SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

FAKULTET ELEKTROTEHNIKE I RAČUNARSTVA

DIPLOMSKI RAD br. 1713

OBLIKOVANJE SUSTAVA ZA PRAĆENJE I ANALIZU PERFORMANSI VESLAČA

Zlatko Hrastić

Zagreb, lipanj 2018.

**Sadržaj**

[1. Uvod 1](#_Toc513972729)

[2. Glavne karakteristike veslačkih natjecanja 2](#_Toc513972730)

[2.1 Starosne kategorije 2](#_Toc513972731)

[2.2 Vrste čamaca 3](#_Toc513972732)

[2.3 Kategorije prema težini 4](#_Toc513972733)

[3. Definicija zahtjeva na sustav 5](#_Toc513972734)

[4. Modeliranje baze podataka 6](#_Toc513972735)

[4.1 Relacije 6](#_Toc513972736)

[4.2 Pogledi 10](#_Toc513972737)

[4.3 Imenovanje objekata 10](#_Toc513972738)

[5. Vizualizacija podataka 11](#_Toc513972739)

[6. Zaključak 12](#_Toc513972740)

[7. Literatura 13](#_Toc513972741)

# Uvod

Veslanje je sport u kojem se čamac pokreće uz pomoć vesala(1). U veslanju se za pokretanje čamca koristi cijelo tijelo uključujući ruke, leđa i noge. Veslanje je vrlo zdrav sport koji zahtjeva visoku fizičku i mentalnu spremu. Profesionalni veslači moraju proći rigorozne treninge kako bi bili uspješni u veslanju. Zbog ovakvih uvjeta treneri moraju vremenski planirati fizičku spremu veslača i uspoređivati je s drugim veslačima kako bi mogli prilagoditi treninge. Prilikom planiranja fizičke spreme veslača najčešće se veslača trenira kako bi utrku u određenom dijelu godine odveslao u planiranom vremenu. Ovo je proces koji traje nekoliko mjeseci pa čak i preko par godina. U tu svrhu trenerima u Hrvatskoj bi od velike koristi bio sustav koji bi mogao čuvati i analizirati podatke njihovih veslača te ih uspoređivati s drugim veslačima. Ovakav sustav u Hrvatskoj trenutno ne postoji.

# Glavne karakteristike veslačkih natjecanja

Veslačko natjecanje naziva se regata. Regate se održavaju na lokacijama koje je odobrio nadležni veslački savez. Na regatama sudjeluju veslači i posade klubova koji su pred zakonom registrirani kao veslački klubovi. Veslačka regata je natjecanje kada se sastoji od jedne ili više disciplina podijeljenih prema potrebi u više utrka, u jednom ili više tipova čamaca, za veslače podijeljene u različite kategorije prema spolu, starosti ili težini(3).

## Starosne kategorije

Različita natjecanja mogu imati raspisane različite starosne kategorije. U pravilniku Hrvatskog veslačkog saveza postoje 4 starosne kategorije: kadeti, juniori, seniori i veterani.

Starosna kategorija kadeta raspodijeljena je na 2 potkategorije: mlađi kadeti (kadeti B) i kadeti (kadeti A). U potkategoriju mlađih kadeta spadaju veslači koji do 31. prosinca, godine u kojoj se održava regata, navrše 12 godina. Veslači spadaju u potkategoriju kadeta ako do 31. prosinca, godine u kojoj se održava regata navrše 14 godina. Najduža dopuštena staza za mlađe kadete je 500 metara, a za kadete ona iznosi 1000 metara.

Veslači i kormilari koji više nisu kadeti, smatraju se juniorima i to do 31. prosinca godine u kojoj navršavaju 18 godina života(3). Ova starosna kategorija također ima dvije potkategorije, a to su: mlađi juniori (juniori B) i juniori (juniori A). Veslači spadaju u kategoriju mlađih juniora ako do 31. prosinca navrše 16 godina, inače spadaju u kategoriju juniora. Klasična duljina staze za ovu i naredne kategorije je 2000 metara.

Veslač koji nije junior klasificirat će se kao senior «U23» do 31. prosinca godine u kojoj navršava 22 godine života. Po isteku godine u kojoj je navršio 22 godine života veslač se kategorizira kao senior. Kategorija „senior U23“ ne koristi se ni na jednom službenom natjecanju u Hrvatskoj.

