

Informacioni sistem za evidenciju radnog vremena sa podrškom za Android platformu

Drago Vidović, Dragan Gajić, Vaso Sekulić

studenti drugog ciklusa studija

Slobomir P Univerzitet, Fakultet za Informacione Tehnologije

Bijeljina, Bosna i Hercegovina

drago.vidovic@spu.ba, dragang89@hotmail.com, sek.ul.ic@hotmail.com

Sadržaj - Evidencija (registracija) radnog vremena zaposlenih lica bitna je komponenta nadzora i upravljanja savremenim poslovnim sistemima. U skladu sa ovom činjenicom u radu će biti predstavljen informacioni sistem za evidenciju radnog vremena sa podrškom za Android platformu. Informacioni sistem za Evidenciju Radnog Vremena („IS ERV“), vrši prikupljanje i obradu podataka koji omogućavaju djelotvorno upravljanje ljudskim potencijalima, pruža mogućnost efikasnog izvještavanja, servisiranja korisničkih zahteva i pravovremenog obaveštavanja zaposlenih.

Ključne riječi - informacioni sistem, evidencija radnog vremena, radno vrijeme, mobilnost, Android.

I. UVOD

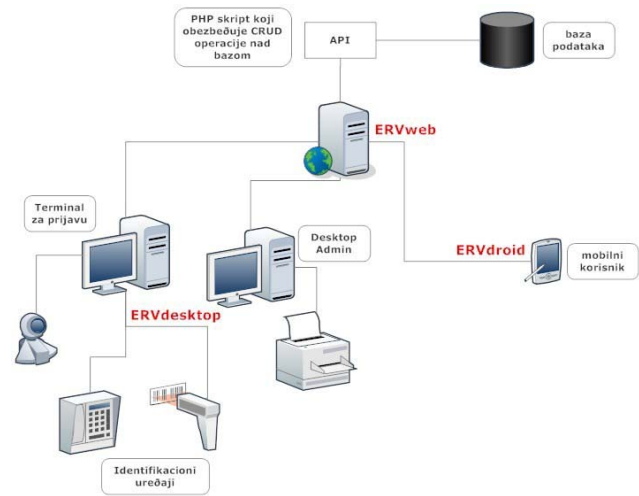
Radno vrijeme je vremensko razdoblje u kojem je radnik dužan obavljati poslove za koje je sklopio ugovor o radu. Pod radnim vremenom se smatra i vrijeme u kojem radnik nije na radnom mjestu, ali je spreman obavljati poslove na zahtjev poslodavca. Sa malo detaljnijim istraživanjem ovog polja, možemo uočiti postojanje različitih vrsta rada (što je ustanovljeno zakonom o radu), ali sa ove tačke gledišta, za nas posebno bitna stavka jeste obaveza poslodavca da vodi i čuva u svojim prostorijama evidenciju o radnom vremenu zaposlenih. Cilj svakog softverskog rešenja jeste automatizacija poslova, tako i u našem slučaju, jeste izrada softverskog rešenja za automatizaciju poslova koji se tiču vođenja evidencije radnog vremena.

II. CILJ I STRUKTURA SISTEMA

Cilj IS ERV je da ispuni sledeće uslove: 1. Poštovanje zakonske regulative propisane zakonom o radu („Službeni glasnik Republike Srpske“, broj: 38/00, 40/00, 47/02, 38/03, 66/03 i 20/07) [1] i zakona o zaštiti ličnih podataka „Službeni glasnik BiH“, broj 32, od 28. decembra 2001. godine. [2] 2. Smanjenje troškova radne snage. 3. Smanjenje mogućnosti greške pri evidenciji. 4. Stvaranje pozitivnog imidža preduzeća.

U sklopu IS ERV mogu se identifikovati tri međusobno povezana modula, a to su: 1. Desktop aplikacija razvijena u programskom jeziku JAVA, 2. Web informacioni servis napisan u PHP-u, 3. Android aplikacija namenjena povećanju

mobilnosti zaposlenih. Strukturu sistema možemo videti na slici 1.



