

# WEB PROGRAMSKA APLIKACIJA ZA POS BLAGAJNU

---

Čivić, Ines

Master's thesis / Diplomski rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Economics in Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet u Osijeku**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:145:304594>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-26**



Repository / Repozitorij:

[EFOS REPOSITORY - Repository of the Faculty of Economics in Osijek](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**EKONOMSKI FAKULTET U OSIJEKU**

**Ines Čivić**

**WEB PROGRAMSKA APLIKACIJA ZA POS  
BLAGAJNU**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2022**

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**EKONOMSKI FAKULTET U OSIJEKU**

**Ines Čivić**

**WEB PROGRAMSKA APLIKACIJA ZA POS  
BLAGAJNU**

**Diplomski rad**

**Mentor: prof.dr.sc. Branimir Dukić**

**Predmet: Razvoj distribuiranih i Web aplikacija**

**Osijek, 2022**

**JOSIP JURAJ STROSSMAYER UNIVERSITY OF OSIJEK**

**FACULTY OF ECONOMICS IN OSIJEK**

**Ines Čivić**

**WEB PROGRAM APPLICATION FOR POS  
CASHIER**

**Graduate paper**

**Osijek, 2022**

**IZJAVA**  
**O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI,**  
**PRAVU PRIJENOSA INTELEKTUALNOG VLASNIŠTVA,**  
**SUGLASNOSTI ZA OBJAVU U INSTITUCIJSKIM REPOZITORIJIMA**  
**I ISTOVJETNOSTI DIGITALNE I TISKANE VERZIJE RADA**

1. Kojom izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je DIPLOMSKI (navesti vrstu rada: završni / diplomski / specijalistički / doktorski) rad isključivo rezultat osobnoga rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu. Potvrđujem poštivanje nepovredivosti autorstva te točno citiranje radova drugih autora i referiranje na njih.
2. Kojom izjavljujem da je Ekonomski fakultet u Osijeku, bez naknade u vremenski i teritorijalno neograničenom opsegu, nositelj svih prava intelektualnoga vlasništva u odnosu na navedeni rad pod licencom *Creative Commons Imenovanje – Nekomercijalno – Dijeli pod istim uvjetima 3.0 Hrvatska*.
3. Kojom izjavljujem da sam suglasan/suglasna da se trajno pohrani i objavi moj rad u institucijskom digitalnom repozitoriju Ekonomskoga fakulteta u Osijeku, repozitoriju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku te javno dostupnom repozitoriju Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu (u skladu s odredbama Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju, NN br. 123/03, 198/03, 105/04, 174/04, 02/07, 46/07, 45/09, 63/11, 94/13, 139/13, 101/14, 60/15).
4. Izjavljujem da sam autor/autorica predanog rada i da je sadržaj predane elektroničke datoteke u potpunosti istovjetan sa dovršenom tiskanom verzijom rada predanom u svrhu obrane istog.

Ime i prezime studenta/studentice: INES ČIVIĆ  
JMBAG: 0010212167  
OIB: 00048041953  
e-mail za kontakt: inecivic@gmail.com  
Naziv studija: EKONOMSKI FAKULTET U OSIJEKU  
Naslov rada: WEB PROGRAMSKA APLIKACIJA ZA POS BLAGAJNU  
Mentor/mentorica rada: prof. dr. sc. Branimir Dubić

U Osijeku, 13. lipnja 2022. godine

Potpis Anes Čivić

## SAŽETAK

Dinamika suvremenog maloprodajnog, uslužnog i drugih oblika poslovanja s građanstvom, s jedne te pad cijena i široka upotreba informacijsko-komunikacijske tehnologije s druge strane utjecali su na široku rasprostranjenost POS sustava u poslovanju. Štoviše, pozitivni zakonski propisi u Republici Hrvatskoj kojima je uvedena obveza fiskalizacije računa značajno su pridonijeli rastu obujma i rasprostranjenosti upotrebe POS sustava. Svakome tko planira razvoj blagajničkog programskog sustava, odnosno POS sustava, od primarnog je značaja s jedne strane poznavati tržište takvih programskih rješenja, funkcionalnost takvih programskih rješenja, tehnologije s kojima se takvo programsko rješenje može izgraditi, a s druge strane dobro poznavati procese, odnosno tehnologiju procesa fiskalizacije. Kako bi se pomoglo korisnicima u izboru tehnologije i provedbi fiskalizacije istraženo je objašnjeno što je to fiskalizacija i od čega se sastoji, sagledane su programske tehnologije koje se koriste u razvoju blagajničkih programskih rješenja, posebice HTML, PHP i MySQL, istraženo je tržište blagajničkih programskih rješenja te analizirane su funkcionalnosti dostupnih programskih aplikacija i konačno temeljem spoznaja dobivenih prethodnim istraživanjima izraditi vlastito ogledno programsko rješenje za blagajničko poslovanje. Provedena su istraživanja pokazala kako su POS programski sustavi izuzetno kompleksna programska rješenja i s aspekta funkcionalnosti i s aspekta područja njihove uporabe. Uz to POS programska rješenja u Republici Hrvatskoj, a sukladno pozitivnim zakonskim propisima, od siječnja 2013. godine, moraju omogućiti uz sve druge standardne funkcionalnosti i fiskalizaciju računa. Zahvaljujući fiskalizaciji Porezna uprava ima uvid u poslovanje poslovnog subjekta, obujam njegovog dnevnog prometa i slično. Temeljem uočenih funkcionalnosti POS sustava, a radi testiranja mogućnosti izgradnje POS programskih rješenja temeljenih na Web tehnologijama, razvijeno je funkcionalno ogledno POS programsko rješenje upotrebom HTML-a, PHP-a i sustava za upravljanje bazama podataka MySQL. Rezultati provedenih istraživanja ukazali su da se POS programsko rješenje može temeljiti na potencijalima koje pružaju Web razvojne tehnologije.

Ključne riječi: POS sustav, Web tehnologije, Fiskalizacija računa, HTML, PHP, MySQL

## **ABSTRACT**

The dynamics of modern retail, service and other forms of retail business, on the one hand, and falling prices and widespread use of information and communication technology on the other hand have affected the widespread use of POS systems in business. Moreover, the positive legal regulations in the Republic of Croatia which introduced the obligation to fiscalize accounts have significantly contributed to the growth of the volume and prevalence of the use of POS systems. For anyone who plans to develop a cash register software system, ie POS system, it is of primary importance on the one hand to know the market of such software solutions, the functionality of such software solutions, technologies with which such software solution can be built, and on the other hand to know processes and process technology. fiscalization. In order to help users in choosing technology and implementing fiscalization, it was explained what fiscalization is and what it consists of, software technologies used in the development of cash register software solutions, especially HTML, PHP and MySQL, the market of cash register software solutions and the functionalities of the available software applications were analyzed, and finally, based on the knowledge gained from previous research, to develop our own sample software solution for cash operations. Research has shown that POS software systems are extremely complex software solutions both in terms of functionality and in terms of their area of use. In addition, POS software solutions in the Republic of Croatia, and in accordance with positive legal regulations, from January 2013, must enable, in addition to all other standard functionalities, account fiscalization. Thanks to fiscalization, the Tax Administration has an insight into the business of the business entity, the volume of its daily turnover and the like. Based on the observed functionalities of POS systems, and in order to test the possibility of building POS software solutions based on Web technologies, a functional sample POS software solution was developed using HTML, PHP and MySQL database management systems. The results of the research indicated that the POS software solution can be based on the potentials provided by Web development technologies.