Posljednja starosna kategorija je kategorija veterana. U kategoriji veterana mogu se natjecati veslači koji u godini natjecanja navršavaju 27 godina. Kategorija veterana podijeljena je na 11 potkategorija koje se označavaju slovima A-K a svaka predstavlja veslače određene starosti.

Sve navedene starosne kategorije jednako se primjenjuju i na muške i na ženske posade. Kategorije su uz starost raspodijeljene i prema spolu.

## Vrste čamaca

Hrvatski veslački savez priznaje sljedeće veslačke regatne čamce po disciplinama: samac, dvojac na pariće, dvojac bez kormilara, dvojac s kormilarom, četverac na pariće, četverac bez kormilara, četverac s kormilarom i osmerac.

Samac je čamac u kojem se nalazi 1 osoba. Ta osoba vesla s 2 vesla. Oznaka čamca samac je „1x“. Dvojac na pariće je čamac u kojem se nalaze 2 osobe, svaka s po 2 vesla. Oznaka čamca je „2x“. Dvojac bez kormilara je čamac u kojem se nalaze 2 osobe, svaka s po 1 veslom. Oznaka čamca je „2-“. Dvojac s kormilarom je čamac u kojem se nalaze 3 osobe. Od te 3 osobe 2 su veslača i 1 kormilar. Svaki veslač ima po 1 veslo. Oznaka čamca je „2+“. Četverac na pariće je čamac u kojem se nalaze 4 osobe svaka s po 2 vesla. Oznaka čamca je „4x“. Četverac bez kormilara je čamac u kojem se nalaze 4 osobe, svaka s po 1 veslom. Oznaka čamca je „4-“. Četverac s kormilarom je čamac u kojem se nalazi 5 osoba. Od tih 5 osoba 4 su veslača i 1 kormilar. Svaki veslač ima po 1 veslo. Oznaka čamca je „4+“. Osmerac je čamac u kojem se nalazi 9 osoba. Od tih 9 osoba 8 je veslača i 1 kormilar. Svaki veslač ima po 1 veslo. Oznaka čamca je „8+“.

Svaki čamac ima propisane određene odredbe koje mora zadovoljavati, a te su odredbe raspisane od strane svjetske veslačke federacije FISA (franc. Fédération Internationale des Sociétés d’Aviron)(4).

## Kategorije prema težini

Kategorije prema težini koriste se samo na većim Hrvatskim i međunarodnim natjecanjima koja se održavaju u Hrvatskoj. Podjela prema težini postoji samo u kategorijama juniora i seniora te juniorki i seniorki.

U kategoriji seniora prosječna težina muške posade (bez kormilara) ne smije biti veća od 70 kg, pri čemu pojedini veslač ne može biti teži od 72,5 kg(3). Samac ne može težiti više od 72,5 kg. Prosječna težina ženske posade (bez kormilarke) ne smije biti veća od 57,5kg, pri čemu pojedina veslačica ne može biti teža od 59 kg. Samac (seniorka) ne može težiti više od 59 kg. Veslači se vežu u veslačkom trikou i to ne manje od jednog i ne više od dva sata prije prve utrke dana.

U kategoriji juniora raspisuju se samo kategorije „samac za lake juniore“ i „samac za lake juniorke“. Dopuštena maksimalna težina lakih juniora je 67,5 kg za veslače i 57,5 kg za veslačice.

# Definicija zahtjeva na sustav

TODO

# Modeliranje baze podataka

TODO: uvod o SQL serveru i objašnjavanje izbora i prenosivosti

## Relacije

Relacija Veslac predstavlja zapis o pojedinom veslaču koji je učlanjen u određeni klub. Podaci koji se zapisuju su Ime, prezime, datum rođenja i osobni identifikacijski broj (OIB). Atributi DatumRodenja i OIB nisu obavezni atributi jer nisu poznati za sve veslače. U teoriji bi ovi podaci trebali biti obavezni. Atribut OIB je tipa nchar(11) koji predstavlja niz znakova stalne duljine od 11 znakova. Atribut OIB je ovoga tipa jer je osobni identifikacijski broj podatak dugačak 11 znakova. Kada bi se moglo osigurati da je atribut OIB uvijek poznat ovaj bi atribut predstavljao prirodni ključ i na njega bi bilo potrebno postaviti ograničenje jedinstvenosti (engl. unique)(2-pogledaj opasku).