Slika 1. Struktura IS ERV

Prvenstveno rešenje je zamišljeno kao web aplikacija, čime se omogućava centralizacija podataka, sa klijentskim desktop aplikacijama koje imaju ulogu terminala za prihvatanje podataka od korisnika i njihovu verifikaciju na centralnom web serveru. Android aplikacija pruža mogućnost bolje komunikacije sa korisnicima koji su u pokretu i malo vremena provode u organizaciji. Budući da poslovi evidencije radnog vremena zaposlenih zahtevaju veliku količinu posla oko vođenja papirologije, korisniku je pružena mogućnost da na ovaj način mnogo brže i efikasnije dobije željene izvještaje, kako putem web interfejsa sa bilo koje lokacije, tako i upotrebom Desktop Admin panela koji se nalazi unutar organizacije.

III. ERVDESKTOP

Desktop aplikacija se sastoji iz dva segmenta. Prvi segment je radna stanica (terminal) koja je posrednik između zaposlenog i sistema, čiji je zadatak prihvatanje podataka od korisnika i komunikacija sa centralnim web serverom, gdje se vrši potvrda identiteta. Prihvatanje podataka vrši se različitim uređajima za identifikaciju, u zavisnosti od potrebe i specifičnosti organizacije u kojoj se primenjuje, o čemu će biti više reči u narednom delu. Drugi segment je desktop admin

panel aplikacija, čija je prvenstvena namena generisanje različitih vrsta izvještaja (pojedinačni, grupni, mjesečni, godišnji ...) sa pripadajućim uređajem za štampu, koji bi trebalo da se nalazi unutar organizacije u kojoj je sistem implementiran, jer će se na taj način najlakše potrebna dokumentacija arhivirati. Pored toga, moguće je i vršiti administraciju samog sistema, ukoliko je to potrebno. Dakle, deo funkcionalnosti koji je namenjen web delu sistema, moguće je implementirati i u pomenutom segmentu.

A. Uređaji za identifikaciju

IS ERV je realizovan tako da se može prilagoditi različitim terminalima za identifikaciju u zavisnosti od mogućnosti i potreba organizacije u kojoj je sistem impementiran. Uređaji koji se mogu upotrebiti za identifikaciju su: 1. Mehanički uređaji, kao što je numerička tastatura, čija se prednost ogleda u niskoj cijeni i njena upotreba se preporučuje u organizacijama koje imaju manji broj zaposlenih ili u manjim izdvojenim odjeljenjima organizacije. Glavni nedostatak je brzina prilikom identifikacije, odnosno unošenja identifikacionog koda i podložnost grešci prilikom unosa istog. 2. Kartični uređaji: barkod čitač, čitači sa senzorom radijske frekvencije (RFID - *Radio-frequency identification*).



Slika 2. Različite vrste uređaja za identifikaciju

Biometrijski uređaji: čitači otiska prsta, uređaji za skeniranje lica. Biometrijski uređaji za identifikaciju pružaju najveću pouzdanost i tačnost pri identifikaciji, ali je potrebno ispoštovati određenu zakonsku proceduru o pravilima obrade ličnih podataka koja je definisana zakonom o zaštiti ličnih podataka „Službeni glasnik BiH“, broj 32, od 28. decembra 2001. godine.

Takođe, da ne bi došlo do zloupotrebe nekog od navedenih metoda identifikacije (davanje identifikacionog koda ili identifikacione kartice drugoj osobi), za svaki terminal vezuje se kamera koja fotografije zaposlenog svaki put kada se izvrši evidencija dolaska ili odlaska sa radnog mjesta.

ERVdesktop modul koriste lica zaposlena u organizaciji u skladu sa svojim ovlaštenjima, koja mogu biti: 1. Prava običnog korisnika – koji ima ovlaštenja da pokrene sistem za evidenciju radnog vremena i omogući zaposlenima evidentiranje, 2. Administrator – koji ima privilegije da generiše razne vrste izvještaja.

B. JMF API

Da bi se ostvarila sigurnost i izbegla mogućnost zloupotrebe identifikacionih uređaja, kao što je već napomenuto, potrebno je za svaku radnu stanicu (terminal) vezati i kameru (zbog ušteda, moguće je koristiti najjednostavniju web kameru koja se na računar spaja putem USB porta). Za ostvarivanje veze JAVA desktop aplikacije za običnom web kamerom vezanom za računar, moguće je koristiti JMF API.

