

Oblak aplikacije za digitalizaciju rada dječjih vrtića

Cloud application for digitization of kindergartens

¹Antun Vedran Dajković, ²Bruno Trstenjak

¹ student Međimurskog veleučilišta u Čakovcu,

² Međimursko veleučilište u Čakovcu

Bana Jelačića Jelačića 22a, 40000 Čakovec, Hrvatska

e-mail: ¹antun.vedran.dajkovic@student.mev.hr, ²btrstenjak@mev.hr

Sažetak: *Korištenje raznih tehnoloških rješenja, danas je postala svakodnevica i pojam koji je povezan s procesom digitalizacije. Dječji vrtići koji su sastavni dio života svake lokalne zajednice, uključeni su u taj proces. U cilju digitalizacije, razvijena je oblak aplikacija. U ovom radu predstavljen je oblak aplikacija E-vrtić, tehnologije koje su korištene te arhitektura oblak sustava na kojem se aplikacija izvršava. Prikazane su implementirane funkcionalnosti same aplikacije te način povezanosti aplikacije s korisnicima usluga vrtića. Zaposlenicima i upravi vrtića pruža se mogućnost izravne komunikacije s roditeljima, objavljivanje natječaja za upise, uređivanje i objava raznih dokumenata. Aplikacija je razvijena pomoću suvremenih tehnika baziranih na Java programskom jeziku. U razvoju ove aplikaciji posebno se dalo na važnost implementacija sigurnosti u pristupu dokumentima i pojedinim modulima aplikacije. Implementirana je autentifikacija i autorizacija korisnika. Na kraju rada, istaknute su smjernice za daljnji razvoj aplikacije i njeno poboljšanje.*

Ključne riječi: *digitalizacija, oblak aplikacija, vrtić*

Abstract: *The use of various technological solutions has become a commonplace today and a term associated with the digitization process. Kindergartens, which are an integral part of the life of every local community, are included in that process. With the goal of digitalization, a cloud of applications was developed.*

This paper presents the E-kindergarten cloud application, the technologies used and the architecture of the cloud system on which the application is execute.

The implemented functionalities of the application itself and the method of connecting the application with users of kindergarten services are shown. Kindergarten employees and management are provide with the possibility of direct communication with parents, publication of enrollment contests, editing and publication of various documents. The application developed using modern techniques based on the Java programming language. In the development of this application, special attention was paid to the importance of implementing security in accessing documents and individual application modules. User authentication and authorization has been implemented.

At the end of the paper, guidelines for further development of the application and its improvement are highlighted.

Key words: *digitization, cloud application, kindergarten,*

1. Uvod

Suvremene tehnologije i proces digitalizacije prisutan je u svim porama našega društva. Tome trendu nisu izostavljeni niti dječji vrtići. Cilj digitalizacije je omogućiti naprednije i efikasnije poslovanje uporabom suvremenih tehnologija. Omogućiti protok informacija i dokumenata u ustanovi te olakšati izravnu komunikaciju dionika određenoga poslovnoga procesa.

Digitalizacija vrtića usmjerena je na povezivanje roditelja čija djeca pohađaju vrtić i same uprave vrtića. Povezivanje na način da se roditeljima pruži mogućnost pristupa informacijama, te da mogu izravno sudjelovati u radu vrtića. S druge strane, digitalizacija omogućuje djelatnicima vrtića da mogu komunicirati međusobno i s roditeljima, te da lakše prate i organiziraju određene procese koji se odvijaju u vrtiću.

Upravo razvijena oblak aplikacija spaja sve te potrebe u jedinstvenu cjelinu. Nudi razne specijalizirane module za pojedine poslove koji se provode u vrtiću. Razvijena aplikacija je oblak aplikacija, što znači da korisnici mogu njoj pristupiti s udaljenih mjesta koristeći razne uređaje kao što su mobilni uređaji, računala i slično. Aplikacija je koncipirana da omogućava većem broju vrtića i njihovim djelatnicima rad na istoj platformi, korištenje zajedničkih resursa.

2. Korištene tehnologije

Karakter aplikacije diktira i tehnologiju koja će biti korištenja u njezinom razvoju. Zbog kompleksnosti aplikacije korišten je veći broj tehnologija. Svaka od njih specijalizirana je za određeni segment funkcionalnosti aplikacije.

Za razvoj aplikacije korišteno je Spring Boot okruženje i Java programski jezik. Ovo okruženje pokazalo se je kao pouzdana kombinacija koja se koristi u raznim programskim projektima [1], [2]. U svom radu također korištena je Hibernate okvir otvorenoga koda koji omogućuje objektno orijentirano mapiranje podataka u relacijskoj bazi (engl. *Object Relational Mapping ORM*) [3]. Spring Boot okvir i alat daje podršku za razvoj web i oblak aplikacija temelji se na objektno programskoj paradigmi. Sastoji se od većeg broja paketa i klasa čime se ubrzava razvoj same aplikacija te osigurava automatizaciju u povezivanja unutarnjih komponenti u jednu cjelinu.