Relacija čamac sastoji se od sljedećih atributa: IdCamac, Oznaka, Ime i Broj ljudi. IdCamac je cjelobrojni tip podatka i predstavlja umjetni primarni ključ kako bi relacija mogla biti referentna relacija za strane ključeve. Oznaka predstavlja niz znakova koji označavaju pojedinu vrstu čamca (npr. 4X). Kao tip podatka oznaka je niz znakova maksimalne duljine 10 znakova. Prosječna duljina ovog polja je 2 znaka, međutim zbog posebnih oznaka određenih čamaca u veslanju potrebno je za oznaku čamca rezervirati više od 2 znaka. Atribut ime predstavlja puni naziv vrste čamca (npr. Četverac na pariče). Kao tip podatka atribut ime je neograničeni niz znakova. BrojLjudi predstavlja broj ljudi koje se mogu nalaziti u čamcu uključujući veslače i kormilara. Ovo je cjelobrojni tip podatka koji za spremanje koristi samo 1 bajt(1.) jer u praksi može dostići maksimalno broj 9.

Relacija StarosnaKategorija sastoji zapise o kategorijama u kojima se veslači natječu podijeljeni prema starosti. Atribut IdStarosnaKategorija predstavlja umjetni primarni ključ relacije. Atribut Oznaka je niz znakova koji predstavljaju kraticu starosne kategorije (npr. KA). Atribut ime je neograničeni niz znakova i predstavlja puni naziv starosne kategorije (npr. Kadeti). Atributi StarostPocetak i StarostKraj predstavljaju granice starosti veslača koji se natječu u određenoj kategoriji. Ovaj atribut je tipa tinyint jer poprima vrijednosti od 0 do 100 i za njegovo spremanje nije potrebno koristiti više od 1 okteta memorije.

Relacija kategorija predstavlja sve raspisane kategorije na određenoj regati koja je određena atributom IdRegata. Povezuje tip čamca i starosnu kategoriju u jedinstvenu kategoriju raspisanu na regati, ovo povezivanje ostvaraju se preko stranih ključeva na atributima IdCamac i IdStarosnaKategorija. Atribut Kratica predstavlja jedinstvenu kraticu kategorije na regati i najčešće je jednak spojenim kraticama iz tablica Camac i StarosnaKategorija. Atribut broj kategorije predstavlja jedinstveni broj kategorije na regati. Svaka kategorija može imati samo jedan broj i zato se nad parom IdRegata i BrojKategorije nalazi ograničenje jedinstvenosti. Ograničenje jedinstvenosti također se nalazi nad trojkom IdRegata, IdStarosnaKategorija i IdCamac. Ova trojka predstavlja prirodni ključ jer se na jednom regati ne može nalaziti više kategorija koje u kojom se natječu veslači iste starosti u istom tipu čamca.

Relacija posada predstavlja zapis o pojedinoj posadi koja je prijavljena za natjecanje u određenoj kategoriji. Sastoji se od atributa: IdPosada, IdKategorija i Kratica. IdPosada je umjetni primarni ključ. Preko atributa IdKategorija relacija se povezuje s relacijom Kategorija kako bi se znalo kojoj kategoriji posada pripada. Atribut kratica predstavlja jedinstvenu kraticu posade unutar kategorije u kojoj se posada natječe. U ovoj relaciji se ne nalazi atribut koji bi je povezivao s klubom kojem posada pripada zbog postojanja kombiniranih posada. To jest jedna posada može pripadati više klubova, a ova se informacija može dobiti povezivanjem relacija Posada i Veslac.

PosadaVeslac je vezna relacija između relacija Posada i Veslac. S obzirom da više veslača može veslati u jednoj posadi i jedan veslač može veslati u više posada između ove dvije relacije postoji m:n veza. U slučaju postojanja m:n veze stvara se nova relacija. U tu relaciju su kao strani ključevi uključeni primarni ključevi dviju relacija koje se povezuju. Par tih stranih ključeva predstavlja primarni ključ nove relacije. Također svi atributi koji nisu vezani uz relacije koje se povezuju se dodaju u veznu relaciju(2). U slučaju ove relacije strani ključevi koji su dio primarnog ključa su atributi IdPosada i IdVeslac. Dodatni atribut koji se nalazi u ovoj relaciji je atribut MjestoUCamcu koji predstavlja mjesto sjedenja pojedinog veslača u čamcu. Ovaj atribut zajedno s atributom IdPosada predstavlja prirodni ključ jer u jednoj posadi na 1 mjestu može biti samo 1 veslač.