**Keywords:** POS system, Web technologies, Account fiscalization, HTML, PHP, MySQL

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	1
<b>2. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA</b> .....	3
<b>3. POJAM POS BLAGAJNE</b> .....	5
3.1. Pojam fiskalizacije računa.....	7
3.1. POS sustavi.....	9
3.2. Strojni podsustav POS sustava.....	11
3.3. Programski podsustav POS sustava.....	12
<b>4. PROGRAMSKI ALATI I BAZA PODATAKA ZA RAZVOJ POS PROGRAMSKOG PODSUSTAVA</b> .....	16
4.1. HTML kao jezik za izradu i oblikovanje mrežnih stranica.....	17
4.2. PHP – jezik za izradu mrežnih aplikacija.....	20
4.3. MySQL sustav za upravljanje bazama podataka.....	22
<b>5. REZULTATI ISTRAŽIVANJA TRŽIŠTA POS POSLOVNIH PROGRAMSKIH APLIKACIJA</b> .....	25
<b>6. OGLEDNO POS PROGRAMSKO RJEŠENJE</b> .....	32
<b>7. OPIS FUNKCIONALNOSTI OGLEDNOG POS PROGRAMSKOG RIJEŠENJA</b> ....	38
<b>8. ZAKLJUČAK</b> .....	42
<b>9. LITERATURA</b> .....	44
<b>Popis tablica</b> .....	48
<b>Popis slika</b> .....	48



# 1. UVOD

Fiskalizacija je, najjednostavnije gledano, postupak koji se provodi u okviru procesa izdavanja računa u maloprodaji i uslužnim djelatnostima, a radi praćenja i kontrole izdanih računa krajnjim i neimenovanim kupcima od strane Porezne uprave u svrhu sprječavanja porezne evazije i kontrole radnog vremena maloprodajnih i uslužnih objekata. Fiskalizacija je uvedena 2013. godine<sup>1</sup>, a čini je dodani programski vođen postupak, u postojeća i nova programska rješenja, koji nakon zaključivanja maloprodajnog ili uslužnog računa na računalnoj blagajni trgovca ili pružatelja usluga građanstvu, elemente istog šalje u vidu zahtjeva za izdavanjem fiskalnog broja, putem Internetske veze, poslužiteljskom računalnom sustavu Porezne uprave, a koji nakon provjere primljenih podataka vraća programskom rješenju s kojeg je zahtjev upućen, fiskalni broj s kojim se račun „potpisuje“ i nakon toga slijedi faza tiskanja računa koji sadrži navedeni fiskalni broj. Takav se račun naziva fiskaliziranim računom, a postupak se izdavanja tako „potpisanog“, odnosno potvrđenog maloprodajnog ili uslužnog računa naziva fiskalizacijom. Računalna i programska oprema koja je u funkciji kreiranja takve vrste maloprodajnih i uslužnih računa naziva se fiskalnom blagajnom.

Prije uvođenja Zakona o fiskalizaciji u prometu gotovinom, postojala je obveza izdavanja računa u maloprodaji i u uslužnim djelatnostima, no Porezna uprava je teško kontrolirala vezu između izdanih računa i stvarno načinjenog prometa. Prema tome fiskalizacija je uvedena kako bi se maksimalno eliminirala siva ekonomija u legalnim oblicima poslovanja i time maksimalno umanjila tada prisutna porezna evazija. Prema navedeno se zakonu svaki račun mora fiskalizirati, ispisati i predati kupcu. Kako je svaki račun procesom fiskalizacije zabilježen u bazi podataka Porezne uprave, Porezna uprava i bez izlaženja na teren može pratiti promet svakog poslovnog subjekta koji je obuhvaćen fiskalizacijom i u slučaju odstupanja prometa prema djelatnosti ili prema njegovom prosijeku, pristupiti kontroli i utvrđivanu postoje li objektivni razlozi za nastala odstupanja ili se pak radi o poreznoj evaziji ostvarenoj kroz nepropisno poslovanje. Fiskalizacija, što je dosadašnje iskustvo pokazalo, ima važan učinak na „punjenje“ državne blagajne jer je u velikom dijelu eliminirala poreznu evaziju i uvela red u maloprodajno poslovanje i poslovanje u domeni pružanja usluga.

---

<sup>1</sup> Fiskalizacija (n.d.) Hrvatska obrtnička komora, <https://www.hok.hr/gospodarstvo-i-savjetovanje/obrtnicka-pocetnica/fiskalizacija> [18.2.2022]

Sam naziv zakona kojim je regulirana fiskalizacija u ekonomskom smislu nije korektan jer se u nazivu koristi pojam „prometa gotovinom“, a gotovina je u ekonomskom smislu oblik plaćanja koji obuhvaća upotrebu novčanica i kovanica u činu razmjene. Zbog toga je zakonodavac u samom zakonu pojasnio kako se u smislu zakona u promet gotovinom ubrajaju i drugi načini plaćanja, kao što su bezgotovinsko plaćanje karticama, čekovima i slično. Zakon se u biti odnosi na sve one oblike razmjene gdje je kupac neimenovana osoba, a to su svi oblici poslovanja s građanstvom u kojima se na računu, kao vjerodostojnoj ispravi, ne moraju, u zakonskom smislu, navoditi osobni podaci samog kupca. Ako se radi o računima koji podliježu obračunu poreza na dodanu vrijednost, to su najčešće računi koje prima fizička osoba koja nije registrirana za obavljanje samostalne djelatnosti i koja ne može koristiti na računu iskazani porez na dodanu vrijednost kao pretporez. Sukladno prethodno navedenom, fiskalizirni se računi uobičajeno izdaju u maloprodajnom poslovanju, odnosno u trgovini na malo i u radu uslužnog sektora koji radi s građanstvom (od ugostitelja, različitih servisa, frizera, pedikera i dr.).

Tehnologija fiskalizacije samog računa podrazumijeva prije izdavanja fiskalnog računa, a sukladno fiskalnom protokolu, programsko formiranje formatiranog zapisa koji se putem internetske mreže šalje poslužiteljskom sustavu Porezne uprave, te preuzimanje i rukovanje odgovorom koji programski sustav Porezne uprave vraća pošiljatelju zahtijeva za fiskalizacijom računa. Osim poznavanja samog protokola fiskalizacije računa, da bi se izgradilo i stavilo u upotrebu programsko rješenje koje se može smatrati rješenjem za izdavanje fiskaliziranih računa potrebno je načiniti i određene predradnje. Kakvih sve programskih rješenja koja uključuju fiskalizaciju na tržištu ima i što sve treba učiniti kako bi se razvilo upotrebljivo programsko rješenje programske blagajne koje inkorporira fiskalizaciju bilo je u fokusu interesa istraživanja koje je provedeno i čiji su rezultati predstavljeni u ovom radu.

## 2. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Poslovanje maloprodajnih i uslužnih sustava s krajnjim kupcima – građanstvom u današnje je vrijeme nelegalno bez upotrebe računalnih blagajni čija programska rješenja podržavaju postupak fiskalizacije računa. Ova je činjenica rezultirala pojavom na tržištu većeg broja programskih rješenja koja osim što omogućavaju obavljanje poslova koji su standardno u opisu poslova POS sustavi (engl. Point of Sale), omogućavaju i postupak fiskalizacije. Svakome tko planira razvoj blagajničkog programskog sustava za potrebe maloprodaje i uslužnih djelatnosti od primarnog je značaja s jedne strane poznavati tržište takvih programskih rješenja, funkcionalnost takvih programskih rješenja, tehnologije s kojima se takvo programsko rješenje može izgraditi, a s druge strane dobro poznavanje procesa, odnosno tehnologije same fiskalizacije. Sukladno navedenom problemu definirani su sljedeći ciljevi istraživanja:

1. Istražiti i pobliže objasniti što je to fiskalizacija i od čega se sastoji.
2. Sagledati programske tehnologije koje se koriste u razvoju blagajničkih programskih rješenja, posebice HTML, PHP i MySQL.
3. Istražiti tržište blagajničkih programskih rješenja te analizirati funkcionalnost dostupnih programskih aplikacija.
4. Temeljem spoznaja dobivenih prethodnim istraživanjima izraditi vlastito ogledno programsko rješenje za blagajničko poslovanje.

Metode korištene u istraživanju su:

- metoda analize,
- metoda sinteze,
- metoda dedukcije,
- metoda indukcije,
- metoda apstrakcije,
- metoda klasifikacije,
- metoda generalizacije,
- metoda komparacije,
- metoda kauzalnog zaključivanja,
- metoda simboličkog i deskriptivnog modeliranja
- povijesna metoda,

- druge znanstvene metode.

Za potrebe provođenja sekundarnih istraživanja korišteni su tiskani i internetski izvori podataka i znanja. Primarna istraživanja su provedena kroz sagledavanje funkcionalnosti POS programskih rješenja te kroz modeliranje i izradu oglednog primjera programskog rješenja čija je namjena blagajničko poslovanje, odnosno izrada i ispis fiskaliziranih računa. Sam je rad napisan na elektroničkom računalu, a razvoj je ogledne programske aplikacije načinjen u razvojnom alatu Visual Studio 2019.

