

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: Real-time messaging

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. Ademović Fadil
2. Dervišević Omar
3. Lisovac Amir
4. Smajić Ragib

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 #3, #4
1.0	Osnovni dokument	Član tima #1, #2

Sadržaj

1	Vizija softverskog proizvoda	4
1.1	Potrebe koje su motiv za razvoj proizvoda	4
1.2	Kratak opis predloženog proizvoda.....	4
1.3	Kategorije korisnika	4
1.4	Zainteresirane strane.....	4
2	Osobine/funkcionalnosti softverskog proizvoda	5
2.1	Lista osobina/funkcionalnosti po važnosti	5
2.1.1	Bazne osobine/funkcionalnosti	5
2.1.2	Obavezne osobine/funkcionalnosti	5
2.1.3	Poželjne osobine/funkcionalnosti	5
2.2	Matrica sljedivosti	6
3	Razrađena struktura poslova (Work Breakdown Structure - WBS).....	7
4	Procjene vezane za realizaciju projekta	8
4.1	Procjene	8
4.2	Obrazloženje.....	10
4.3	Razrađena struktura poslova (WBS) sa procjenama	10
5	Raspoređivanje.....	11
5.1	Gantogram	11
5.2	Raspoređivanje resursa.....	11
5.2.1	Broj inženjera po glavnim modulima	11
5.2.2	Ukupan broj inženjera po vremenskim razdobljima.....	11
5.2.3	Grafički prikaz nivoa angažmana u vremenu	12
6	Analiza rizika	12
7	Radni paketi	13
7.1	Radni paket "Modul za kreiranje konverzacija"	13
7.2	Radni paket " Modul za razmjenu poruka"	13
8	Mjerenja	14
8.1	Pokazatelji uspješnosti	14
8.2	Kalkulacija rada na defektima (defect rework)	14
9	Finalni izvještaj.....	14

1 Vizija softverskog proizvoda

1.1 Potrebe koje su motiv za razvoj proizvoda

Česta potreba unutar savremenih sistema je razmjena informacija i poruka između korisnika aplikacije. Društvene mreže i brojni sistemi za razmjenu poruka u posljednjem desetljeću doživjeli su ekspanziju. Razvijeni modul za razmjenu poruka u realnom vremenu upravo omogućava korisnicima sistema bržu i efikasniju razmjenu važnih informacija a koje se nerijetko tiču njihovog poslovnog domena.

1.2 Kratak opis predloženog proizvoda

Glavna funkcionalnost modula jeste razmjena poruka između korisnika sistema. Razmjena poruka može biti direktna (između dva korisnika) i grupna (odnosi se na razmjenu poruka između više korisnika). Pored osnovnih, modul omogućava i dodatne funkcionalnosti a koje su namijenjene za olakšanje korištenja samog modula. Dodatne funkcionalnosti su:

- prikaz online statusa korisnika sistema
- prikaz statusa aktivnosti („*User is typing...*“)
- prikaz dodatnih informacija („*Conversation created by...*“, „*Message sender username*“, „*Participant added by...*“)
- kreiranje nove konverzacije
- dodavanje korisnika u novu ili postojeću konverzaciju
- mogućnost upotrebe *emoticons*

1.3 Kategorije korisnika

Kategorija korisnika	Opis
Korisnik sistema	Prijavljeni korisnik na sistemu koji u sklopu obrađenog modula ima mogućnosti kreiranja, slanja i pregleda poruka te kreiranja konverzacija (pojedinačne ili grupne).

1.4 Zainteresirane strane

Zainteresirana strana	Opis
Advokatska kancelarija	Upotreba modula u sistemu olakšala bi razmjenu bitnih informacija između korisnika sistema.