Java Media Framework API (JMF) pruža mogućnost audio, video i drugih vremenski baziranih medija da budu dodati u aplikacije i aplete razvijene u Java tehnologiji. Ovo je opcioni paket, koji se zasebno instalira na računar, koji pruža mogućnost uzimanja fotografija sa željenog video uređaja, reprodukcija i strimovanja medija, čime se proširuju mogućnosti J2SE (Java 2 Platform Standard Edition) tehnologije.

IV. ERVWEB

Centralni deo ERV informacionog sistema jeste web aplikacija. U zavisnosti od vrste i potreba organizacije, aplikacija može biti hostovana unutar lokalne mreže (bez podrške za Android, ali i bez dodatnih troškova oko zakupa web servera ili implementacije istog unutar organizacije), na web serveru organizacije ili na nekom od komercijalnih web servera. Sama aplikacija napisana je u PHP-u i kao skladište podataka koristi MySQL bazu podataka i kao takva može se postaviti na bilo koji server koji ispunjava ove zahteve (PHP od verzije 5.2, Apache i Cron, MySQL 5x).

Web aplikacija treba da omogući korisniku sistema, ako koristi Internet mrežu da u bilo kom trenutku na bilo kom mjestu ima uvid u izvještaj radnog vremena, analizu u određenom vremenskom periodu ili za određenog zaposlenog. Ukoliko koristi Intranet mrežu to je sve dostupno u privatnoj mreži organizacije u kojoj je sistem implementiran.

Sve korisnike ovog dela aplikacije, možemo grupisati u tri grupe: 1. Administratori – osobe sa najvećim nivoom odgovornosti u sistemu (dodavanje/brisanje/izmena korisnika i radnika u organizaciji, podešavanje politike organizacije vezane za radno vrijeme, generisanje izvještaja), 2. Korisnici koji imaju mogućnost uvida u evidenciju radnih sati i generisanje detaljnih izvještaja (mjesečnih/godišnjih) za određenog radnika ili grupu radnika i odgovorni su za upravljanje slobodnim danima zaposlenih. 3. Zaposleni – koji imaju mogućnost da u svakom trenutku pristupe svom nalogu i provere trenutno stanje radnih sati u mjesecu,

iskorišćenih/slobodnih dana u godini i zatraže neki od izvještaja za ličnu evidenciju.

Gledano na strukturu web aplikacije, možemo izdvojiti nekoliko zasebnih celina: forma za identifikaciju korisnika sistema, administratorski panel, korisnički panel za analizu i generisanje izvještaja.

V. PODRŠKA ZA ANDROID PLATFORMU

Mobilno poslovanje predstavlja primenu mobilnih tehnologija u poslovne svrhe, za pružanje usluga, trgovine i vršenje plaćanja, zarad što bolje poslovne efikasnosti. Efikasnost se odnosi na niže troškove poslovanja i bolju konkurentsku poziciju na tržištu. Razvojem treće generacije mobilnih telefona omogućena je bolja propusnost raspoloživih podataka i novi spektar usluga koje se mogu podeliti u tri pravca, a to su: usluge mreže (network services), koje obuhvataju usluge telefonije kroz održavanje mreže; dodatne usluge vezane za mrežu, kao što su SMS, MMS poruke, glasovna pošta, audio-video konferencije i sl; usluge vezane za učešće treće strane, npr. proces vršenja mobilnih finansija uz učešće preduzeća i banaka. Mobilno poslovanje predstavlja elektronsko poslovanje koje se obavlja u bežičnom okruženju uz pomoć bežičnih uređaja. Kod mobilnog poslovanja razlikuju se sledeće oblasti: mobilna poslovna komunikacija; mobilna trgovina i mobilna plaćanja. Prva oblast pokriva odnos preduzeća i komunikaciju između zaposlenih unutar samog preduzeća, dok druge dve oblasti reprezentuju odnose tipične između preduzeća i potrošača, B2C (Business to Customer).

Različiti poslovni procesi mogu biti unapređeni i realizovani integracijom mobilnih tehnologija. Uvođenjem mobilnih uređaja kao i izborom interfejsa, omogućen je lakši online pristup informacijama i operacijama unosa podataka, povećana je dostupnost zaposlenih u skoro svakom trenutku, u slučajevima donošenja odluka i slično. Poslovni procesi postaju dinamičniji i praktično, u realnom vremenu se izvršavaju.