Relacija Klub opisuje pojedini veslački klub za koji se prikupljaju podaci. Sastoji se od sljedećih atributa: IdKlub, Ime i Kratica. IDKlub je cjelobrojni tip podatka i predstavlja umjetni primarni ključ. Atribut ime je neograničeni niz znakova i predstavlja ime pojedinog kluba (npr. Mladost). Atribut kratica je niz znakova maksimalne duljine 10 znakova i predstavlja kraticu pod kojom određeni klub nastupa (npr. MLA).

Relacija kontrolna točka opisuje kontrolnu točku na kojoj se odvija mjerenje vremena utrke veslača. Sastoji se samo od primarnog ključa imena IdKontrolnaTocka i atributa Udaljenost koji predstavlja udaljenost mjerne stanice za rezultate od mjesta starta utrke. U praksi ovaj broj rijetko kada prelazi vrijednost od 8000 i zato se za njegovo spremanje koristi tip podatka smallint koji poprima vrijednosti od -32768 do 32767.

Relacija loakcija opisuje loakciju na kojoj se održava veslačka regata. Sastoji se od umjetnog primarnog ključa (IdLokacija), neograničenog niza znakova koji predstavlja ime lokacije (Naziv) i 2 realna broja s pomičnom točkom (engl. float) koji predstavljaju zemljopisnu širinu i visinu (GeografskaSirina i GeografskaVisina). Ovaj podataka nije spremljen kao tip geografije u bazu podataka jer korišteni alat za vizualizaciju ne prepoznaje format spremljen unutar baze podataka.

Relacija masa sastoji se od četiri atributa: IdMasa, Masa, VrijemeMjerenje i IdVeslac. IdMasa je umjetni primarni ključ. Masa je decimalni tip podatka koji ima preciznost od 5 znamenki od kojih je maksimalni broj decimalnih znamenki 2. Ovaj atribut nije spremljen u obliku broja s pomičnom točkom jer bitna njegova preciznost. Atribut masa predstavlja masu veslača izraženu u kilogramima. Atribut VrijemeMjerenje predstavlja datum i vrijeme kada je izvršeno mjerenje mase. IdVeslac predstavlja strani ključ prema tablici Veslač. Par atributa IdVeslac i VrijemeMjerenje predstavlja prirodni ključ u ovoj tablici te ja na ovaj par postavljenog ograničenje jedinstvenosti.

Realacija Visina ima slične atribute kao i relacija Masa te svi istoimeni atributi iz ove dvije relacije služe istoj svrsi. Posebni atribut Visina je decimlani tip preciznosti 5 znamenki sa 2 rezervirana decimalna mjesta. Ovaj atribut predstavlja visinu veslača izraženu u centimetrima.

Relacija RangUtrke sastoji se od umjetnog primarnog ključa IdRangUtrke, niza znakova Kratica koji je maksimalne duljine 10 znakova i niza znakova Naziv maksimalne duljine 50 znakova. Kratica predstavlja kraticu ranga određene utrke (npr. FA), naziv predstavlja puni naziv ranga utrke (npr. Finale A).

Relacija regata sastoji se od sljedećih atributa: IdRegata, Ime, DatumPocetak, DatumKraj i IdLokacija. IdRegata je umjetni primarni ključ. Ime je neograničeni niz znakova koji predstavlja puni naziv regate (npr. 1. Regata veslačkog kupa Miljenka Finderlea u Zagrebu). DatumPocetak i datumKraj su podaci tipa datum (engl. date) i predstavljaju datum kada regata počinje to jest završava. Atribut IdLoakcija je strani ključ na tablicu Lokacija i predstavlja mjesto održavanja veslačke regate.

Relacija utrka sadrži zapise o utrkama koje se održavaju u sklopu pojedine kategorije na regati. Sadrži atribute: IdUtrka, IdKategorija, IdRangUtrke, RedniBroj i StartnoVrijeme. Atribut IdUtrka je umjetni primarni ključ. Atributi IdKategorija i IdRangUtrke povezuju ovu relaciju s relacijama Kategorija i RangUtrke. Atribut RedniBroj predstavlja redni broj utrke na regati. Relacija se na relaciju Regata može povezati preko relacije kategorija. Atribut StartnoVrijeme predstavlja planirano startno vrijeme utrke. Najčešće atribut RedniBroj prati poredak atributa StartnoVrijeme, ali postoje iznimke i zbog toga se atribut RedniBroj ne može izračunati iz atributa StartnoVrijeme.

