rada <b>D1=0,03*(2,5*A1^1,25)*CU</b>
<b>D2</b>	Vrijeme	2	mjesec	75% roka završetka

				$D2=0,75 \cdot A2$
D3	Cijena	70975	KM	$D3=D1 \cdot A3$
E	<b>Raščlanjivanje rada na razvoju</b>			
E1	Analiza i dizajn	7.1	inženjer-mjesec	$E1=D1 \cdot B1/100$
E2	Konstrukcija softvera	17.03	inženjer-mjesec	$E2=D1 \cdot B2/100$
E3	Integracija i testiranje	4.26	inženjer-mjesec	$E2=D1 \cdot B3/100$
F	<b>Raščlanjivanje vremena razvoja</b>			
F1	Analiza i dizajn	0.68	mjesec	$F1=D2 \cdot B4/100$
F2	Konstrukcija softvera	1.13	mjesec	$F2=D2 \cdot B5/100$
F3	Integracija i testiranje	0.44	mjesec	$F2=D2 \cdot B6/100$
FU	Ukupno - raspored	2.25	mjesec	$FU=F1+F2+F3$
G	<b>Inženjerski resursi</b>			
G1	Analiza i dizajn	10.44	inženjer	$G1=E1/F1$
G2	Konstrukcija softvera	15.04	inženjer	$G2=E2/F2$
G3	Integracija i testiranje	9.68	inženjer	$G3=E3/F3$
H	<b>Raščlanjivanje dodatnog vremena (ne sadrži skriveni dio rezervnog vremena - contingency time)</b>			
H1	Verifikacija i validacija	0.5	mjesec	$H1=0,167 \cdot A2$
H2	Instalacija	0.25	mjesec	$H2=0,0835 \cdot A2$
H3	Upravljanje projektom, CM, ...	3	mjesec	$H3=A2$
I	<b>UKUPNI RAD NA PROJEKTU</b>			
I1	Razvoj	28.39	mjesec	$I1=D1$
I2	Dodatni rad	19.02	mjesec	$I2=0,67 \cdot D1$
IU	Ukupni rad	47.41	mjesec	$IU=I1+I2$
J	<b>Raščlanjivanje dodatnog rada (Dodano je skrivenih 10% rezervnog budžeta - contingency budget. Razvoj je 60% ukupnog rada a od preostalih 40% dio od 30% se odnosi na dodatni rad.)</b>			
J1	Upravljanje projektom	4.74	inženjer-mjesec	$J1=IU \cdot 0,1$
J2	Verifikacija i validacija	3.79	inženjer-mjesec	$J2=IU \cdot 0,08$
J3	Konfiguracija	2.37	inženjer-mjesec	$J3=IU \cdot 0,05$
J4	Tehnička dokumentacija	2.37	inženjer-mjesec	$J4=IU \cdot 0,05$
J5	Instalacija	0.94	inženjer-mjesec	$J5=IU \cdot 0,02$
K	<b>UKUPNO VRIJEME PROJEKTA</b>			
K1	Ukupno vrijeme projekta	3	mjesec	$K1=FU+H1+H2$

<b>L</b>	<b>Raščlanjivanje dodatnih inženjerskih resursa</b>			
<b>L1</b>	Upravljanje projektom	0.63	inženjer	<b>L1=K1/J1</b>
<b>L2</b>	Verifikacija i validacija	0.79	inženjer	<b>L2=K1/J2</b>
<b>L3</b>	Konfiguracija	1.27	inženjer	<b>L3=K1/J3</b>
<b>L4</b>	Tehnička dokumentacija	1.27	inženjer	<b>L4=K1/J4</b>
<b>L5</b>	Instalacija	3.19	inženjer	<b>L5=K1/J5</b>
<b>M</b>	<b>UKUPNI TROŠKOVI PROJEKTA</b>			
<b>M1</b>	Troškovi razvoja	70975	KM	<b>M1=D3</b>
<b>M2</b>	Dodatni troškovi	39726	KM	<b>M2=I2*A3</b>
<b>MU</b>	Ukupni troškovi	110701	KM	<b>MU=M1+M2</b>

