

UNIVERZA V LJUBLJANI  
FAKULTETA ZA RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKO

Nejc Jernej Šmalc

# **Ključni kazalniki klicnega centra**

DIPLOMSKO DELO

VISOKOŠOLSKI STROKOVNI ŠTUDIJSKI PROGRAM  
PRVE STOPNJE  
RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKA

MENTOR: doc. dr. Luka Šajn

Ljubljana, 2018

COPYRIGHT. Rezultati diplomske naloge so intelektualna lastnina avtorja in Fakultete za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani. Za objavo in koriščenje rezultatov diplomske naloge je potrebno pisno privoljenje avtorja, Fakultete za računalništvo in informatiko ter mentorja.

*Besedilo je oblikovano z urejevalnikom besedil L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.*

Fakulteta za računalništvo in informatiko izdaja naslednjo nalogo:

Tematika naloge:

Za optimalno organizacijo dela v podjetju je z napredkom informacijskih orodij želja po čim boljši preglednosti ključnih kazalnikov, ki podjetju vizualizirajo pomembne informacije. V okviru diplomskega dela razvijte prototip orodja, ki bo omogočal prikaz in vizualizacijo podatkov ter spremljanje ključnih informacij za organizacijo dela v realnem času. Razvito orodje mora podpirati povezavo na različne sisteme in podatkovne baze ter analizo pridobljenih podatkov za poljubno izbrano časovno obdobje in v naprej definirane ključne kazalnike. Za pregleden prikaz podatkov v ključnih kazalnikih uporabite najprimernejše možnosti za posamezen segment podatkov znotraj vizualizacije oz. predstavitve.



*Zahvaljujem se mentorju doc. dr. Luku Šajnu za pomoč in nasvete pri izdelavi diplomske naloge. Zahvaljujem se tudi podjetju DHH.si d.o.o in vsem mojim sodelavcem, ki so mi omogočili v sklopu dela, ki sem ga opravljal do sedaj, razviti programsko rešitev, katera pripomore predusem pri delu in organizaciji tehnične podpore v podjetju. Zahvaljujem se tudi staršema, starim staršema in partnerki Maji ter hčerki Hani, za uso pomoč, razumevanje in spodbudo v času študija.*



# Kazalo

Povzetek

Abstract

<b>1</b>	<b>Uvod</b>	<b>1</b>
1.1	Opis metod . . . . .	2
1.2	Opis orodij . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Ključni kazalniki oddelka</b>	<b>5</b>
2.1	Zgrešeni klici . . . . .	5
2.2	Status podpornikov . . . . .	6
2.3	Naloge podpornikov . . . . .	7
2.4	Dnevnik klicev . . . . .	7
2.5	Stanje strežnikov . . . . .	7
2.6	Naročene storitve . . . . .	9
2.7	Ocena zadovoljstva . . . . .	11
2.8	Opomniki . . . . .	11
<b>3</b>	<b>Ključni kazalniki agenta</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>Ključni kazalniki za vodjo oddelka</b>	<b>17</b>
4.1	Urejevalnik . . . . .	19
<b>5</b>	<b>Ključni kazalniki dela</b>	<b>21</b>
5.1	Poročilo podpornih zahtevkov . . . . .	21

5.2	Letno poročilo podpornih zahtevkov . . . . .	25
5.3	Poročilo agentov . . . . .	26
5.4	Poročilo ocen zahtevkov . . . . .	27
<b>6</b>	<b>Uporaba uporabniških vmesnikov</b>	<b>29</b>
6.1	Predstavitev težav . . . . .	31
6.2	Nadaljnje delo in možnosti izboljšav . . . . .	31
<b>7</b>	<b>Sklepne ugotovitve</b>	<b>33</b>
	<b>Literatura</b>	<b>35</b>

# Slike

2.1	Ključni kazalniki oddelka. . . . .	6
2.2	Naročene storitve. . . . .	10
3.1	Prijavna vrstica v vmesnik ključnih kazalnikov agenta. . . . .	14
3.2	Statusna vrstica prijavljenega agenta. . . . .	14
4.1	Ključni kazalniki za vodjo oddelka. . . . .	18
4.2	Ključni kazalniki agenta. . . . .	20
5.1	Poročilo klicev. . . . .	23
6.1	KPI na zaslonu v pisarni. . . . .	30



# Tabele

6.1 Statistika podatkov KPIja . . . . .	30
---	----



# Seznam uporabljenih kratic

kratica	angleško	slovensko
<b>KPI</b>	Key performance indicator	Ključni kazalniki podjetja
<b>MD5</b>	MD5 algorithm	kriptografski algoritem
<b>HTML</b>	HyperText Markup Language	jezik za označevanje nadbese- dila
<b>CSS</b>	Cascading Style Sheets	kaskadne stilske predloge
<b>JSON</b>	JavaScript Object Notation	standard za izmenjavo podat- kov
<b>XML</b>	eXtensible Markup Language	razširljiv označevalni jezik
<b>CSV</b>	Comma-Seperated Values	format datoteke z vrednostmi, ločenimi z vejico
<b>SQL</b>	Structured Query Language	strukturiran povpraševalni je- zik



# Povzetek

**Naslov:** Ključni kazalniki klicnega centra

**Avtor:** Nejc Jernej Šmalc

V okviru diplomskega dela rešujemo problematiko pregleda nad delom oddelka tehnične podpore, saj se za delo uporablja različne sisteme, kateri podatke shranjujejo v ločenih sistemih in podatkovnih bazah. Pregled celotnega dela oddelka je zaradi razpršenosti podatkov v ločenih sistemih nepregleden in zamuden. V diplomskem delu smo razvili programsko rešitev, ki omogoča pridobivanje podatkov iz podatkovnih baz in aplikacijskih programskih vmesnikov različnih sistemov, katere ustrezno obdela v uporabne informacije ključnih kazalnikov in le te nazorno prikaže v spletnem vmesniku. Vmesnik je izdelan za grafično in podatkovno prikazovanje določenih informacij, ki služijo vodjem oddelkov za optimalno razporejanje dela celotnega oddelka in obširen pregled ključnih kazalnikov oddelka. KPI prikazuje informacije iz različnih sistemov, saj združuje vse ključne podatke, ki so potrebni za pregled dela oddelka predvsem tehnične podpore.

**Ključne besede:** ključni kazalniki, vizualizacija, optimizacija, analiza.



# Abstract

**Title:** Key performance indicator

**Author:** Nejc Jernej Šmalc

In this thesis, we raised the issue of the overview of the departments' work process. In work process, several systems that store data in separate systems and databases are used. Due to data dispersion across different systems work process overview is unclear and time consuming. We developed software solution that enables gathering of data from databases and application programming interfaces on several systems. Solution also features data analysis and its presentation as Key Indicators in web interface. Web interface is designed for graphic and data display of certain information that department managers can use for optimizing work process of the department on one and comprehensive overview of Key Indicators of the department on the other hand. KPI displays information from different systems as it combines all the key information needed to review the work of the Technical Support department in particular.

**Keywords:** Key performance indicator, visualization, optimization, analyze.



# Poglavje 1

## Uvod

V diplomskem delu je rešen problem razpršenosti podatkov v različnih sistemih, ki se uporabljajo za vsakodnevno delo oddelka tehnične podpore. Posledično ni bilo mogoče načrtovati organizacije in postopka dela, saj iz ločenih sistemov ni bilo mogoče pridobiti ključnih informacij za optimalno razporeditev dela. Motivacija za razvoj tovrstne rešitve in ideje so črpane iz večletnih izkušenj vodenja oddelka in problematike organizacije dela in poročanja učinkovitosti nadrejenim, ki se je pojavljala skozi čas. Za odpravo problema se je razvila programska rešitev, ki omogoča pridobivanje podatkov iz podatkovnih baz in aplikacijskih programskih vmesnikov različnih sistemov, katere ustrezno obdela v uporabne informacije ključnih kazalnikov in le te nazorno prikaže v spletnem vmesniku. Vmesnik je izdelan za grafično in podatkovno prikazovanje določenih informacij, ki služijo vodjem oddelkov za optimalno razporejanje dela celotnega oddelka in obširen pregled ključnih kazalnikov oddelka, kateri pripomorejo k lažjemu organiziranju načina dela in optimizaciji delovnih procesov z možnostjo predvidevanja glede na dobljene informacije iz ključnih kazalnikov in s tem lažjo odpravo preobremenjenosti oddelka in zaposlenih.