Relacija ProlaznoVrijeme povezuje relacije KontrolnaTocka i Rezultat. Ova relacija predstavlja zapis o vremenu koje je određena posada izveslala do određene kontrolne točke. Na primjer predstavlja izveslano vrijeme određene posade na kontrolnoj točki na udaljenosti 1000 metara od starta utrke. Izveslano vrijeme se s posadom povezuje preko relacije Rezultat. Atribut vrijeme je tipa time(3) koji predstavlja izveslano vrijeme u satima, minuta i sekundama do točnosti od 3 decimale u sekundama. To jest u atribut vrijeme uključuju se i desetinke, stotinke i tisućinke sekunde. Par atributa IdKontrolnaTocka i IdRezultat su jedinstveni jer ne smije postojati više vremena na pojedinoj kontrolnoj točki za pojedinu posadu.

Relacija rezultat povezuje posade u određenoj utrci s vremenima iz relacije ProlaznoVrijeme. Ova relacija u sebi sadrži strane ključeve IdUtrka i IdPosada kako bi povezala posadu s utrkom. Primarni ključ relacije je umjetni ključ IdRezultat koji se u relaciji ProlaznoVrijeme koristi za povezivanje na ovu relaciju. Relacija sadrži i atribut staza koji označava broj staze u kojoj je posada veslala za vrijeme utrke. Ovaj atribut je tipa tinyint jer u pravilu poprima vrijednosti od 1 do 10.

Relacija PripadnostKlubu sadržava zapise o tome kada je određeni veslač bio registriran u određenom klubu. Ove se relacija uz pomoć stranih ključeva IdVeslac i IdKlub povezuje s relacijama Veslac i Klub. Vrlo bitan aspekt ove relacije je praćenje pripadnosti veslača klubovima u vremenu. Potrebno je moći odgovoriti na pitanje kada je veslač bio registriran u određenom klubu uz ograničenje da veslač ne može biti registriran u više od jednog kluba istovremeno. S obzirom na to da je potrebno moći rekonstruirati potpunu povijest pripadnosti veslača klubovima za ovu relaciju koristi se koncept potpunog vremenskog označavanja (engl. fully temporalising)(3). S obzirom na nepostojanje tipa koji bi predstavljao interval trajanja u korištenoj bazi podataka u ovoj relaciji se za predstavljanje intervala koriste 2 atributa. Atribut DatumPocetak predstavlja datum kada je veslač bio registriran za određeni klub. Atribut DatumKraj predstavlja datum kada je veslač prestao biti član određenog kluba. U slučaju da je vrijednost atributa DatumKraja jednaka NULL znači da je veslač trenutno registriran u pripadnom klubu. Za oba atributa vrijedi pravilo da su granice intervala uključene u sam interval. Zbog ograničenja domena na ova dva atributa postoji ograničenje da je atribut DatumKraj uvijek veće vrijednosti od atributa DatumPočetak. S obzirom na to da u korištenoj bazi podataka ne postoji tip indeksa koji bi osigurao ograničenje da veslač ne može biti registriran u više od jednog kluba istovremeno, ograničenje je potrebno provesti uz pomoć okidača (engl. triggers).