## 4.2 Obrazloženje

Vrijeme utrošeno na izradu procjene?	4h
Pretpostavke procjene?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nove tehnologije</li> <li>2. Inženjeri su neiskusni</li> <li>3. Članovi tima nemaju potpun fokus na projekat (zbog ostalih predmeta)</li> </ol>
Ograničenja projekta uključena u procjenu?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ograničeno vrijeme izrade projekta</li> <li>2. Ograničenje vremena inženjera zbog drugih obaveza (drugi predmeti)</li> <li>3. Ovisnost o drugim modulima koje razvijaju drugi timovi</li> <li>4. Rad na zajedničkom repozitoriju</li> </ol>
Ocjena stepena pouzadnosti procjene?	Srednja
Razlozi za datu ocjenu stepena pouzdanosti procjene?	Iako su inženjeri neiskusni i susreću se sa novim tehnologijama, funkcionalni zahtjevi su rješivi na većem nivou apstrakcije i poznati su inženjerima.
Koji faktori bi pomogli u izradi bolje procjene?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Saradnja sa iskusnijim inženjerima</li> <li>2. Poznavanje sposobnosti svih inženjera</li> </ol>

### **4.3 Razrađena struktura poslova (WBS) sa procjenama**

- 1 Upravlјati projektom - [J1] 4.74 inženjer-mjesec
- 2 Analizirati i dizajnirati softverski proizvod - [E1] 7.1 inženjer-mjesec
- 3 Konstruisati softverski proizvod - [E2] 17.03 inženjer-mjesec
  - 3.1 Konstruisati modul #1 (modul za sastanke) - 10.03 inženjer-mjesec
    - 3.1.1 Konstrukcija osnovnih funkcija modula - 6.02 inženjer-mjesec
    - 3.1.2 Konstrukcija algoritma - 4.01 inženjer-mjesec
  - 3.2 Konstruisati modul #2 (modul za saslušanja) - 7 inženjer-mjesec
- 4 Verificirati validirati sistem [J2] - 2.82 inženjer-mjesec
- 5 Upravlјati konfiguracijom [J3] - 2.37 inženjer-mjesec
- 6 Pripremiti dokumentaciju [J4] - 2.37 inženjer-mjesec
- 7 Instalirati sistem [J5] - 0.94 inženjer-mjesec

## 5 Raspoređivanje

### 5.1 Gantogram

Projektna aktivnost	Sedmica											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Upravljanje projektom	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Upravljanje konfiguracijom	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Dokumentovanje	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Analiza i dizajn	X	X	X	X	X							
Modul za upravljanje sastancima						X	X	X	X	X	X	
Modul za upravljanje saslušanjima						X	X	X	X	X	X	
Integracija i testiranje								X	X	X	X	
Verifikacija i validacija										X	X	
Instalacija sistema												X

## 5.2 Raspoređivanje resursa

### 5.2.1 Broj inženjera po glavnim modulima

Modul #1 =  $10.03 / 1.5 = 6.69$  Inženjera

Modul #2 =  $7 / 1.5 = 4.67$

### 5.2.2 Ukupan broj inženjera po vremenskim razdobljima

Sedmica	Broj inženjera
1	4
2	4
3	5
4	3
5	3
6	5
7	5
8	5
9	4
10	4
11	3
12	3

### 5.2.3 Grafički prikaz nivoa angažmana u vremenu

...												
10												
9												
8												
7												
6												
5			X			X	X	X				
4	X	X							X	X		
3				X	X						X	X
2												
1												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Sedmica											

## 6 Analiza rizika

### **FAKTOR RIZIKA 1:** Nemogućnost build-anja projekta

Projektni tim se sastoji od velikog broja ljudi i manjih timova. Koristi se zajednički repozitorij. Postoji mogućnost da se u nekim trenucima na repozitoriju postoje neki problemi koji uzrokuju nemogućnost build-anja projekta

Strategija ublažavanja: Izbjegavanje

Potrebno je da se svi članovi tima koji rade na razvoju upoznaju sa tehnologijama koje se koriste kako bi se pravilo što manje grešaka.

