

UNIVERZA V LJUBLJANI  
FAKULTETA ZA RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKO

Miran Lesjak

**RAZVOJ INFORMACIJSKEGA SISTEMA ZA UPRAVLJANJE  
TELEFONSKIH GLASOVANJ**

DIPLOMSKO DELO  
VISOKOŠOLSKEGA STROKOVNEGA ŠTUDIJA

Mentor: dr. Igor Rožanc

Ljubljana, 2008

## **ZAHVALA**

Zahvaljujem se mentorju na Fakulteti za računalništvo in informatiko, dr. Igorju Rožancu, ter podjetju Catalina d.o.o., ki mi je omogočilo dostop do svoje interne literature.

Prav tako bi se zahvalil svoji družini, ki me je vzpodbujala in stala ob strani skozi celoten študij.

# KAZALO

ZAHVALA .....	2
KAZALO .....	3
POVZETEK .....	4
1. UVOD .....	5
2. OPIS UPORABLJENIH ORODIJ IN TEHNOLOGIJ .....	6
2.1. Tehnologija Adobe Flash .....	6
2.2. Podatkovna baza MySQL .....	7
2.3. Typo3 .....	8
2.4. Skriptni programski jezik PHP .....	11
2.5. Razvojno okolje Microsoft Visual Studio 2008 .....	13
2.6. Programski jezik C# .....	15
2.7. Rational Rose .....	16
3. RAZVOJ IS PO METODOLOGIJI RUP .....	18
3.1. Opis problemske domene .....	20
3.2. Zajem zahtev .....	21
3.2.1. Slovar za celoten sistem .....	21
3.2.2. Dodatne specifikacije za celoten sistem .....	22
3.2.3. Model primerov uporabe .....	23
3.3. Analize in načrtovanje .....	24
3.3.1. Opis primerov uporabe .....	24
3.3.2. Razredni diagrami .....	27
3.3.3. Diagrami zaporedja .....	28
3.3.4. Diagrami sodelovanja .....	30
3.4. Testiranje in postavitve .....	31
4. OPIS UPORABE SISTEMA ZA UPRAVLJANJE TELEFONSKIH GLASOVANJ .....	32
4.1. Zakaj se uporablja .....	32
4.2. Komu je namenjen .....	32
4.3. Prednosti informacijskega sistema .....	32
4.4. Uporaba programa za zaračunavanje prejetih glasov .....	33
4.5. Uporaba aplikacije za upravljanje glasovanj .....	34
4.5.1. Prijava v sistem .....	34
4.5.2. Upravljanje z glasovanji .....	35
4.5.3. Dodajanje novih glasovanj .....	36
4.6. Pregled rezultatov glasovanj .....	37
4.6.1. Orodna vrstica .....	37
4.6.2. Izbira in prikaz rezultatov glasovanj .....	38
4.6.3. Samodejno posodabljanje grafikona (prikaz rezultatov v živo) .....	39
4.6.4. Izvoz podatkov .....	39
4.6.5. Prikaz grafikona .....	40
5. ZAKLJUČEK .....	42
VIRI .....	43
IZJAVA .....	44

## **POVZETEK**

Diplomska naloga je namenjena predstavitvi pristopa k razvoju sistema za upravljanje telefonskih glasovanj. Namen sistema je omogočiti mobilnim operaterjem lažje in hitrejše upravljanje s telefonskimi glasovanji, hkrati pa zagotoviti ponudnikom glasovanj enostaven nadzor nad njihovimi glasovanji in statistiko.

V prvem delu je predstavljena tehnologija Adobe Flash, podatkovna baza MySQL, sistem za upravljanje spletnih vsebin Typo3, skriptni programski jezik PHP, razvojno orodje Microsoft Visual Studio 2008, programski jezik C# in orodje namenjeno vizualnemu modeliranju Rational Rose.

V drugem delu je predstavljen razvoj sistema po metodologiji RUP. Ta zajema opis problemske domene, zajem zahtev, dodatne specifikacije za celotnem sistem, model in opis primerov uporabe, razredne diagrame, diagrame zaporedja in diagrame sodelovanja.

V tretjem delu so prikazani praktični primeri uporabe sistema za upravljanje telefonskih glasovanj.

## 1. UVOD

Mobilni operaterji ponujajo vsem zainteresiranim podjetjem storitve telefonskih glasovanj. Večinoma se za najem teh storitev odločajo televizijske hiše (POP TV, RTV Slovenija, TV3). Unstructured Supplementary Service Data (USSD) se nanaša na nestrukturirane podatkovne storitve mobilnih operaterjev. Vsaka televizijska hiša lahko najame eno ali več USSD kod, ki jih nato uporablja v svojih oddajah. USSD kode so trimestna števila (npr. 303, 320, 363), ki jih televizijske hiše zakupijo pri mobilnih operaterjih in nato objavijo v svojih oddajah. Razlika med posameznimi USSD kodami je ponavadi samo v ceni oddanega glasu, ki ga plača uporabnik.

Naloga mobilnih operaterjev je, da poskrbijo za nemoteno izvedbo storitve, televizijske hiše pa poskrbijo za vsebine. Pri tem se pojavi potreba po nastavljanju posameznih glasovanj, zaračunavanju prejetih glasov in grafičnem prikazovanju tako zbranih glasov. Televizijske hiše zanima, za katere oddaje so zbrali največ glasov, včasih pa tudi v katerem delu oddaje je glasovalo največ uporabnikov.

Na podlagi teh zahtev in lastnih izkušenj smo jim ponudili izdelavo sistema za upravljanje telefonskih glasovanj. Kot osnovo za internetni del aplikacije smo uporabili sistem za upravljanje spletnih vsebin Typo3. Za vizualizacijo grafikonov in sprotno spremljanje oddaj smo izbrali Adobe Flash. Ker mobilni operater še ni imel zgrajenega sistema za zaračunavanje prejetih glasov smo se odločili, da ga realiziramo kot sistemski servis na operacijskem sistemu Microsoft Windows Server.

## 2. OPIS UPORABLJENIH ORODIJ IN TEHNOLOGIJ

### 2.1. Tehnologija Adobe Flash

Adobe Flash [1] je zbirka multimedijskih tehnologij, ki jih razvija in distribuira Adobe Systems. Od njegove predstavitve leta 1996 je Flash zelo popularna metoda za dodajanje animacij in interaktivnosti na spletne strani.

Flash lahko manipulira z vektorsko in rastrsko grafiko in podpira obojesmerni tok podatkov zvoka in videa. Vsebuje skriptni jezik ActionScript.

Trenutno je Adobe Flash zelo popularen kot orodje za vključitev video vsebin na spletne strani. Uporabljajo ga najbolj znane spletne strani, kot so: YouTube, Google Video, Yahoo! Video, Reuters. Flash video lahko gledamo na večini operacijskih sistemov s programom Adobe Flash Player ali z uporabo ustreznega vtičnika za spletne brskalnike. Najnovejša verzija Flash predvajalnika podpira tudi predvajanje video posnetkov visoke kvalitete (H.264).

#### Glavne značilnosti [2]:

- vgrajen ActionScript 3.0 skriptni jezik
  - o nova verzija je združljiva s standardom ECMAScript Edition 3 (ECMA-262),
  - o podpira regularne izraze,
  - o izboljšana organizacija kode z uporabo paketov in naslovnih prostorov.
- podpira standard H.264/HE-AAC
- enostavno nalaganje in pobiranje datotek
  - o omogoča izdelavo zelo naprednih aplikacij za nalaganje in pobiranje datotek.
- podpira integracijo z HTML, DHTML in AJAX aplikacijami z uporabo zunanjih vmesnikov API
- asinhron komunikacijski model
  - o podpira asinhrono odjemalec-strežnik komunikacijo, kar omogoča izdelavo interaktivnih strani brez potrebe po osveževanju
- vgrajen zelo optimiziran virtualni stroj

## 2.2. Podatkovna baza MySQL

MySQL [3] je z 11 milijoni namestitev najbolj razširjena odprtokodna relacijska podatkovna baza. SQL v imenu MySQL izhaja iz kratice za »Structured Query Language«. Je standardiziran jezik, ki se uporablja za dostop do podatkovnih baz in je določen z ANSI/ISO SQL standardom. Najpogosteje se MySQL uporablja v navezi s PHP-jem, Perl-om in Python-om. PHP in MySQL sta osnovni komponenti pri večini sistemov za upravljanje spletnih vsebin (Exponent, Typo3, Drupal, e107, Joomla, WordPress). Izvorna koda projekta je dostopna pod pogoji licence GNU in tudi pod različnimi komercialnimi licenčnimi različicami.

MySQL deluje na naslednjih operacijskih sistemih: AIX, BSDi, FreeBSD, HP-UX, i5/OS, Linux, MacOS X, NetBSD, Novell NetWare, OpenBSD, eComStation, OS/2 Warp, QNX, IRIX, Solaris, SunOS, SCO OpenServer, SCO UnixWare, Tru64, Windows 95, Windows 98, Windows ME, Windows NT, Windows 2000, Windows XP in Windows Vista.

Programski vmesniki za dostop do MySQL strežnika so na voljo za vse glavne programske jezike. Kot dodatek pa je na voljo še vmesnik ODBC. Za grafični uporabniški vmesnik lahko uporabimo tudi brezplačni program Mysql Query Browser, ki je del MySQL GUI orodij.

### **Pomembne lastnosti:**

- napisan v C in C++,
- deluje na več različnih arhitekturah,
- uporablja GNU Automake, Autoconf in libtool orodja za prenosljivost,
- vmesniki API obstajajo za C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python, Ruby in Tcl,
- lahko uporablja večprocesorske sisteme,
- uporablja zelo hitro indeksiranje tabel diska z B-drevesi,
- zelo hiter mrežni sistem za razporejanje spomina,
- MySQL koda je testirana z Purify-em (komercialni detektor uhajanja spomina) kot tudi z Valgindo-om (odprtokodno orodje) in
- strežnik je na voljo kot ločen program za uporabo v odjemalec-strežnik okolju.

Nova verzija MySQL strežnika (5.1), ki je trenutno še v razvojni fazi, bo prinesla naslednje novosti:

- particije,
- XML funkcije,
- vrstično replikacijo in
- načrtovanje dogodkov.

Najbolj znani uporabniki MySQL so: Digg, Amazon, Craigslist, Google, NASA, Yahoo!, Slashdot, Nokia, Wikipedia.

### 2.3. Typo3

Typo3 [4] je odprtokodni sistem za upravljanje spletnih vsebin (ang. Content Management System). Za razliko od večine tovrstnih rešitev, se uporablja predvsem v profesionalnih okoljih, ki nudijo storitve podjetjem. Vse bolj je prisoten tudi v šolstvu in državni upravi.

Prednost sistema je predvsem večja fleksibilnost in razširljivost, saj je na voljo veliko že izdelanih in preverjenih uporabniških vmesnikov, funkcionalnosti in modulov. Poleg obsežnega nabora funkcionalnosti in možnosti, ga odlikujejo tudi izjemna stabilnost in nezahtevnost glede strojne opreme.