### 3. POJAM POS BLAGAJNE

POS sustav čine s jedne strane strojni dio koji se uobičajeno sastoji od elektroničkog računala na kojeg je uz monitor, tipkovnicu i miš uobičajeno spojen i čitač štapićastog koda (engl. Bar Code), pisac za ispis računa te terminal za povezivanje s kartičnim kućama, a s druge strane programsko rješenje koje služi evidentiranju kupoprodajnih transakcija, zaključivanju i fiskalizaciji računa te ispisu kreiranog računa. Fiskalizacija je proces „potpisivanja“ napravljenog računa od strane Porezne uprave koji Poreznoj upravi omogućava praćenja prodajnih transakcija, odnosno evidentiranog prometa kod poslovnih subjekata koji su obuhvaćeni fiskalizacijom. Prema Zakonu o fiskalizaciji u prometu gotovinom, pod gotovinskim se prometom podrazumijeva širi opseg aktivnosti no što je gotovinsko plaćanje u svojoj biti, a to je plaćanje za isporučena dobra ili obavljene usluge fizičkim novčanicama ili kovanicama koje se uobičajeno smatra sredstvom gotovinskog plaćanja, ali i plaćanja karticama, čekom ili sličnim sredstvima plaćanja, osim, što se zakonom naglašava, sva plaćanja na transakcijski račun u banci izuzev ako zakonom za neko plaćanje nije drugačije navedeno.<sup>2</sup>

Fiskalnim se računom smatra račun koji je formiran pomoću elektroničkih naplatnih uređaja koji u sebi sadrže programsko rješenje koje se kolokvijalno naziva „POS fiskalna blagajna“, a koji se od standardnih programa za „POS blagajne“ razlikuje u tome što se putem POS fiskalnog blagajničkog programskog rješenja online prosljeđuje, upotrebom interneta, Poreznoj upravi, odnosno poslužiteljskom sustavu Porezne uprave, podatke o kupoprodajnoj transakciji te nakon zaprimanja odgovora od poslužiteljskog sustava Porezne uprave kupcu se tiska i izdaje u papirnatom obliku račun s potvrdom Porezne uprave o online primitku transakcije, odnosno račun s „jedinstvenim identifikatorom računa“ (JIR)<sup>3</sup>. Uz stavke prometa roba i/ili usluga fiskalni računi za gotovinski promet, isječki vrpce ili potvrđnice iz naplatnih uređaja moraju sadržavati ove podatke:<sup>4</sup>

1. Datum, sat i minuta izdavanja računa.
2. Broj računa koji se sastoji od tri dijela: broj računa, oznaka poslovnog prostora (šifra poslovnice) i oznaka naplatnog uređaja (šifra blagajne), npr. 1/POS1/1.

---

<sup>2</sup> Matković, B. (2013.) Fiskalizacija i očekivani rezultati, Porezni vijesnik br. 4, Zagreb, str. 3

<sup>3</sup> Jedinstveni identifikator računa (n.d.) Porezna uprava, [https://www.porezna-uprava.hr/pozivni\\_centar/Stranice/JIR.aspx](https://www.porezna-uprava.hr/pozivni_centar/Stranice/JIR.aspx) [18.2.2022]

<sup>4</sup> Što sadrži fiskalni račun (n.d.) AdeoPos, <https://adeopos.hr/sto-sadrzi-fiskalni-racun/> [18.2.2022]

3. Oznaka načina plaćanja računa.
4. Oznaka operatora naplatnog uređaja.
5. Zaštitni kod izdavatelja računa.
6. JIR.

Prema Ministarstvu financija, odnosno Poreznoj upravi, obveznikom fiskalizacije smatra se:<sup>5</sup>

1. Fizičke osobe obveznici poreza na dohodak od samostalne djelatnosti koje obavljaju:
  - a) Djelatnosti obrta i s obrtom izjednačene djelatnosti,
  - b) Djelatnosti slobodnih zanimanja,
  - c) Djelatnost poljoprivrede i šumarstva - ako su fizičke osobe obveznice PDV-a, ili ako ostvaruju državne poticaje.
2. Obveznici poreza na dobit
  - a) trgovačka društva,
  - b) tuzemne poslovne jedinice inozemnog poduzetnika (nerezidenta),
  - c) druge pravne osobe obveznici poreza na dobit koje gospodarsku djelatnost obavljaju samostalno i trajno radi ostvarivanja dobiti, dohotka ili prihoda, ili drugih gospodarskih procjenjivih koristi,
  - d) ustanove čiji osnivač nisu državna tijela ili jedinice lokalne samouprave (npr. privatne zdravstvene ustanove, privatne predškolske i druge privatne ustanove),
  - e) obveznici poreza na dobit po rješenju Porezne uprave (npr. udruge koje obavljaju gospodarsku djelatnost i za tu su djelatnost obveznice po rješenju Porezne uprave poreza na dobit),
  - f) fizičke osobe koje ostvaruju dohodak prema propisima o oporezivanju dohotka ako izjave da će plaćati porez na dobit umjesto poreza na dohodak,
  - g) fizičke osobe koje ostvaruju dohodak od obrta i s obrtom izjednačenih djelatnosti ako su u prethodnom poreznom razdoblju ostvarile ukupni primitak veći od 3.000.000,00 kuna, ili ako ispunjavaju dva od slijedeća tri uvjeta:
    1. u prethodnom poreznom razdoblju dohodak je veći od 400.000,00 kuna,
    2. imaju dugotrajnu imovinu u vrijednosti većoj od 2.000.000,00 kuna,
    3. u prethodnom poreznom razdoblju prosječno zapošljavaju više od 15 radnika.

---

<sup>5</sup> Obveza fiskalizacije – III izmjenjeno i dopunjeno izdanje (2016), Ministarstvo financija, Porezna uprava, Zagreb, 2016., [https://www.porezna-uprava.hr/HR\\_publicacije/Prirucnici\\_brosure/FiskalizacijaWEB.pdf](https://www.porezna-uprava.hr/HR_publicacije/Prirucnici_brosure/FiskalizacijaWEB.pdf) [19.2.2022], str. 6.

Isti izvor navodi i iznimne slučajeve kada bi obavljanje gospodarstvene djelatnost dovelo do stjecanja neopravdanih povlastica na tržištu, obveznici poreza na dobit, a time i fiskalizacije su i:<sup>6</sup>

- a) tijela državne uprave, tijela područne (regionalne) samouprave, tijela lokalne samouprave, državne ustanove, ustanove jedinica područne (regionalne) samouprave, ustanove jedinica lokalne samouprave, državni zavodi i Hrvatska narodna banka,
- b) vjerske zajednice, političke stranke, sindikati, komore, udruge, umjetničke udruge, dobrovoljna vatrogasna društva, zajednice tehničke kulture, turističke zajednice, sportski klubovi, sportska društva i savezi, zaklade i fundacije,
- c) svaki poduzetnik koji nije spomenut, a koji nije obveznik poreza na dohodak prema propisima o oporezivanju dohotka i čija se dobit drugdje ne oporezuje.

Isti izvor navodi i one poslovne subjekte koji nisu obveznici fiskalizacije.<sup>7</sup>

### 3.1. Pojam fiskalizacije računa

Fiskalizacija računa je pojam koji se susreće u zakonodavstvu većeg broja zemalja. Prema tome, fiskalizacija se provodi temeljem fiskalnog zakona čiji je u biti zadatak spriječiti nelegalno izdavanje računa. „Fiskalni zakon koji se tiče registar blagajni uveden je zbog bolje kontrole sive ekonomije u mnogim državama. Prema fiskalnom zakonu, odgovarajući fiskalni račun mora se ispisati i dati kupcu pomoću neke vrste fiskalnog memorijskog uređaja.“<sup>8</sup>

Tablica 1. prikazuje popis zemalja u kojima se provodi fiskalizacija.

**Tablica 1.** Popis zemalja u kojima se provodi fiskalizacija<sup>9</sup>

Država	Tip	Opis
Austrija	Hardver softver	Početkom 2016. Austrija je uvela novi fiskalni zakon koji predviđa da svaki POS sustav dostavlja podatke na centralni poslužitelj.
Bosna i Hercegovina	Hardver	Prema fiskalnom zakonu, svaka maloprodajno i veleprodajno mjesto je dužno zabilježiti svaku pojedinačnu transakciju preko fiskalnih uređaja.

<sup>6</sup> Idem, str. 5.

