

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: **Modul dokumenti**

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. Karasoftić Irma
2. Velić Adin
3. Šabanović Amir
4. Ćorović Nino*

Sarajevo, januar 2018.

Istorija izmjena dokumenta

Verzija	Opis izmjene	Izmjenu napravio
1.3	Finalni izvještaj	Šabanović Amir
1.2	Osobine/funkcionalnosti softverskog proizvoda, Raspoređivanje, Vizija softverskog proizvoda	Velić Adin
1.1	Kategorije korisnika, Zainteresirane strane, Poželjne osobine/funkcionalnosti, Matrica sljedivosti, Procjene vezane za realizaciju projekta, Analiza rizika, Radni paketi, Mjerenja	Šabanović Amir
1.0	Osnovni dokument	Ćorović Nino

SADRŽAJ

Vizija softverskog proizvoda	4
Potrebe koje su motiv za razvoj proizvoda	4
Kratak opis predloženog proizvoda	4
Kategorije korisnika	4
Zainteresirane strane	4
Osobine/funkcionalnosti softverskog proizvoda	5
Lista osobina/funkcionalnosti po važnosti	5
Bazne osobine/funkcionalnosti	5
Obavezne osobine/funkcionalnosti	5
Poželjne osobine/funkcionalnosti	5
Matrica sljedivosti	6
Razrađena struktura poslova (Work Breakdown Structure - WBS)	7
Procjene vezane za realizaciju projekta	8
Procjene	8
Obrazloženje	10
Razrađena struktura poslova (WBS) sa procjenama	10
Raspoređivanje	11
Gantogram	11
Raspoređivanje resursa	11
Broj inženjera po glavnim modulima	11
Ukupan broj inženjera po vremenskim razdobljima	11
Grafički prikaz nivoa angažmana u vremenu	12
Analiza rizika	13
Radni paketi	14
Radni paket "Modul za pregled i preuzimanje dokumenata"	14
Radni paket "Modul za dodavanje i uređivanje dokumenata"	14
Radni paket "Modul za pregled historije dokumenta"	15
Mjerenja	16
Pokazatelji uspješnosti	16
Kalkulacija rada na defektima (defect rework)	16
Finalni izvještaj	17

1 Vizija softverskog proizvoda

1.1 Potrebe koje su motiv za razvoj proizvoda

Dokumenti su neizostavan aspekt svakog advokatskog ureda, a vođenje istih je znatno olakšano pojavom cloud-a. Također imajući vrlo lahko uvid u historiju promjene dokumenta te njihovo lahko pretraživanje je jako korisno i olakšava svakodnevne radnje.

1.2 Kratak opis predloženog proizvoda

Aplikacija je namijenjena jednom advokatskom uredu. Dio sistema za koji je bio zadužen ovaj tim bio je vezan za rukovanje dokumentima. Cilj je bio napraviti potreban interfejs koji bi korisniku kroz web aplikaciju omogućio lakše rukovođenje dokumentima jednog advokatskog ureda.

Modul vezan za dokumente je sačinjavao njihovo : pregledanje, preuzimanje, editovanje, brisanje i dodavanje.

1.3 Kategorije korisnika

Kategorija korisnika	Opis
Uposlenici/advokati	Veliki dio rada sa slučajevima je upravljanje odgovarajućim dokumentima. Advokati imaju mogućnost <i>uploada</i> i <i>downloada</i> dokumenata, izmjene detalja o dokumentima, kao i brisanja te praćenja verzija individualnih dokumenata.