**Glavne lastnosti Typo3 so [5]:**

- Dinamično generiranje slik
  - o enostavno izdelovanje grafičnih menijev s sencami.
- Dinamično obdelovanje slik
  - o slike, ki jih potrebujete za predstavitev na spletu dodamo le enkrat, lahko celo direktno iz digitalnega fotoaparata. Slike bo pomanjšal in jih pripravil za uporabo primerno na spletu. Isto sliko lahko uporabimo tudi večkrat v različnih velikostih.
- TypoScript template engine
  - o Typo3 ima svoj deklaracijski jezik imenovan TypoScript. Z njim lahko nastavimo vse parametre sistema.
- Drevesna struktura
  - o vsi elementi, strani in zapisi, so organizirani v drevesno strukturo podobno kot mape in datoteke v računalniku.

- Več spletnih strani
  - o arhitektura Typo3 omogoča vodenje več spletnih rešitev v enem sistemu. Velika podjetja imajo lahko tako internet, intranet in extranet strani v enem samem sistemu, kar znatno olajša nadzor in stroške.
- Odprta arhitektura
  - o Typo3 nudi fleksibilno in odprto strukturo, ki sloni na odprtokodnih standardih in tehnologijah. Narejen je z najpopularnejšim odprtokodnim skriptnim jezikom PHP, kar omogoča številne možnosti prilagodljivosti in nadgradenj.
- Hiter čas izvedbe
  - o skupina izkušenih razvijalcev lahko v nekaj urah prilagodi sistem z novo oblikovno predlogo. Tudi ob velikih prilagoditvah sistema je Typo3 okolje, ki omogoča hitro in poceni izvedbo.
- Razširljivost na vseh nivojih
  - o Typo3 je razširljiv na več nivojih. Ne le, da arhitektura dovoljuje obdelovanje podatkov z lastnimi skriptami, razredi in funkcijami, ampak omogoča tudi enostavno povezavo z že obstoječimi rešitvami.
- Modularnost
  - o vse razširitve so na voljo brezplačno.
- Edinstven predpomnilniški sistem
  - o dinamično procesiranje pogosto zahteva veliko procesorskega časa, zato ima Typo3 vgrajen napredni predpomnilniški sistem, ki deluje na principu: izdelaj enkrat – uporabi večkrat.
- Različni vmesniki za urednikovanje
  - o uredniki lahko urejajo vsebine v administrativnem delu, kjer imajo dostop do vseh nastavitev ali pa v uporabniškem delu in tako enostavno kliknejo na ikono za urejanje, ki se nahaja pri vsebini, ki jo želijo spremeniti. Takšno urednikovanje je zelo intuitivno in ne zahteva skoraj nobenega predznanja.

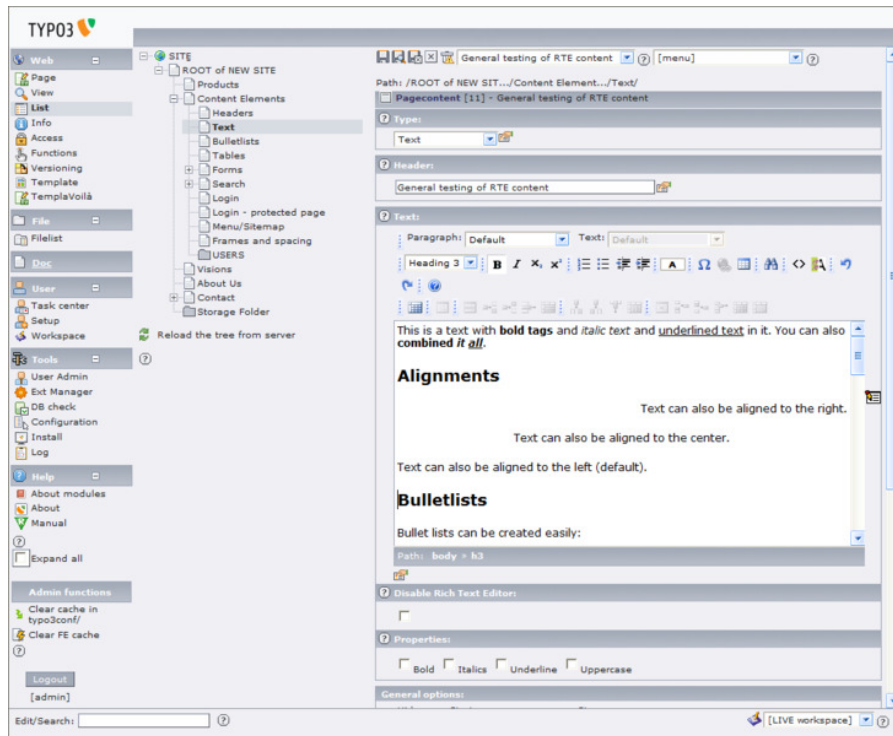
**Nekatere izmed prednosti uporabe sistema Typo3 so [6]:**

- Typo3 se razvija že od leta 1996
- 2803 aktivnih spletnih strani (122000 namestitev)
- 791 registriranih podjetij, ki izdelujejo spletne strani s programom Typo3 in vam lahko nudijo podporo

- 3983 strani z navodili za uporabo
- 799 že izdelanih modulov, ki povečajo uporabnost
- Spletna skupnost več kot 100 programerjev in svetovalcev. Finančno je podprta s strani večjih uporabnikov systemske rešitve, ki jih je kvaliteta in razširjenost projekta prepričala v financiranje projekta na prostovoljni bazi.
- Premišljeno zasnovane osnovne funkcije sistema zagotavljajo stabilno delovanje, ostale funkcije pa so ločene v vtičnike, ki jih razvijajo ločeno.
- Osnovni del razvoja je namenjen varnosti aplikacije; rešitev v odprti kodi je na voljo na svetovnem spletu, kjer lahko vsakdo preizkusi varnostne mehanizme, kar pomeni, da se ugotovljene slabosti zelo hitro odpravijo.
- Mehanizem popravkov in nadgradenj je vgrajen v osnovni aplikaciji od samega začetka, zato se lahko varnostni in ostali popravki večkrat mesečno, oziroma kadar je to potrebno, brez težav nameščajo v produkcijske sisteme.
- Rešitev deluje na Windows in Unix/Linux platformi, zasnovana pa je trnivojsko in jo je mogoče uporabljati s katerokoli podatkovno bazo.
- Podpora za Typo3 aplikacijo je na voljo pri nekaj slovenskih podjetjih in čeprav ni običajno, da se med aktivnim delovanjem spletnega mesta naročnik odloči zamenjati ponudnika, se z aplikacijo Typo3 to izvrši relativno enostavno. Systemska rešitev je standardizirana, zato lahko novi ponudnik nadaljuje z delom na projektu, kjer je prejšnji ponudnik končal.

**Uporabniki sistema Typo3 v Sloveniji so [7]:** Spletna mesta državne uprave, Državni zbor RS, Skupina Merkur, Telekom Slovenije, Zavarovalnica Maribor, HIT, Siol, Metrel.

**Uporabniki sistema Typo3 v tujini so [7]:** Dassault Systmes, New York Times, First American Bank, DHL, Volkswagen, FORD Supplier Site, 3M Extranet, Stanford Networking Research Center.



Slika 1: Administrativni del sistema Typo3

## 2.4. Skriptni programski jezik PHP

PHP [8] je odprtokodni skriptni programski jezik, ki se uporablja za izdelavo dinamičnih spletnih strani. Teče na strani strežnika, lahko se pa zažene tudi kot skripta v ukaznem načinu.

Podobni plačljivi produkti so Microsoft Active Server Pages, Macromedia ColdFusion in Sunov Java Server Pages. Nekateri govorijo o PHP-ju kot o odprtokodnem ASP-ju, saj sta si po funkcionalnosti najbolj podobna. PHP teče na spletnem strežniku, kjer jemlje izvorno kodo za vhod in generira spletno stran (HTML kodo) kot izhod.

Trenutno sta v uporabi dve večji različici 5.2.x in 4.4.x. V razvoju pa je tudi različica 6.0, ki bo odpravila precej znanih napak prejšnjih verzij programskega jezika.

### Glavne prednosti PHP-ja so:

- nizki stroški
  - o PHP je na voljo zastonj pod pogoji PHP licence
- enostaven za uporabo
  - o veliko kode je objavljene zastonj na internetu, in tako je dovolj, da jo prilagodimo svojim potrebam

- deluje skoraj na vseh platformah (Windows, Linux, MacOS, ...)
- stabilen
  - o strežnik ni potrebno večkrat resetirati
  - o programski jezik se ne spreminja radikalno in ni problemov z usklajenostjo med posameznimi izdajami
- hiter
- na voljo je dosti razširitev
  - o vgrajeni gonilnik podpira 15 najbolj popularnih relacijskih podatkovnih baz in povezave ODBC,
  - o podpira protokole POP3, IMAP, LDAP
- je popularen
  - o PHP teče na več kot 24% vseh spletnih strežnikov
- ima veliko podpore spletne skupnosti



Slika 2: Primer pretvorbe PHP kode v HTML in prikaz v spletnem brskalniku

## 2.5. Razvojno okolje Microsoft Visual Studio 2008

Razvojno okolje namenjeno razvoju programov, ki tečejo pod okoljem Windows. Uporabimo ga lahko za razvoj upravljalnih aplikacij, grafičnih vmesnikov, spletnih strani, servisov in mobilnih aplikacij.

Prva verzija Microsoft Visual .NET 2002 je bila izdana skupaj z ogrodjem .NET 1.0 februarja 2002. Z Microsoft Visual Studiom 2005 so nadgradili ogrodje .NET na verzijo 2.0, najnovejša verzija 2008 pa prinaša tudi novo ogrodje .NET verzije 3.5. Usmerjena je predvsem v razvoj programov za Microsoft Visto, Office 2007 in v razvoj spletnih aplikacij.

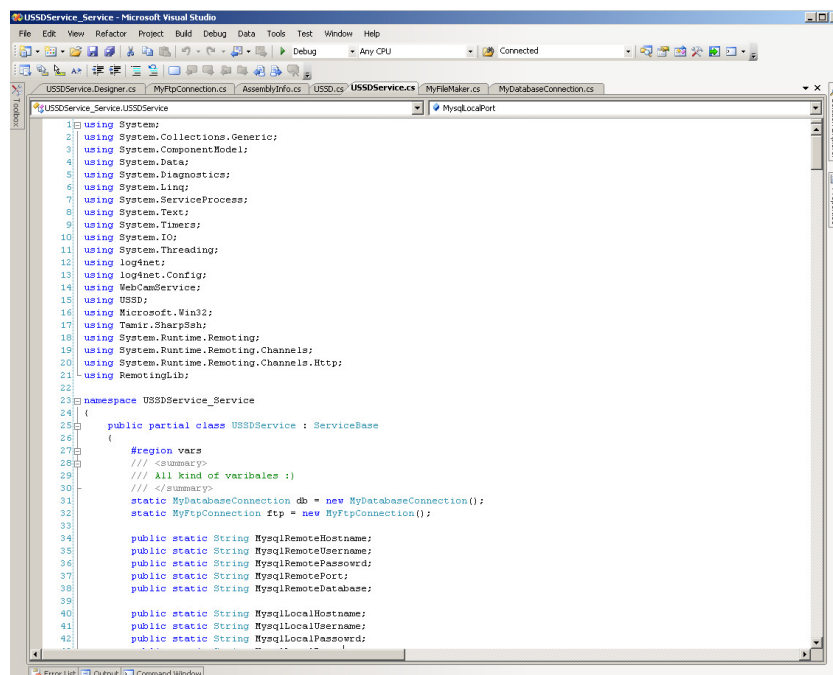
Visual Studio 2008 omogoča programiranje v naslednjih programskih jezikih: C/C++, Visual Basic .NET, C#, Chrome, F#, Python, Ruby.