## Pogledi

TODO

## Imenovanje objekata

TODO

# Vizualizacija podataka

# Zaključak

Sigurnost je veliki problem u svim današnjim aplikacijama. Mrežne aplikacije su najviše ugrožene zbog same prirode Interneta. S obzirom na to da na Internetu ne postoji kontrola toka podataka i da je dostupan većini čovječanstva potrebno je zaštiti mrežne aplikacije. Mrežne aplikacije za brzu razmjenu poruka pogotovo su ranjive jer rade s velikom količinom korisnički unesenog teksta. Vrlo je važno zaštititi podatke na svim mjestima gdje se nalaze ili prolaze, to jest potrebno ih je zaštititi u klijentskoj aplikaciji, u prijenosu i u bazi podataka. Sve korisnike mrežnih aplikacija za brzu razmjenu poruka potrebno je zaštititi od unosa drugih korisnika, to jest potrebno je osigurati da se aplikacija ne koristi za napad na njezine korisnike. Vrlo je važno da se sigurnost u mrežne aplikacije ugradi na pravilan način jer se tako smanjuje rizik od napada na sustav. Da bi se sigurnost pravilno ugradila u postojeći sustav najbolje je koristiti programski kod koji je već napisan i detaljno testiran od strane programera koji se profesionalno bave informacijskom sigurnosti. Ovakav pristup može stvarati probleme zato što programski koji je napisao netko drugi može biti problematičan za korištenje zato što u potpunosti ne odgovara zahtjevima sustava u koji se ugrađuje. Također sigurnost bi se u postojeće aplikacije trebala ugrađivati postepeno kako bi se smanjila mogućnost pojavljivanja grešaka u programskom kodu. U budućim sigurnosnim nadogradnjama trebalo bi osigurati da korisnici periodički mijenjaju svoju lozinku. Također bi trebalo napraviti dio sustava i protokol u slučaju da nečiji korisnički račun bude ugrožen od strane drugog korisnika. Sustav FRUITchat, ali i svi drugi sustavi koji se nalaze na Internetu konstantno bi trebali dobivati nove sigurnosne nadogradnje kako bi se spriječili napadi. Svaka aplikacija na Internetu trebala bi imati ugrađene barem osnovne mehanizme sigurnosti kako bi zaštitila svoje korisnike u doba kada su napadi na mrežne aplikacije sve češći, na žalost jednostavnim provjeravanjem Internet stranica može se vidjeti da korisnički podaci nisu nikako zaštićeni.

# Literatura

1. CERT, Modeli zaštite baza podataka, 25.10.2006. , *Sigurnost sustava za upravljanje bazama podataka,* <http://www.cert.hr/sites/default/files/CCERT-PUBDOC-2006-10-171.pdf> , 10.5.2016.
2. Jesse James Garrett, Defining Ajax , 18.02.2005., *Ajax: A New Approach to Web Applications,* <https://web.archive.org/web/20080702075113/http://www.adaptivepath.com/ideas/essays/archives/000385.php> , 27.05.2016.
3. Ian Fette i Alexey Melnikov , The WebSocket Protocol, 12.2011., *The WebSocket Protocol,* [*https://tools.ietf.org/html/rfc6455*](https://tools.ietf.org/html/rfc6455) *,* 28.05.2016.
4. Time Dierks i Christopher Allen, The TLS Protocol, 01.1999. , *The TLS Protocol,* [*http://www.ietf.org/rfc/rfc2246.txt*](http://www.ietf.org/rfc/rfc2246.txt) *,* 28.05.2016.
5. SQL Injection, <http://www.w3schools.com/sql/sql_injection.asp> , 30.5.2016.
6. CERT, XSS napad, 21.01.2008., *Provjera XSS i SQL Injection ranjivosti Exploit Me skupom alata,* [*http://www.cert.hr/sites/default/files/CCERT-PUBDOC-2008-01-215.pdf*](http://www.cert.hr/sites/default/files/CCERT-PUBDOC-2008-01-215.pdf) *, 1.6.2016.*

**Sigurnosni mehanizmi u mrežnim aplikacijama za brzu razmjenu poruka**

**Sažetak**

Cilj ovog rada je prikazati načine zaštite mrežne aplikacije za brzu razmjenu poruka. Prikazani su načini zaštite od najčešćih napada u mrežnim aplikacijama i takva zaštita je ugrađena u postojeću mrežnu aplikaciju za brzu razmjenu poruka, kako bi se pokazalo da se elementi zaštite mogu ugraditi u postojeće aplikacije koje su napravljene bez da se razmišljalo o njihovoj sigurnosti. U radu se obradila zaštita klijentskog dijela aplikacije, zaštita podataka u prijenosu i zaštita podataka u bazi podataka.

Ključne riječi: sigurnost, mrežni napad, mrežna aplikacija, zaštita podataka, SQL, XSS

**Security principles in web applications aimed for fast message exchange**

**Abstract**

The goal of this bachelor thesis is to show the way to protect web applications aimed for fast message exchange. Ways to protect the application from most common attacks are described and those principles are built into an existing network application for fast message exchange in order to show how security principles can be built into applications that were created with no regard for security in the first place. In this thesis are shown ways to protect client side of application and data, both in transport and in database

Keywords: security, web attack, web application, data protection, SQL, XSS