<sup>7</sup> Idem, str. 6.

<sup>8</sup> Fiskalizacija (n.d.) Wikipedia, <https://bs.wikipedia.org/wiki/Fiskalizacija> [21.2.2022]

<sup>9</sup> Idem.

		Komunikacija s poreznom upravom odvija se putem GPRS-a.
Bugarska	Hardver	U 2018. godini predstavljen je novi fiskalni zakon. Neki od novih zahtjeva su: USN broj koji je generirao POS program na početku transakcije, upotreba QR koda na računima, rukovanje vaučerima, posebna pravila za e-trgovine, itd.
Hrvatska	Softver	Hrvatska je jedna od prvih zemalja na svijetu s ovom vrstom fiskalizacije koja uključuje odredbe da se fiskalno relevantne transakcije moraju poslati poreznoj upravi putem interneta.
Češka Republika	Softver	Predstojeći fiskalni zakon bit će sličan hrvatskom i slovenačkom zakonu. U potpunosti uveden 2018.
Njemačka	Hardver/softver	Zakon stupa na snagu 1. januara 2020.
Mađarska	Hardver	Strogo integrirani program s pisačem (rukovanje greškama, obavezne funkcionalnosti) su uključeni u zakon o fiskalnim sustavima.
Crna Gora	Hardver	Hardverski uređaji s jedinstvenim brojem. Komunikacija s Poreznom upravom putem GPRS-a.
Poljska	Hardver	Od 2019. godine, Poljska uvodi novu vrstu fiskalizacije. Velika novost je bila uvođenje on-line blagajni.
Srbija	Hardver	Fiskalizacija uvedena 2004. Podaci se šalju poreznoj upravi putem GPRS-a.
Slovačka Republika	Hardver	Zakonom određeno da sve kase - klasične i virtualne - moraju da se pretvore u „online blagajne“ (nazvane „eKasa“ blagajne) i biti povezane s centralnim poslužiteljem.
Slovenija	Softver	Prema fiskalnom zakonu, obavezno je izdavanje fiskalnog računa za svaku transakciju i korištenje mrežne komunikacije s poreznom upravom. Slovenija je početkom 2016. godine donijela fiskalni zakon, koji je bio vrlo sličan hrvatskom zakonu. Novi fiskalni zakon obvezan je za sve privredne subjekte, osim državnih institucija.

U slučaju fiskalnih zakona, svaka vlada u osnovi slijedi istu filozofiju:<sup>10</sup>

- porezne podatke svake transakcije treba pohraniti na siguran način na način na koji manipulacija podacima nije moguća nakon zatvaranja transakcije
- izvješćivanje poreznog tijela o pohranjenim poreznim podacima trebalo bi biti moguće u bilo koje vrijeme i bez ikakve manipulacije podacima

Isti izvor navodi, a što je vidljivo i iz tablice 1., kako na temelju ove filozofije, različite vlade definiraju različite propise koji se moraju provoditi u različitim zemljama. Na primjer,

<sup>10</sup> Vuraić Kudeljani, M. (2013.) Učinci fiskalizacije u Republici Hrvatskoj. Porezni vjesnik 6/2013, str. 12



ekvivalentan zakon o fiskalizaciji računa u Portugalu definira kako se podaci s računa o PDV-u moraju slati odgovarajućem državnom tijelu U Sloveniji i nekim drugim zemljama isti takav zakon propisuje upotrebu fiskalnog pisača. Fiskalni pisač je uređaj koji osim što ispisuje račune ujedno i pohranjuje podatke vezane uz PDV s računa i šalje ih fiskalnoj upravi upotrebom odgovarajućeg mrežnog uređaja. Ovakva se fiskalizacija uglavnom realizira upotrebom POS programskih rješenja. U Austrija na primjer, te u nekim drugim zemljama, podaci o prodajnoj transakciji moraju biti potpisani posebnim uređajem za potpis, a podaci se moraju o toj transakciji pohranjivati u posebnoj bazi podataka. Prema raspoloživim statističkim pokazateljima većina se implementacija POS fiskalnih blagajni nalazi u okviru ERP sustavu (Back Office/Računovodstvo).<sup>11</sup>

Kao što je već navedeno zakon o fiskalizaciji računa uveden je u zakonodavni okvir Republike Hrvatske 1. siječnja 2013. godine. Italija je prva država koja je uvela zakon o korištenju određenih fiskalnih uređaja (što se dogodilo 1983.).<sup>12</sup> Republika Hrvatska je jedna od prvih zemalja u svijetu s oblikom fiskalizacije koji zahtijeva da se fiskalno relevantne podatke svake pojedine prodajne transakcije internetom šalju fiskalnom tijelu, odnosno Poreznoj upravi na autorizaciju. Tehnička je specifikacija za provođenje fiskalizacije izrađena u listopadu 2012. godine, a novi zakon uveden je tri mjeseca kasnije. Implementacija koncepta je provedena u relativno kratkom razdoblju.<sup>13</sup>

### 3.1. POS sustavi

Jedna je od temeljnih definicija POS sustava ona koja navodi kako POS sustav omogućuje obradu i bilježenje transakcija između poslovnih subjekata i njihovih potrošača, u trenutku kada se roba i/ili usluga kupuje.<sup>14</sup> POS blagajna je računalno-programski sustav na kojem se evidentiraju maloprodajne transakcije, odnosno transakcije koje se provode u uslužnim djelatnostima s građanstvom. Na prodajnom se mjestu POS blagajnom evidentiraju prodani artikli i/ili usluge, izračunava se iznos koji kupac duguje po načinjenom obračunu, prikazuje

---

<sup>11</sup> Idem.

<sup>12</sup> Fiskalizacija (n.d.) Wikipedia, idem.

<sup>13</sup> Fiskalizacija - Tehnička specifikacija za korisnike (verzija 2.2) (n.d.) APIS IT d.o.o. i Porezna uprava, [https://www.porezna-uprava.hr/HR\\_Fiskalizacija/Documents/Fiskalizacija%20-%20Tehnicka%20specifikacija%20za%20korisnike\\_v2.2%20%282%29.pdf?csf=1&e=pyDSbg](https://www.porezna-uprava.hr/HR_Fiskalizacija/Documents/Fiskalizacija%20-%20Tehnicka%20specifikacija%20za%20korisnike_v2.2%20%282%29.pdf?csf=1&e=pyDSbg) [10.2.2022]

<sup>14</sup> Hugh J. Watson, Barbara H. Wixom (2007) The Current State of Business Intelligence, Research Computer, str. 96-99,

obračunati iznos, evidentira način plaćanja i konačno ispisuje se račun. Blagajna je i mjesto gdje se osim evidentiranja transakcija obavlja i plaćanje za robu i/ili usluge. Nakon primitka uplate, trgovac ima zakonsku obvezu izdati potvrdu koja se kolokvijalno naziva račun i koja se uobičajeno ispisuje, ali se također može poslati kupcu elektroničkim putem.<sup>15</sup>

Iako se danas pod POS sustavom podrazumijeva elektroničko računalo povezano s tipkovnicom, monitorom, čitačem štapićastog koda, pisačem i terminalom za kartično plaćanje, opremljeno odgovarajućim programskim rješenjem, POS sustav može imati priključene i druge strojne komponente na elektroničko računalo kao što su vage, stolni i kutni čitači štapićastog koda, čitače magnetskih kartica (kartica vjernosti), metalne ladice za novac i drugo. Zbog složenosti strojne infrastrukture nerijetko se "POS blagajne" nazivaju i "POS sustavi". Prodajno se mjesto naziva i uslužnim mjestom jer se uz prodaju na prodajnom mjestu obavlja povrat ili narudžba robe. POS programski sustavi nerijetko su dio većeg programskog sustava, tako da programski sustav može uključivati kalkulacije, upravljanje zalihama, robno-materijalno knjigovodstvo, CRM i drugo.<sup>16</sup>

Elektroničke se blagajne dijele prema vrsti tehnologije koju koriste na:<sup>17</sup>

1. Lokalni POS sustav,
2. POS sustav zasnovan na oblaku,
3. Mobilni POS sustav.

Između ove tri vrste POS sustava je razlika prije svega u tipu POS programskog rješenja, dok se posljednji POS sustav razlikuje u strojnoj komponenti. Lokalni POS sustav, uz standardnu strojnu komponentu podrazumijeva instaliran POS programski sustav na samom računalnom uređaju koji je centralni dio POS strojnog podsustava na prodajnom mjestu. Složenija prodajna mjesta obično koriste veći broj strojnih blagajničkih sustava (koliko blagajni toliko je i strojnih blagajničkih sustava), pa programsko POS rješenje može biti instalirano decentralizirano, na svakom računalu posebno ili pak, što je u takvim slučajevima uobičajenije, centralizirano na način da se poslužiteljskom uređaju, s kojim su spojeni strojevi blagajni preko lokalne mreže, nalazi baza podataka, a na blagajničkim klijentskim strojevima

---

<sup>15</sup> Santosa, J., Wirawan, A. (2019) Design of Point of Sales (POS) Information Systems Based on Web and Quick Response (QR) Code, *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, volume, str. 377

<sup>16</sup> Hugh J. Watson, Barbara H. Wixom (2007) idem.

