

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE
VARAŽDIN

Tomislav Dorić

Tomislav Kačmarčik

Valentina Magdić

Tihana Poljak

Dario Rebrović

APLIKACIJA ZA NOGOMETNI KLUB

Projekt iz kolegija Programsko inženjerstvo

Varaždin, 2014.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE
VARAŽDIN

Tomislav Dorić, 39183/10-R

Tomislav Kačmarčik, 40588/11-R

Valentina Magdić, 38198/09-R

Tihana Poljak, 39212/10-R

Dario Rebrović, 39221/10-R

APLIKACIJA ZA NOGOMETNI KLUB

Projekt iz kolegija Programsko inženjerstvo

Nositelj kolegija:

Prof. dr.sc. Vjeran Strahonja

Mentor:

Ivan Švogor, mag.inf.

Varaždin, travanj 2014.

Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Projektni tim.....	2
3. Ponuda naručitelju.....	3
4. Projektni plan	4
4.1. Popis aktivnosti	4
4.2. Gantogram.....	6
4.3. Proračun i budžet projekta.....	7
5. Ljudski resursi potrebni za projekt.....	10
5.1. Članovi tima	10
5.2. Komunikacija članova tima	10
6. Specifikacija zahtjeva.....	11
6.1. Uvod	11
6.1.1. Svrha.....	11
6.1.2. Opseg.....	11
6.1.3. Reference.....	11
6.1.4. Pregled.....	11
6.2. Ukupni opis.....	12
6.2.1. Perspektiva proizvoda	12
6.2.2. Funkcija proizvoda	12
6.2.3. Karakteristike korisnika	13
6.2.4. Prepreke.....	13
6.3. Specifični zahtjevi	13

1. Uvod

Po našim saznanjima u Hrvatskoj ne postoji jedinstvena aplikacija kojom bi se pratio rad jednog nogometnog kluba. To se odnosi na nemogućnost brzog i efikasnog praćenja pojedinih nogometaša u jednom klubu. Dosad se to obavljalo na način da trener piše zabilješke o nogometašima na papire te na taj način dolazi do gomilanja istih u kojima se treneri poslije ne mogu snaći. Također, ne postoji aplikacija na kojoj bi se treneri mogli informirati o budućim aktivnostima u klubu, kao na primjer treninzima, utakmicama i skupštinama.

Cilj naše aplikacija je pomoći trenerima da što bolje napreduju u daljnjem radu vezano za klub, da što brže i na jednostavniji način vode bilješke o svojim nogometašima, utakmicama i treninzima. Trener bi imao mogućnost pregleda profila svakog od nogometaša te ostavljanja ocjena i komentara vezano za njihovo zalaganje i doprinos na utakmicama i treninzima. Moći će označiti je li neki od nogometaša dobio neki od kartona na određenim utakmicama jer je klub dužan voditi evidenciju o kartonima pošto je to propisano od strane nogometnog saveza. Osim toga aplikacija bi imala prozor sa grafičkom reprezentacijom statistike u obliku "bar" grafova.

Projektna dokumentacija sadrži definirani projektni tim i zadatke svakog člana, ponudu naručitelju. Zatim projektni plan koji je izrađen u MS Projectu u kojem se nalazi popis aktivnosti projekta, gantogram te proračun i budžet samog projekta. Na kraju ove dokumentacije navedeno je što je svaki od članova napravio za ovu fazu projekta te na koje načine se odvijala komunikacija između članova, odnosno na koje način se ovaj projekt usavršavao.

2. Projektni tim

U tablici 2.1. nalazi se popis članova tima koji sudjeluju u izradi ovog projekta te opis zadataka svakog člana. Tim se sastoji od pet članova koji si međusobno pomažu u dodijeljenim zadacima.