AngularJS je web okvir za razvoj dinamičnog sučelja, temeljenoga na JavaScript skriptnom jeziku [4]. Ova tehnologija spaja standardne HTML naredbe, stilski jezik te objekte formirane na razini Spring Boot komponenti. Ovaj web okvir korišten je za dizajn web stranice te povezivanje stranica s programskim komponentama koje se izvode na razini Spring Boot okvira.

MySQL relacijska baza podataka korištena je kao osnovna baza podataka u ovoj aplikaciji, a razvijena upravo za potrebe rada dječjih vrtića [5]. Ova baza raširena je po svijetu i koristi se za razne namjene. Posebno se iskazala u svojoj pouzdanosti i radu u oblak okruženju. Prema provedenom istraživanju, ova relacijska baza zauzima drugo mjesto u svijetu po svojoj popularnosti i broja aplikacija u kojima je korištena [6].

Apache Tomcat predstavlja aplikacijski poslužitelj koji se pokazao izuzetno kompatibilan sa Spring Boot tehnologijom koja je korištena u ovoj aplikaciji [7]. Ovaj poslužitelj nalazi se u samom vrhu popularnosti, robusnosti i pouzdanosti u svijetu, što je mjereno prema broju internetskim web stranica i aplikacijama koje ga koriste [8].

3. Arhitektura oblak sustava i aplikacije

Za pokretanje ove aplikacije u oblak okruženju potrebno je osigurati potrebno odgovarajuće okruženje. Sama aplikacija postavljena je na Linux oblak poslužitelj koji je bilo potrebno

Kako se radi o oblak aplikaciji, potrebno je osigurati određenu sigurnost u izmjeni podataka, autorizirani pristupu određenim resursima. Iz tog razloga u aplikaciju i sam Linux sustav integrirana je sigurnosna komponenta. Ova komponenta predstavlja određeni vatrozit za aplikaciju, odvajanje aplikacije od vanjskog okruženja. Korištene su metode i paketi koji su podržani od strane Spring Boot okruženja.

Posljednja komponenta u ovom oblak okruženju čini Smart komponenta. Ova komponenta zadužena je za prikupljanje raznih podataka, provođenje podatkovne analize te predikciju određenih događaja. Za potrebe vrtića implementirano je praćenje pretivosti djece te predviđanje njihovog smanjenja na temelju raznih parametara i prijašnjih mjerenja. Ovo je iskorak prema trendovima praćenje zdravlja djece te manji alat koji može informirati i procijeniti rizik od pojave bolesti u najranijoj dobi.

4. Moduli aplikacije

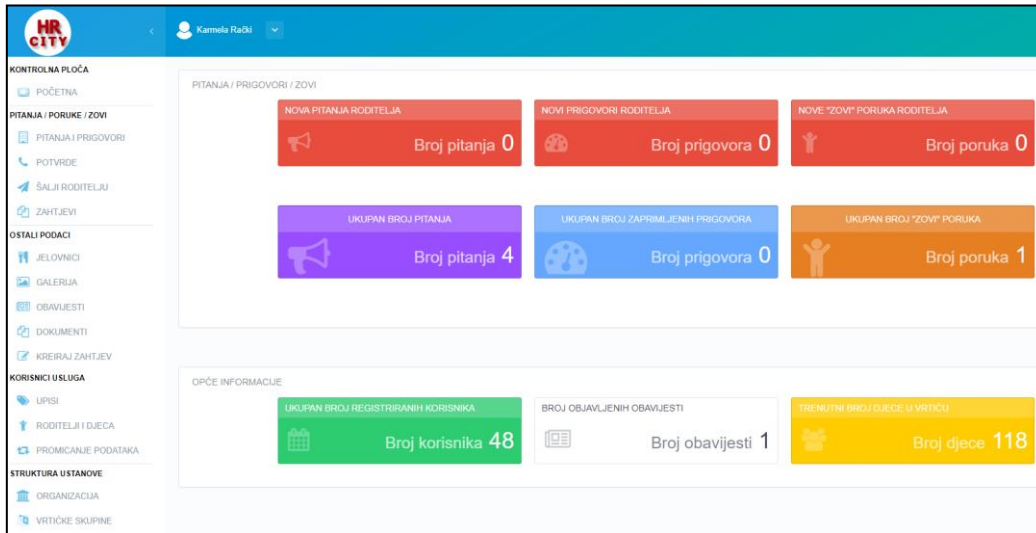
Dječji vrtić je ustanova u kojoj se odvijaju razne aktivnosti i razni poslovni procesi. Proces i u koje su uključena djeca koja pohađaju vrtić, njihovi roditelji kao i interni procesi koji se odnose samo na djelatnike vrtića. Iz tog razloga aplikacije se sastoji od raznih modula u kojima su implementirane razne funkcionalnosti potrebne za provođenje procesa. Aplikaciju sačinjavaju sljedeći moduli:

- pitanja i odgovori – modul je namijenjen za zaprimanje pitanja roditelja upućenih pojedinim službama u vrtiću. Omogućuje uređivanje podataka, odgovaranje na zaprimljeno pitanje te praćenje statusa pojedinoga pitanja.
- potvrde – modul služi za razmjenu dokumenata između roditelja i uprave vrtića. Djelatnici mogu odabranim roditeljima slati dokumente i obrnuto.
- zahtjevi – modul omogućuje da roditelj šalje određeni zahtjev prema upravi vrtića. Da roditelj preuzme službeni obrazac zahtjeva te da pošalje dokumente koji su potrebni za ispunjavanje upućenoga zahtjeva.
- jelovnici – modul služi za uređivanje i objavljivanje podataka o jelovnicima i meniju u vrtiću. Roditeljima se daje mogućnost pregleda jelovnika i informiranje o dnevnoj prehrani njihove djece.
- galerija – modul za objavu raznih fotografija iz vrtića. Fotografija koje pokazuju razne aktivnosti i događaje koji su se dogodili tijekom boravka djece u vrtiću. Ove fotografije objavljuju odgajateljice po vrtićkim skupinama.
- obavijesti – modul daje mogućnost upravi vrtića da objavljuje razne informacije i šalje informacije roditeljima.
- dokumenti – modul za uređivanje i objavljivanje dokumenata dostupne za javnost.
- upis – modul omogućava digitalne upise za djecu u novu pedagošku godinu. Uprava vrtića uređuje podatke o natječaju upisa, obveznim dokumentima za upis djeteta te objavljuje rezultate ocjenjivanja i bodovanja zaprimljenih prijava.
- roditelji i djeca – modul za uređivanje podataka o roditeljima i djeci koja su upisana u vrtić.
- organizacija vrtića – modul koji pruža mogućnost uređivanja podataka o strukturi vrtića, vrtićkim skupinama, podacima o odgajateljicama koje rade u pojedinoj skupini.
- djelatnici – modul za uređivanje podataka o djelatnicima, njihovim pristupnim podacima te zaduženjima u radu u vrtiću.

Na slici 2 je prikazan početni zaslon aplikacije. S desne strane zaslona nalazi se glavni izbornik aplikacije, a u sredini centralni dio aplikacije u kojem se pojavljuju razne informacije

ovisno o modulu koji je odabran u izborniku. Za kreiranje sučelja aplikacije, korišten je AngularJS koji je povezan s glavnoj Spring Boot aplikacijom. AngularJS je frontend razvojni okvir koji je razvio poduzeće Google. To je strukturirani okvir baziran na JavaScript skriptnom jeziku. Jezik omogućuje izradu dinamičkih web stranica uporabom standardnih HTMLi CSS naredbi u kombinaciji s JavaScript naredbama [9].