## 1.1 Opis metod

V tem poglavju bomo predstavili skripte, ki smo jih izdelali za namen povezovanja na podatkovne baze posameznih zunanjih sistemov, kjer črpamo podatke za kasnejšo obdelavo in prikaz pomembnih informacij. Za pisanje zalednih skript se v osnovi uporablja programski jezik PHP, ki se množično uporablja za razvoj zalednih spletnih rešitev. Za celotno rešitev je uporabljena najnovejša različica PHPja in sicer različica 7 [2], katerega dopolnjuje programski jezik JavaScript in jQuery. Za dinamične dele spletnega vmesnika in njihov sodoben izgled ter za prikaz podatkov v grafih skrbijo knjižnice bootstrap in chart.js, ki so razvite v jezikih Javascript in jQuery, za katere smo nekaj nasvetov črpali tudi iz knjige [1]. Vsi zunanji sistemi, ki jih uporablja podjetje za vsakodnevno delo, kot so telefonska centrala, ticketing sistem in interni sistem storitev uporabljajo MySQL in Postgre podatkovne baze.

Zaradi množice programov in sistemov je nemogoče imeti pregled nad delom oddelka in delovanjem podjetja kot celote. Zaradi tovrstnega problema, smo pričeli z razvojem rešitve, ki bi vse ločene sisteme povezala v celoto, kajti enoten in kvaliteten pregled vseh ključnih informacij olajša ter izboljša kvaliteto dela. Nasvete in namige smo črpali tudi iz knjige Key Performance Indicators [3], ki opisuje tovrstno področje, kako razviti in uporabljati KPIje za izboljšanje.

Uporabniških vmesniki, ki prikazujejo obdelane podatke in informacije so prav tako v večini napisani v PHPju. Le za dinamične dele vmesnika, kot je osveževanje podatkov na ploščicah ali spreminjanje vsebine ploščic po določenem času smo uporabili knjižnico jQuery, ki je del programskega jezika JavaScript. Poleg dinamičnosti JavaScript skrbi s svojo knjižnico Bootstrap tudi za lepši, moderen in seveda enoten grafični izgled vmesnikov.

Za lažjo izbiro datumov v poročilih in vmesnikih smo uporabili knjižnico Datepicker, ki uporablja jQuery in Bootstrap. S pomočjo Datepickerja smo zagotovili pravilen format vnosa datumov ali obdobja za poročila, saj le z uporabo vnosnega polja lahko prihaja do napačnega vnosa datuma in s tem do nepravilnega delovanja poročil in vmesnikov. S pomočjo datepickerja smo

vnos omejili na ustrezen format in pa omogočili uporabniku, da v koledarju le s klikom na ustrezen dan ali mesec izbere poljuben datum ali obdobje, ki se vpiše v vnosno polje. Tako zmanjšamo možnost napake pri vnosu in s tem zagotovimo stabilnost delovanja poročil in vmesnikov. Poleg koledarja smo na željo uporabnikov razvili tudi hitre tipke Nazaj, Naprej in Danes. Tipke so namenjene hitremu premikanju med dnevi, kjer s klikom na gumb Nazaj vmesnik izbere predhodni dan ali mesec oz. gumb Naprej, ki izbere naslednji dan, ter gumb Danes, ki v vmesniku izbere obdobje današnjega dne.

## 1.2 Opis orodij

Za grafični vmesnik in programsko rešitev smo uporabili programska jezika PHP in JavaScript, ki poskrbita za generiranje dinamične HTML vsebine vmesnikov in osveževanje podatkov. Za sodoben in pregleden prikaz vmesnika, tabel in obrazcev pripomoreta uporaba knjižnic Bootstrap in jQuery. Bootstrap je uporabljen za izris tabel s sodobnim izgledom in enotnost vnosnih polj ter gumbov. Programsko okolje v katerem je KPI narejen je JetBrains PHPStorm v povezavi z GitHub, ki je namenjen varnostnim kopijam in sledljivosti poteka razvoja KPI-ja. Celotna programska rešitev gostuje na Linux strežniku, kjer je nameščen PHP 7.2 in MariaDB.



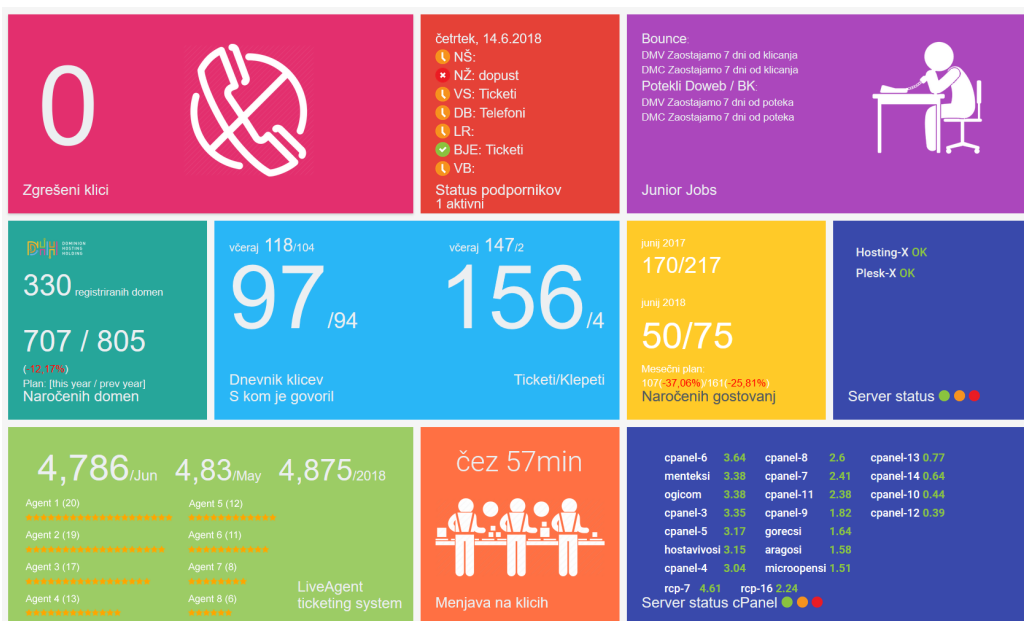
## Poglavje 2

# Ključni kazalniki oddelka

V tem poglavju predstavljamo grafični vmesnik in tehnologije na strani odjemalca, ki so uporabljene pri izdelavi ključnih kazalnikov oddelka. KPI pridobiva podatke iz različnih sistemov, saj združuje vse ključne podatke, ki so potrebni za pregled dela oddelka v tem primeru tehnične podpore. Ključni kazalniki oddelka se nahajajo na glavnem zaslonu (televiziji) v pisarni in prikazujejo od dnevnih do mesečnih podatkov, ki so pomembni za delo oddelka in njegovo organizacijo. Slika 2.1 Tu smo prikazali vsebino kazalnikov z glavnega zaslona. Grafično podobo vmesnika smo zasnovali po ideji Windows začetnega menija, ki je sestavljen iz raznobarnih ploščic, ki so bile prvič uporabljene v različici Windows 8 leta 2012. [4] Raznobarvne ploščice poživijo sam vmesnik in nazorno prikažejo ločene podatke na posameznih ploščicah.