<sup>17</sup> Saul stawar et al. (2018) POS Focused Media Enhanced Shopping Systems-Pricing And Shrinkage Control, US Patent, str. 44

instalirane POS programske aplikacije ili se pak na poslužiteljskom računalu nalaze i POS programska aplikacija i baza podataka. Ako se bazi podataka i POS programskoj aplikaciji pristupa putem Interneta, a oni se nalaze na udaljenom poslužitelju, tada se radi o POS sustavu zasnovanom na oblaku.<sup>18</sup> Zahvaljujući naprednim (pametnim) telefonima, tablet računalima i prijenosnim (notebook) računalima, danas se koriste i mobilni blagajnički sustavi. Ako se radi o POS sustavima za napredne telefonske uređaje, odnosno table računala, u pravilu za takve se platforme razvijaju posebna programska rješenja.<sup>19</sup>

Danas se veći poslovni trgovački subjekti za potrebe maloprodaje sve češće odlučuju za POS sustave zasnovane na oblaku. Prednost je takvog sustava mogućnost pristupa programskom sustavu uz upotrebu različitih njegovih funkcionalnosti s bilo kojeg računalnog uređaja koji je spojen na internet. Najveća je prednost takvog sustava obrade podataka što sadrži neposrednu korisničku podršku davatelja usluge, a korisničko se programsko rješenje ne kupuje već se iznajmljuje sukladno potrebama korisnika programskog rješenja.<sup>20</sup>

### 3.2. Strojni podsustav POS sustava

Strojni podsustav POS sustava (engl. Hardware) u nekom poslovnom subjektu, čine sve strojne komponente koje se koriste u radu POS sustava. Strojni podsustav POS sustava uz elektroničko računalo povezano s monitorom, tipkovnicom i nerijetko mišem, koje je centralni dio sustava, uobičajeno čine sljedeći specijalizirani strojni periferni uređaji:<sup>21</sup>

- limena blagajna (kasa) za novac,
- barkod skener,
- vaga,
- čitač kartica,
- pisači za ispisivanje računa i dr.

---

<sup>18</sup> Sever, M. (n.d.) Računarstvo u oblaku: što je to i čemu služi?, Učionica.net, <https://www.ucionica.net/racunala/racunarstvo-u-oblaku-sto-je-to-i-cemu-sluzi-1999/> [22.2.2022]

<sup>19</sup> Fiskalna blagajna - Za sve djelatnosti i sve vrste uređaja (mobilna, tablet i desktop) (n.d.) KingoHasa.com, [https://kigokasa.hr/?gclid=CjwKCAiAvOeQBhBkEiwAxutUVLSjLH4KBoabjNnvXlGFZlu4QRs6MofDwtv0SubRLKHUKfb0Knmv6hoCQL4QAvD\\_BwE](https://kigokasa.hr/?gclid=CjwKCAiAvOeQBhBkEiwAxutUVLSjLH4KBoabjNnvXlGFZlu4QRs6MofDwtv0SubRLKHUKfb0Knmv6hoCQL4QAvD_BwE) [22.2.2022]

<sup>20</sup> Matković, B. (2013.) idem, str. 6

<sup>21</sup> Santosa, J., Wirawan, A. (2019) idem, str. 386

Treba naglasiti kako su periferne strojne komponente POS sustava uobičajeno prilagođene blagajničkom poslovanju u trgovini, odnosno uslužnim djelatnostima koje rade s građanstvom, tako da su primjerice ispisni uređaji (pisači) prilagođeni brzom uskom ispisu na tzv. beskonačnoj traci. Centralna jedinica, odnosno centralni dio računala nerijetko se pojavljuje u različitim inačicama izvedbe, od različitih formata kućišta prilagođenih za postavljanje na stol (engl. Dektop), preko različitih inačica okomito položenog kućišta (engl. Tower), pa sve do specijaliziranih inačica izvedbe koje smještaju centralni računalni dio u monitor (nerijetko osjetljiv na dodir) ili pak u izvedbe gdje je POS sustav temeljen na ručnom računalu (tzv. dlanovniku), tablet računalu ili pak na tehnologiji naprednih (engl. Smart), odnosno pametnih telefona. S periferijama je centralna jedinica obično povezana žično, no u današnje doba sve češće bežično (preko Bluetooth veze ili pak WiFi veze).<sup>22</sup> Zbog Zakona o fiskalizaciji u prometu gotovinom, u Republici Hrvatskoj, sve su centralne jedinice imaju obvezu povezanosti s Internetom.<sup>23</sup>

Uloga je centralnog računalnog dijela, osim opsluživanja perifernih strojnih komponenti, pohrana i izvođenje programskog rješenja koje omogućava funkcionalno realiziranje blagajničkih poslova. Kako bi POS sustav funkcionirao, strojni podsustav i programski podsustav POS sustava moraju biti kompatibilni.

### **3.3. Programski podsustav POS sustava**

Kada je riječ o programu, radi se o vrlo širokom pojmu. Primjerice pod programom se podrazumijeva sljedeće: „Pojam se odnosi na organizirani plan ili projekt različitih aktivnosti koje će se provoditi. Također, to je sustav distribucije različitih kolegija ili predmeta. Riječ je latinskog porijekla "programma", koja vuče svoje podrijetlo iz grčkog jezika. Izraz se program može koristiti u različitim kontekstima. U oglašivačkim medijima, program su različite tematske jedinice koje čine radijsku ili televizijsku emisiju (...)“.<sup>24</sup> U računalnom svijetu pod pojmom program podrazumijeva se: „slijed strojnih instrukcija koje jednu za drugom provodi procesor računala i time obavlja neku zadaću. Strojne instrukcije (naredbe)

<sup>22</sup> What is POS Hardware and Why it Matters? (n.d.) Pointofsale.com, <https://pointofsale.com/what-is-pos-hardware-and-why-it-matters/> [23.2.2022]

<sup>23</sup> Zakon o fiskalizaciji u prometu gotovinom (n.d.) Zakon.hr, <https://www.zakon.hr/z/548/Zakon-o-fiskalizaciji-u-prometu-gotovinom> [23.2.2022]

<sup>24</sup> Značenje programa (što je, pojam i definicija) (n.d.) Encyclopedia-titanica.com, <https://hr.encyclopedia-titanica.com/significado-de-programa> [23.2.2022]

sastoje se od nizova nula i jedinica, a smještene su u uzastopne bajtove, odakle ih procesor (mikroprocesor) dohvaća u svoje registre. Njihovim dekodiranjem sklopovi procesora određuju koju operaciju treba obaviti, kojim se operandima koristiti i kamo smjestiti rezultat operacije. Te su instrukcije vrlo jednostavne (aritmetičke operacije s dva operanda, usporedba dvaju podataka i sl.), pa ih je za opisivanje složenijih zadaća potreban velik broj. Kako bi se olakšala izradba programa u strojnom obliku, pojedine se kombinacije nula i jedinica označavaju posebnim simbolima, pa se program zapisuje u mnemoničkom obliku. Skup strojnih instrukcija naziva se strojnim jezikom, a skup njihovih simboličkih zamjena simboličkim jezikom. Posebnim programom (interpreter, kompajler) prevodi se simbolički oblik u strojni, razumljiv procesoru. Različiti primjenski ili korisnički programi (aplikacija) pretvaraju računala u različite prividne strojeve (za pisanje, obradbu teksta ili slike, crtanje, pregledavanje sadržaja u bazama podataka, igranje igara). Izvođenje primjenskih programa na računalu omogućuje skup programa koji čine operacijski sustav. Operacijski sustav sadrži i niz uslužnih programa kojima se može prilagoditi rad računala i utjecati na načine izvođenja primjenskih programa. Operacije koje su unaprijed pripremljene kao gotove programske komponente koriste se i pri izgradnji primjenskih programa. U pripremi programa s pomoću nekoga višeg programskog jezika koriste se funkcije koje nudi operacijski sustav, a popis takvih funkcija naziva se sučeljem primjenskih programa.<sup>25</sup>