2 Osobine/funkcionalnosti softverskog proizvoda

2.1 Lista osobina/funkcionalnosti po važnosti

2.1.1 Bazne osobine/funkcionalnosti

Oznaka	Naziv	Opis
BF1	Kreiranje konverzacije	Aplikacija mora omogućiti korisniku da kreira novu pojedinačnu ili grupnu konverzaciju.
BF2	Razmjena poruka u okviru konverzacije	Aplikacija mora omogućiti korisniku slanje i primanje poruka u okviru konverzacije.

2.1.2 Obavezne osobine/funkcionalnosti

Oznaka	Naziv	Opis
OF1	Dodavanje novih korisnika u konverzaciju	Aplikacija treba omogućiti korisniku dodavanje novih korisnika u postojeću i novu konverzaciju.
OF2	Validacija imena konverzacije	Aplikacija treba da onemogući korisnika da kreira konverzaciju bez imena.
OF3	Validacija dužine poruke	Aplikacija treba da onemogući korisnika da kreira poruku bez sadržaja.
OF4	Validacija broja učesnika u konverzaciji	Aplikacija treba da onemogući korisnika da kreira konverzaciju bez minimalno dva učenika (uključujući i kreatora konverzacije).
OF5	Prikaz imena pošiljaoca poruke	Aplikacija treba da omogući korisniku prikazivanje imena pošiljaoca poruke.

2.1.3 Poželjne osobine/funkcionalnosti

Oznaka	Naziv	Opis
PF1	Prikaz online statusa korisnika	Aplikacija treba da omogući prijavljenom korisniku prikaz <i>online</i> statusa drugih korisnika u okviru konverzacije.
PF2	Prikaz aktivnosti korisnika	Aplikacija treba da omogući prijavljenom korisniku prikaz kada drugi korisnik u okviru konverzacije tipka (unosi sadržaj poruke)
PF3	Prikaz učesnika grupne konverzacije	Aplikacija treba da omogući prijavljenom korisniku pregled učesnika grupne konverzacije.
PF4	Razdvajanje poslanih i primljenih poruka na korisničkom interfejsu	Aplikacija treba da omogući vizualnu distinkciju primljenih i poslanih poruka.

PF5	Prikaz kreatora konverzacije	Aplikacija treba da omogući prijavljenom korisniku informaciju ko je kreirao konverzaciju.
PF6	Prikaz informacija o dodavanju novih korisnika u konverzaciju	Aplikacija treba da prikaže drugim korisnicima informaciju o novododanom korisniku u konverzaciju.
PF7	Prikaz emotikona	Aplikacija treba da omogući korisniku prikaz emotikona.

2.2 Matrica sljedivosti

	Modul za kreiranje konverzacije	Modul za razmjenu poruka
BF1	X	
BF2		X
OF1	X	
OF2	X	
OF3		X
OF4	X	
OF5		X
PF1		X
PF2		X
PF3		X
PF4		X
PF5		X
PF6		X
PF7		X

3 Razrađena struktura poslova (Work Breakdown Structure - WBS)

Modul za razmjenu poruka u realnom vremenu							
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 Incijalizacija projekta	2.1 Analiza i određivanje zahtjeva sistema	3.1 Razvoj modula za kreiranje konverzacija	4.1 Inspekcija sistema	5.1 Revizija urađenog u odnosu na specifikaciju zahtjeva	6.1 Podešavanje 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 Deployment sistema na produkcijsku platformu
1.3 Podjela zadataka	2.3 Izrada plana razvoja	3.1.2 Izrada funkcionalnost i na backendu	4.2.1 Ručno testiranje sistema	5.3 Uklanjanje bugova		7.3 Izrada prezentacije za predstavljanje projekta	8.3 Revizija po završetku projekta
1.4 Upravlјanje izradom zadataka	2.4 Raspored inženjera po modulima	3.1.3 Razvoj frontenda i povezivanje s backendom					
1.5 Integracija i zatvaranje projekta	2.5 Procjena potrebnog vremena razvoja	3.2 Razvoj modula za razmjenu poruka					
	2.6 Izrada dokumenta	3.2.1 Dizajniranje modela podataka					
		3.2.2 Izrada funkcionalnost i na backendu					
		3.2.3 Razvoj frontenda i povezivanje s backendom					