Inhibitori: Veliki timovi

### **FAKTOR RIZIKA 2:** Zavisnost funkcionalnosti jednog tima od funkcionalnosti drugog tima

Postoje određeni moduli čije je ispravno funkcionisanje uzrokovano ispravnim funkcionisanjem drugih modula. Na razvoju tih modula mogu raditi različiti timovi. Zbog različitih dinamika rada tih timovi mogu se javiti poteškoće u integraciji.

Strategija ublažavanja: Hitna akcija

Potrebno je uspostaviti komunikaciju među timovima u slučaju da se primijete poteškoće u integraciji određenih funkcionalnosti.

Inhibitori: Loša komunikacija, različite dinamike rada

### **FAKTOR RIZIKA 3:** Neiskustvo u radu sa tehnologijama koje se koriste

Na projektu su angažovani ljudi sa različitim iskustvima. Moguće je da će nekima od njih biti potrebno nešto više vremena kako bi savladali rad sa tehnologijama pomoću kojih će se razvijati projekat.

Strategija ublažavanja: Hitna akcija

Potrebno je da se svi članovi tima izjasne o nivou poznavanja tehnologija prije nego se krene sa radom. Ukoliko se to uradi, oni članovi tima sa manje iskustva mogu izdvojiti određeni dio vremena za upoznavanje tehnologija kako bi se izbjegle kasnije poteškoće.

Inhibitori: Nedovoljna informisanost menadžera o iskustvima inženjera

### **FAKTOR RIZIKA 4:** Nemogućnost završetka projekta u zadanom roku

Loše planiranje i loša organizacija unutar tima mogu dovesti do situacije da se projekat ne završi u predviđenom roku.

Strategija ublažavanja: Hitna akcija

Ukoliko se primijeti nešto što bi moglo uzrokovati kašnjenje, potrebno je što prije reagovati i napraviti odgovarajući plan daljih akcija.

Inhibitori: Nedostatak resursa, nedovoljan angažman članova tima, kratki rokovi

## 7 Radni paketi

### 7.1 Radni paket "Modul za upravljanje sastancima"

WBS: 3.1

Opis: Ovaj modul omogućava kreiranje sastanka, pregled i uređivanje dosad kreiranih sastanaka, kao i brisanje ukoliko se za to ukaže potreba. Korisnik unosi parametre naziv sastanka, mjesto održavanja, datum i vrijeme sastanka, te spisak učesnika. Omogućava i pregled dostupnosti učesnika sastanka za izabrani termin, ili predlaže novi termin kada su svi učesnici slobodni.

Procjena trajanja: 13.11.2017 - 05.01.2018

Potrebni resursi

Broj inženjera: 5

Potrebne vještine: C#, Javascript, .NET Core, Angular, NodeJS, PostgreSQL

Potrebni alati: Visual Studio 2017, Visual Studio Code(ili text editor po izboru), PG Admin, PowerShell, Git alat po izboru

Preduslovi: /

Sljedbenici: /

Proizvodi rada koji su rezultat ovog radnog paketa: Mogućnost upravljanja sastancima, što uključuje dodavanje, izmjenu, brisanje, pregled. Također je dio ovog paketa algoritam koji provjera dostupnost svih stranaka na sastanku, te traži dostupne termine u zavisnosti od parametara.