### 2.1 Zgrešeni klici

Najpomembnejši del oddelka so telefonske linije, kjer je potrebno poleg sprejemanja klicev tudi vračati zgrešene klice. Do sedaj so morali agenti na telefonih pregledovati tabelo v kateri so bili navedeni nevrnjeni klici. Sedaj pa smo jim z vmesnikom na prvi ploščici omogočili pregled števila nevrnjenih klicev in jih s tem opozorili koliko klicev je potrebno vrniti.



Slika 2.1: Ključni kazalniki oddelka.

## 2.2 Status podpornikov

Ključna informacija v oddelku je tudi sama zadolžitev posameznega agenta, kar smo prikazali z drugo ploščico v vmesniku. Tu je za posameznega agenta razvidno ali je ta dan prisoten ali na dopustu, prav tako smo prikazali njegovo primarno vlogo npr. izvaja podporo, delo na projektu, pomoč drugemu oddelku,... Z zadnjo informacijo, ki je ključna za organizacijo dela posameznega dne smo prikazali vlogo posameznega agenta in sicer ali je le ta na telefonski liniji, e-poštnih zahtevkih, klepetu na spletni strani, odmoru ali malici. V vrstici pred vsakim agentom prikazujemo tudi stanje, ki simbolizira ali je agent aktiven (zelena ikona), neaktiven (oranžna ikona) ali odsoten (rdeča ikona). Stanje agenta smo povezali tudi z uro prihoda, saj delo tehnične podpore poteka v več izmenah zato je potrebno upoštevati tudi vloge, agentov z pričetkom dela (dopoldanska ali popoldanska izmena).

## 2.3 Naloge podpornikov

Tretjo ploščico v vmesniku smo namenili prikazu stanja opravljenih nalog, ki jih agentje izvajajo v določenem časovnem obdobju, predvideno enkrat tedensko. Tu prikazujemo predvsem klice strank v primerih kot so zavrnjeni emaili z obvestili, potrjevanje mednarodnih domen, potekle storitve, neplačane ponudbe... Na ploščici se pojavi naloga, ki jo je potrebno v določenem tednu izvesti ali le ta ni bila opravljena v preteklem tednu. Podatke ali je bila določena naloga izvedena in kdaj, črpamo iz Google preglednic. V primeru, ko so vse naloge opravljene, se le te odstranijo iz ploščice.

## 2.4 Dnevnik klicev

Z ploščico na petem mestu prikazujemo število klicev za predhodni in tekoči dan. Prikazane sta dve vrednosti in sicer prvo število prikazuje število vseh dohodnih klicev, drugo število pa prikazuje število odgovorjenih klicev, ki so imeli trajanje več kot 0 sekund. S temi podatki lažje ocenimo ali je določen dan povečano število klicev in je potrebno večje število agentov na telefonski liniji, kajti subjektivna ocena "danes je veliko klicev" je lahko zelo različna in ni zanesljiv vir. S prikazom stanja klicev za predhodni in tekoči dan smo omogočili lažjo opredelitev o razporeditvi aktivnih agentov na telefonskih linijah.

## 2.5 Stanje strežnikov

Ploščici temno modre barve na vmesniku smo namenili za prikaz procesorske obremenjenosti strežnikov, razdelili smo jo za prikaz dveh osnovnih tipov strežnikov in sicer glede na nadzorni plošči Parallels Plesk in cPanel, ki se nahajata na ločenih ploščicah.

### 2.5.1 cPanel strežniki

Na ploščici, kjer smo prikazali strežnike s cPanel nadzorno ploščo, so prikazani vsi strežniki te vrste. Procesorska obremenjenost za posamezen strežnik je lahko obarvana v tri osnovne barve, ki predstavljajo stanje obremenjenosti procesorjev. V primeru normalnega delovanja je procesorska obremenjenost obarvana zeleno. V primeru, da obremenjenost procesorjev naraste se le ta obarva oranžno. V zadnjem primeru, kjer prihaja do večje obremenjenosti, kot jo sistemski administratorji obravnavajo za normalno in je delovanje strežnika lahko upočasnjeno ali moteno, se obremenjenost obarva rdeče in hkrati se sproži tudi zvočni signal za preobremenjenost strežnikov. Zvočno opozorilo smo namenili agentom, in jih opozori, da prihaja do preobremenitev na določenem strežniku. Podatke o obremenjenosti strežnikov smo pridobili z obdelavo XML datoteke, ki vsebuje trenutno vrednost obremenjenosti strežnikov, le ta se generira na vsakih 20 sekund na ločenem strežniku, ki je namenjen nadzoru stanja strežnikov.

### 2.5.2 Plesk strežniki

Na ploščici, kjer prikazujemo strežnike s Plesk nadzorno ploščo, so prikazani le strežniki, ki so procesorsko bolj obremenjeni ali preobremenjeni. V primeru preobremenjenosti se poleg prikaza imena strežnika in obarvanja vrednosti strežnika na rdeče sproži zvočni alarm, ki smo ga namenili opozorilu agentom na preobremenjenost določenega strežnika in morebitno težavo. V kolikor so vsi strežniki v obremenjenosti, ki je ocenjena kot normalna, so imena strežnikov skrita in je prikazan le sklop strežnikov in besedilo "OK", kar pomeni, da so vsi strežniki v tem sklopu normalno obremenjeni. Podatke obremenjenosti strežnikov s Plesk nadzorno ploščo se pridobiva z vsakega strežnika posebej na način, da preberemo datoteko na njem, saj ima vsak strežnik svoje cron opravilo, ki vsakih 20 sekund zapiše v datoteko obremenjenost procesorskih jeder.

## 2.6 Naročene storitve

Ploščici z naročenimi storitvami smo razdelili na vrsto storitev in sicer ena prikazuje število registriranih domen, druga pa število naročenih gostovanj.

Vse storitve se primerjajo s projekcijo aktualnega meseca z istim mesecem lanskega leta, saj le tako lahko ovrednotimo ali je letošnji mesec boljši ali slabši. Projekcijo pričakovanega števila naročenih storitev v trenutnem mesecu smo izračunali po formuli:

$n$  – dan v mesecu

$m$  – število dni v mesecu

$y$  – število storitev v tem mesecu

$z$  – število storitev v lanskem letu

$x$  – pričakovano število storitev v tem mesecu

$$(y/n) * m = x$$

Primerjavo med meseci izražamo v odstotkih uspešnosti ali neuspešnosti, tako da se primerja projekcijo pričakovanega števila naročenih storitev z številom naročenih storitev iz istega meseca v lanskem letu s formulo:

$x$  – pričakovano število storitev v tem mesecu

$z$  – število storitev v lanskem letu  $p$  – odstotek razlike med številom naročenih storitev

$$(x/z) * 100 = p$$

Za ustrezno primerjavo je nesmiselno primerjati tekoči in pretekli mesec, saj število naročenih storitev niha glede na posamezen mesec (npr. poltni meseci ali praznični meseci se zelo razlikujejo od ostalih), zato smo za primerjavo izbrali tekoči meseca in isti mesec lanskega leta.

Podjetje DHH.si ima dve blagovni znamki Domovanje in Domenca, zato smo prikaz zasnovali tako, da se obe ploščici s pomočjo jQueryja vsakih 20 sekund osvežita in prikažeta najprej podatke glede na celotno podjetje, nato pa še povzetek za posamezno blagovno znamko. V prikazovalni ploščici z naročenimi domenami, smo prikazali število registriranih domen v tekočem



Slika 2.2: Naročene storitve.

mesecu in primerjavo projekcije števila registriranih domen za tekoči mesec s številom domen istega meseca v lanskem letu ter procent med projekcijo in številom domen lanskega leta. Pri ploščici z naročenimi gostovanji smo na skupnih podatkih za DHH.si prikazali primerjavo števila naročenih in plačanih gostovanj v lanskem mesecu ter primerjava istih dveh števil za tekoči mesec. Kot tretji podatek na tej ploščici pa smo prikazali mesečni plan oz. projekcijo tekočega meseca, ki se tudi v odstotkih primerja z lanskim mesecem. Pri podatkih naročenih gostovanj po posamezni blagovni znamki se prikaz malo razlikuje od ostalih, saj se v teh dveh primerih prikaže število naročenih gostovanj glede na posamezen paket gostovanja. Za lažji pregled, kateri paket je najbolj priljubljen pri strankah in kateri paketi se bolje prodajajo.