Programski podsustav POS sustava čine primjenski, odnosno korisnički programi, odnosno programski sustavi specijalizirani za obavljanje aktivnosti koje se odnose na blagajničko poslovanje u maloprodaji i/ili uslužnim djelatnostima, a to su uobičajeno poslovi vezani za evidentiranje artikala koje kupac kupuje po cijeni i količini, evidentiranje načina plaćanja, fiskalizacija i izdavanje računa. Programski podsustav POS sustava nudi uobičajeno i šire mogućnosti kao što su.<sup>26</sup>

- upravljanje odnosima s potrošačima (engl. Customer Relationship Management - CRM),
- analiziranje poslovanja,
- vođenje skladišnog poslovanja za robu u trgovini,
- blagajničko poslovanje (evidencija primljenog novca, čekova i kartica),
- program lojalnosti kupaca i drugo.

<sup>25</sup> Računalni program (n.d.) Leksikografski zavod Miroslav Krleža, enciklopedia.hr, <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=68626> [23.2.2022]

<sup>26</sup> Zekić-Sušac, M. (2014) ICT u bankarstvu, informacijska tehnologija za 21. stoljeće, Informatički vjesnik, Osijek, str. 66

U tehničkom smislu, kao i većina drugih poslovnih programskih rješenja i POS programsko rješenje sastoji se od dvije načelne cjeline:<sup>27</sup>

- sučelja za interakciju s korisnikom (blagajnikom) – engl. Front End i
- programske logike koja upravlja i provodi aktivnosti i baze podataka u kojoj se evidentiraju transakcije – engl. Back End.

Što se tiče baza podataka, POS programski sustavi evidentiraju ogromne količine transakcija (prodanih artikala), pa su zahtjevi glede operativnih mogućnosti bilježenja i dohvata podataka veliki. Zbog toga se najčešće za pohranu i dohvat podataka koriste relacijske baze podataka. Sustavi za upravljanje relacijskim bazama podataka imaju zadatak brzo i efikasno pristupiti podacima u bazi podataka radi ispravnog definiranja redoslijeda broja računa, provjere postojanja artikla, njegove dostatnosti na zalihama, dohvata raznih popusta, članstava, izračunavanje međuzbroja i drugo.<sup>28</sup> Programski POS sustav može biti izgrađen kao jedna velika izvodljiva datoteka s mnoštvom funkcionalnosti ili pak, što je uobičajenije, kao skup manjih programskih rješenja gdje svako rješenje ima svoju funkcionalnost i svoj vlastiti Front End i Back End, ali u pravilu sva ta programska rješenja pristupaju zajedničkoj bazi podataka preko jednog sustava za upravljanje bazama podataka. Zajednički izbornik, odnosno upravljački programski modul, u tom slučaju, sva programska rješenja objedinjuje u jednu funkcionalnu cjelinu vidljivu krajnjem korisniku. Modularna građa programskih rješenja omogućavaju poslovnom subjektu prilikom kupovine POS programskog rješenja odabir onih modula koji mu u stvarnosti trebaju.<sup>29</sup>

Uobičajeni je sadržaj složenijeg POS programskog sustava u Republici Hrvatskoj:<sup>30</sup>

- Izdavanje računa i rad s blagajnom
  - Izdavanje fiskalnog računa, storniranje izdanih računa, izdavanje R1 računa
  - Otvoreni računi, pregled svih izdanih računa i ponovni ispis istih
  - Popust na račun, dodavanje popusta na pojedine stavke računa
  - Mogućnost promjene cijene i rabata prilikom izrade računa
  - Prilagođen ispis računa za MPC i VPC, predračun, ponuda
  - Svi načini plaćanja (gotovina, novčanice, kovanice, kartice)

<sup>27</sup> Frontend and Backend (n.d.) Wikipedia, [https://en.wikipedia.org/wiki/Frontend\\_and\\_backend](https://en.wikipedia.org/wiki/Frontend_and_backend) [23.2.2022]

<sup>28</sup> Saul stawar et al. (2018) idem.

<sup>29</sup> Infoss – kompletna poslovna rješenja (n.d.) InfoSS Slatina, <http://www.infoss.hr/> [23.2.2022]

<sup>30</sup> Fiskalna blagajna - Za sve djelatnosti i sve vrste uređaja (mobilna, tablet i desktop) (n.d.) idem.

- Rad s tipkovnicom ili touch-screen-om, prilagodba za veći i manji broj stavki
- Dnevni i periodični izvještaji prometa, knjiga prometa
- Periodični pregled računa: sa stavkama, pojedinačno, po danima
- Pregled računa koji nisu dobili JIR uz mogućnost slanja na kraju dana
- Promet i stanje robe (export u PDF ili Excel)
- Prilagođeni knjigovodstveni izvještaji za Vaš računovodstveni ured
- Ispis internog akta za potrebe fiskalizacije
- Edukacija korisnika (detaljna dokumentacija, video upute)
- Mogućnost slanja računa e-mailom
- Izdavanje radnih naloga
- Fiskalizacija pratećih dokumenata
- Vođenje skladišta unutar programa
  - Skladište (ulazna kalkulacija, otpremnica, međuskladišnica)
  - Centralno skladište za više blagajni ili za više poslovnica (fiksni ili mobilni)
  - Pregled skladišnih dokumenata (zbirni, financijski)
  - Korištenje prosječne cijene artikla
  - Stanje zaliha (materijalno i financijski), knjiga popisa
  - Stanje skladišta i kalkulacija utrošene robe po odabranom periodu
  - Kartice artikala
- Izrada uplatnica
  - Izrada i print uplatnica uz račun
  - “Slikaj i plati!” 2D barkod za plaćanje mobitelom

## 4. PROGRAMSKI ALATI I BAZA PODATAKA ZA RAZVOJ POS PROGRAMSKOG PODSUSTAVA

Kao što je već navedeno, u pravilu svaki se programski sustav sastoji od sučelja, programske logike i baze podataka za pohranu poslovnih transakcija. Poslovne programske aplikacije se mogu pojaviti u različitim izvedbama. S obzirom na vrstu operacijskog sustava na kojem se aplikacija izvodi, programske poslovne aplikacije, a time i POS programske aplikacije mogu biti kreirane za:<sup>31</sup>

- jednokorisničku uporabu i
- višekorisničku uporabu.

Jednokorisničke programske aplikacije u pravilu rade na jednom računalu, no baza podataka može biti i na lokalnom računalu, ali i na poslužiteljskom računalu u lokalnoj mreži. Višekorisničke su programske aplikacije uobičajeno instalirane na poslužiteljskom računalu u lokalnoj mreži ili pak na udaljenom računalu kojem se pristupa putem globalne mreže (interneta). Baza podataka se u takvim slučajevima u pravilu nalazi na poslužiteljskom računalu. S obzira radi li se o jednokorisničkoj ili pak višekorisničkoj poslovnoj, odnosno POS programskoj aplikaciji, u razvoju programske aplikacije mogu biti korištene sljedeće programske tehnologije:<sup>32</sup>

- izrada mobilnih aplikacija - Java (Android), Swift (iOS), C++, C# (Windows phone)
- izrada desktop programa - C# (Windows), Java, Python (Linux), Swift i C (OS X)
- izrada i oblikovanje mrežnih stranica - HTML, CSS, JavaScript, jQuery
- izrada mrežnih aplikacija - Java, PHP, Ruby, Python, C#, JavaScript
- rad s bazama podataka - SQL
- pohrana i prijenos strukturiranih podataka između računalnih sustava - XML, JSON

Danas je, s obzirom na razvoj koncepta računalstva u oblaku, vrlo oportuno odabrati za upotrebu programske aplikacije koje su razvijene kao višekorisničke programske aplikacije koje se instaliraju u oblaku. Takve se aplikacije razvijaju kombinacijom tehnologija izrade i oblikovanja mrežnih stranica, izrade mrežnih aplikacija i rada s bazama podataka. S obzirom

---

<sup>31</sup> Operacijski sustavi (n.d.) Loomen.carnet.hr, [https://loomen.carnet.hr/pluginfile.php/348552/mod\\_resource/content/1/Operacijski\\_sustavi%28OS%29.pdf](https://loomen.carnet.hr/pluginfile.php/348552/mod_resource/content/1/Operacijski_sustavi%28OS%29.pdf) [23.2.2022], str. 6.