Tablica 2.1. Zadaci članova tima

Član	Opis zadataka
Tomislav Dorić - programer	njegov glavni zadatak je pisanje programskog koda, sudjeluje u izradi ERA modela i dijagrama klasa. Intenzivno surađuje s testerom i arhitektom. Na sastancima govori o idejama koje namjerava implementirati
Tomislav Kačmarčik - tester	njegov glavni zadatak je pomaganje programeru prilikom pisanja koda, testira aplikaciju i pronalazi moguće greške
Valentina Magdić - arhitekt	sudjeluje u izradi dijagrama slučajeva korištenja i dijagrama aktivnosti te u izradi ponude, odgovorna za uspješno izvršavanje projekta
Tihana Poljak - projekt menadžer	saziva sastanke i dodjeljuje zadatke pojedinim članovima tima, brine da se zadaci izvrše na vrijeme, sudjeluje u izradi dijagrama aktivnosti i ponude naručitelju
Dario Rebrović - analitičar	njegova zadatak je sveobuhvatna analiza, prati učinkovitost i djelotvornost programa, pomaže u planiranju projekta, odabire tehnologiju koju cijeli tim koristi

3. Ponuda naručitelju



Random Team d.o.o.
Šemovečkih žrtava 5
42 000 Varaždin
OIB: 55668124713
Žiro-račun: 234009-5214655897
Telefon: +385 42 954 321
Fax: +385 42 954 321
E-mail: random.team@gmail.com

NK Varteks Varaždin
Braće Radića BB Jalkovec
42 000 Varaždin
Telefon: +385 98 9832 882
E-mail: marketing@nk-varteks.com

Ponuda aplikacije za nogometnog trenera

Poštovani,

Ovom prilikom Vam nudimo programski proizvod koji je namijenjen za trenere nogometnih klubova. Ova aplikacija Vam omogućava pregled postojećih i unos novih igrača, pregled timova i utakmica, planer gdje je moguće unijeti planiranje budućih treninga i skupština, te je moguće vidjeti statistiku igrača.

Cijena aplikacije iznosi 32.770,00 kn. Naručitelj je dužan platiti programski proizvod najkasnije mjesec danas nakon isporuke. Plaćanje se odvija putem žiro-računa navedenog u zaglavlju ponude. Za sva dodatna pitanja možete nas kontaktirati putem maila ili na broj telefona.

S poštovanjem.

(potpis)

4. Projektni plan

4.1. Popis aktivnosti

Slika 4.1. prikazuje popis svih aktivnosti ovog projekta. Popisane aktivnosti sve skupa traju 122,25 dana, a ukupno s kontrolnim točkama ima ih 29. Izrada projekta se odvila uz dvije pauze. Kod svake aktivnosti su prikazani i resursi koji se koriste kako bi se određena aktivnost mogla izvesti. Cijeli projekt će biti proveden kroz dvije faze, odnosno kroz dvije obrane, a u sklopu kolegija Programsko inženjerstvo. U projektu smo primijenili vodopadni model