Kriterij završetka ovog radnog paketa: Implementacija svih traženih funkcionalnosti

Faktori rizika koji se odnose na ovaj radni paket: Neiskustvo u radu sa tehnologijama koje se koriste, zavisnost funkcionalnosti od funkcionalnosti drugog tima



## **7.2 Radni paket "Modul za upravljanje saslušanjima"**

WBS: 3.2

Opis: Ovaj modul omogućava kreiranje saslušanja, uređivanje dosad kreiranih saslušanja, kao i brisanje ukoliko se za to ukaže potreba. Korisnik unosi parametre datum i vrijeme održavanja saslušanja, bilješke i spisak učesnika na saslušanju. Bilješke se prikazuju samo onom korisniku koji ih je kreirao.

Procjena trajanja: 13.11.2017 - 05.01.2018

Potrebni resursi

Broj inženjera: 5

Potrebne vještine: C#, Javascript, .NET Core, Angular, NodeJS, PostgreSQL

Potrebni alati: Visual Studio 2017, Visual Studio Code(ili text editor po izboru), PG Admin, PowerShell, Git alat po izboru

Preduslovi: /

Sljedbenici: /

Proizvodi rada koji su rezultat ovog radnog paketa: Mogućnost upravljanja sastancima, što uključuje dodavanje, izmjenu, brisanje. Također je uključeno dodavanje bilješki.

Kriterij završetka ovog radnog paketa: Implementacija svih traženih funkcionalnosti

Faktori rizika koji se odnose na ovaj radni paket: Neiskustvo u radu sa tehnologijama koje se koriste, zavisnost funkcionalnosti od funkcionalnosti drugog tima

## 8 Mjerenja

### 8.1 Pokazatelji uspješnosti

EV(Earned Value) = Procenat završenosti projekta(Actual Percent Complete) \* Ukupni budžet(Total budget)

$$EV = 95\% * 130.000KM = 123.500KM$$

### 8.2 Kalkulacija rada na defektima (defect rework)

a) Kalkulacija rada utrošenog na popravke zbog grešaka u specifikaciji zahtjeva - u ranoj fazi: 5%

b) Kalkulacija rada utrošenog na popravke zbog grešaka u dizajnu i razvoju: 15%

c) Objašnjenja: Popravke koje su morale biti obavljene zbog grešaka u specifikaciji zahtjeva su rano uočene i popravljene, tako da nisu uzrokovale probleme u kasnijim fazama projekta. Popravke koje su zahtijevale greške u dizajnu i razvoju su iziskivale veći napor od strane razvojnog tima jer su neke od njih uočene u kasnim fazama projekta. U kasnim fazama projekta, bilo je dosta faktora koji su uticali na kompleksnost, te su stoga popravke zahtijevale nešto veći utrošak vremena.

## 9 Finalni izvještaj

Prema planu realizovane su sve tražene funkcionalnosti. Međutim, realizacija nekih dijelova je trajala duže nego što bi inače bilo potrebno s obzirom da su se svi članovi tima prvi put sreli sa određenim tehnologijama koje je trebalo koristiti. Poznavajući vještine i mogućnosti članova tima, zadaci su bili raspoređivani na način da svaki član radi i backend i frontend, te na taj način nauči nove tehnologije. Što se tiče timskog rada nije bilo nikakvih problema sa komunikacijom i saradnjom, s obzirom da su tim činili inženjeri koji su već dosad uspješno sarađivali na projektima, te su poznavali navike i način rada jedni drugih.

Kako je više timova radilo na jednom projektu podijeljenom u module, postojale su zavisnosti između zadataka timova. Zbog različite dinamike rada timova, neke od funkcionalnosti se nisu mogle integrisati sa drugim. Stoga je realizovano oko 95% projekta, te zaključujemo da je projekat bio uspješan.

Svi članovi tima su stekli bolji uvid u rad na velikim projektima, i sa velikim brojem timova, te zaključili koliko je važno da svi učesnici projekta imaju motivaciju za rad na istom nivou da bi projekat napredovao.