1.4 Zainteresirane strane

Zainteresirana strana	Opis
Razvojni tim	U direktnom je interesu razvojnog tima da modul bude funkcionalan
Advokatske kancelarije	Želje advokata advokatske kancelarije da bez problema mogu postavljati i manipulirati dokumentima koji su ključni medij za prezentiranje informacija o slučajevima
Klijenti advokatskih kancelarija	Klijenti advokatske kancelarije bi također željeli da imaju pristup detaljima svojim slučajevima, a samim tim i dokumentima koji se na njih odnose

2 Osobine/funkcionalnosti softverskog proizvoda

2.1 Lista osobina/funkcionalnosti po važnosti

2.1.1 Bazne osobine/funkcionalnosti

Oznaka	Naziv	Opis
BF1	Pregled dokumenata	Aplikacija mora dozvoliti korisniku pregled svih dokumenata koje se nalaze u bazi podataka adokatskog ureda
BF2	Dodavanje dokukmenata	Aplikacija mora omogućiti korisniku dodavanje novih dokumenata u bazu podataka advokatskog ureda
BF3	Brisanje dokumenata	Aplikacija mora omogućiti korisniku brisanje bilo kojeg od dokumenata iz baze podataka advokatskog ureda
BF4	Editovanje dokumenata	Aplikacija mora dozvoliti korisniku editovanje svih dokumenata koje se nalaze u bazi podataka adokatskog ureda
BF5	Preuzimanje dokumenta	Aplikacija mora dozvoliti korisniku preuzimanje svih dokumenata koje se nalaze u bazi podataka adokatskog ureda

2.1.2 Obavezne osobine/funkcionalnosti

Oznaka	Naziv	Opis
OF1	Pretraživanje dokumenta	Aplikacija mora omogućiti korsiniku pretretragu dokumenta po raznim kategorijam: naziv, godina, slucaj ...
OF2	Paginacija dokumenta	Dokumeti trebaju biti prikazani po stranicama kroz paginaciju

2.1.3 Poželjne osobine/funkcionalnosti

Oznaka	Naziv	Opis
PF1	Ugrađeni <i>word processor</i>	Aplikacija treba omogućiti advokatu da izmjene nad sadržajem dokumenta vrši unutar ugrađenog <i>word processora</i>
PF2	Pretraživanje historije dokumenta	Aplikacija treba omogućiti pretraživanje verzija iz historije dokumenta
PF3	Generisanje .docx is vrijednosti polja <code>documentContent</code>	Aplikacija treba omogućiti kreiranje .docx verzije dokumenta na osnovu vrijednosti iz baze podataka

2.2 Matrica sljedivosti

	Modul za pregled i preuzimanje dokumenata Modul #1	Modul za dodavanje i uređivanje dokumenata Modul #2	Modul za pregled historije dokumenta Modul #3	...
BF1	X		X	
BF2		X		
BF3		X	X	
BF4		X		
BF5	X			
OF1	X	X	X	
OF2	X			
PF1		X		
PF2			X	
PF3	X			

3 Razrađena struktura poslova (Work Breakdown Structure - WBS)

Aplikacija za advokatsku agenciju							
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 Formiranje timova	2.1 Prikupljanje fun. zahtjeva	3.1 Analiza baze podataka	4.1 Pisanje Unit testova	5.1 QA testiranje	6.1 Setovanje konfiguracije	7.1 Analiza uradenog rada	8.1 Isporuka aplikacije
1.2 Podjela uloga u timu	2.2 Prikupljanje domenskog znanja	3.2 Razvoj modula #1	4.2 QA testiranje	5.2 Provjera acceptance criteria		7.2 Pisanja dokumentacije	8.2 Isporuka uputstva
1.3 Odabir git alata i alata za praćenje razvoja	2.3 Analize mogućih arhitekturnih i tehnologija za izradu	3.3 Razvoj modula #2					8.3 Isporuka dokumentacije
1.4 Praćenje rada		3.4 Razvoj modula #3					