### Glavne značilnosti razvojnega okolja [9]:

- urejevalnik kode ima vgrajeno tehnologijo IntelliSense, ki nam med programiranjem kaže razrede in metode, ki jih imamo na voljo. Preurejevalnik kode omogoča izboljšavo berljivosti in strukture kode.
- enostavno izdelovanje zaslonkim vmesnikov
  - o vgrajen je vizualni WYSIWYG oblikovalec zaslonkih vmesnikov za Windows, ASP .NET in Windows Mobile aplikacije.
- razhroščevalnik
  - o ena izmed najbolj pomembnih lastnosti Visual Studia je možnost sprehajanja po aplikaciji vrstico za vrstico med izvajanjem. Tako lahko hitreje odpravimo napake v kodi.
- organiziranost
  - o ponuja intuitivne metode za organizacijo kode v projekte in projektov v rešitve.
- razširljivost
  - o razvijalci lahko razvijajo dodatke za Visual Studio, ki razširijo njegove zmožnosti. Lahko jih dodamo v obliki makrov, vtičnikov in paketov.

### Z uporabo Visual Studia je mogoče pisati naslednje vrste programov [10]:

- Upravljalne aplikacije - te aplikacije se zaženejo iz ukazne vrstice in nimajo grafičnih vmesnikov.
- Windows Forms aplikacije - namizne aplikacije napisane z uporabo .NET ogrodja. Potrebujemo .NET ogrodje nameščeno na računalniku, ki bo poganjalo te vrste aplikacij.
- Windows servisi - servisi so aplikacije, ki tečejo v ozadju. Namenjeni so ponavljajočim se opravilom in upravljanju ponavljajočih se mrežnih zahtevkov.
- ASP .NET aplikacije - uporabljajo se za izdelavo dinamičnih spletnih strani.
- ASP .NET spletni servisi.
- Windows Mobile aplikacije - namenjene so izdelavi aplikacij za Pocket računalnike in Microsoftove pametne telefone.
- MFC/ATL/Win32 aplikacije - še zmeraj lahko ustvarjamo MFC, ATL in Win32 aplikacije z uporabo C++. Te aplikacije ne potrebujejo .NET ogrodja za svoje delovanje.
- Visual Studio vtičnike - z uporabo Visual Studia lahko pišemo tudi vtičnike, ki razširijo njegovo funkcionalnost.



Slika 3: Uporabniški vmesnik Microsoft Visual Studia 2008

## 2.6. Programski jezik C#

C# je objektno usmerjen programski jezik, ki ga je razvil Microsoft in je namenjen hitremu in enostavnemu razvoju programov za platformo .NET. Oдобren je bil kot standard pri organizaciji ECMA. Na razvoj C# so vplivali C++, Delphi in Java. C# je v primerjavi z C-jem bolj enostaven jezik, saj ne omogoča uporabo kazalcev, nima direktnega dostopa do pomnilnika in uporablja samodejno sproščanje pomnilnika (ang. garbage collector). Trenutna verzija programskega jezika C# je 3.0 in je bila izdana novembra 2007 kot del ogrodja .NET verzije 3.5. Programi napisani v C# imajo končnico '.cs'.

### Glavne razlike v primerjavi z C-jem so:

- nima globalnih spremenljivk ali funkcij (vse metode morajo biti deklarirane znotraj razreda),
- podpira podatkovni tip boolean, kar pomeni, da ne moremo spremeniti številskih vrednosti v tip boolean,
- večkratno dedovanje ni podprto,
- nima kazalcev in
- potrebuje ogrodje .NET za svoje delovanje.

### Glavne novosti v C# 3.0 so [11]:

- Linq - omogoča uporabo SQL sintakse za dostop do podatkov v relacijskih podatkovnih bazah, datotekah XML, poljih in zbirkah
- Inicialiatorji objektov
  - `Stranka s = new Stranka(); s.Ime = »Janez«` lahko zapišemo kot `Stranka s = new Stranka { Ime=«Janez» }`
- Inicialiatorji zbirk
  - `MyList list = new MyList(); list.Add(1), list.Add(2),` lahko zapišemo kot `MyList list = new List { 1, 2 };`
- Anonimni tipi
  - `Var x = new { Name=«Janez» }`

- Lambda izrazi
  - `listOfFoo.Where(delegate(Foo x) { return x.Size > 10; })` lahko zapišemo kot `listOfFoo.Where(x => x.Size > 10);`
- avtomatske nastavitve
  - prevajalnik bo avtomatsko ustvaril privatno instanco z ustreznimi get in set funkcijami z uporabo naslednje kode: `string Name {get; private set;}`

## 2.7. Rational Rose

Rational Rose [12] je orodje, ki je namenjeno vizualnemu modeliranju in razvoju z uporabo jezika UML. Vizualno modeliranje zajema poslovne procese v grafično predstavitev z definiranjem zahtev programske opreme iz uporabniške perspektive.

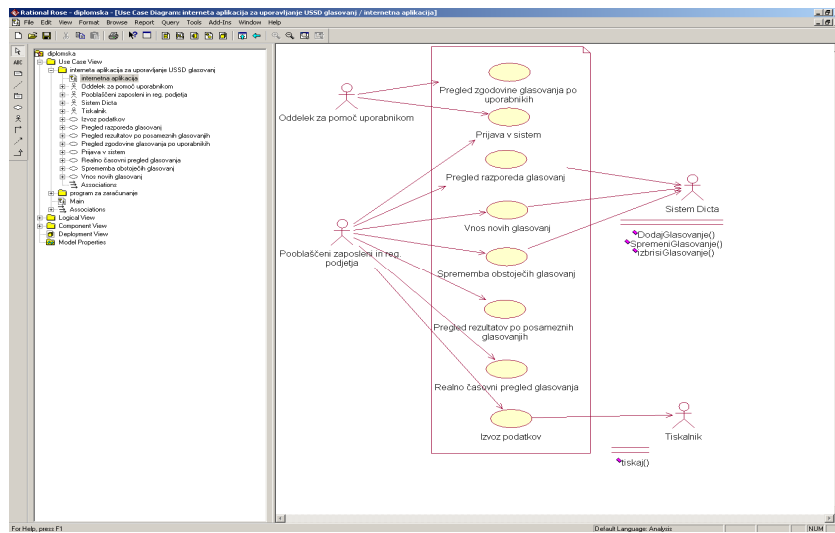
Orodje nam prikazuje interakcijo objektov in povezave med njimi, življenjsko zgodovino določenega razreda in tok dela poslovnega procesa. Zaradi poenotnega jezika modeliranja (ang. Unified Modeling Language) se uporablja poenoteno besedišče in s tem se zmanjša možnost nerazumevanja modelov.

### **Rational Rose zajema naslednjo sistemsko arhitekturo:**

- logična arhitektura: razredi in relacije, ki predstavljajo glavne abstrakcije,
- komponentna arhitektura in
- postavitvena arhitektura.

### **Omogoča izdelavo naslednjih modelov:**

- diagram primerov uporabe,
- diagram aktivnosti,
- diagram sodelovanja,
- razredni diagram,
- diagram postavitve,
- diagram stanj in
- diagram komponent.



**Slika 4: Uporabniški vmesnik orodja Rational Rose**

### 3. RAZVOJ IS PO METODOLOGIJI RUP

Rational Unified Process (RUP) je generičen proces, ki uporablja UML kot jezik za modeliranje. Uporabimo ga lahko pri razvoju kakršnegakoli računalniškega sistema. Zasnovan je na šestih najboljših izkušnjah s področja razvoja programske opreme (iterativni razvoj, obvladovanje zahtev, komplementarna arhitektura, vizualno modeliranje, preverjanje kakovosti). Z vključitvijo RUP-a v razvojne projekte povečamo predvidljivost ter zmanjšamo tveganost.

#### **RUP je primer procesa, ki [13]:**

- daje smernice za učinkovit razvoj kakovostne programske opreme,
- zmanjšuje tveganje in povečuje predvidljivost,
- zajema in vpeljuje najboljše izkušnje,
- pospešuje skupno vizijo in kulturo,
- vpeljuje načrt za uvedbo orodij in
- omogoča enostaven in hiter dostop do informacij v elektronski obliki.

#### **Jezik UML uporablja naslednje diagramске tehnike:**

- diagram primerov uporabe
  - o predstavlja komunikacijo med uporabniki in računalniškim sistemom,
  - o osnovni gradniki so: primeri uporabe, akterji, relacije (povezave) med primeri uporabe
- razredni diagram
  - o sestavljen je iz razredov in povezav med razredi in prikazuje statično sliko sistema,
  - o ne prikazuje dinamičnih informacij oz. stvari, ki opisujejo časovno obnašanje
- diagram prehajanja stanj
  - o prikazuje zaporedje stanj skozi katera gre objekt, ter dogodke, ki prožijo prehode med stanji
- diagram aktivnosti
  - o namenjen modeliranju in prenovi poslovnih procesov,
  - o opisuje potek dela oz. korake, ki jih uporabniki izvajajo pri svojem delu

- diagram zaporedja
  - prikazuje kako objekti sodelujejo in si izmenjujejo sporočila v interakcijah na osnovi časovnih linij,
  - ima dve dimenziji: vertikalno (prikazuje čas) in horizontalno (prikazuje različne objekte)
- diagram sodelovanja
  - prikazuje interakcije med objekti in njihove medsebojne povezave,
  - ker ne prikazuje časa kot ločene dimenzije, moramo zaporedje sporočil in sočasnih niti označiti z zaporednimi števili
- paketni diagram
  - predstavlja skupine razredov in njihove odvisnosti (povezave)

**RUP zajema štiri faze:**

- začetna faza
  - vzpostavitev projekta, opredelitev obravnavanega področja, načrtovanje virov
- zbiranje informacij
  - o obravnavanem področju, specifikacija značilnosti
- izdelava
- prevzem

### 3.1. Opis problemske domene

Sistem za upravljanje telefonskih glasovanj je sestavljen iz treh delov:

- sistem Dicta – Iskratelova rešitev za zbiranje telefonskih glasov iz omrežja
- internetna aplikacija za upravljanje in pregled rezultatov glasovanj
- sistemski servis za zaračunavanje prejetih glasov

Sistem Dicta je Iskratelova rešitev za zbiranje in obdelavo USSD klicev iz jedrnega omrežja mobilnega operaterja. Zadolžen je za ločevanje USSD prometa iz omrežja, ki ga nato uvozi v interno bazo. Pri tem uporabnikom na telefon vrne tudi odzivni niz o uspešni ali neuspešni oddaji USSD glasu.