V ozadju ploščice se izvaja še skrita poizvedba, ki ne prikazuje nobenega podatka, ampak le preverja ali je bila v zadnji minuti naročena kakšna

nova storitev v primeru, da pride do naročila nove storitve se na vmesniku prične predvajati zvok ploskanja. Zvočni učinek ploskanja vpliva na vzdušje v pisarni, saj so tako vsi prisotni opozorjeni, da je prišlo do novega naročila storitve, tako s opozorilom poskrbimo tudi za pozitivno stimulacijo v oddelku.

## 2.7 Ocena zadovoljstva

V program smo vključili tudi oceno zadovoljstva prikazano na ploščici z ocenami, ki prikazuje povprečno oceno pridobljeno s strani strank v anketah, ki jih stranke prejmejo po rešenem zahtevku. Stranka ima možnost podati oceno od 1 do 5 in pa dodatno pojasnilo za utemeljitev svoje ocene ali podati pripombo nad zadovoljstvom ali možnostjo izboljšave reševanja. Ocene so zbrane v MySQL podatkovni bazi sistema s katerega se rešujejo zahtevki. Za potrebe izpisa povprečne ocene tekočega meseca, preteklega meseca in letne povprečne ocene smo iz podatkovne baze s pomočjo poizvedbe pridobili povprečne ocene in jih ustrezno sešteli in preračunali. Zaradi daljšega časa izvajanja poizvedbe nad podatkovno bazo sistema, ni možno podatkov obdelovati v realnem času. V ta namen smo vključili cron opravilo, ki večkrat dnevno zažene PHP skripto, le ta pa pridobi vse potrebne podatke iz sistema in jih zapiše v CSV datoteko, katero shrani na lokalnem strežniku KPIja. KPI sistem za prikaz podatkov na ploščici uporablja podatke iz lokalne CSV datoteke, kjer sproti izračuna povprečno oceno tekočega meseca, preteklega meseca in letno povprečno oceno.

## 2.8 Opomniki

### 2.8.1 Menjava agentov

Delo tehnične podpore posameznega agenta tekom dneva postane monotono in naporno. V primeru, da je agent celoten delovnik vseh 8 ur le na telefonih ali na e-poštnih zahtevkih je lahko delovni dan zelo utrujajoč. Zato smo se

odločili, da monotonost dela popestrimo in sicer z menjavami tekom dneva. Določili smo, da se menjave dela izvajajo na 2 uri, kjer se agentje iz telefonskih linij zamenjajo in preidejo na e-poštne zahteve in drugi ravno obratno. Ob menjavi se tudi preveri ali je morebiti potrebno agente prerazporediti na bolj obremenjeno vrsto. V primeru manjšega obsega dela se določeno število agentov zadolži za delo na projektu ali ločenih opravilih, ki niso povezani z delom tehnične podpore. Agentje zaradi dela ne morejo ves čas spremljati ure in na to opozarjati še ostale, saj bi bila to le izguba časa. V ta namen smo razvili JavaScript skripta, ki za pravočasno menjavo poskrbi z opomnikom, ki se sproži vsako sodo uro med 8:00 in 20:00. Skripta je zasnovana, da med 8. in 20. uro vsako minuto preverja koliko je ura in ko je le ta soda sproži zvočni posnetek. Opomnik je nostalgichen zvočni signal zračne sirene, ki se je tudi v preteklosti uporabljal v tovarnah za pričetek in konec dela.

### **2.8.2 Telovadba**

V vmesniku smo razvili še en opomnik z enako logiko le z razliko časa proženja, ki agente na določene ure v dnevu prav tako opomni z zvočnim signalom, da si lahko privoščijo krajši odmor, ki je v večini primerov namenjen telovadbi. Podjetje podpira zaposlene k dejanjem, ki izboljšujejo zdravje in počutje zaposlenih. Le to je med delovnim časom najlažje spodbujati z redno telesno aktivnostjo, ki je zelo priljubljena pri zaposlenih. Posledica priljubljenosti tega je tudi ideja in nastanek tega opomnika, da je telovadba redno na urniku zaposlenih.

## Poglavje 3

# Ključni kazalniki agenta

V tem poglavju so predstavljeni kazalniki namenjeni posameznemu agentu, ki prikazujejo njegovo delo za tedensko obdobje in informacije, ki so potrebne za njegovo nemoteno delo. Glavni del vmesnika smo napisali v PHP jeziku, ki generira dinamični del HTML kode za prikaz statistik agenta in ikon, ki agentom omogočijo pregled vseh orodij in sistemov na enem mestu. S CSS oblikovanjem je v vmesniku zagotovljen barven in moderen videz bližnjic. Posameznemu agentu smo omogočili, da se v vmesnik prijavi preko preprostega obrazca, kjer vpiše svoje uporabniško ime in geslo, kot je prikazano na sliki 3.1. Geslo je shranjeno v podatkovni bazi MySQL, le to je zaradi varnosti in zagotavljanja anonimnosti osebnih podatkov v bazi šifrirano z metodo MD5. S klikom na prijavni gumb (*ang. Login*) se vpisana podatka primerjata s podatki iz podatkovne baze, kjer se najprej preverja ali obstaja uporabniško ime in nato še ustreznost gesla. V primeru neujemanja enega izmed podatkov vmesnik izpiše napako ali uporabniško ime ne obstaja ali pa nepravilno geslo. V primeru, da sta uporabniško ime in geslo pravilna se kreira seja v katero se zapiše začetnice agenta, ki se tudi prikažejo v statusni vrstici. Po prijavi v vmesnik, smo agentu omogočili, da v zgornji vrstici med prikazanimi stanji lahko sam izbere status glede na delo, ki ga trenutno opravlja. Stanja so združena v več glavnih skupin glede na vrsto dela npr. podpora, projekti, ostalo,... Poleg stanja lahko agent vpiše tudi začetni čas

Slika 3.1: Prijavna vrstica v vmesnik ključnih kazalnikov agenta.

aktivnosti in potrdi nove stanje za nazaj. Nad možnostjo izbire novega stanja se v primeru že aktivnega stanja izpiše čas začetka in aktivno stanje. Agent ima dodaten gumb, kjer lahko zaključi svoj dan in s tem zaključi aktivno stanje. V kolikor ima prijavljeni agent tudi administratorsko pravico se poleg seje z začetnicami ustvari tudi dodatna seja z imenom "admin". Vmesnik preverja ali obstaja seja z imenom "admin", saj v kolikor le ta obstaja smo dodelili dodaten gumb *ang. Admin panel* v vrstici, preko katerega je možno priti do administrativnega dela vmesnika. Kjer prikazujemo statistiko posameznih agentov in možnost urejanja statusov ostalih agentov, kar je opisano v nadaljevanju in prikazano na sliki 4.1.

Slika 3.2: Statusna vrstica prijavljenega agenta.

Spreminjanje Stanja aktivnosti smo agentu omogočili s pomočjo spustnega menija, ko agent izbere določeno stanje se le to prikaže v spustnem

meniju v statusni vrstici in pa na vseh ploščicah v kazalnikih, kjer so prikazana stanja agentov. V primeru, da je agent na dopustu ali odsoten se status agenta ne prikaže na kazalnikih. Prav tako v primeru, da agent izbere status iz skupine projekt ali Ostalo, se stanje agenta na kazalniku status agenta obarva oranžno, kajti ko agent opravlja delo, ki ni povezano s podporo le ta ni več aktiven agent podpore.