Rast upotrebe pametnih telefona zabilježen je među svim grupama stanovništva, kod žena i muškaraca, mlađih i sredovječnih, bogatih i siromašnih, kao i u ruralnim i urbanim sredinama.

U skladu sa gore navedenim, uvideli smo jasnu potrebu da i ovakav jedan sistem ima podršku za mobilnu platformu, čime bismo dostupnost informacija i usluga podigli na što veći nivo i time ih učinili pristupačnijim korisnicima, olakšali proces komunikacije sa zaposlenima i unapredili poslovanje.

A. Izbor mobilne platforme

Evidentna je potreba da ovakav jedan servis ima i podršku za mobilnu platformu, te se stoga i postavlja logično pitanje, koju platformu odabrati? U tom slučaju, poslužili smo se statistikom kompanije Gartner, koja je objavljena u novembru 2012. godine, koja pokazuje procenat raspodele smartphone platformi na tržištu.

Table 2
Worldwide Mobile Device Sales to End Users by Operating System in 3Q12
(Thousands of Units)

Operating System	3Q12 Units	3Q12 Market Share (%)	3Q11 Units	3Q11 Market Share (%)
Android	122,480.0	72.4	60,490.4	52.5
iOS	23,550.3	13.9	17,295.3	15.0
Research In Motion	8,946.8	5.3	12,701.1	11.0
Bada	5,054.7	3.0	2,478.5	2.2
Symbian	4,404.9	2.6	19,500.1	16.9
Microsoft	4,058.2	2.4	1,701.9	1.5
Others	683.7	0.4	1,018.1	0.9
Total	169,178.6		100,0115,185.4	100.0

Slika 3. Procenat učešća mobilnih platformi (Gartner)

Prema ovoj istraživačkoj kompaniji, u trećem kvartalu proizvođači su trgovcima i operaterima isporučili ukupno 427 miliona mobilnih uređaja, što je za 3% manje u odnosu na isto razdoblje u prethodnoj godini. Ipak, ukupan udio smartphone uređaja u ukupnoj masi isporučenih uređaja je narastao i sada iznosi 39%.

Od 427 miliona prodatih mobilnih uređaja, Samsung je prodao oko 98 miliona i ostvario tržišni udio od 22,9%. Druga je Nokia sa 82 miliona isporučenih uređaja i 19,2% udjela na tržištu. Treće mjesto zauzima Apple sa 23,5 miliona isporučenih iPhone-a čime ostvaruje 5,5% tržišnog udjela.

Kada su smartphone platforme u pitanju, Android drži visokih 72,4% tržišta sa 122 miliona isporučenih uređaja. Drugo mjesto pripada iOS-u sa već spomenutih 23,5 miliona isporučenih iPhone-a, dok je treći BlackBerry sa 8,9 miliona isporučenih uređaja i 5,3% udjela na tržištu. Windows Phone OS, kojeg Microsoft svim silama pokušava progurati, još uvijek zauzima samo 2,4% tržišta, što je manje od upravo ugašenog Symbian-a i Samsungove Bada.

Razmatrajući navedenu statistiku i uočavajući sve veći porast korisnika „pametnih“ telefona, samo je još jednom potvrdilo potrebu postojanja podrške za mobilnu platformu, u ovom slučaju Android platformu, kao platformu koja ima najveći udjele na tržištu.

B. ERVdroid

Android aplikacija ERVdroid je zamišljena tako da korisnicima omogućiti brz i lak uvid u informacije o radnim satima u odgovarajućem mjesecu, broju iskorišćenih i preostalih slobodnih dana u godini, da pruži mogućnost radnicima da pošalju zahtev za odobrenje slobodnih dana i pregledaju status svog zahteva, a sa druge strane da nadležni mogu videti i administrirati pristigle zahteve. Takođe, aplikacija treba da omogućiti jednostavnu komunikaciju sa zaposlenima, slanjem SMS ili email poruka, sa prikazom statusa zaposlenih koji su na radnom mestu ili van organizacije u kojoj su zaposleni.