Slika 2. Konzola, početni zaslon oblak aplikacije

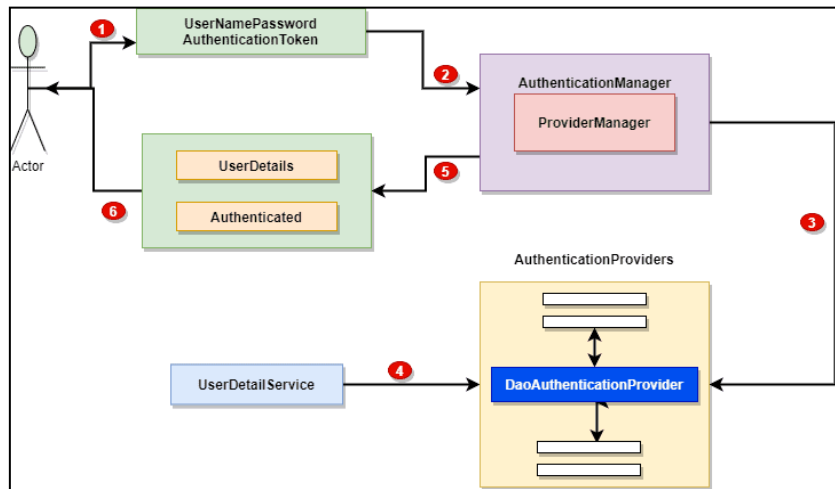


Izvor: autor

5. Sigurnost aplikacije

Omogućiti sigurnost oblak aplikacije od izuzetne je važnosti za svaku aplikaciju koju koriste veliki broj različitih korisnika te je otvorena za javnost. Pristup aplikaciji imaju samo autorizirani korisnici. Autentifikacija (*engl. Authentication*) korisnika je proces provjere autentičnosti korisnika, što znači da aplikacija provjerava je li korisnik onaj za koga se predstavlja ili nije. To se uobičajeno provodi provjerom korisničkoga imena i lozinke. Autorizacija je proces u kojem aplikacija utvrđuje u koje dijelove aplikacija korisnik smije pristupiti, a u koje mu je zabranjen pristup. Provjerava se „rola“ korisnika. Rola određuje što korisnik može raditi u aplikaciji, a što ne smije. Cijeli postupak ostvaren je upotrebom Spring Boot Security mehanizma koji je ugrađen u aplikaciju i čini osnovni sigurnosni modul za Java aplikacije [10]. Na slici 3 prikazan je proces autentifikacije novih korisnika.

Slika 3. Proces autentifikacije korisnika



Izvor: autor

Nakon uspješne autentifikacije korisnika, korisnik se može prijaviti u aplikaciju. Na slici 4. prikazana je prijavna forma aplikacije. Aplikacija traži od korisnika da upiše svoje pristupne podatke. Nakon toga pokreće se proces autorizacije. Sam proces autorizacije prikazan je u primjeru koda 1.

Slika 4. Prijavna forma aplikacije

KORISNIČKA OZNAKA

ZAPORKA

PRIJAVA

[Registracija za predupis](#) [Zaboravio zaporku](#)

Izvor: autor

Kod 1. Konfiguracijska klasa za sigurnost aplikacije

```
@Configuration
@EnableWebSecurity
public class SecurityJavaConfig extends WebSecurityConfigurerAdapter {

    @Override
    protected void configure(HttpSecurity http) throws Exception {
        http.authorizeRequests()
            .antMatchers("/homePage").access("hasRole('ROLE_USER')")
            .and()
            .formLogin().loginPage("/loginPage")
            .defaultSuccessUrl("/homePage")
            .failureUrl("/loginPage?error")
            .usernameParameter("username").passwordParameter("password")
            .and()
            .logout().logoutSuccessUrl("/loginPage?logout");
    }

    @Autowired
    public void configureGlobal(AuthenticationManagerBuilder auth) throws
    Exception {
        auth
            .inMemoryAuthentication()
            .withUser("user").password("{noop}pass").roles("USER");
    } // ...
}
```

Izvor: autor

6. Zaključak

Razvojem aplikacije za digitalizaciju rada dječjega vrtića i njeno korištenje omogućit će se unapređenje poslovnih procesa i znatno olakšati komunikacija između roditelja i uprave vrtića. Aplikacija je primjer uspješnog spajanja različitih tehnologija u jedinstvenu cjelinu. U aplikaciji korisniku se nudi široki spektar modula i funkcionalnosti. Aplikacija je dinamičnoga karaktera što je ostvareno AngularJS okruženjem i alatom. Za osnovni razvoji okvir korišten je Spring Boot okvir koji se pokazao kao tehnologija koja je dostojna za razvoj složenih aplikacija. Naravno da postoji mogućnost unapređenja ove aplikacije i implementacije novih modula. Smjer samoga razvoja dat će korisnici i njihovi komentari tijekom određenoga razdoblja upotrebe ove aplikacije.

Literatura

- [1] Trstenjak, B. (2023). Aplikacija u oblaku i mikroservisi, Čakovec, Međimursko veleučilište u Čakovcu.
- [2] Walls C., Glover A. (2016.). *Spring Boot in Action* Shelter Island, NY: Manning Publications Co.
- [3] Hibernate ORM, <https://hibernate.org/orm/> 01.06.2023.)

- [4] Shyam S. (2018). Angular Up and Running, California USA , O'Reilly Media.
- [5] Nichter, D. (2022). Efficient MySQL Performance: Best Practices and Techniques 1st Edition. California USA, O'Reilly Media.
- [6] Most Popular Databases In The World (2023), <https://www.c-sharpcorner.com/article/what-is-the-most-popular-database-in-the-world/> (01.06.2023.)
- [7] Wiggers, C. (2002). Profesional Apache Tomcat. Indiana, Wiley Publishing.
- [8] DB-Engines Ranking. <https://db-engines.com/en/ranking> (01.06.2023.)
- [9] Flanagan, D. (2020). JavaScript: The Definitive Guide. California USA, O'Reilly Media.
- [10] Laurentiu S.(2020). Spring Security in Action. NY 11964, Manning Publication Co.