Dostop do internetne aplikacije je dovoljen le pooblaščenim zaposlenim pri mobilnem operaterju in registriranim podjetjem (TV hiše), ki so sklenila pogodbo z mobilnim operaterjem. Registrirana podjetja imajo lahko več administratorskih in uporabniških računov. Administratorji imajo pravico nastavljanja in spreminjanja glasovanj znotraj USSD kod, ki so dodeljena podjetju in pravico kreiranja novih uporabnikov. Uporabniki pa imajo pravico pregledovanja rezultatov glasovanj, ne morejo pa kreirati novih glasovanj in upravljati z računi drugih uporabnikov. Za primer pritožb uporabnikov mora biti oddelku za pomoč naročnikom omogočen dostop do podatkov o glasovanju za posameznega uporabnika, vendar mora biti hkrati zaradi varstva osebnih podatkov zakrita opcija glasovanja.

Program za zaračunavanje prejetih glasov je povezan s sistemom Dicta in na določen interval preverja njegovo interno bazo za nove USSD glasove. V primeru, da najde nove neobdelane glasove, najprej preveri za vsakega, če izpolnjuje določene predefinirane pogoje (oddan znotraj obdobja glasovanja, opcija glasovanja je veljavna, ...) in jih nato uvozi v lokalno podatkovno bazo, ki hkrati služi kot osnova za pregledovanje rezultatov glasovanja. Poleg tega mora tudi poskrbeti za zaračunavanje glasov uporabnikov. Tako mora glede na tip uporabnika (predplačnik, naročnik, uporabnik navideznega operaterja) poslati zahtevek za zaračunavanje na ustrezen strežnik, ki potem poskrbi za dejansko zaračunavanje storitve uporabniku.

## **3.2. Zajem zahtev**

### **3.2.1. Slovar za celoten sistem**

#### Sistem Dicta

Strežnik, ki je namenjen zbiranju USSD glasov iz jedrnega omrežja in shranjevanju prejetih glasov v interno bazo.

#### Internetna aplikacija za upravljanje in pregled rezultatov glasovanj

Ta del sistema teče na spletnem strežniku in je dostopen vsem avtoriziranim uporabnikom. Omogoča enostavno nastavljanje glasovanj in pregled rezultatov.

#### Sistemske servise za zaračunavanje prejetih glasov

Je realiziran kot sistemski servis na operacijskem sistemu Windows Server 2003. Zaposleni pri mobilnem operaterju, ki nadzorujejo delovanje glasovanja, imajo nameščenega klienta, ki prikazuje stanje obdelave glasov.

#### Uporabniki

Pooblašcene osebe zaposlene pri mobilnem operaterju in registrirana zunanja podjetja.

#### Oddelek za pomoč naročnikom

Vse osebe, ki so zaposlene pri mobilnem operaterju na oddelku za pomoč naročnikom in strankam pomagajo v primeru reklamacij.

#### Registrirana podjetja

Medijske hiše, ki zakupijo eno ali več USSD kod za glasovanje pri določenem mobilnem operaterju.

#### USSD koda

Medijske hiše zakupijo pri mobilnih operaterjih USSD kode, ki jih potem uporabljajo pri svojih glasovanjih. Ponavadi so to trimestna števila (npr. 303, 363, 320, ...).

#### USSD opcija

V okviru USSD kode lahko glasujemo za več opcij. Ponavadi oddamo svoj glas z vpisom ukaznega niza \*USSD koda\*opcija# (npr. \*303\*1#).

### 3.2.2. Dodatne specifikacije za celoten sistem

#### 1. Cilji

Namen tega dokumenta je definirati zahteve informacijskega sistema za upravljanje telefonskih glasovanj. To so dodatne specifikacije, ki niso zajete v primerih uporabe. Dodatne specifikacije in model primerov uporabe tvorijo kompletne zahteve sistema.

#### 2. Namen

Ta dopolnilna specifikacija se nanaša na informacijski sistem za upravljanje telefonskih glasovanj. Definira naslednje nefunkcionalne zahteve sistema kot so: zanesljivost, uporabnost, izvedljivost, zmožnost podpore, kot tudi funkcionalne zahteve, ki so običajne med vsemi številnimi primeri uporabe.

#### 3. Reference

Nobene.

#### 4. Funkcionalnost

Nobene

#### 5. Uporabnost

Nobene

#### 6. Zanesljivost

Sistem mora delovati 24 ur, 7 dni, brez prekinitev. V primeru napak mora sistem sam obvestiti odgovorne osebe, da napako čim hitreje odpravijo. V primeru izpada sistema namreč ni mogoče oddati USSD glasov, kar pomeni, da je nastala finančna škoda. Prav tako moramo paziti, da uporabnikom čim hitreje zaračunamo opravljene USSD storitve, saj lahko predplačniški uporabniki drugače zaidejo v negativno stanje. Takim uporabnikom je potem potrebno zablokirati možnost oddaje glasu. Vzdrževanje sistema se izvaja ponoči, ko ne poteka nobeno glasovanje.

#### 7. Izvršitev

Sistem mora biti sposoben obdelati 100 glasov v sekundi. Hkrati mora oskrbovati vsa registrirana podjetja s sprotno statistiko za posamezno glasovanje.

#### 8. Podpora

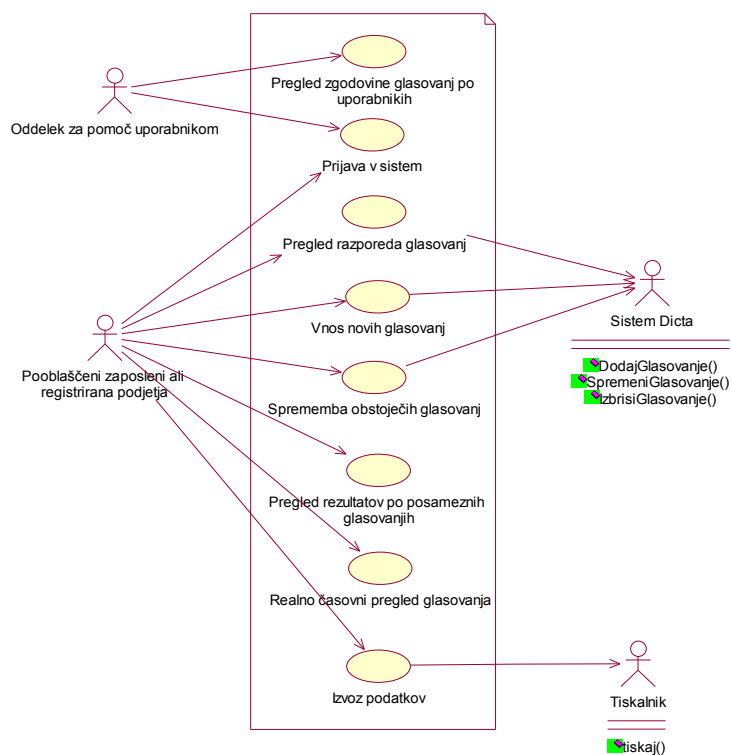
Nobene

## 9. Varnost

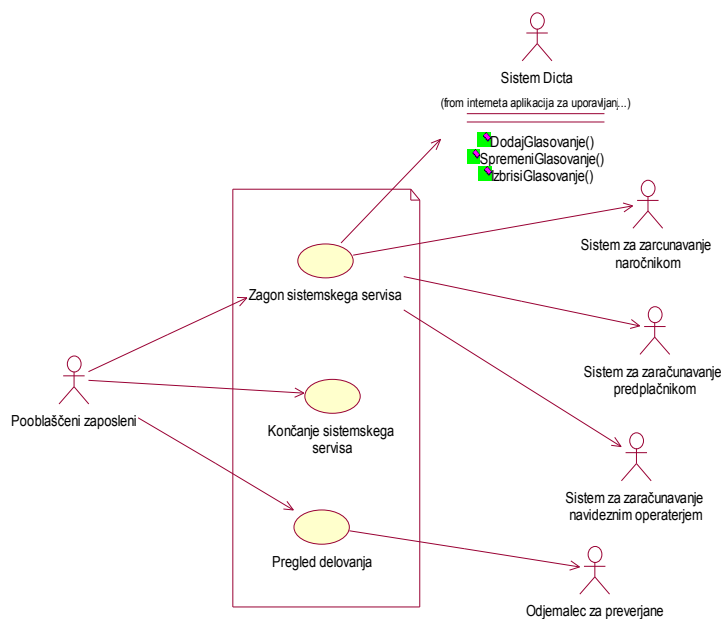
Sistem mora preprečiti spreminjanje podatkov tretjim osebam. Zaposleni dobijo svoje uporabniško ime in geslo, ki ga morajo na določeno časovno obdobje zamenjati. Dostop registriranim podjetjem je dovoljen samo iz določenih IP števil. Prav tako se za vsako sejo vodi dnevnik sprememb, s katerim v primeru nepravilnosti ugotovimo odgovorno osebo, ki je povzročila napako.

### 3.2.3. Model primerov uporabe

RUP uporablja model primerov uporabe za zajem in obvladovanje funkcijskih zahtev. Primeri uporabe so ključen element procesa in predstavljajo osnovo za ostale aktivnosti, ter zagotavljajo usklajenost modelov skozi življenjski cikel razvoja. Akter je lahko oseba, sistem ali naprava izven sistema, ki je s sistemom v interakciji. Primer uporabe predstavlja funkcionalnost sistema iz stališča uporabnika. Vsi primeri uporabe vključujejo vse možne načine uporabe sistema. [13]



Slika 5: Model primerov uporabe internetne aplikacije za upravljanje in pregled glasovanj



Slika 6: Model primerov uporabe programa za zaračunavanje glasov

### 3.3. Analize in načrtovanje

V postopku analize in načrtovanja na podlagi zahtev naredimo načrt bodočega sistema, razvijemo robustno arhitekturo in prilagodimo načrt izvedbenemu okolju. Vhodni izdelki so model primerov uporabe, slovar in dodatne specifikacije, ki nastanejo kot rezultat postopka zajema zahtev. Rezultat analize in načrtovanja je model načrta, ki služi kot abstrakcija izvorne kode. [13]

#### 3.3.1. Opis primerov uporabe

Primer uporabe je zaključen tok dogodkov, ki ima določen namen. V nadaljevanju sta opisana dva pomembnejša primera uporabe sistema za upravljanje telefonskih glasovanj.

##### 3.3.1.1. Vnos novega glasovanja

###### 1. Kratek opis

S pomočjo tega primera uporabe lahko pooblaščen zaposleni in registrirana podjetja dodajajo nova glasovanja.

###### 2. Osnovni tok

Ta primer uporabe se začne, ko želi uporabnik vnesti novo glasovanje v sistem.