Ob odjavi iz vmesnika se zadnje aktivno stanje agenta zaključí, stanje lahko agent zaključí tudi s klikom na gumb "Žaključí dan". V primeru, da agent ne izvede zaključí stanja ročno se le ta ne izvaja v neskončno ampak ostane aktiven do 20. ure, ob 20. uri se zažene cron opravilo, ki zažene skripto, katera ponastavi vsem agentom, ki imajo še aktivna stanja skladno z njihovim delovnikom, kateri se lahko zaključí ob 15., 16, ali 20. uri glede na njihovo izmeno, ki je določena v google razpredelnici.

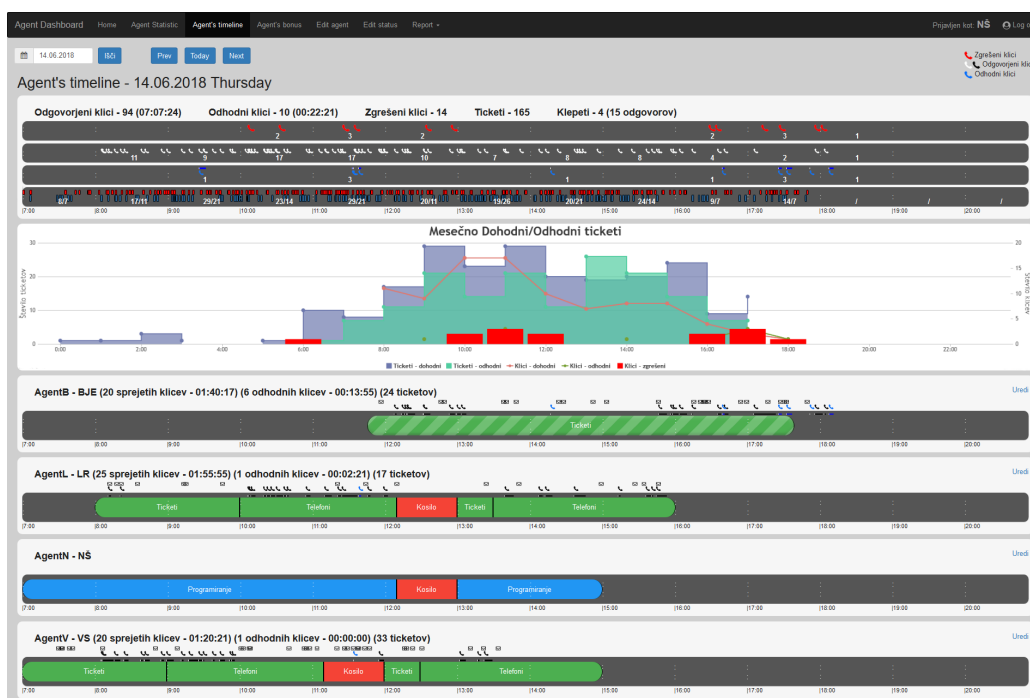
V statusni vrstici pod možnostjo izbiranja statusa, prikazujemo tedensko statistiko posameznega agenta. Tako posameznemu agentu zagotavljamo pregled nad številom dohodnih in odhodnih klicev, ki jih je opravil. Poleg števila klicev so prikazana tudi vsa stanja in njihovo trajanje, ki jih je tekom tedna izbral agent. Za potrebe urejanja stanj tekom dneva smo agentom razvili tudi vmesnik, kjer imajo pregled vseh stanj za tekoči dan in jim lahko spremenijo začetek ali konec. Vmesnik preverja pravilnost vpisanih časov, kjer mora biti vpisani čas začetka poznejši od predhodnega konca ali vpisani čas konca zgodnejši od naslednjega začetka, saj bi v nasprotnem primeru prišlo do prekrivanj stanj. Skripta poskrbi ob spremembi časa tudi za posodobitev časa predhodnega ali naslednjega stanja. Pri stanju je mogoče spremeniti s pomočjo padajočega menija tudi tip stanja.



## Poglavje 4

# Ključni kazalniki za vodjo oddelka

V tem poglavju bomo predstavili vmesnik, ki smo ga izdelali vodji oddelka, saj mora imeti možnost pregleda nad oddelkom, hkrati pa tudi nadzor nad njegovo organiziranostjo. Vmesnik omogoča koordiniranje in spremljanje dela posameznih agentov v oddelku, kar pomaga pri vodenju in nadzoru dela. Vmesnik zajema podatke klicne centrale, ticketing sistema in statuse agentov, ki skupaj tvorijo časovnico celotnega dne, poleg le te pa so časovnice za posamezne agente, na katerih je prikazana statistika klicev, e-poštnih zahtevkov in stanj v časovnem zaporedju. V vmesniku smo omogočili vodji ali agentu z administrativno pravico pregled posameznega dne, kjer je na vrhu časovnica zgrešenih, dohodnih in odhodnih klicev, seštevek le teh po urah, dnevni seštevki klicev in njihovo trajanje, seštevki e-poštnih zahtevkov in klepetov. Posamezne ikone telefonov ponazarjajo čas klica, ki se glede na čas klica izračuna odmik in s CSSjem postavi na ustrezno mesto časovnice. Časovnice posameznih agentov vsebujejo statuse aktivnosti, ki se izrisujejo sorazmerno na njihovo trajanje. Nad statusi so prikazani tudi črni in modri telefoni, ki predstavljajo dohodne in odhodne klice. Vsaka ikona telefona ima pod seboj tudi čas trajanja, ki je pri agentih prikazan z dolžino črte, glede na čas klica. Za vsakega agenta smo izračunali tudi dnevno stati-



Slika 4.1: Ključni kazalniki za vodjo oddelka.








stiko opravljenih dohodnih in odhodnih klicev, ter njihovo trajanje, število e-poštnih zahtevkov in klepetov, katere izpišemo v vrstici imena agenta. S tovrstnim prikazom časovnic smo vodji oddelka zagotovili nazoren pregled gostote klicev kot njihovo trajanje in s tem obremenjenost oddelka. Vodja ali agent z administrativno pravico ima vidne tudi gumbe Uredi pri posameznem agentu, kateri uporabnika usmeri na pod stran, kjer je možno urejati posamezne statuse agentov. Tako lahko vodja uredi neskladnosti, doda manjkajoče ali izbrše odvečne statuse posameznega agenta za poljuben dan. Pod stran za urejanje statusov prikaže statuse kot ploščice, katere obarva glede na glavno kategorijo posameznega statusa. Pri statusu je možno spremeniti čas začetka ter konca stanja, ter spremeniti stanje na drugega s pomočjo padajočega menija. Vmesnik smo enako kot predhodna vmesnika napisali v PHPju, KPI s pomočjo ostalih PHP skript, ki pridobivajo podatke iz zunanjih sistemov generira časovnice in ploščice za posamezne agente, katere

vsebujejo predhodno naštetih podatke iz telefonske centrale, ticketing sistema in iz baze KPI sistema, ki beleži aktivnosti posameznega agenta ter odsotnosti in dopuste agentov iz Google razpredelnice dopustov. Vmesniku smo implementirali tudi administrativni zavihek, kjer se izpišejo vsi agenti in njihovi atributi (ime, priimek, inicialke agenta, interna telefonska številka, ID številka, e-pošta). Vsaka ploščica ima gumb za urejanje podatkov agenta, ki preusmeri na obrazec, kateri omogoča spremembo vseh vrednosti atributov in spremembo pravic posameznega agenta ter izbris oz. arhiviranje le tega v primeru prenehanja dela v podjetju.