4 Procjene vezane za realizaciju projekta

4.1 Procjene

Oznaka	Faktor			Komentar
A	Projektni faktori			
A1	Veličina 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	20	%	
B2	Konstrukcija softvera - rad	60	%	
B3	Integracija i testiranje - rad	20	%	
B4	Analiza i dizajn - vrijeme	25	%	
B5	Konstrukcija softvera - vrijeme	60	%	
B6	Integracija i testiranje - vrijeme	15	%	
C	Modifikatori procjene (trebali bi biti u rasponu 0,8 do 1,2)			
C1	Obaveze van projekta	1,0		Nemogućnost stopostotne posvećenosti projektu
C2	Sposobnosti članova tima	1,1		Individualne sposobnosti članova tima (poznavanje tehnologija, ozbiljnost pristupa, motivacija za rad)
C3	Zavisnost od drugih timova	0,8		Saradnja sa drugim timovima s obzirom na zajednički repozitorij
C4	Komunikacija unutar tima	1,0		Efektivna saradnja unutar tima
CU	Ukupni modifikator procjene	0,88		$CU = C1 * C2 * C3 * C4$
D	Procjene razvoja			
D1	Rad	21	inženjer-mjesec	60% ukupnog rada $D1 = 0,03 * (2,5 * A1^{1,25}) * CU$
D2	Vrijeme	2	mjesec	75% roka završetka $D2 = 0,75 * A2$
D3	Cijena	52500	KM	$D3 = D1 * A3$
E	Raščlanjivanje rada na razvoju			

E1	Analiza i dizajn	4	inženjer-mjesec	$E1=D1*B1/100$
E2	Konstrukcija softvera	13	inženjer-mjesec	$E2=D1*B2/100$
E3	Integracija i testiranje	4	inženjer-mjesec	$E2=D1*B3/100$
F	Raščlanjivanje vremena razvoja			
F1	Analiza i dizajn	0.5	mjesec	$F1=D2*B4/100$
F2	Konstrukcija softvera	1	mjesec	$F2=D2*B5/100$
F3	Integracija i testiranje	0.3	mjesec	$F2=D2*B6/100$
FU	Ukupno - raspored	1.8	mjesec	$FU=F1+F2+F3$
G	Inženjerski resursi			
G1	Analiza i dizajn	8	inženjer	$G1=E1/F1$
G2	Konstrukcija softvera	13	inženjer	$G2=E2/F2$
G3	Integracija i testiranje	2.222	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	21	mjesec	$I1=D1$
I2	Dodatni rad	14	mjesec	$I2=0,67*D1$
IU	Ukupni rad	35	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	3.5	inženjer-mjesec	$J1=IU*0,1$
J2	Verifikacija i validacija	2.8	inženjer-mjesec	$J2=IU*0,08$
J3	Konfiguracija	1.75	inženjer-mjesec	$J3=IU*0,05$
J4	Tehnička dokumentacija	1.75	inženjer-mjesec	$J4=IU*0,05$
J5	Instalacija	0.7	inženjer-mjesec	$J5=IU*0,02$
K	UKUPNO VRIJEME PROJEKTA			
K1	Ukupno vrijeme projekta	2.55	mjesec	$K1=FU+H1+H2$
L	Raščlanjivanje dodatnih inženjerskih resursa			
L1	Upravljanje projektom	0.73	inženjer	$L1=K1/J1$
L2	Verifikacija i validacija	0.91	inženjer	$L2=K1/J2$

L3	Konfiguracija	1.46	inženjer	L3=K1/J3
L4	Tehnička dokumentacija	1.46	inženjer	L4=K1/J4
L5	Instalacija	3.64	inženjer	L5=K1/J5
M	UKUPNI TROŠKOVI PROJEKTA			
M1	Troškovi razvoja	52500	KM	M1=D3
M2	Dodatni troškovi	35000	KM	M2=I2*A3
MU	Ukupni troškovi	87500	KM	MU=M1+M2

4.2 Obrazloženje

Vrijeme utrošeno na izradu procjene?	2 sata
Pretpostavke procjene?	1. Nisu se svi inženjeri susretali sa tehnologijom 2. Nema nepredviđenih situacija — više sile koja bi spriječila učešće nekog od inženjera
Ograničenja projekta uključena u procjenu?	1. Maksimalni broj članova tima je 5 2. Razvoj traje 3 mjeseca
Ocjena stepena pouzadnosti procjene?	Srednja
Razlozi za datu ocjenu stepena pouzdanosti procjene?	Neiskustvo može doprinijeti otežanoj saradnji između timova
Koji faktori bi pomogli u izradi bolje procjene?	1. Minimalan utjecaj rada jednog tima na tok rada drugog