4 Procjene vezane za realizaciju projekta

4.1 Procjene

Oznaka	Faktor			Komentar
A	Projektni faktori			
A1	Velicina projekta	100	softverskih jedinica	
A2	Rok završetka	3	mjesec	trajanje semestra
A3	Cijena rada (bruto)	2500	KM/inženjer-mjesec	pretpostavljena bruto plata inženjera
B	Organizacijski faktori (na bazi iskustva)			
B1	Analiza i dizajn - rad	25	%	
B2	Konstrukcija softvera - rad	60	%	
B3	Integracija i testiranje - rad	15	%	
B4	Analiza i dizajn - vrijeme	30	%	
B5	Konstrukcija softvera - vrijeme	50	%	
B6	Integracija i testiranje - vrijeme	20	%	
C	Modifikatori procjene (trebali bi biti u rasponu 0,8 do 1,2)			
C1	Nedovoljno poznavanje tehnologija prilikom razvoja	1,2		Upoznavanje sa ASP.NET Core, EF Core, SingalR i Angular tehnologijama koji je otežavao rad na projektu.
C2	Ostale obaveze na fakultetu	0,9		Drugi predmeti su ometali fokus izrade ovog projekta.
C3	Učestovanje u radu na zajedničkom repozitoriju i bazi podataka	1,1		Veliki broj učesnika radio je na zajedničkom repozitoriju i bazi podataka što je rezultovalo otežanim pristupom podacima.
CU	Ukupni modifikator procjene	1,188		$CU = C1 * C2 * C3$
D	Procjene razvoja			
D1	Rad	28,17	inženjer-mjesec	60% ukupnog rada $D1 = 0,03 * (2,5 * A1^{1,25}) * CU$
D2	Vrijeme	2,25	mjesec	75% roka završetka $D2 = 0,75 * A2$
D3	Cijena	70.425	KM	$D3 = D1 * A3$
E	Raščlanjivanje rada na razvoju			
E1	Analiza i dizajn	7,04	inženjer-mjesec	$E1 = D1 * B1 / 100$
E2	Konstrukcija softvera	16,9	inženjer-mjesec	$E2 = D1 * B2 / 100$

E3	Integracija i testiranje	4,22	inženjer-mjesec	E2=D1*B3/100
F	Raščlanjivanje vremena razvoja			
F1	Analiza i dizajn	0,675	mjesec	F1=D2*B4/100
F2	Konstrukcija softvera	1,125	mjesec	F2=D2*B5/100
F3	Integracija i testiranje	0,45	mjesec	F2=D2*B6/100
FU	Ukupno - raspored	2,25	mjesec	FU=F1+F2+F3
G	Inženjerski resursi			
G1	Analiza i dizajn	10,43	inženjer	G1=E1/F1
G2	Konstrukcija softvera	15,02	inženjer	G2=E2/F2
G3	Integracija i testiranje	9,37	inženjer	G3=E3/F3
H	Raščlanjivanje dodatnog vremena (ne sadrži skriveni dio rezervnog vremena - contingency time)			
H1	Verifikacija i validacija	0,5	mjesec	H1=0,167*A2
H2	Instalacija	0,25	mjesec	H2=0,0835*A2
H3	Upravljanje projektom, CM, ...	3	mjesec	H3=A2
I	UKUPNI RAD NA PROJEKTU			
I1	Razvoj	28,17	mjesec	I1=D1
I2	Dodatni rad	18,87	mjesec	I2=0,67*D1
IU	Ukupni rad	47,04	mjesec	IU=I1+I2
J	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.)			
J1	Upravljanje projektom	4,704	inženjer-mjesec	J1=IU*0,1
J2	Verifikacija i validacija	3,76	inženjer-mjesec	J2=IU*0,08
J3	Konfiguracija	2,35	inženjer-mjesec	J3=IU*0,05
J4	Tehnička dokumentacija	2,35	inženjer-mjesec	J4=IU*0,05
J5	Instalacija	0,94	inženjer-mjesec	J5=IU*0,02
K	UKUPNO VRIJEME PROJEKTA			
K1	Ukupno vrijeme projekta	3	mjesec	K1=FU+H1+H2
L	Raščlanjivanje dodatnih inženjerskih resursa			
L1	Upravljanje projektom	0,63	inženjer	L1=K1/J1
L2	Verifikacija i validacija	0,79	inženjer	L2=K1/J2
L3	Konfiguracija	1,27	inženjer	L3=K1/J3
L4	Tehnička dokumentacija	1,27	inženjer	L4=K1/J4
L5	Instalacija	3,19	inženjer	L5=K1/J5
M	UKUPNI TROŠKOVI PROJEKTA			
M1	Troškovi razvoja	70.425	KM	M1=D3
M2	Dodatni troškovi	47.175	KM	M2=I2*A3
MU	Ukupni troškovi	117.600	KM	MU=M1+M2