## 4.1 Urejevalnik

Urejevalnik je del administrativnega dela ključnih kazalnikov s katerim omogočamo vodji oddelka, da lahko odstranjuje ali dodaja posamezne agente, spreminja njihove podatke, ter jim dodeli ali odvzame administrativne pravice s klikom na ikono Administrator pri posameznem agentu, s tem lahko tudi določen agent dostopa do pregleda vseh agentov. Ploščice se generirajo s PHP skripto, ki iz podatkovne baze pridobi vse podatke agentov in jih nato prikaže kot HTML ploščice katere vsebujejo obrazec, ki je že izpolnjen z obstoječimi podatki, le te pa je možno tudi spremeniti in shraniti spremembo podatkov v podatkovni bazi. Zadnjo ploščico zelene barve smo namenili dodajanju novega agenta, kjer se vpiše podatke novega agenta: ime, priimek, uporabniško ime, inicialke agenta, ID številka, e-pošta in geslo. Prav tako, se lahko že ob dodajanju novega agenta določi administrativna vloga s klikom na potrditveno polje (*ang. Admin*). Pogled urejevalnika agentov je možno tudi razširiti, tako da prikaže tudi neaktivne oz. izbrisane agente, katere prikaže kot sive ploščice.

Agent's timeline   Agent's bonus   **Edit agent**   Edit status   Report ▾

<p> Začetnice:   Uporabniško ime: <input type="text" value="AB"/>   <input type="text" value="username1"/></p> <p>Ime Priimek: <input type="text" value="Ime1 Priimek1"/></p> <p>Interna:   Marvin ID: <input type="text" value="876"/>   <input type="text" value="*****"/></p> <p>Marvin email: <input type="text" value="ime1priimek1@dhh.si"/></p> <p><input type="button" value="Spremeni"/></p>	<p> Začetnice:   Uporabniško ime: <input type="text" value="BČ"/>   <input type="text" value="username2"/></p> <p>Ime Priimek: <input type="text" value="Ime2 Priimek2"/></p> <p>Interna:   Marvin ID: <input type="text" value="862"/>   <input type="text" value="*****"/></p> <p>Marvin email: <input type="text" value="ime1priimek1@dhh.si"/></p> <p><input type="button" value="Spremeni"/></p>	<p> Začetnice:   Uporabniško ime: <input type="text" value="DB"/>   <input type="text" value="username3"/></p> <p>Ime Priimek: <input type="text" value="Ime3 Priimek3"/></p> <p>Interna:   Marvin ID: <input type="text" value="896"/>   <input type="text" value="*****"/></p> <p>Marvin email: <input type="text" value="ime3priimek3@dhh.si"/></p> <p><input type="button" value="Spremeni"/></p>
<p> <b>Admin</b> </p> <p>Začetnice:   Uporabniško ime: <input type="text" value="NŠ"/>   <input type="text" value="nejc"/></p> <p>Ime Priimek: <input type="text" value="Necj Šmalc"/></p> <p>Interna:   Marvin ID: <input type="text" value="869"/>   <input type="text" value="*****"/></p> <p>Marvin email: <input type="text" value="ime6priimek6@dhh.si"/></p> <p><input type="button" value="Spremeni"/></p>	<p> Začetnice:   Uporabniško ime: <input type="text" value="VS"/>   <input type="text" value="username"/></p> <p>Ime Priimek: <input type="text" value="Ime7 Priimek7"/></p> <p>Interna:   Marvin ID: <input type="text" value="868"/>   <input type="text" value="*****"/></p> <p>Marvin email: <input type="text" value="ime7priimek7@dhh.si"/></p> <p><input type="button" value="Spremeni"/></p>	<p> Začetnice:   Uporabniško ime: <input type="text" value="BJE"/>   <input type="text" value="username8"/></p> <p>Ime Priimek: <input type="text" value="Ime8 Priimek8"/></p> <p>Interna:   Marvin ID: <input type="text" value="858"/>   <input type="text" value="*****"/></p> <p>Marvin email: <input type="text" value="ime8priimek8@dhh.si"/></p> <p><input type="button" value="Spremeni"/></p>

Slika 4.2: Ključni kazalniki agenta.

# Poglavje 5

## Ključni kazalniki dela

V tem poglavju predstavljamo kazalnike, ki so pomembni za pregled dela in primerjavo le tega skozi različna obdobje npr. dnevno, tedensko, mesečno ali letno. Ključni kazalniki dela podpornih agentov so število klicev, število e-poštnih zahtevkov, število ur porabljenih za projekte, količina naročenih storitev,... Z zgoraj naštetimi podatki smo oblikovali različne kazalnike, katere pridobimo iz različnih podatkovnih baz sistemov, ki se uporabljajo za delo v podpori strankam. Ključni kazalniki so razdeljeni v več različnih pregledov, kjer se prikazujejo le določeni deli podatkov v tabelah ali časovnicah in omogočajo vodstvu pregled od obremenjenosti posameznega agenta tekom dneva do pregleda celotnega oddelka za celotno leto. Vsa poročila imajo za lažjo uporabo in v izogib napakam pri vpisu datumov implementirano PHP razširitev datepicker, ki omogoča uporabniku izbor datuma iz koledarčka, ki se prikaže ob kliku na ikono koledarja ob polju za vpis datuma. Razširitev za grafično dopolnjeno podobo in delovanje uporablja knjižnico jQuery in Bootstrap.

### 5.1 Poročilo podpornih zahtevkov

Mesečno poročilo podpornih zahtevkov je sestavljen iz več poročil, ki se lahko uporabljajo tudi ločeno za podrobnejše analize. Podrobnejša poročila po

segmentih kot so klici, e-poštni podporni zahtevki, ocene ali klepeti smo v posameznih skriptah prikazali le s tabelami, vsako poročilo omogoča izbiro določenega meseca ali preklopa na obdobje, kjer se izbere dva datuma in se generira poročilo za izbrano obdobje. Za lažjo in pravilno izbiro datuma se poleg polja za vpis datuma nahaja tudi datepicker razširitev, kjer je možno iz koledarja izbrati zeleni datum.

### 5.1.1 Poročilo klicev

Za poročilo klicev smo uporabili PHP skripto, ki iz podatkovne baze telefonske centrale pridobiva podatke za izbrano obdobje npr. določen dan, mesec ali poljubno določeno obdobje med dvema datumoma, katera se lahko vpiše v polje za datum ali le tega določi z datepickerjem. Po izbiri poljubnega obdobja le ta pridobi podatke s SQL poizvedbo iz podatkovne baze telefonske centrale, ki so v bazi zavedeni kot dnevnik klicev, tako da so pridobljeni podatki izraženi kot vrstice za posamezen klic. Nato se v PHP skripti izračuna število vseh prejetih klicev, skupno trajanje pogovorov, dolžino povprečnega klica in povprečno čakanje stranke v liniji na agenta. Nato smo za boljši pregled dodali še tabelo s podrobnejšo razdelitvijo zgornjih lastnosti glede na vhodne telefonske linije in blagovni znamki Domovanje in Domenca. Poročilo klicev je poleg enostavnega tabelnega izpisa možno preklopiti tudi v grafično dopolnjen izpis v obliki časovnic za posamezen dan. Iz podatkovne baze na podlagi podatkov o klicu se le te opredeli na tri tipe klicev dohodni, odhodni in zgrešeni. Grafično poročilo je zasnovano za mesečni pregled, kjer se izrišejo tri časovnice za posamezen tip klicev. Časovnice se generirajo s časovnimi oznakami od 7:00 do 20:00, na njih pa se z ustreznim odmikom glede na čas klica izrišejo s pomočjo CSSja ikone telefonov. Z obiskom miške posamezne ikone telefona se na njem izpiše točen čas klica in trajanje. Trajanje klica je tudi grafično izraženo s CSSjem v obliki premice, kateri se izračuna dolžina le te v odvisnosti dolžine klica in dolžine celotne premice. Saj celotni grafični vmesnik je prilagodljiv na velikost zaslona posamezne naprave.