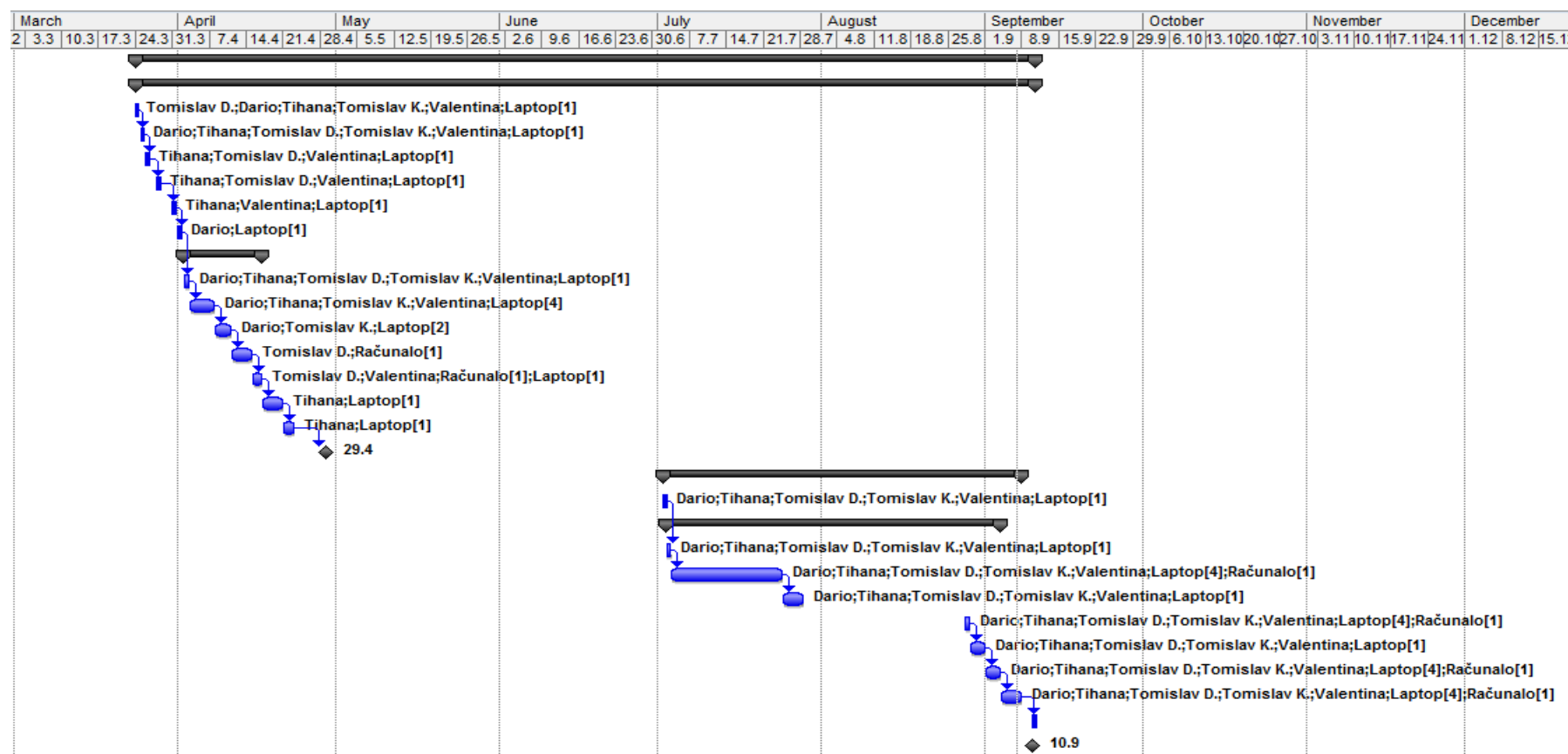
Za prvu fazu projekta potrebno je napraviti UML dijagrame te napisati svu potrebnu projektnu i tehničku dokumentaciju. Za drugu fazu je određena izrada aplikacije te potrebne dokumentacije.

Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Resource Names
<input checked="" type="checkbox"/> eTrenner	122,25 days	Mon 24.3.14	Wed 10.9.14		
<input checked="" type="checkbox"/> PLANIRANJE PROJEKTA	122,25 days	Mon 24.3.14	Wed 10.9.14		
Sastanak tima	1 hr	Mon 24.3.14	Mon 24.3.14		Tomislav D.;Dario;Tihana;Tomislav K.;Valentina;Laptop[1]
Podjela aktivnosti po članovima tima	1 hr	Tue 25.3.14	Tue 25.3.14	3	Dario;Tihana;Tomislav D.;Tomislav K.;Valentina;Laptop[1]
Izrada gantograma	2 hrs	Wed 26.3.14	Wed 26.3.14	4	Tihana;Tomislav D.;Valentina;Laptop[1]
Izrada proračuna	1 hr	Fri 28.3.14	Fri 28.3.14	5	Tihana;Tomislav D.;Valentina;Laptop[1]
Izrada ponude naručitelju	1 hr	Mon 31.3.14	Mon 31.3.14	6	Tihana;Valentina;Laptop[1]
Izrada specifikacije zahtjeva	4 hrs	Tue 1.4.14	Tue 1.4.14	7	Dario;Laptop[1]
<input checked="" type="checkbox"/> Izrada UML dijagrama	11 days	Wed 2.4.14	Thu 17.4.14		
Izrada Use Case-a	1 day	Wed 2.4.14	Thu 3.4.14	8	Dario;Tihana;Tomislav D.;Tomislav K.;Valentina;Laptop[1]
Izrada dijagrama aktivnosti	3 days	Thu 3.4.14	Tue 8.4.14	10	Dario;Tihana;Tomislav K.;Valentina;Laptop[4]
Izrada dijagrama slijeda	3 days	Tue 8.4.14	Fri 11.4.14	11	Dario;Tomislav K.;Laptop[2]
Izrada ERA dijagrama	2 days	Fri 11.4.14	Tue 15.4.14	12	Tomislav D.;Računalo[1]
Izrada dijagrama klase	2 days	Tue 15.4.14	Thu 17.4.14	13	Tomislav D.;Valentina;Računalo[1];Laptop[1]
Pisanje projektne dokumentacije	2 days	Thu 17.4.14	Mon 21.4.14	14	Tihana;Laptop[1]
Pisanje tehničke dokumentacije	2 days	Mon 21.4.14	Wed 23.4.14	15	Tihana;Laptop[1]
OBRANA PRVE FAZE PROJEKTA	0 days	Tue 29.4.14	Tue 29.4.14	16	
<input checked="" type="checkbox"/> REALIZACIJA PROJEKTA	48 days	Wed 2.7.14	Mon 8.9.14		
Sastanak tima	1 hr	Wed 2.7.14	Wed 2.7.14		Dario;Tihana;Tomislav D.;Tomislav K.;Valentina;Laptop[1]
<input checked="" type="checkbox"/> Izrada aplikacije	45,88 days	Wed 2.7.14	Thu 4.9.14		
Definiranje problema	1 day	Wed 2.7.14	Thu 3.7.14	19	Dario;Tihana;Tomislav D.;Tomislav K.;Valentina;Laptop[1]
Pisanje programskog koda	3 wks	Thu 3.7.14	Thu 24.7.14	21	Dario;Tihana;Tomislav D.;Tomislav K.;Valentina;Laptop[4];Računalo[1]
Generiranje baze podataka	2 days	Thu 24.7.14	Mon 28.7.14	22	Dario;Tihana;Tomislav D.;Tomislav K.;Valentina;Laptop[1]
Oblikovanje korisničkog sučelja	1 day	Thu 28.8.14	Fri 29.8.14	23	Dario;Tihana;Tomislav D.;Tomislav K.;Valentina;Laptop[4];Računalo[1]
Ispravljanje dijagrama	1 day	Fri 29.8.14	Mon 1.9.14	24	Dario;Tihana;Tomislav D.;Tomislav K.;Valentina;Laptop[1]
Dorada programskog koda	3 days	Mon 1.9.14	Thu 4.9.14	25	Dario;Tihana;Tomislav D.;Tomislav K.;Valentina;Laptop[4];Računalo[1]
Izrada cjelokupne dokumentacije	2 days	Thu 4.9.14	Mon 8.9.14	26	Dario;Tihana;Tomislav D.;Tomislav K.;Valentina;Laptop[4];Računalo[1]
OBRANA DRUGE FAZE PROJEKTA	1 hr	Wed 10.9.14	Wed 10.9.14	27	
KRAJ PROJEKTA	0 days	Wed 10.9.14	Wed 10.9.14		

Slika 4.1. Popis aktivnosti

4.2. Gantogram

Gantogram je dijagram koji se koristi za grafički prikaz rasporeda projekta. Dužina horizontalnih linija predstavlja trajanje određenih aktivnosti. Ovaj projekt započinje 24. ožujka te traje do 10. rujna 2014. godine. Od 29.04 do 2.07, te od 24.07 do 28.08 se odvijaju spomenute pauze. Na slici 4.2. je prikazan gantogram ovog projekta. Za što bolju realizaciju ovog projekta potrebno je da aktivnosti počnu na vrijeme te da se nesmetano odvijaju.