4.2 Obrazloženje

Vrijeme utrošeno na izradu procjene?	5h
Pretpostavke procjene?	1. Nove tehnologije 2. Nepostojanje adekvatnog fokusa na izradu projekta zbog drugih fakultetskih obaveza
Ograničenja projekta uključena u procjenu?	1. Ograničeno vrijeme izrade projekta 2. Ograničenje vremena inženjera zbog drugih fakultetskih obaveza
Ocjena stepena pouzdanosti procjene?	Srednja
Razlozi za datu ocjenu stepena pouzdanosti procjene?	Uprkos susretu sa novim tehnologijama funkcionalnosti je moguće riješiti na višem nivou apstrakcije i kao takvi su poznati inženjerima.
Koji faktori bi pomogli u izradi bolje procjene?	1. Saradnja sa iskusnijim razvojnim inženjerima

4.3 Razrađena struktura poslova (WBS) sa procjenama

- 1 Upravlјati projektom – [J1] 4,704 inženjer-mjesec
- 2 Analizirati i dizajnirati softverski proizvod – [E1] 7,04 inženjer-mjesec
- 3 Konstruisati softverski proizvod – [E2] 16,9 inženjer-mjesec
 - 3.1 Konstruisati modul #1 (modul za kreiranje konverzacija) 6 inženjer-mjesec
 - 3.2 Konstruisati modul #2 (modul za razmjenu poruka) 10,09 inženjer-mjesec
- 4 Verificirati validirati sistem – [J2] 3,76 inženjer-mjesec
- 5 Upravlјati konfiguracijom – [J3] 2,35 inženjer-mjesec
- 6 Pripremiti dokumentaciju – [J4] 2,35 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									
Modul za kreiranje konverzacije				X	X							
Modul za razmjenu poruka						X	X	X				
Integracija i testiranje							X	X	X	X	X	
Verifikacija i validacija									X	X	X	
Instalacija sistema												X

5.2 Raspoređivanje resursa

5.2.1 Broj inženjera po glavnim modulima

Modul #1 = 12 Inženjera [6 /0,5]

Modul #2 = 13,45 Inženjera [10,09/0,75]

5.2.2 Ukupan broj inženjera po vremenskim razdobljima

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

11	7
12	5

5.2.3 Grafički prikaz nivoa angažmana u vremenu

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

6 Analiza rizika

FAKTOR RIZIKA 1: Nepoznavanje tehnologija prilikom izrade projekta

Tim je sastavljen od ljudi sa različitim iskustvom i obzirom na to potrebno im je različito vrijeme za savladavanje tehnologija za razvoj projekta.