## Poročilo sprejetih klicev

Od:  do:

### Poročilo za obdobje:01.09.2017 do 31.09.2017

Vseh sprejetih klicev: 2121  
 pogovorov[hh:mm:ss]: 154:19:45  
 povprečen klic [mm:ss]: 4:26  
 povprečno čakanje[mm:ss]: 1:09

Linija	Št klicev [število]	Trajanje klicev [hh:mm:ss]	Povprečni klic [mm:ss]	Povprečno čakanje [mm:ss]
<b>DMV</b>	1062 (50.07%)	82:15:34	4:38	1:13
DMV tehnika	939 (44.27%)	73:28:54	4:41	1:15
DMV prodaja	123 (5.8%)	8:46:39	4:16	1:02
<b>DMC</b>	912 (43%)	63:40:59	4:11	1:09
DMC tehnika	775 (36.54%)	54:00:31	4:10	1:09
DMC prodaja	137 (6.46%)	9:40:27	4:14	1:14
<b>Klaro</b>	38 (1.79%)	2:52:37	4:32	0:57
<b>Ostalo</b>	109 (5.14%)	5:30:34	3:01	0:20

Slika 5.1: Poročilo klicev.

### 5.1.2 Poročilo e-poštnih zahtevkov in klepetov

Poročilo e-poštnih zahtevkov in klepetov se uporablja za dopolnitev zgornjega poročila klicev v mesečnem pregledu, podatke se pridobiva iz ločenega ticketing sistema, katerega podjetje uporablja za lažji pregled podpornih zahtevkov in odgovarjanje na poslana e-poštna sporočila in klepete preko spletne strani. S pomočjo APIja ticketing sistema smo pridobili podatke, ki jih potrebujemo za dopolnitev mesečnega poročila. V grafičnem poročilu poleg klicev za posamezen dan prikažemo tudi podporne zahtevke in klepete, ter

seštevek le teh za posamezen dan. Vsi odgovori imajo tudi možnost povratne ocene, katere lahko uporabniki podajo. Ocene smo zasnovali kot tri stopnje in sicer 5 (pozitivno), 3 (nevtravno) in 1 (negativno), na podlagi teh ocen se izračuna tudi povprečna mesečna ocena, katero se izpisuje na ključnih kazalnikih oddelka prikazanega na sliki 2.1.

### 5.1.3 Poročilo gostovanj

Poročilo gostovanj je osnovno poročilo, zasnovali smo ga tako, da iz baze CRM sistema podjetja pridobi podatke in jih prikaže v HTML tabelah glede na izbran tip obdobja in način prikaza. Tip obdobja je privzeto nastavljen na mesečni pregled, kjer je možno iz datepickerja izbrati poljuben mesec in se zanj prikažejo podatki. Drugi način, ki ga je možno izbrati je izbira dveh poljubnih datumov znotraj enega leta in v osnovi smo predvideli, da bi uporabnika zanimalo četrletno ali polletno poročilo. Načinov prikaza podatkov je prav tako več, saj za lažjo analizo so bile želje naročnika različne in sicer poročilo je možno prikazati glede različne blagovne znamke in na naročene ter plačane storitve s primerjavo storitev v enakem odboju lanskega leta. Poročilo vsebuje podatke naročil in izračuna procent razlike v primerjavi z lanskimi naročili. Drugi prikaz je prav tako možen po blagovnih znamkah in tipu gostovanj. V tem prikazu je bil cilj prikazati, kateri paketi gostovanj so aktualni in zanimivi za stranke in ali se je morda trend naročil gostovanj v primerjavi z lani spremenil oz. je možnost videti ali stranke letos naročajo drug tip gostovanj. V kolikor se izbere trenutni mesec so podatki še nepopolni in le te ni mogoče primerjati s preteklimi podatki, zato smo za trenutni mesec razvili logiko, ki iz trenutnih podatkov do današnjega dne izračuna predvidene mesečne količine in na podlagi projekcije teh podatkov lahko prav tako primerjamo ali gre trend naročil v pozitivno ali negativno smer, katero prikažemo z odstotki. Povzetek celotnega poročila za trenutni mesec s ključnimi podatki razdeljenimi na blagovno znamko in tip paketa gostovanja ter njihovimi primerjavami z lanskim obdobjem se prikazuje tudi na enem od polj Ključnega kazalnika podjetja.

#### 5.1.4 Poročilo domen

Poročilo domen ima enak vir podatkov kot poročilo gostovanj tudi v tem primeru smo zasnovali črpanje podatkov iz CRM sistema podjetja, katere nato prikažemo v HTML tabelah glede na izbrano vrsto poročila. Privzeti tip za obdobje je tudi tu mesečni prikaz, katerega pa je možno spremeniti tudi v poljubno obdobje znotraj enega leta. Druga izbira vrste prikaza domen je po blagovnih znamkah, domenskih končnicah ali registracijah, kjer se posamezne domenske končnice registrirajo. Prikaz po blagovnih znamkah generira poročilo, kjer skripta izračuna skupno število domen za izbrano obdobje in nato izpiše razdeljeno poročilo glede na blagovne znamke in število domen v primerjavi z istim obdobjem lanskega leta, ter izračunan odstotek razlike. Podrobnejši prikaz po domenskih končnicah smo prav tako razdelili na več možnosti, lahko je razdeljen po blagovnih znamkah, kjer se izračuna število domen za posamezno domensko končnico in nato se le te primerja z lanskim obdobjem, kjer je možno spremljati trend katere domenske končnice so bolj priljubljene. Tretji prikaz smo zasnovali kot prikaz, ki na podlagi domenskih končnic iz baze podatkov opredeli tudi registrarja tovrstne končnice in nato združi domenske končnice istega registrarja skupaj, ter jih prikaže v isti tabeli, tako lahko vodstvo podjetja lažje primerja preko katerega ponudnika se registrira največ domen. Tudi v tem poročilu je možno izbrati trenutni mesec, katerega je možno primerjati s lanskim obdobjem, saj je tudi tu uporabljena logika za izračun projekcije predvidenih podatkov za zadnji mesec. Povzetek celotnega poročila za trenutni mesec s ključnimi podatki razdeljenimi na blagovno znamko in domensko končnico ter njihovimi primerjavami z lanskim obdobjem se prikazuje tudi na enem od polj Ključnega kazalnika podjetja.

## 5.2 Letno poročilo podpornih zahtevkov

Za lažji pregled celotnega leta in primerjav let med seboj, smo razvili tudi letni pregled, ki prikaže v tabeli statistiko vseh podatkov, ki se spremljajo

v posameznih poročilih in ključnih kazalnikih. Letno poročilo ima možnost izbire posameznega leta, izbrano leto je v poročilu razdeljeno v vrstice, katere predstavljajo posamezen mesec. Stolpci poročila vsebujejo posamezne vrednosti seštevkov kot so: dohodni klici, odhodni klici, zgrešeni klici, e-poštni zahtevki, odgovori klepetov, povprečna ocena, število ocen. Poleg osnovnih stolpcev so tudi dodatni stolpci za posamezen tip klicev, kjer je prikazano skupno trajanje klicev in povprečni čas klica.