Slika 4.2. Gantogram

4.3. Proračun i budžet projekta

Slika 4.3. prikazuje cash flow koji se koristi za prikaz koliko je novaca potrebno iz mjeseca u mjesec za izradu kompletnog projekta. Cash flow daje jasan uvid u troškove kroz životni vijek izrade ovog projekta.

eTrenar	March	April	May	June	July	August
PLANIRANJE PROJEKTA						
Sastanak tima	135,00 kn					
Podjela aktivnosti po članovima tima	135,00 kn					
Izrada gantograma	160,00 kn					
Izrada proračuna	85,00 kn					
Izrada ponude naručitelju	60,00 kn					
Izrada specifikacije zahtjeva		110,00 kn				
Izrada UML dijagrama						
Izrada Use Case-a		1.010,00 kn				
Izrada dijagrama aktivnosti		2.440,00 kn				
Izrada dijagrama slijeda		1.220,00 kn				
Izrada ERA dijagrama		410,00 kn				
Izrada dijagrama klasa		820,00 kn				
Pisanje projektne dokumentacije		410,00 kn				
Pisanje tehničke dokumentacije		410,00 kn				
OBRANA PRVE FAZE PROJEKTA						
REALIZACIJA PROJEKTA						
Sastanak tima					135,00 kn	
Izrada aplikacije						
Definiranje problema					1.010,00 kn	
Pisanje programskog koda					15.050,00 kn	
Generiranje baze podataka					2.010,00 kn	
Oblikovanje korisničkog sučelja						1.050,00 kn
Ispravljanje dijagrama						883,75 kn
Dorada programskog koda						
Izrada cjelokupne dokumentacije						
OBRANA DRUGE FAZE PROJEKTA						
KRAJ PROJEKTA						
Total	575,00 kn	6.830,00 kn			18.205,00 kn	1.933,75 kn

Slika 4.3. Cash flow

September	October	Total
		135,00 kn
		135,00 kn
		160,00 kn
		85,00 kn
		60,00 kn
		110,00 kn
		1.010,00 kn
		2.440,00 kn
		1.220,00 kn
		410,00 kn
		820,00 kn
		410,00 kn
		410,00 kn
		135,00 kn
		1.010,00 kn
		15.050,00 kn
		2.010,00 kn
		1.050,00 kn
126,25 kn		1.010,00 kn
3.050,00 kn		3.050,00 kn
2.050,00 kn		2.050,00 kn
5.226,25 kn		32.770,00 kn

Slika 4.3. Cash flow (nastavak)

Budžet projekta prikazan je na slici 4.4. na kojoj se može vidjeti koliko je potrebno izdvojiti financijskih sredstava na određenu aktivnost ovog projekta. Aktivnosti su poredane tako da idu od najskuplje prema najjeftinijoj. Najviše financijskih resursa troši izrada aplikacije. Iza aplikacije slijedi izrada UML dijagrama i izrada završne dokumentacije. Ukupan iznos financijskih sredstava za ovaj projekt iznosi 32.770,00 kn.

ID	Task Name	Fixed Cost	Fixed Cost Accrual	Total Cost	Baseline	Variance
22	Pisanje programskog koda	0,00 kn	Prorated	15.050,00 kn	0,00 kn	15.050,00 kn
26	Dorada programskog koda	0,00 kn	Prorated	3.050,00 kn	0,00 kn	3.050,00 kn
11	Izrada dijagrama aktivnosti	0,00 kn	Prorated	2.440,00 kn	0,00 kn	2.440,00 kn
27	Izrada cjelokupne dokumentacije	0,00 kn	Prorated	2.050,00 kn	0,00 kn	2.050,00 kn
23	Generiranje baze podataka	0,00 kn	Prorated	2.010,00 kn	0,00 kn	2.010,00 kn
12	Izrada dijagrama slijeda	0,00 kn	Prorated	1.220,00 kn	0,00 kn	1.220,00 kn
24	Oblikovanje korisničkog sučelja	0,00 kn	Prorated	1.050,00 kn	0,00 kn	1.050,00 kn
10	Izrada Use Case-a	0,00 kn	Prorated	1.010,00 kn	0,00 kn	1.010,00 kn
21	Definiranje problema	0,00 kn	Prorated	1.010,00 kn	0,00 kn	1.010,00 kn
25	Ispravljanje dijagrama	0,00 kn	Prorated	1.010,00 kn	0,00 kn	1.010,00 kn
14	Izrada dijagrama klasa	0,00 kn	Prorated	820,00 kn	0,00 kn	820,00 kn
13	Izrada ERA dijagrama	0,00 kn	Prorated	410,00 kn	0,00 kn	410,00 kn
15	Pisanje projektne dokumentacije	0,00 kn	Prorated	410,00 kn	0,00 kn	410,00 kn
16	Pisanje tehničke dokumentacije	0,00 kn	Prorated	410,00 kn	0,00 kn	410,00 kn
5	Izrada gantograma	0,00 kn	Prorated	160,00 kn	0,00 kn	160,00 kn
3	Sastanak tima	0,00 kn	Prorated	135,00 kn	0,00 kn	135,00 kn
4	Podjela aktivnosti po članovima tima	0,00 kn	Prorated	135,00 kn	0,00 kn	135,00 kn
19	Sastanak tima	0,00 kn	Prorated	135,00 kn	0,00 kn	135,00 kn
8	Izrada specifikacije zahtjeva	0,00 kn	Prorated	110,00 kn	0,00 kn	110,00 kn
6	Izrada proračuna	0,00 kn	Prorated	85,00 kn	0,00 kn	85,00 kn
7	Izrada ponude naručitelju	0,00 kn	Prorated	60,00 kn	0,00 kn	60,00 kn
17	OBRANA PRVE FAZE PROJEKTA	0,00 kn	Prorated	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn
28	OBRANA DRUGE FAZE PROJEKTA	0,00 kn	Prorated	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn
29	KRAJ PROJEKTA	0,00 kn	Prorated	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn
		0,00 kn		32.770,00 kn	0,00 kn	32.770,00 kn