<sup>32</sup> Mihaljević, J. (n.d.) Programiranje, prezentacija, [http://www.ss-medicinske-vrapce-zg.skole.hr/nastavni-materijali/INF/programiranje/Programiranje%20\(teorija\).pdf](http://www.ss-medicinske-vrapce-zg.skole.hr/nastavni-materijali/INF/programiranje/Programiranje%20(teorija).pdf) [23.2.2022], str. 8.



na navedeno, daljnje istraživanje je bilo usmjereno na bitne programske jezike koji se koriste u razvoju programskih aplikacija koje se instaliraju u oblaku i rade na načelima odnosa klijent-poslužitelj u sustavu program kao servis (engl. Software as a Service – SaaS)<sup>33</sup>

#### 4.1.HTML kao jezik za izradu i oblikovanje mrežnih stranica

Među jezicima za izradu i oblikovanje mrežnih stranica, svakako je najbitniji i nezaobilazan hipertekstualni označiteljski jezik, odnosno HTML. „HTML (HyperText Markup Language) je temeljni gradivi element Web-a. Definiira značenje i strukturu Web sadržaja. Druge tehnologije osim HTML-a općenito se koriste za opisivanje izgleda/prezentacije Web stranice (CSS) ili funkcionalnosti/ponašanja (JavaScript). "Hipertekst" se odnosi na veze koje povezuju Web stranice jedne s drugima, bilo unutar jedne Web stranice ili između Web stranica. Veze su temeljni aspekt Web-a. Učitavanjem sadržaja na internet i povezivanjem sa stranicama koje su kreirali drugi ljudi, korisnik postaje aktivni sudionik World Wide Web-a.“<sup>34</sup> Tekst i drugi multimedijски sadržaji oblikovani u HTML-u se interpretiraju i prikazuju u Web pregledniku. HTML je u biti opisni jezik, on služi za opisivanje hipertekstualnih dokumenata, no njime nije moguće obaviti aritmetičke i logičke operacije. Za taj se dio aktivnosti koriste programski jezici za izradu mrežnih programskih aplikacija.

Godine 1980. fizičar Tim Berners-Lee, tada zaposlen u CERN-u, predložio je i izradio prototip ENQUIRE sustava čiji je zadatak bio CERN-ovim istraživačima omogućiti korištenje i dijeljenje dokumenata. Godine 1989. Berners-Lee je napisao dopis u kojem je predložio sustav hiperteksta temeljenog na internetu. Berners-Lee je specificirao HTML i napisao prvi preglednik i programski poslužitelj za dijeljenje HTML dokumenata krajem 1990. godine.<sup>35</sup>

Prvi javno dostupan opis HTML-a bio je dokument pod nazivom "HTML oznake", koji je prvi put spomenuo na Internetu Tim Berners-Lee krajem 1991. godine. U tom dokumentu on

---

<sup>33</sup> IaaS vs PaaS vs SaaS (2020) RedHat, [https://www.redhat.com/en/topics/cloud-computing/iaas-vs-paas-vs-saas?sc\\_cid=7013a000002pgRcAAI&gclid=Cj0KCQIA3-yQBhD3ARIsAHuHT64qsDcwB0cVLQV3pfNgDvVdDAyOKgWWF1EYLze7a3F66EIFd-Uo8igaAvLEALw\\_wcB&gclsrc=aw.ds](https://www.redhat.com/en/topics/cloud-computing/iaas-vs-paas-vs-saas?sc_cid=7013a000002pgRcAAI&gclid=Cj0KCQIA3-yQBhD3ARIsAHuHT64qsDcwB0cVLQV3pfNgDvVdDAyOKgWWF1EYLze7a3F66EIFd-Uo8igaAvLEALw_wcB&gclsrc=aw.ds) [24.2.2022]

<sup>34</sup> HTML: HyperText Markup Language (n.d.) MDN Web Docs, <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTML> [24.2.2022]

<sup>35</sup> Nugroho, D. (2013) Web PHP – MySQL dengan. Dreamweaver, Yogyakarta: Gava Media, str. 70

opisuje 18 elemenata koji čine početni, relativno jednostavan dizajn HTML-a. Osim oznake hiperveze, na njih je snažno utjecao SGMLguid, interni format dokumentacije koji se temelji na standardnom generaliziranom jeziku za označavanje (SGML) u CERN-u. Jedanaest od ovih elemenata još se uvijek koristi u HTML-u 4.<sup>36</sup>

Mnogi se od tekstualnih elemenata nalaze u ISO tehničkom izvješću TR 9537 (Techniques za korištenje SGML-a) iz 1988. godine, koji zauzvrat pokriva značajke ranih jezika za oblikovanje teksta kao što je RUNOFF razvijen ranih 1960-ih godina za CTSS (Compatible Time-Sharing System) operativni sustav: ove naredbe za oblikovanje teksta izvedene su iz naredbi koje koriste slagači za ručno formatiranje dokumenata.<sup>37</sup>

SGML koncept generaliziranog označavanja teksta temelji se na elementima (ugniježđenim anotiranim rasponima s atributima), a ne samo na efektima ispisa, uz također odvajanje strukture i oznake; HTML je progresivno pomaknut u ovom smjeru s CSS-om. Web preglednici primaju HTML dokumente s Web poslužitelja ili iz lokalne pohrane i pretvaraju dokumente u multimedijске Web stranice. HTML opisuje strukturu web stranice semantički i izvorno uključuje znakove za izgled dokumenta.<sup>38</sup>

HTML elementi su građevni blokovi HTML stranica. Uz HTML konstrukcije, slike i drugi objekti, kao što su interaktivni oblici, mogu biti ugrađeni u prikazanu stranicu. HTML pruža sredstva za kreiranje strukturiranih dokumenata označavajući strukturnu semantiku za tekst kao što su naslovi, odlomci, popisi, veze, citati i druge stavke. HTML elementi ocrtni su oznakama, napisanim pomoću šiljatih zagrada. Oznake kao što su `<img />` i `<input />` izravno uvode sadržaj na Web stranicu. Druge oznake kao što je `<p>` okružuju i pružaju informacije o tekstu dokumenta i mogu uključivati druge oznake kao podelemente. Preglednici ne prikazuju HTML oznake, već ih koriste za tumačenje sadržaja Web stranice.<sup>39</sup>

U HTML se može ugraditi programe napisane u skriptnom jeziku kao što je JavaScript, što utječe na ponašanje i sadržaj Web stranica. CSS omogućuje složenije i zahtjevnije definiranje izgleda sadržaja Web stranice. World Wide Web Consortium (W3C), bivši održavatelj HTML-a i trenutni održavatelj CSS standarda, od 1997. godine potiče korištenje CSS-a u

---

<sup>36</sup> Komang, J. (2016) Software PHP, Research, University of Seol, Seol, str. 50

<sup>37</sup> Santosa, J., Wirawan, A. (2019) idem, str. 377

<sup>38</sup> Idem, str. 378

<sup>39</sup> Komang, J. (2016) idem, str. 56

kombinaciji s HTML-om umjesto eksplicitnog (golog) HTML-a. Oblik HTML-a, poznat kao HTML5, koristi se za prikaz videa i zvuka, prvenstveno pomoću elementa <canvas>, u suradnji s javascriptom.<sup>40</sup> HTML ima mogućnosti za:<sup>41</sup>

- objavljivanje dokumenata s naslovom, tekstom, tablicama, listama, slikama i drugo,
- dohvaćanje informacija putem hipertekstualnih linkova, klikom na gumb,
- dizajniranja formi za obavljanje transakcija na udaljenim servisima, za upotrebu kod pretraživanja informacija, postavljanja narudžbi, izrada rezervacija i drugo,
- uključuje video, zvuk i ostale aplikacije u svoje dokumente.