### 5.3 Poročilo agentov

Poročilo agentov zajema podatke iz vseh sistemov, saj poročilo v posamezni vrstici tabele prikaže vse podatke za posameznega agenta, poročilo smo razvili na željo vodje oddelka, za lažji statistični pregled obremenjenosti posameznega agenta in njihovega delovnika. V poročilo smo vključili podatke telefonske centrale, ki za izbrano obdobje, privzeto trenutni mesec, prikaže dohodne klice (seštevke klicev, skupno trajanje dohodnih klicev, povprečni čas dohodnega klica), odhodne klice (seštevke klicev, skupno trajanje odhodnih klicev, povprečni čas odhodnega klica), število e-poštnih zahtevkov, klepetov (seštevke klepetov, seštevke odgovorov), število ocen, povprečno oceno, seštevke delovnih ur razdeljenih po tipu dela (podpora, projekti, sestanki,...) in skupno število ur. Podatke se pridobiva s sistemov preko direktnih dostopov do MySQL baze ali preko APIjev sistema, za katere imamo že za ostala poročila razvite funkcije, ki vrnejo že izračunane podatke in jih v tem poročilu le prikažemo v eni tabeli, kjer je možno izračunati tudi obremenjenost posameznih agentov in na enostaven način videti njihov delovnik za določeno obdobje. Poročilu smo razvili tudi funkcijo v JavaScript, ki po izpisu vseh podatkov poišče najboljšo in najslabšo vrednost v posameznem stolpcu, ki predstavlja enak podatek za vsakega agenta in obarva najvišjo vrednost z zeleno barvo ter najnižjo z rdečo barvo.

## 5.4 Poročilo ocen zahtevkov

Poročilo ocen zahtevkov je funkcija, ki za izbrano časovno obdobje iz podatkovne baze e-poštnih zahtevkov pridobi podatke o povratnih ocenah zahtevkov, ki jih podajo stranke. Stranka ima možnost izbire med tremi ocenami: pozitivna, nevtralna in negativna. Za izračun povprečne ocene smo morali uporabiti formulo, ki ocene ovrednoti in na koncu izrazi povprečno oceno od 1 do 5. Izračun smo izvedli tako, da pozitivno oceno vrednotimo s 5, nevtralno s 3 in negativno z 1, tako po množenju vrednosti s številom ocen in seštevanju le teh ter končnemu deljenju s skupnim številom ocen dobimo povprečno oceno med 1 in 5. Povprečno oceno trenutnega meseca, prejšnjega meseca in letno oceno smo prikazali v poročilu ključni kazalniki podjetja. Uporablja se tudi v ostalih poročilih, kjer se izbira poljubno obdobje in način delitve ocen po agentih, tipu zahtevka, tipu storitve, blagovnih znamkah, ...



## Poglavje 6

# Uporaba uporabniških vmesnikov

Uporabniški vmesnik podjetja se uporablja na velikem TV zaslonu, ki je na steni v pisarni tehnične podpore in prikazuje ključne podatke delovnika tekočega dne in meseca, ki jih tehniki potrebujejo za lažje delo in pregled stanja dela npr. dnevno število klicev, e-poštnih zahtevkov, kot tudi delovanja strežnikov, ...

Med razvojem KPIjev smo rešitev tudi testirali v realnem okolju, kjer smo sedmim agentom tehnične podpore omogočili testni dostop za obdobje šestih mesecev in s pomočjo povratnih informacij, dodatno razvili in prilagodili KPIje njihovemu načinu dela. S tem smo vključili tudi njihove želje in potrebe po dodatnih kazalnikih in podatkih, katere smo prikazali na najbolj uporaben in pregleden način. Po končanem testnem obdobju smo izvedli anketo s sodelujočimi, od katerih smo pridobili pozitivne povratne informacije in dodatne predloge za izboljšave ter dopolnitve. Poleg povratnih informacij smo od vseh sodelujočih pridobili tudi oceno rešitve, ki je bila odlična.

V tabeli 6.1 so prikazani statistični podatki sistemov, ki jih vključuje KPI v ozadju za analizo in prikaz informacij uporabnikom.

Tabela 6.1: Statistika podatkov KPIja

zunanji sistem	količina podatkov
ticketing sistem (do 2016)	187735 zahtevkov
ticketing sistem (od 2016)	97418 zahtevkov
telefonska centrala (do 2018)	324373 klicev
telefonska centrala (od 2018)	4997 klicev
CRM sistem	137300 storitev 472800 naročil 41200 strank



Slika 6.1: KPI na zaslonu v pisarni.

Uporabniški vmesnik oddelka uporabljajo vsi agenti saj imajo v njem zbrana vsa orodja, sisteme in bližnjice do zapisnikov dela. Prav tako v njem izbirajo tip dela, ki ga opravljajo in s tem vodijo dnevnik dela za posamezen dan. V vmesniku imajo pregled delovnega dne, kjer vidijo dnevne statistike klicev, e-poštnih zahtevkov, klepetov, ...

Posamezna poročila se uporabljajo predvsem za pregled dela in lažjo oceno delovnika ter organizacijo dela glede na predvidevanje na podlagi preteklih podatkov in vzorcev o klicih in e-poštnih zahtevkih, kateri so prikazani v grafičnih časovnicah in črtnih ter stolpičnih grafih, za lažjo primerjavo in ugotavljanje ponavljajočih se vzorcev.

## 6.1 Predstavitev težav

Med razvijanjem vmesnika in pisanjem diplomskega dela je v podjetju DHH, prišlo do menjave obstoječih sistemov za e-poštne zahteve in menjave ponudnika telefonske centrale, kar je vplivalo na nenehne spremembe skript, ki so morale pridobivati podatke tako iz starega kot kasneje iz novega sistema. Pri telefoniji se je stara telefonska centrala tudi v celoti ukinila, tako da je bilo potrebno urediti izvoz podatkov in postaviti ločeno podatkovno bazo, ki še naprej zagotavlja podatke za KPI. Posledično smo izvedli dodelavo in nadgradnjo vmesnika, saj v nasprotnem primeru ni bilo možno primerjati podatkov s preteklimi obdobji in bi bili kazalniki za določen segment neuporabni.

## 6.2 Nadaljnje delo in možnosti izboljšav

Možnosti nadaljnjega dela na KPIjih je možno predvsem v smeri vzorčenja vseh zbranih informacij iz različnih sistemov in ugotavljanje vzorcev dela ter s tem možnost predvidevanja količine dela za določen mesec, teden, dan in po urah. Za ugotavljanje ponavljajočih se vzorcev za določeno obdobje je smiselno razviti grafe, ki bodo prikazovali količino zahtevkov ali storitev na časovno enoto. Dodaten razvoj je možen še za razširitev KPIjev za dodatne

sisteme iz katerih bo mogoče pridobiti še več podatkov s katerih bo mogoče predvideti še druge povezave med podatki in s tem lažje predvideti še druge nepredvidljive situacije.

# Poglavje 7

## Sklepne ugotovitve

V diplomskem delu smo razvili KPIje, ki iz različnih sistemov pridobivajo podatke in jih centralizirano in smiselno prikazujejo v ločenih KPIjih, ki služijo pregledu dela določenega oddelka ter s tem lažjo organizacijo dela ter spremembo postopkov glede na podlagi analiz ponavljajočih se vzorcev. Rešitev se je testno uporabljala v podjetju, kjer sem tudi zaposlen, sodelavci so bili navdušeni nad preglednostjo delovnega dne in možnostjo pregleda celotnega dela oddelka, kjer so vsi poleg pozitivnih odzivov podali veliko predlogov za izboljšave in nadaljnji razvoj KPIjev, katere podatke bi bilo še smiselno vključiti in prikazati na drugačen način. Tudi s strani nadrejenih so bile podane pozitivne povratne informacije, ki omogočajo natančen pregled dela v določenem oddelku, katere so imele tudi predloge za dodaten razvoj in razširitev rešitve na več sistemov in bolj natančne analize posameznih segmentov dela.



# Literatura

- [1] Eric Elliott. *Programming JavaScript Applications*. O'reilly, 2014.
- [2] Antonio Lopez. *Learning PHP 7*. Packt, 2016.
- [3] David Parmenter. *Key Performance Indicators: Developing, Implementing, and Using Winning KPIs*. Wiley, 2007.
- [4] Windows 8. Dosegljivo: [https://en.wikipedia.org/wiki/Windows\\_8](https://en.wikipedia.org/wiki/Windows_8). [Dostopano: 2. 11. 2017].