4.3 Razrađena struktura poslova (WBS) sa procjenama

- 1 Upravljanje projektom — [**J1** 3.5 inženjer-mjeseca]
- 2 Analizirati i dizajnirati softverski proizvod — [**E1** 4 inženjer-mjeseca]
- 3 Konstruisati softverski proizvod — [**E2** 13 inženjer-mjeseci]
 - 3.1 Konstruisati modul za pregled i preuzimanje dokumenata — [4 inženjer-mjeseca]
 - 3.2 Konstruisati modul za dodavanje i uređivanje dokumenata — [5 inženjer-mjeseci]
 - 3.3 Konstruisati modul za pregled historije dokumenta [4 inženjer-mjeseca]
- 4 Verificirati validirati sistem — [**J2** 2.8 inženjer-mjeseci]
- 5 Upravljanje konfiguracijom — [**J3** 1.75 inženjer-mjeseci]
- 6 Pripremiti dokumentaciju — [**J4** 1.75 inženjer-mjeseci]
- 7 Instalirati sistem — [**J5** 0.7 inženjer-mjeseci]

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	
Dokumentovanje											X	X
Analiza i dizajn	X	X	X									
Modul #1			X	X	X	X	X					
Modul #2					X	X	X	X	X			
Modul #3							X	X	X	X		
Integracija i testiranje								X	X	X	X	
Verifikacija i validacija								X	X	X	X	
Instalacija sistema												X

5.2 Raspoređivanje resursa

5.2.1 Broj inženjera po glavnim modulima

Modul #1 = 3.3 Inženjera [broj inženjer-mjeseci iz WBS / broj mjeseci iz Gantograma] (4 / 1.2)

Modul #2 = 4.1 Inženjera [broj inženjer-mjeseci iz WBS / broj mjeseci iz Gantograma] (5 / 1.2)

Modul #3 = 4 Inženjera [broj inženjer-mjeseci iz WBS / broj mjeseci iz Gantograma] (4 / 1)

5.2.2 Ukupan broj inženjera po vremenskim razdobljima

Sedmica	Broj inženjera
1	2
2	2
3	3
4	3
5	3
6	3

7	4
8	4
9	4
10	4
11	4
12	3

5.2.3 Grafički prikaz nivoa angažmana u vremenu

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

6 Analiza rizika

FAKTOR RIZIKA 1: Nepoznavanje tehnologija

Strategija ublažavanja: Hitna akcija

Iskusniji članovi pomažu neiskusnima u savladavanju tehnologija koje se koriste.

Inhibitori: Kompleksnost tehnologije, nedovoljno vremena za savladavanje

FAKTOR RIZIKA 2: Nemogućnost *builda* projekta

Strategija ublažavanja: Transfer

Prebacivanje odgovornosti na tim koji je kreirao problem.

Inhibitori: Neiskustvo u radu na zajedničkom repozitoriju, nepažnja

FAKTOR RIZIKA 3: Obaveze van projekta

Strategija ublažavanja: Odgođena akcija

Eventualnu nemogućnost rada zbog vanjskih obaveza nadoknaditi u kasnijoj fazi.

Inhibitori: Obim vanjskih obaveza

7 Radni paketi

7.1 Radni paket "Modul za pregled i preuzimanje dokumenata"

WBS: 3.2

Opis: Modul za *paging* pregled dokumenata iz baze, kao i opcija za preuzimanje istih.

Procjena trajanja: [09.11.2017 - 15.12.2017]

Potrebni resursi

Broj inženjera: 2

Potrebne vještine: Angular2, .NET Core, Entity Framework Core, PostgreSQL

Potrebni alati: Microsoft Visual Studio, Microsoft Visual Studio Code, GitHub, git, pgAdmin

Preduslovi: 1.1 -1.4, 2.1 - 2.3, 3.1

Sljedbenici: 3.3

Proizvodi rada koji su rezultat ovog radnog paketa: Stranica/e koja prikazuje u tabeli unose o dokumentima i informacije o njima, omogućava pretraživanje i filtriranje dokumenata, a nudi i opciju preuzimanja.