- 2.1. Naprej uporabnik pridobi seznam obstoječih glasovanj.
- 2.2. Izbere datum, na katerega želi dodati novo glasovanje in klikne na gumb za dodajanje.
- 2.3. Prikaže se obrazec v katerega se vpiše naziv glasovanja, začetek in konec glasovanja, USSD koda, tarifa in možne opcije glasovanja.
- 2.4. Uporabnik klikne na gumb za potrditev in novo glasovanje je nastavljeno v sistemu.

### **3. Alternativni tok**

#### **3.1. Napačna nastavitev ure glasovanja**

Če je ura začetka glasovanja večja od ure konca glasovanja mora sistem o neveljavni izbiri obvestiti uporabnika.

#### **3.2. Napačno ločene opcije glasovanja**

Če se kje v polju opcij namesto vejice pojavi drugačno ločilo kot vejica, mora sistem zaznati napako in na njo opozoriti uporabnika.

### **4. Posebne zahteve**

Nobene.

### **5. Predpogoji**

Uporabniki morajo biti prijavljeni v sistem preden lahko dodajajo nova glasovanja.

### **6. Popogoji**

V primeru, da je bila operacija uspešno zaključena se v sistemu nastavi novo glasovanje.

#### **3.3.1.2. Pregled rezultatov glasovanj**

##### **1. Kratek opis**

Primer uporabe omogoča uporabnikom vpogled v statistiko glasovanja za posamezna glasovanja.

##### **2. Osnovi tok**

- 2.1. V sistemu za upravljanje spletnih vsebin izberemo opcijo »*Pregled rezultatov*«.
- 2.2. Odpre se Flash komponenta v kateri izberemo glasovanje za katerega želimo dobiti pregled rezultatov.
- 2.3. Izberemo časovno obdobje za katerega nas zanimajo podatki.
- 2.4. Kliknemo na gumb »*Prikaži glasovanje*« in prikaže se grafikon z rezultati glasovanj na časovni premici.

### **3. Alternativni tok**

#### **3.1. Napaka pri povezovanju z bazo**

Kadar sistem ne more vzpostaviti povezave s podatkovno bazo, mora uporabniku prikazati ustrezno obvestilo o napaki.

#### **3.2. Glasovanje še ni bilo na sporedu**

Če uporabnik izbere glasovanje za katerega nimamo podatkov, ga moramo o neveljavni izbiri obvestiti.

### **4. Posebne zahteve**

Nobene.

### **5. Predpogoji**

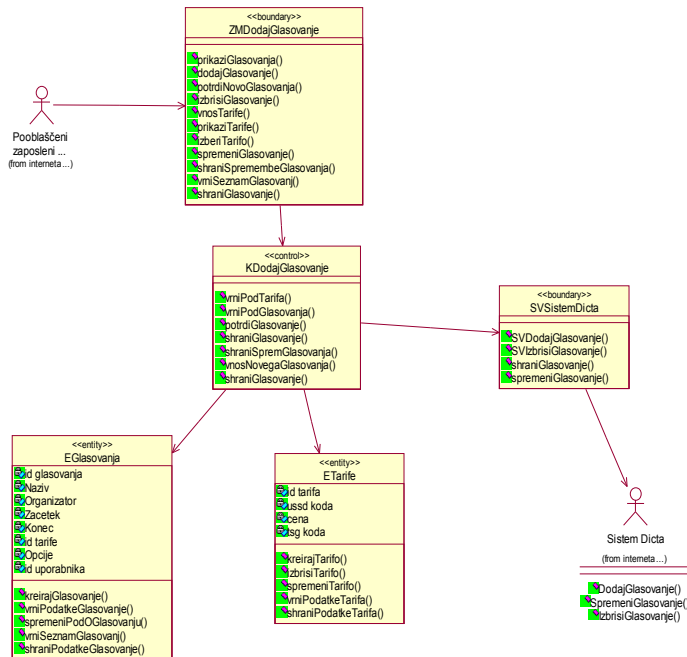
Uporabnik mora biti prijavljen v sistem preden lahko pregleduje rezultate glasovanj.

### **6. Popogoji**

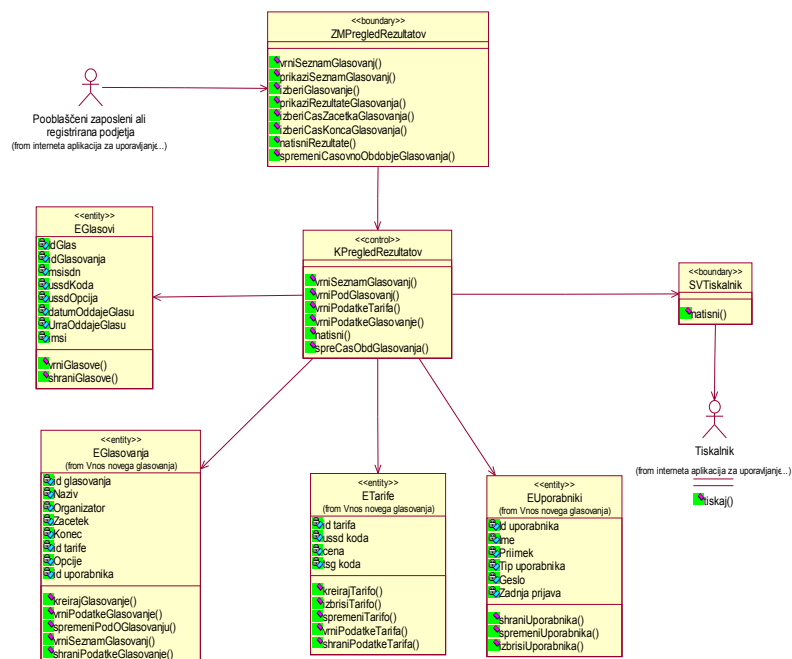
Po uspešno zaključeni operaciji ima uporabnik na svojem zaslonu grafikon za izbrano glasovanje.

### 3.3.2. Razredni diagrami

Razredni diagram prikazuje statično sliko sistema. Sestavljen je iz razredov, atributov in povezav med razredi.



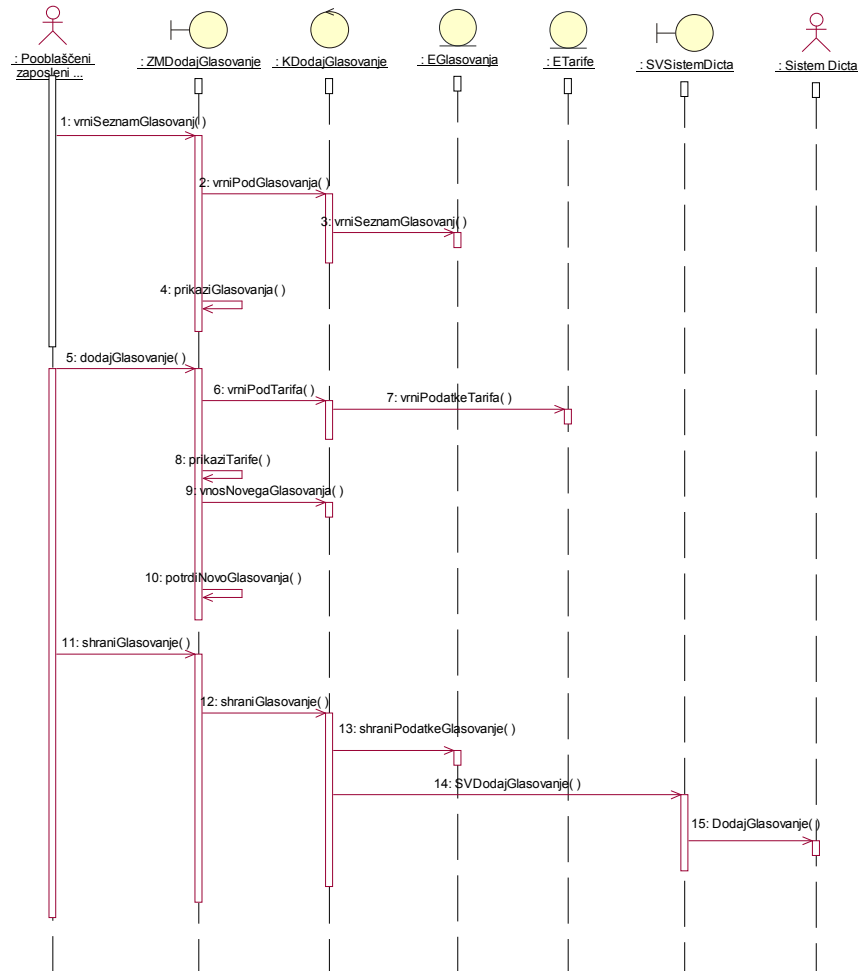
Slika 7: Razredni diagram za vnos novega glasovanja



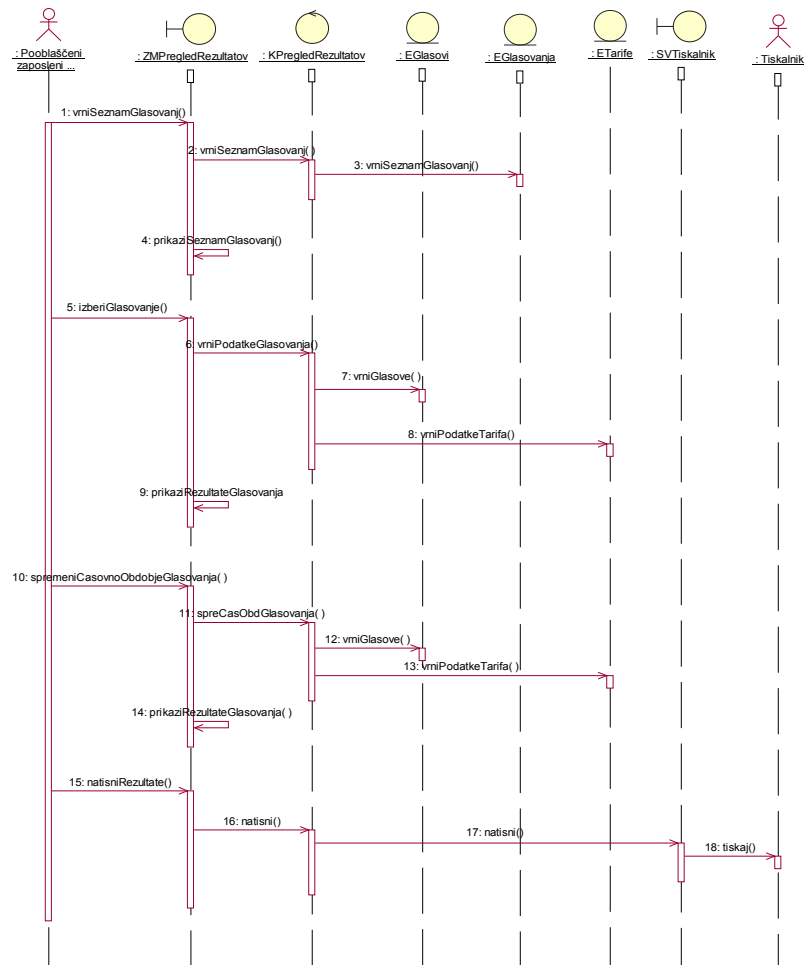
Slika 8: Razredni diagram za pregled rezultatov glasovanja

### 3.3.3. Diagrami zaporedja

Diagram zaporedja prikazuje interakcije na osnovi časovnega zaporedja. Prikazuje, kako objekti sodelujejo in izmenjujejo sporočila v interakcijah na osnovi časovnih linij.