Slika 4.4. Budžet projekta

5. Ljudski resursi potrebni za projekt

5.1. Članovi tima

U izradi projekta sudjeluje tim od 5 članova, a to su redom: Dorić Tomislav, Kačmarčik Tomislav, Magdić Valentina, Poljak Tihana i Rebrović Dario. Članovi tima između sebe su podijelili zaduženja.

Što se tiče dijagrama slučajeva korištenja (use case), pri njegovoj izradi sudjelovali su svi članovi tima kako bi zajednički što bolje osmislili funkcionalnosti aplikacije. Pri izradi dijagrama aktivnosti i opisa istih sudjelovale su kolegice Magdić i Poljak uz povremene konzultacije sa ostalim članovima tima, a isto tako su kolege Kačmarčik i Rebrović izrađivali i opisivali dijagrame slijeda također uz povremene konzultacije s ostatkom tima. Kolestice Magdić i Poljak također su izradile ponudu naručitelju. Kolega Rebrović napravio je specifikacije zahtjeva.

Kolega Dorić izradio je ERA model povremeno se savjetovavši s ostalim članovima tima. Kolega ih je nakon izrade i opisao. Također je izradio terminski plan projekta, te proračun i budžet projekta. Dijagram klasa napravili su zajedno kolega Tomislav Dorić i kolegica Valentina Magdić.

Kolegica Tihana Poljak je uz pomoć kolegice Valentine Magdić složila dokumentacije.

5.2. Komunikacija članova tima

Za uspješnu izradu i odvijanje samog projekta vrlo je važna komunikacija cijelog tima. Svi članovi tima redovito su se nalazili na sastancima, na kojima je svaki član tima obavljao svoje zadatke. Isto tako, međusobno su se savještovali i pomagali si, te zajedničkim snagama dolazili do najboljih rješenja.

Sastanci su se odvijali nekoliko puta tjedno tijekom izrade prve faze, te pri završetku same faze na kojima su se otklanjali potencijalni problemi konstruktivnim prijedlozima članova tima.

Osim toga, dosta smo komunicirali preko društvenih mreža kada nismo bili u mogućnosti sastati se. Također, komunicirali smo i preko sustava GitHub tako što smo u zajednički repozitorij stavljali dijagrame, te ih po potrebi usavršavali.

6. Specifikacija zahtjeva

6.1. Uvod

6.1.1. Svrha

Naš cilj je osmisлити aplikaciju za krajnjeg korisnika (klub - trenera kluba) kako bi i osobe s manjim informatičkim predznanjem znale upravljati njome, a isto tako bi olakšala posao treneru nekog nogometnog kluba da vodi svu evidenciju koja mu treba. Naša aplikacija bi trebala udovoljavati svim osnovnim potrebama koje bi neki klub, trener mogao imati.