Na ovaj način, znatno se može podići stepen efikasnosti pre svega u oblasti komunikacije za zaposlenima, jer

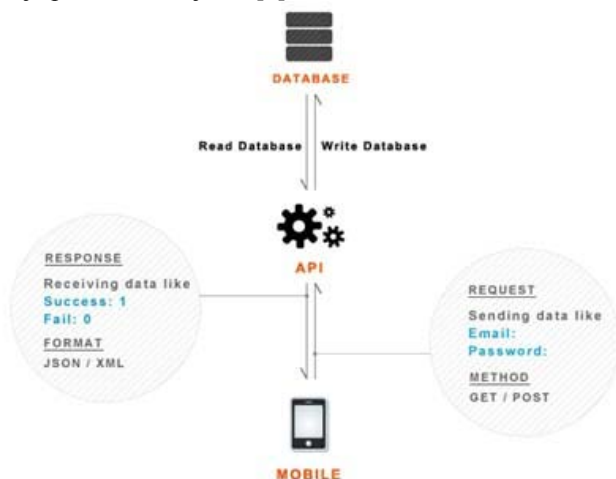
aplikacija zamenjuje i klasičan telefonski imenik s tim da pruža dodatne informacije o zaposlenom licu (da li je na radnom mestu ili ne, broj kancelarije, broj na poslu, i druge kontakt informacije) i time znatno može doprineti unapređenju prilikom odlučivanja, jer nadležni tačno zna ko od zaposlenih lica je u tom trenutku na radnom mestu, van njega, na službenom putu itd.



Slika 4. Dijagram slučajeve korišćenja ERVdroid

C. Komunikacija sa web serverom

Za potrebe komunikacije ERVdroid aplikacije sa web serverom, na strani web servera napisan je poseban API, koji omogućava prihvatanje instrukcija od mobilnog korisnika, izvršavanje traženih zadataka i vraćanje rezultata. Na ovaj način obezbeđuju se osnovne operacije nad bazom (CRUD – Create Read Update Delete) i rezultate mobilnom korisniku vraćamo u JSON formatu, koje je dalje potrebno prikazati u željenom interfejsu. JSON je najbolja alternativa za XML za smeštanje podataka u fajlove [3].



Slika 5. Dijagram slučajeve korišćenja ERVdroid

Parsiranje i pristup podacima u JSON formatu je jako jednostavno. Na slici 5 je prikazan način komunikacije mobilne aplikacije sa web serverom.

VI. ZAKLJUČAK I DALJE SMJERNICE

Vodenje evidencije radnog vremena zaposlenih u organizaciji može biti jako mukotrpan posao, koji zahteva mnogo truda, mnogo papirologije i pre svega mnogo utrošenog vremena i pored svega zbog velikog uticaja ljudskog faktora, moguće su greške. Upravo razvojem ovog informacionog sistema doprinosimo razvoju same organizacije, donosimo znatnu uštedu vremena i ljudstva potrebnog za ovakvu vrstu posla, olakšavamo proces generisanja potrebne dokumentacije (izveštaja), unapređujemo komunikaciju i pre svega ispunjavamo zakonsku regulativu o evidenciji radnih sati zaposlenog.

Upotreba različitih tehnologija i razvoj više celina ili modula sistema, otvara mogućnost daljeg usavršavanja i stalnog razvoja i rada na proširenju informacionog sistema, pre svega u pogledu identifikacije korisnika i razvoja podrške za različite mobilne platforme, kao što su iOS i Windows Phone.

LITERATURA

- [1] Zakon o radu, "Službeni glasnik Republike Srpske", broj: 38/00, 40/00, 47/02, 38/03, 66/03 i 20/07.
- [2] Zakon o zaštiti ličnih podataka, "Službeni glasnik BiH", broj 32, od 28. decembra 2001. godine.
- [3] Steele James, "Android developer's cookbook, the: Building applications with the Android SDK, 1st Edition", Pearson Education, Inc
- [4] Internet, <http://www.poslovni-savjetnik.com/propisi/nova-evidencija-o-radnom-vremenu-primjer-obrazac-word>
- [5] Internet, <http://www.androidhive.info/2012/05/how-to-connect-android-with-php-mysql/>

ABSTRACT

Records (registration) time employees is an important component of the monitoring and management of modern business systems. In accordance with this fact, the paper will be presented to the information system for time with the Android platform. Information system for time ("ERV IS"), collecting and processing data that enable the effective management of human resources, enables efficient reporting service user requests, and timely notification of employees.

INFORMATION SYSTEM FOR REGISTRATION WORKING HOURS WITH THE SUPPORT FOR ANDROID PLATFORM

Drago Vidović, Dragan Gajić, Vaso Sekulić