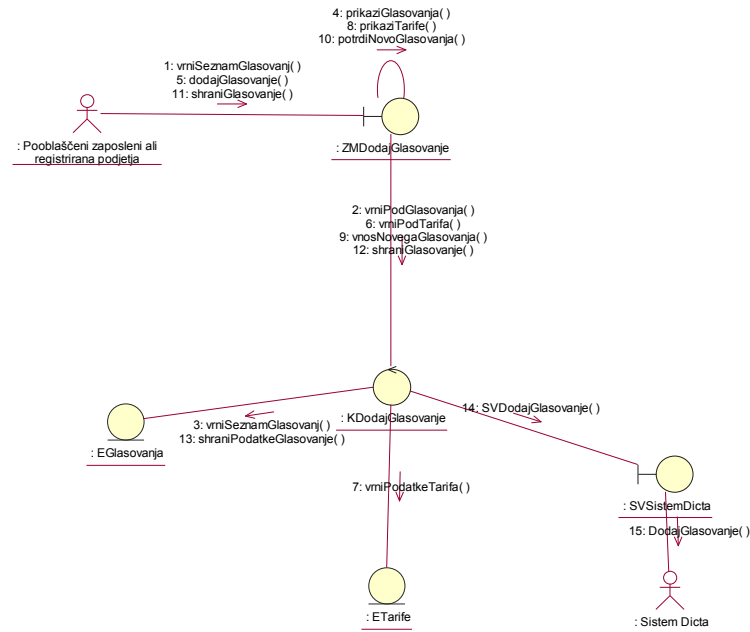
Slika 9: Diagram zaporedja za vnos novega glasovanja



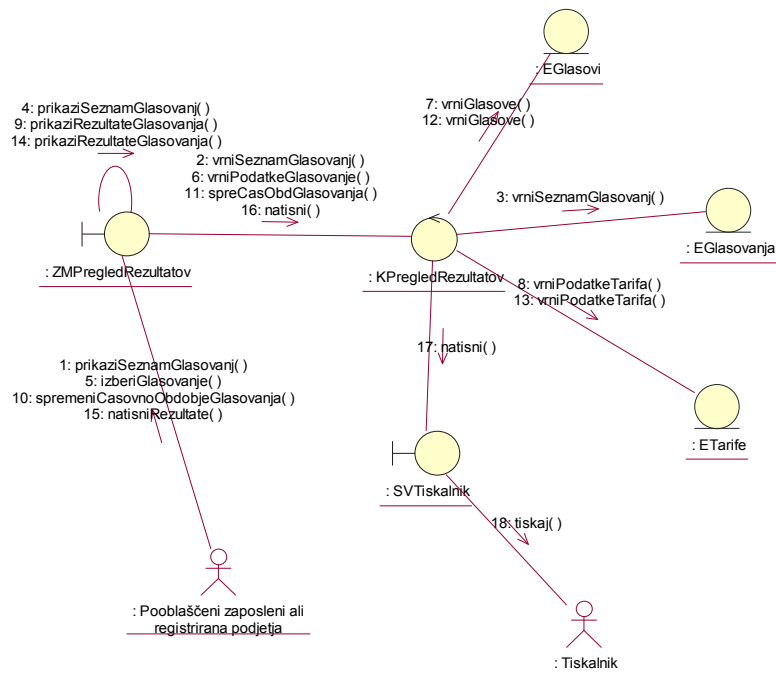
Slika 10: Diagram zaporedja za pregled rezultatov glasovanja

### 3.3.4. Diagrami sodelovanja

Diagram sodelovanja prikazuje interakcije med objekti in njihove medsebojne povezave. V nasprotju z diagrami zaporedja, diagram sodelovanja prikazuje asociacije med objekti.



Slika 11: Diagram sodelovanja za vnos novega glasovanja



Slika 12: Diagram sodelovanja za pregled rezultatov glasovanja

### **3.4. Testiranje in postavitve**

Po končanem kodiranju sistema sledi testiranje in postavitve.

Za testiranje smo naredili več testnih glasovanj in v sistem pošiljali USSD glasove, ki jih je sistem moral ustrezno zaračunati in prikazati. Sistem je bil testiran tudi pri različnih obremenitvah. Po končanem testiranju smo sistem predali v produkcijo.

Pred končnim zagonom smo poskrbeli še za ustrezno izobraževanje vseh, ki bodo sistem uporabljali.

## **4. OPIS UPORABE SISTEMA ZA UPRAVLJANJE TELEFONSKIH GLASOVANJ**

### **4.1. Zakaj se uporablja**

Program za zaračunavanje prejetih glasov se uporablja za povezovanje na sistem Dicta od koder uvaža prejete glasove v lokalno bazo. Pred uvozom preveri za vsak glas, če je veljaven in potem poskrbi še za oddajo zahtevka za zaračunavanje uporabnikov na ustrezen strežnik. Zahtevke za zaračunavanje pošilja s pomočjo protokola FTP.

Internetna aplikacija se uporablja za nastavljanje glasovanj in pregled rezultatov. Hkrati omogoča tudi sprotni pregled glasovanj.

### **4.2. Komu je namenjen**

Sistem za upravljanje telefonskih glasovanj je namenjen mobilnim operaterjem, ki si želijo enostavnega upravljanja z glasovanji. Hkrati omogoča vpogled v statistiko glasovanj tudi registriranim podjetjem.

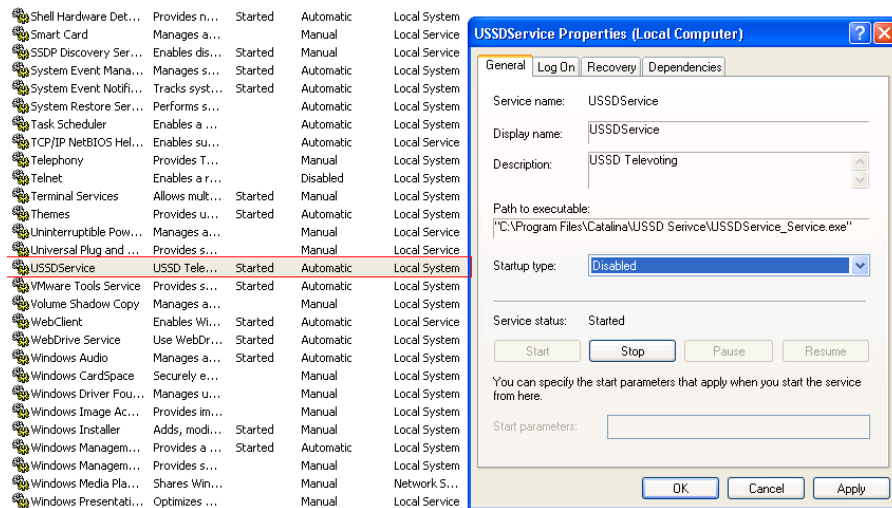
### **4.3. Prednosti informacijskega sistema**

Glavne prednosti uporabe IS za upravljanje telefonskih glasovanj [14]:

- lažje upravljanje in nadzor nad glasovanji,
- možen je dostop tudi registriranim podjetjem,
- registrirana podjetja lahko sama nastavljajo glasovanja,
- sprotno spremljanje glasovanj,
- uporaba odprtokodnih rešitev za izdelavo,
- skrbi za zaračunavanje glasov uporabnikov in
- vsaka sprememba podatkov glasovanja se vpiše v dnevnik.

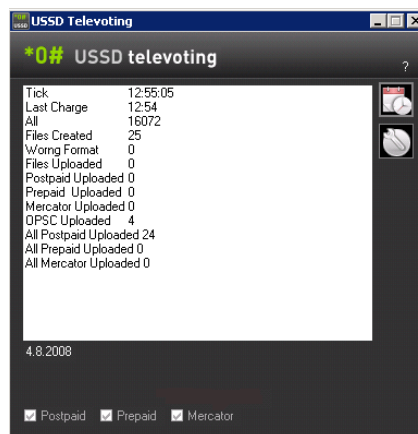
#### 4.4. Uporaba programa za zaračunavanje prejetih glasov

Ker je ta program realiziran kot sistemski servis, je njegova uporaba zelo enostavna. Najprej namestimo sistemski servis na strežnik, kjer potem skrbi za zaračunavanje glasov in uvoz glasov v lokalno podatkovno bazo.



Slika 13: Sistemski servis za uvoz in zaračunavanje prejetih glasov

Sistemski servis pošilja podatke o uspešnosti uvoza novih podatkov na več klientov, ki so nameščeni na računalnikih pooblaščenih zaposlenih pri mobilnem operaterju.



Slika 14: Klient za preverjanje delovanja sistema servisa

## 4.5. Uporaba aplikacije za upravljanje glasovanj

### 4.5.1. Prijava v sistem

Prijava je možna le z veljavnim uporabniškim imenom in geslom, ki ga dodeli mobilni operater ali pa administrator registriranega podjetja. Prijavne podatke vpišemo v polje na desni strani vstopne strani.



1010

## USSD Teleglasovanje - servise strani

USSD Teleglasovanje je storitev za klicno glasovanje preko mobilnih telefonov.  
Servise strani so namenjene upraviteljem USSD Teleglasovanj.  
Za informacije o storitvi se obrnite na Simobil-Vodafone.

Dostop do sistema za upravljanje USSD Teleglasovanj je omogočen samo registriranim uporabnikom

Informacije o storitvi: [info@simobil.si](mailto:info@simobil.si)  
Tehnična podpora: [tech@simobil.si](mailto:tech@simobil.si)

Za vstop v spletno stran vpišite svoje uporabniško ime in geslo tukaj:

Uporabnik:   
Geslo:

[Ste pozabili svoje geslo?](#)

Slika 15: Prijava v sistem

#### 4.5.2. Upravljanje z glasovanji

Glasovanja v aplikaciji pregledujemo in nastavljamo v koledarju (Slika 16), do katerega dostopamo preko menija »Razpored glasovanj«.

V koledarju lahko nastavljamo nova ali spreminjamo obstoječa glasovanja. Preteklih glasovanj ni mogoče spremeniti, saj so bila že izvedena. Trenutni dan je obarvan zeleno.