Strategija ublažavanja: Hitna akcija

Prije početka realizacije projekta potrebno je da se svi članovi tima izjasne o nivou poznavanja tehnologija u kojima je projekat razvijan, kako bi se napravio raspored tako da učesnici sa manjim nivoom znanja rade sa učesnicima sa većim nivoom znanja kako bi projekat bio kvalitetniji a istovremeno učesnici sa manjim nivoom znanja učili nove tehnologije.

Inhibitori: Nedovoljna informisanost menadžera o iskustvima inženjera.

FAKTOR RIZIKA 2: Nemogućnost završetka projekta u zadanom roku

Strategija ublažavanja: Hitna akcija

Ukoliko se primijeti da bi projekat mogao da kasni potrebno je što prije reagovati i preduzeti odgovarajuće aktivnosti kako bi se kašnjenje projekta ublažilo ili eventualno spriječilo.

Inhibitori: Nedostatak fokusa zbog drugih fakultetskih obaveza. Nedovoljan angažman članova tima. Kratki rokovi.

7 Radni paketi

7.1 Radni paket "Modul za kreiranje konverzacija"

WBS: 3.1

Opis: Ovaj modul omogućava kreiranje pojedinačnih ili grupnih konverzacija.

Procjena trajanja: 16.11.2017. - 28.12.2017.

Potrebni resursi

Broj inženjera: 6

Potrebne vještine: C#, ASP.NET Core, EF Core, PostgreSQL, Angular, SignalR

Potrebni alati: Visual studio 2017, pgAdmin, Visual Studio Code, Git

Preduslovi: /

Sljedbenici: /

Proizvodi rada koji su rezultat ovog radnog paketa: Mogućnost kreiranja konverzacija, dodavanje korisnika u postojeću ili novu konverzaciju

Kriterij završetka ovog radnog paketa: Implementacija traženih funkcionalnosti

Faktori rizika koji se odnose na ovaj radni paket: Neiskustvo u radu s tehnologijama koje se koriste, opterećenost drugim obavezama

7.2 Radni paket "Modul za razmjenu poruka"

WBS: 3.2

Opis: Ovaj modul omogućava slanje poruka drugim korisnicima, primanje poruka od drugih korisnika, prikazivanje statusa o drugim korisnicima, dodavanje korisnika u novu ili postojeću konverzaciju.

Procjena trajanja: 16.11.2017. - 28.12.2017.

Potrebni resursi

Broj inženjera: 6

Potrebne vještine: C#, ASP.NET Core, EF Core, PostgreSQL, Angular, SignalR

Potrebni alati: Visual studio 2017, pgAdmin, Visual Studio Code, Git

Preduslovi: /

Sljedbenici: /

Proizvodi rada koji su rezultat ovog radnog paketa: Mogućnost slanja i primanja poruka od drugih i drugim korisnicima.

Kriterij završetka ovog radnog paketa: Implementacija tražene funkcionalnosti

Faktori rizika koji se odnose na ovaj radni paket: Neiskustvo u radu s tehnologijama koje se koriste, opterećenost drugim obavezama

8 Mjerenja

8.1 Pokazatelji uspješnosti

$EV = \text{Procenat završenosti projekta} * \text{ukupni budžet} = 80\% * 120.000 \text{ KM} = 96\,000 \text{ KM}$

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 u specifikaciji zahtjeva su rano uočene i popravljene i nisu uzrokovale probleme u kasnijim fazama projekta. U kasnijim fazama projekta (dizajn i razvoj) bilo je dosta faktora koji su utjecali na kompleksnost te su popravke zahtjevale veći utrošak vremena.

9 Finalni izvještaj

Većina traženih funkcionalnosti je realizovana. Realizacija svih dijelova projekta je raspodijeljena na način:

- Server side: Amir, Ragib, Omar
- Client side: Amir, Omar
- QA: Fadil, Ragib
- Dokumentacija: Fadil, RAGIB
- Project management: Amir

Što se tiče timskog rada, nije bilo problema u komunikaciji i saradnji obzirom da se članovi tima poznaju od ranije i da su ranije radili zajedno na projektima.