Kriterij završetka ovog radnog paketa: Završene bazne i osnovne funkcionalnosti.

Faktori rizika koji se odnose na ovaj radni paket: FR1, FR2, FR3

7.2 Radni paket "Modul za dodavanje i uređivanje dokumenata"

WBS: 3.3

Opis: Modul za *upload* novog dokumenta na bazu, kao i izmjenu podataka o njemu

Procjena trajanja: [17.12.2017 - 05.01.2018]

Potrebni resursi

Broj inženjera: 2-3

Potrebne vještine: Angular2, .NET Core, Entity Framework Core, PostgreSQL

Potrebni alati: Microsoft Visual Studio, Microsoft Visual Studio Code, GitHub, git, pgAdmin

Preduslovi: 3.2

Sljedbenici: 3.4

Proizvodi rada koji su rezultat ovog radnog paketa: *Pop-up* prozor koji omogućava upload novog dokumenta na bazu, unos podataka o tom dokumentu te eventualnu izmjenu tih podataka

Kriterij završetka ovog radnog paketa: Završene bazne i osnovne funkcionalnosti

Faktori rizika koji se odnose na ovaj radni paket: FR1, FR2, FR3

7.3 Radni paket "Modul za pregled historije dokumenta"

WBS: 3.4

Opis: Modul koji nudi uvid u historiju *uploada* verzija jednog dokumenta

Procjena trajanja: [07.01.2018 - 17.01.2018]

Potrebni resursi

Broj inženjera: 2

Potrebne vještine: Angular2, .NET Core, Entity Framework Core, PostgreSQL

Potrebni alati: Microsoft Visual Studio, Microsoft Visual Studio Code, GitHub, git, pgAdmin

Preduslovi: 3.3

Sljedbenici: 4, 5, 6, 7

Proizvodi rada koji su rezultat ovog radnog paketa: *Pop-up* prozor koji izlistava sve verzije određenog dokumenta po hronološkom redoslijedu

Kriterij završetka ovog radnog paketa: Završene bazne i osnovne funkcionalnosti

Faktori rizika koji se odnose na ovaj radni paket: FR1, FR2, FR3

8 Mjerenja

8.1 Pokazatelji uspješnosti

Earned Value (EV) = Kompletiranost projekta (%) × Ukupni predviđeni budžet

$$90\% \times 87500 \text{ KM} = 78750 \text{ KM}$$

8.2 Kalkulacija rada na defektima (defect rework)

- a) Kalkulacija rada utrošenog na popravke zbog grešaka u specifikaciji zahtjeva - u ranoj fazi: 2%
- b) Kalkulacija rada utrošenog na popravke zbog grešaka u dizajnu i razvoju: 10%
- c) Objašnjenja: Popravki zbog grešaka u specifikaciji zahtjeva praktički i nije bilo, s obzirom da je klijent jasno odredio šta želi, dok je s druge strane postojalo određenih grešaka u dizajnu ali i razvoju te su takve greške uzele i više vremena za popravak.

9 Finalni izvještaj

Susret sa novim tehnologijama se pokazao kao glavna prepreka ostvarivanju svih predviđenih funkcionalnosti, ali je na kraju ipak urađeno 90% posla prije predviđenog roka. Komunikacija unutar tima kao i raspodjela posla nije uvijek bila lahka s obzirom da je većina članova tima imala pregršt obaveza van projekta tokom čitavog trajanja. Razvoj je podijeljen na 3 sprinta.

Pozitivna strana su sva iskustva stečena tokom trajanja razvoja projekta — kako u smislu poznavanja tehnologija, tako i u smislu organizacije i dinamike rada.

Negativna strana je, naravno, činjenica da projekat — zbog ranije navedenih poteškoća i rizika — nije mogao biti završen u cijelosti.