Nedelja	Ponedeljek	Torek	Sreda	Četrtek	Petek	Sobota
1 ... Big Brother 12:00-15:00 Srečna Linija 323 # TSG 5 - 200St - 0.83 eur	2 ... Big Brother 12:00-15:00 Srečna Linija 323 # TSG 8 - 0.99 eur 20:00-21:30 Vzemi ali pusti 323 # TSG 5 - 200St - 0.83 eur	3 ... Big Brother 12:00-15:00 Srečna Linija 323 # TSG 8 - 0.99 eur	4 ... Big Brother 12:00-15:00 Srečna Linija 323 # TSG 8 - 0.99 eur	5 ... Big Brother 12:00-15:00 Srečna Linija 323 # TSG 8 - 0.99 eur 20:00-22:00 Trenja 323 # TSG 3 - 100St - 0.41 eur	6 ... - 23:00 Big Brother 12:00-15:00 Srečna Linija 323 # TSG 8 - 0.99 eur	7 12:00-15:00 Srečna Linija 323 # TSG 8 - 0.99 eur 20:00-21:30 Vzemi ali pusti 323 # TSG 5 - 200St - 0.83 eur 20:00 - ... Big Brother
8 ... Big Brother 12:00-15:00 Srečna Linija 323 # TSG 8 - 0.99 eur	9 ... Big Brother 12:00-15:00 Srečna Linija 323 # TSG 8 - 0.99 eur 20:00-21:30 Vzemi ali pusti 323 # TSG 5 - 200St - 0.83 eur	10 ... Big Brother 12:00-15:00 Srečna Linija 323 # TSG 8 - 0.99 eur	11 ... Big Brother 12:00-15:00 Srečna Linija 323 # TSG 8 - 0.99 eur	12 ... Big Brother 12:00-15:00 Srečna Linija 323 # TSG 8 - 0.99 eur 20:00-22:00 Trenja 323 # TSG 3 - 100St - 0.41 eur	13 ... - 23:00 Big Brother 12:00-15:00 Srečna Linija 323 # TSG 8 - 0.99 eur	14 12:00-15:00 Srečna Linija 323 # TSG 8 - 0.99 eur 20:00-21:30 Vzemi ali pusti 323 # TSG 5 - 200St - 0.83 eur 20:00-23:00 Big Brother 363 # BigBrother - TSG 8 0.99eur
15 12:00-15:00 Srečna Linija 323 # TSG 8 - 0.99 eur	16 12:00-15:00 Srečna Linija 323 # TSG 8 - 0.99 eur 20:00-21:30 Vzemi ali pusti 323 # TSG 5 - 200St - 0.83 eur	17 12:00-15:00 Srečna Linija 323 # TSG 8 - 0.99 eur	18 12:00-15:00 Srečna Linija 323 # TSG 8 - 0.99 eur	19 12:00-15:00 Srečna Linija 323 # TSG 8 - 0.99 eur 20:00-22:00 Trenja 323 # TSG 3 - 100St - 0.41 eur	20 12:00-15:00 Srečna Linija 323 # TSG 8 - 0.99 eur	21 12:00-15:00 Srečna Linija 323 # TSG 8 - 0.99 eur 20:00-21:30 Vzemi ali pusti 323 # TSG 5 - 200St - 0.83 eur
22 12:00-15:00 Srečna Linija 323 # TSG 8 - 0.99 eur	23 12:00-15:00 Srečna Linija 323 # TSG 8 - 0.99 eur 20:00-21:30 Vzemi ali pusti 323 # TSG 5 - 200St - 0.83 eur	24 12:00-15:00 Srečna Linija 323 # TSG 8 - 0.99 eur	25 12:00-15:00 Srečna Linija 323 # TSG 8 - 0.99 eur	26 12:00-15:00 Srečna Linija 323 # TSG 8 - 0.99 eur 20:00-22:00 Trenja 323 # TSG 3 - 100St - 0.41 eur	27 12:00-15:00 Srečna Linija 323 # TSG 8 - 0.99 eur	28 12:00-15:00 Srečna Linija 323 # TSG 8 - 0.99 eur
29 12:00-15:00 Srečna Linija 323 # TSG 8 - 0.99 eur	30 12:00-15:00 Srečna Linija 323 # TSG 8 - 0.99 eur					

Slika 16: Koledar za pregled in nastavljanje glasovanj

### 4.5.3. Dodajanje novih glasovanj

Glasovanja dodajamo na koledarju (Slika 17) in sicer s klikom na ikono + na dnevu, za katerega želimo nastaviti glasovanje.

Slika 17: Dodajanje novega glasovanja

V oknu imamo naslednje parametre, s katerimi nastavimo telefonsko glasovanje:

- Začetek: ura in minute začetka glasovanja,
- Konec: ura in minute konca glasovanja,
- Naziv: ime glasovanja,
- Opcije: opcije glasovanja med katerimi uporabnik lahko izbira (npr. 1,2,3,4 – uporabnik v tem primeru lahko pošilja \*303\*1#, \*303\*2#, \*303\*3# in \*303\*4#) in
- USSD koda: USSD koda na katero vežemo glasovanje in je vnaprej določena s strani mobilnega operaterja (npr. 323).

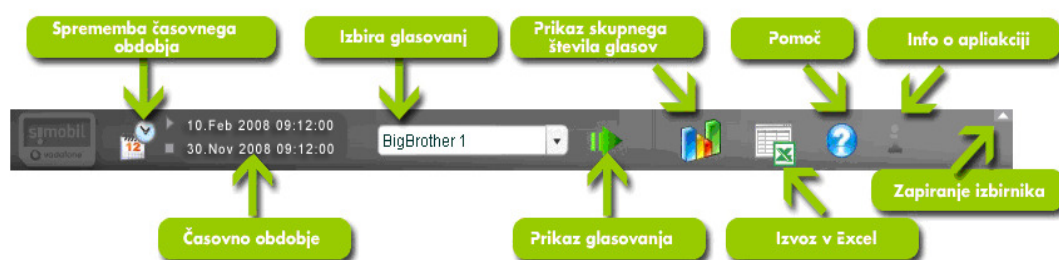
Obstoječa glasovanja lahko spreminjamo s klikom na posamezno glasovanje v koledarju. V oknu kliknemo na ikono »Uredi« in popravimo parametre glasovanja in spremembe shranimo.

## 4.6. Pregled rezultatov glasovanj

Pregled rezultatov trenutno aktivnih in preteklih glasovanj se nahaja na strani »*Pregled rezultatov*«. Prikaz glasovanj je izveden s Flash pregledovalnikom, ki se naloži v brskalnik.

### 4.6.1. Orodna vrstica

Na zgornjem delu pregledovalnika se nahaja orodna vrstica, preko katere dostopamo do funkcionalnosti aplikacije. Prikaz orodne vrstice in pomen posameznih gumbov je prikazan spodaj. Opis dela s posamezno funkcijo je opisan v naslednjih poglavjih.

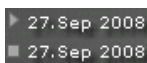


Slika 18: Orodna vrstica



#### Sprememba časovnega obdobja

se uporablja za določanje prikaza rezultatov izbranega glasovanja od – do.



#### Časovno obdobje

označuje čas prikazanih glasovanj



#### Izbira glasovanj

pregled in izbira trenutnih glasovanj



#### Prikaz glasovanja

izriše grafikon, ki ponazarja število glasov na časovni premici



#### Prikaz skupnega števila glasov

prikaže grafikon z razmerjem med posameznimi glasovi izbranega glasovanja



#### Izvoz v Excel

izvozi podatke v obliki xls, ki jo razume Microsoft Excel



#### Pomoč

odpre okno z dokumentacijo



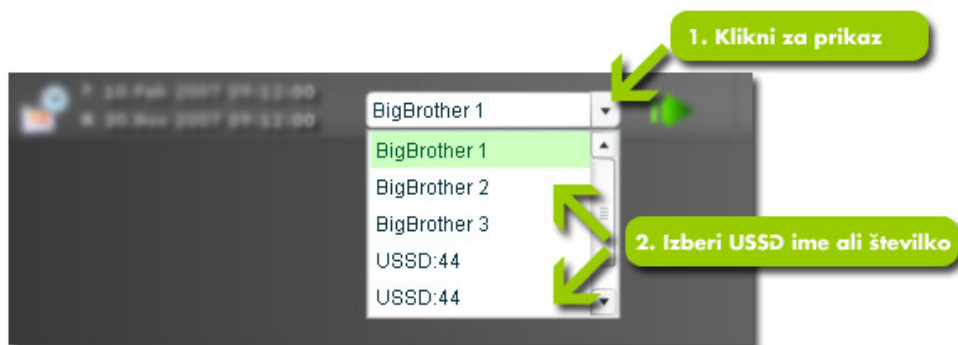
#### Info. o aplikaciji

informacije o avtorjih in pravna obvestila

#### 4.6.2. Izbira in prikaz rezultatov glasovanj

Rezultate telefonskih glasovanj prikažemo v dveh korakih:

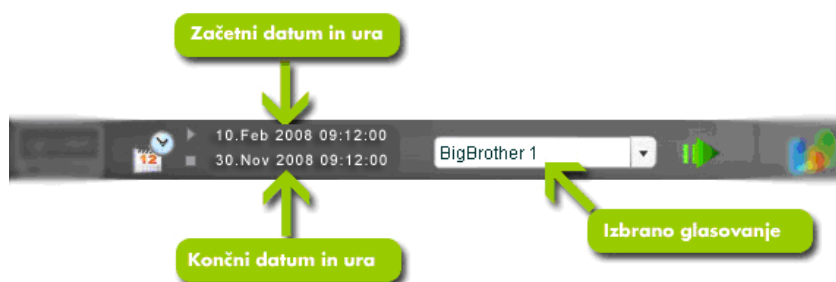
1. glasovanje izberemo v padajočem meniju (Slika 19), ki ga odpremo s klikom na puščico v njegovem desnem kotu. V meniju se izpišejo naša glasovanja, za katere so na voljo rezultati. Privzeto je prvo glasovanje v meniju.



Slika 19: Meni za izbiro glasovanja

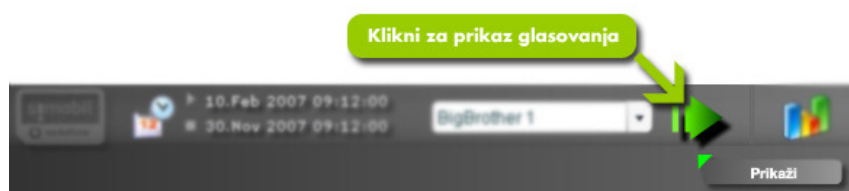
Pri izbiri glasovanj lahko izbiramo med imeni posameznih glasovanj in USSD kodami glasovanj. Poimenska razvrstitev je nanizana zgoraj, sledi pa razvrstitev USSD kod.

2. Po izbiri glasovanja se posodobi polje, ki prikazuje časovno obdobje izbranega glasovanja (Slika 20). Zgoraj je prikazan začetek in spodaj konec obdobja glasovanja. Če časovnega obdobja ne spremenimo, bo grafikon prikazal celotno obdobje glasovanja.