6.1.2. Opseg

Aplikacija će biti izrađena pomoću .NET tehnologije. To je aplikacija za trenere preko koje oni unose timove, ažuriraju timove, imaju pregled statistike, ažuriraju statistiku, unose utakmice i rezultate utakmica, planiraju trening i objavljuju skupštine, unose igrače. Dakle, naš tim želi izraditi funkcionalnu aplikaciju koja će omogućiti treneru da na jednom mjestu ima sve potrebne podatke o klubu kojeg vodi.

U nastavku slijedi popis tehnologija koje ćemo koristiti za izradu projekta:

- .NET(C#)
- Visual Studio 2012
- MySQL DBMS
- MySQL Workbench
- Visual Paradigm
- MS Project
- MS Office (Word)
- Github

6.1.3. Reference

Specifikacija Poglavlje 2 ovog dokumenta je izrađeno prema IEEE Std 830-1998.

6.1.4. Pregled

Specifikacija zahtjeva je organizirana u tri dijela: uvod, ukupni opis i specifični zahtjevi, te je rađena prema IEEE specifikaciji. Neke kategorije iz norme (definicija, akronima) nisu sadržane u ovome dokumentu.

6.2. Ukupni opis

6.2.1. Perspektiva proizvoda

Naša aplikacija je orijentirana prema treneru u nekom nogometnom klubu. Aplikacija nudi pregled postojećih, te unos novih igrača u bazu. Također, moguće je i brisanje istih. Zatim nudi pregled postojećih i unos novih timova, te brisanje. Aplikacija omogućuje unos odigrane utakmice, a također i unos događaja koji su se dogodili na utakmici. U aplikaciji je moguće pregledati planer te dodati nove događaje u isti. Aplikacija nudi prikaz statistike o igračima preko vizualnog grafa. Na kraju, aplikacija nudi mogućnost pregleda određenih izvještaja. U slučaju da korisnik treba pomoć u rukovanju aplikacijom ona mu to nudi pritiskom na gumb „Help“ ili tipke „F1“.

Pretpostavljamo da će se aplikacija izvoditi na računalu na kojem se nalazi Microsoft Windows operacijski sustav.

Što se tiče hardverskih zahtjeva preporučena minimalna konfiguracija je:

- Procesor: 1000MhZ
- Ram: 512MB
- Tvrdi disk: 2 GB slobodnog prostora

Programski zahtjevi aplikacije su:

- Microsoft Windows operacijski sustav (Win XP, Win7)
- Microsoft Windows .NET Framework 4.0

6.2.2. Funkcija proizvoda

Aplikacija je namijenjena za trenere nogometnog kluba te nakon njegove prijave on može koristiti sljedeće funkcionalnosti koje ćemo implementirati u aplikaciji:

- Planer
 - Planiranje treninga
 - Objava skupština
- Pregled igrača
 - Unos igrača
- Pregled timova
 - Unos timova
 - Ažuriranje timova

- Statistika igrača
 - Ažuriranje
 - Pregled
- Pregled utakmica
 - Unos utakmica
 - Unos rezultata utakmica

6.2.3. Karakteristike korisnika

Korisnik mora imati osnovna znanja iz informatike, ali ne treba znati način na koji je sama aplikacija implementirana jer mu to nije potrebno za svakodnevni rad s njom. Smatramo da će svakodnevni rad sa samom aplikacijom biti vrlo jednostavan i da krajnjem korisniku neće trebati puno vremena da se privikne na nju. Nije ju teško koristiti, te je prilagođena da bude što jednostavnija u samoj primjeni.

6.2.4. Prepreke

Prepreka korištenju može biti neki alternativni operacijski sustav poput Linux/Unix, BSD, OSX jer je aplikacija napisana u .NET arhitekturi koja je trenutno podržana od strane Microsoft Windows operacijskih sustava. Druga prepreka bi mogla biti ta da je korisnik/trener skroz informatički nepismen i nije obučen za nikakav rad na računalu.

6.3. Specifični zahtjevi

Kao što je već bilo navedeno, to je poznavanje minimalnog rada na računalu, minimalna konfiguracija hardvera i programski zahtjevi aplikacije.