Slika 20: Nastavitev začetne in končne ure

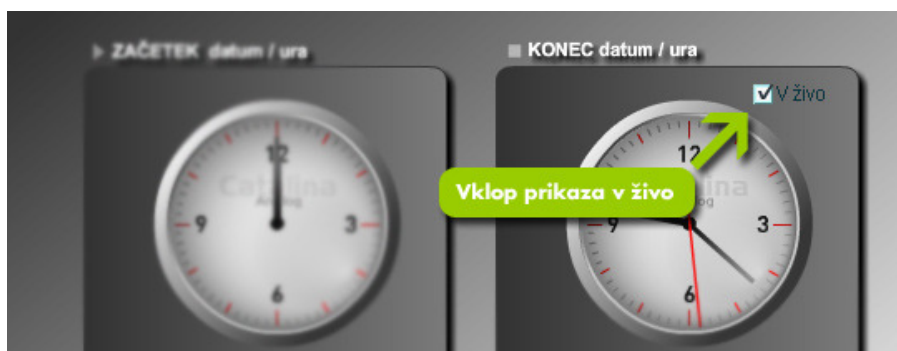
Prikaz rezultatov sprožimo s klikom na puščico »Prikaži« (Slika 21).



Slika 21: Sprožitev prikaza rezultatov

#### 4.6.3. Samodejno posodabljanje grafikona (prikaz rezultatov v živo)

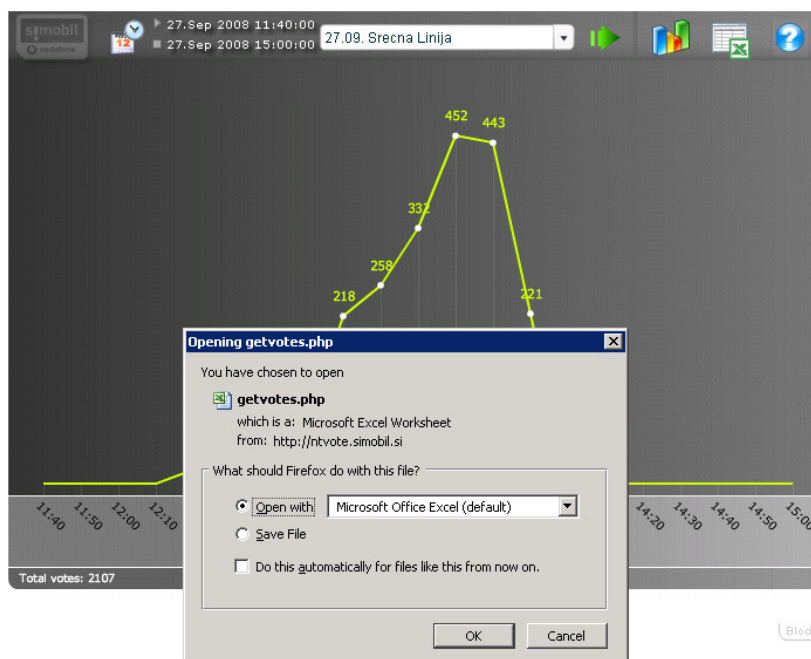
V zgornjem desnem robu ure za določanje končnega časa se nahaja opcija »Prikaz v živo« (Slika 22). Vklop te funkcije samodejno postavi uro za določanje končnega časa na trenutni čas (sistemska ura računalnika) in sproži samodejno posodabljanje grafikona vsako minuto. To funkcijo uporabimo kadar želimo spremljati glasovanje v živo, torej glasovanje, ki se trenutno izvaja.



Slika 22: Samodejno posodabljanje grafikona

#### 4.6.4. Izvoz podatkov

Prikazovalnik omogoča izvoz podatkov v obliki xls dokumentov (Microsoft Excel). Za izvoz podatkov kliknemo na ikono »Izvoz v Excel«. Za pregled tako shranjenih podatkov je potrebno imeti na računalniku nameščen Microsoft Excel. Če je Excel pravilno nameščen, bo brskalnik po kliku na tipko »Izvoz v Excel« odprl pogovorno okno (Slika 23) v katerem bomo lahko izbirali med shranjevanjem datoteke na disk ali pregledovanjem neposredno v Excelu.



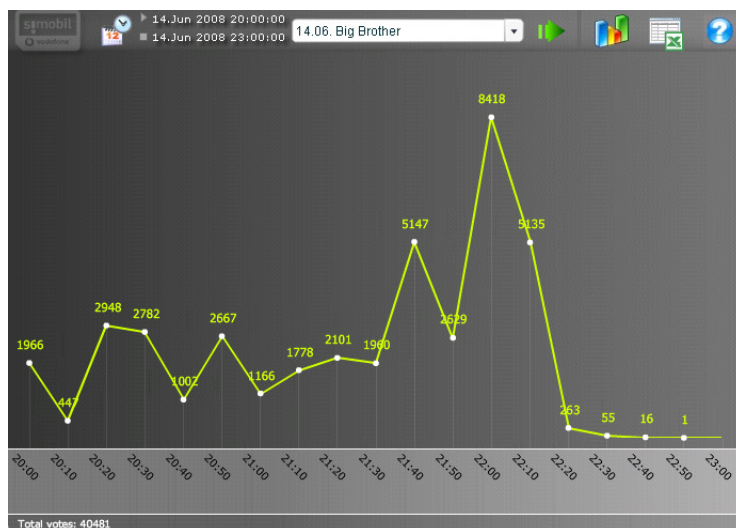
Slika 23: Pogovorno okno za shranitev rezultatov glasovanja

#### 4.6.5. Prikaz grafikona

Grafikon ponazarja skupno število glasov na časovni premici (Slika 24). Prikazuje aktivnost glasovanja in zajema seštevke vseh opcij glasovanja.

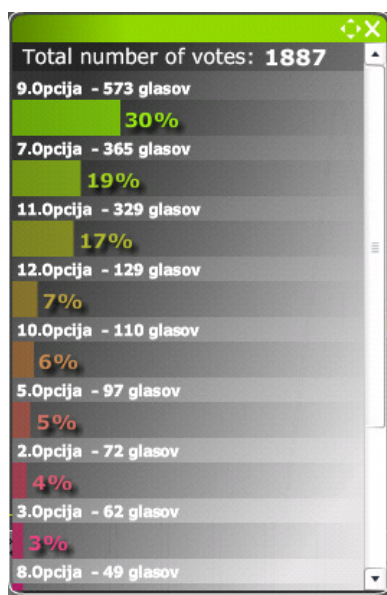
Grafikon prikazuje točke z vrednostmi glasovanja. Vsaka točka je seštevke glasov, ki so bili oddani v časovnem okvirju med dvema točkama. Število glasov X v točki A pomeni da je bilo od predhodne točke do točke A poslanih X glasov.

Število glasov in posamezne točke se računajo na strežniku s postopkom granularije podatkov. V kolikor želimo bolj podroben prikaz med dvema točkama, izberemo krajše časovno obdobje.



Slika 24: Prikaz skupnega števila glasov za posamezno glasovanje

Rezultate glasovanj je možno prikazati tudi v obliki paličnega grafikona (Slika 25). Ta graf prikazuje rezultate glasovanj po posameznih opcijah. Lahko ga prikažemo tudi čez cel zaslon in je tako primeren tudi za sprotno spremljanje poteka glasovanja preko projektorja.



Slika 25: Prikaz rezultatov po posameznih opcijah

## 5. ZAKLJUČEK

Z razvojem sistema za upravljanje telefonskih glasovanj smo poenostavili postopek upravljanja glasovanj in omogočili zunanjim registriranim podjetjem vpogled v statistiko glasovanj. Hkrati smo poskrbeli tudi za zaračunavanje prejetih glasov uporabnikov. Sistem je od 1.1.2008 prejel 1.100.000 glasov uporabnikov za več kot 2.000 različnih glasovalnih dogodkov. Največje število prejetih glasov je bilo 80 na sekundo. Daleč največ glasov uporabniki oddajo za resničnostne oddaje (Big Brother, Bar, Kmetija).

Največ problemov pri izdelavi sistema nam je predstavljalo pomanjkljivo znanje iz področja mobilnih komunikacij. Zaradi tega smo pri izdelavi sistema tesno sodelovali s strokovnjaki iz tega področja.

Kot nadaljnja nadgradnja sistema bi bilo možno narediti vmesnik, ki bi zunanjim podjetjem omogočal, da dobivajo sprotne podatke o svojih glasovanjih v obliki, ki si jo sami izberejo (tekstovna datoteka, XML, ...). Če bi se mobilni operaterji med sabo dogovorili, da si izmenjujejo podatke o prejetih glasovih, bi lahko prikazovali statistiko glasovanj, ki bi odražala tudi končno število glasov glasovanja. Hkrati bi ta način služil, ko zaščita pred goljufijami.

## VIRI

- [1] Adobe Flash. Dostopno na:  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Adobe\\_Flash](http://en.wikipedia.org/wiki/Adobe_Flash)
- [2] Adobe Flash Player Features. Dostopno na:  
<http://www.adobe.com/products/flashplayer/productinfo/features/>
- [3] MySQL 5.0 Reference Manual. Dostopno na:  
<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/en/>
- [4] Typo3: What is CMS?. Dostopno na:  
[http://typo3.com/What\\_is\\_a\\_CMS.1351.0.html](http://typo3.com/What_is_a_CMS.1351.0.html)
- [5] Typo3: CMS Feature list. Dostopno na:  
<http://www.typo3-slovenia.org/o-typo3.html>
- [6] Typo3 urejevalnik vsebin. Dostopno na:  
[http://www.tri-ex.si/typo3\\_cms.asp?item=typo3](http://www.tri-ex.si/typo3_cms.asp?item=typo3)
- [7] Uporabniki sistema Typo3. Dostopno na:  
<http://www.virtua.si/index.php?id=198>
- [8] T. Converse, J. Park, C. Morgan, PHP5 and MySQL Bible, Indianapolis: Wiley Publishing, 2004, pogl. 1.
- [9] Microsoft Visual Studio. Dostopno na:  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_Visual\\_Studio](http://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Visual_Studio)
- [10] What Is Visual Studio. Dostopno na:  
<http://www.windowsdevcenter.com/pub/a/windows/2005/08/22/whatisVisualStudio.html>
- [11] Features of C# 3.0. Dostopno na:  
[http://en.wikipedia.org/wiki/C\\_Sharp\\_\(programming\\_language\)#Features\\_of\\_C.23\\_3.0](http://en.wikipedia.org/wiki/C_Sharp_(programming_language)#Features_of_C.23_3.0)
- [12] Rational Rose overview. Dostopno na:  
[http://ssi7.cs.tamu.edu/ssi/tutorials/pdf/Rose/rose\\_overview.pdf](http://ssi7.cs.tamu.edu/ssi/tutorials/pdf/Rose/rose_overview.pdf)
- [13] M. Bajec. Prosojnice predavanj pri predmetu Razvoj informacijskih sistemov. Fakulteta za računalništvo in informatiko, Ljubljana, 2004.
- [14] Interna dokumentacija podjetja Catalina, Ljubljana, 2008.

## **IZJAVA**

Izjavljam, da sem diplomsko nalogo izdelal samostojno pod mentorstvom dr. Igorja Rožanca. Izkazano pomoč drugih sodelavcev sem v celoti navedel v zahvali.

Ljubljana, 1.10.2008

Miran Lesjak