Izgled jednostavnog HTML dokumenta započinje deklaracijom <!DOCTYPE> kojom se određuje verzija HTML-a. Zatim elementom <HTML> počinje sada izgradnja stranice, u element <HTML> postavljaju se dodatni elementi: element <HEAD> koji sadrži naslov dokumenta i element <BODY> koji sadrži cjelokupni sadržaj neke Web stranice. Sadržaj HTML koda jednostavne Web stranice prikazuje slika 1.

**Slika 1.**Izgled HTML koda<sup>42</sup>

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.0//EN"
  "http://www.w3.org/TR/REC-html40/strict.dtd">
<HTML>
  <HEAD>
    <TITLE>My first HTML document</TITLE>
  </HEAD>
  <BODY>
    <P>Hello world!
  </BODY>
</HTML>
```

Na slici 1. prikazan je jednostavan (engl. Native) HTML kod bez upotrebe CSS-a i JavaScript-a. Rezultat izvođenja HTML koda u Web pregledniku je ispisani tekst u pregledniku „Hello world!“, a u zaglavnoj liniji prozora Web preglednika tekst: „My first HTML dokument“.

---

<sup>40</sup> HTML (n.d.) Wikipedia, <https://hr.wikipedia.org/wiki/HTML> [24.2.2022]

<sup>41</sup> Raggett, D., Le Hors, A., & Jacobs, I. (1999.) HTML 4.01 Specification. W3C recommendation, Volume 24., New York, str. 12

<sup>42</sup> Idem, str. 34.

## 4.2. PHP – jezik za izradu mrežnih aplikacija

HTML omogućava definiranje Web stranica, te kao takav omogućava formiranje sučelja (engl. Front End) POS programskih aplikacija. To znači da Web stranice napisane u HTML-u moraju omogućiti unos i prikazivanje podataka vezanih za prodajni proces, kada je u pitanju poslovanje POS sustava. No u HTML-u nije moguće načiniti provjeru unesenih podataka, niti izračune, kao niti definirati sadržaj temeljem promjena koje su proizvod izračuna, interakcija s bazom podataka i drugo. Zbog toga se za pisanje Back End-a, odnosno poslovne logike programske aplikacije koriste se programski jezici za izradu mrežnih programskih aplikacija. Jedan od najrasprostranjenijih jezika za pisanje mrežnih programskih aplikacija je PHP. „PHP (rekurzivni akronim i backronim za „PHP: Hypertext Preprocessor“, prije „Personal Home Page Tools“) je jedan programski jezik koji se orijentira po C i Perl sintaksi, namijenjen prvenstveno programiranju dinamičnih web stranica. PHP je kao slobodni softver distribuiran pod PHP licencnim uvjetima. PHP se ističe širokom podrškom raznih baza podataka i internet protokola kao i raspoloživosti brojnih programerskih knjižnica.“<sup>43</sup> Izvorno PHP je osmislio dansko-kanadski programer Rasmus Lerdorf 1994. godine.<sup>44</sup> Prema tome, PHP je skriptni jezik koji se izvodi na poslužiteljskoj strani s ciljem kreiranja dinamičkih Web sadržaja. Rezultat djelovanja, odnosno ispis sadržaja PHP obavlja formiranjem HTML koda koji se interpretira u Web pregledniku. Danas su mnoge Web stranice napisane u PHP-u, kao na primjer Facebook, Wikipedija, Youtube i drugo.

Neke karakteristike PHP-a:<sup>45</sup>

- vrlo popularan u upotrebi, alternativa je svom glavnom konkurentu - Microsoft's ASP-u,
- besplatan je i otvorenog koda (eng. open source software - OSS),
- pogodan je za razvoj Web mjesta i može se direktno upisati u HTML kod,
- sintaksa mu je slična Perl-u ili C-u. Često se koristi uz Apache Web server, na različitim operacijskim sustavima,
- podržava ISAPI protokol za razvoj aplikacijskih sučelja i može se koristiti i na Microsoft's Internet Information Server-u (IIS) pod Windows operacijskom sustavu,

---

<sup>43</sup> PHP (n.d.) Wikipedia, <https://hr.wikipedia.org/wiki/PHP> [24.2.2022]

<sup>44</sup> Nugroho, D. (2013) idem, str. 30

<sup>45</sup> Zekić-Sušac, M. (2014) idem, str. 44

- podržava rad s raznim bazama podataka: MySQL, Informix, Oracle, Sybase, Solid, PostgreSQL, Generic ODBC, i drugo.

PHP se instrukcije nalaze unutar HTML-a, prepoznaju se po posebnim oznakama. Primjerice, za ispis teksta „Moj prvi PHP kod“, PHP kod izgleda kako je to prikazano slikom 2.

### **Slika 2. Primjer PHP koda**

```
<?php
    echo „Moj prvi PHP kod“;
?>
```

Svaka naredba unutar PHP koda završava sa znakom točka-zarez (;), u suprotnom program prikazuje prilikom izvođenja sintaksnu grešku. Za funkcioniranje PHP-a potrebno je da je na poslužitelju instaliran programski interpretator PHP-a te program Web server. Zbog potreba poslovnih aplikacija za bilježenjem velikih količina podataka korisno je na serveru imati instaliran i sustav za upravljanje bazom podataka. PHP je programski kod moguće napisati u bilo kojem tekstualnom editoru.

PHP kod se u pravilu izvodi na Web poslužitelju pomoću PHP interpretera implementiranog kao modul, demon ili kao izvršna datoteka Common Gateway Interface-a (CGI). Na Web poslužitelju, rezultat interpretiranog i izvršenog PHP programskog koda, koji može biti bilo koja vrsta podataka (generirani HTML ili binarni slikovni podaci) prosljeđuje se, putem mrežne infrastrukture, Web pregledniku s kojeg je programski kod pozvan, u vidu HTTP ili HTTPS odgovora.<sup>46</sup> PHP jezik je evoluirao bez pisane formalne specifikacije ili standarda do 2014. godine, pri čemu je izvorna implementacija djelovala kao de facto standard kojeg su druge implementacije namjeravale slijediti. Od 2014. godine nastavljen je rad na evoluiranju formalne PHP specifikacije.<sup>47</sup>

---

<sup>46</sup> Komang, J. (2016) idem, str. 20

<sup>47</sup> Idem, str. 18

### 4.3. MySQL sustav za upravljanje bazama podataka

Poslovne programske aplikacije, poput POS sustava, bilježe velik broj transakcija, stoga da bi se produkcija podataka odvijala bez teškoća u realnom vremenu, takve se poslovne programske aplikacije koriste bazama podataka. Pod bazom podataka se podrazumijeva: „organizirana zbirka logički povezanih, pretražljivih i međusobno ovisnih podataka (informacija), pohranjena u nekom od računalno čitljivih medija. Tradicionalne baze podataka bile su hijerarhijske, podatci su bili organizirani u polja, zapise i datoteke, a prevladavali su brožčani i tekstualni podatci. Danas se uz pomoć primjerene programske potpore u bazama pohranjuju i slikovni, zvukovni i videozapisi te drugi informacijski sadržaji, a razvijaju se i relacijske, mrežne, objektno-orijentirane i hipertekstualne baze podataka. Telefonski imenik, rječnik, popis proizvoda u trgovini, bibliografija, rezervacijski sustav itd. primjeri su različitih primjena i područja u kojima se izgrađuju baze podataka. Njihovo je najvažnije svojstvo pretražljivost. Ono se temelji na upitu korisnika, a pronađeni skup podataka mora odgovarati svojstvima (elementima za prepoznavanje) izraženima u zahtjevu. Upit se može temeljiti na brožčanim vrijednostima ili na odnosima između podataka, riječima koje predstavljaju neke sadržaje, te matematičkim i logičkim operatorima kojima se povezuju sadržaji, vrijednosti ili odnosi. Podatci se obično unose s pomoću posebno oblikovanih obrazaca (na ekranu računala), u kojima je jedan podatak jasno odijeljen od drugoga, te od njihova opisa. Izvješće iz baze podataka sve češće oblikuje sam korisnik prema svojim potrebama. Iako bi se kao preteča baze podataka mogla spomenuti nastojanja C. Babbagea s početka i H. Holleritha s kraja XIX. st., tek 1960-ih godina nastaju baze podataka u pravom značenju te riječi, a za to je posebno zaslužan E. Dijkstra.“<sup>48</sup> Da bi se mogao koristiti repozitorij podataka kao što je baza podataka potrebno je programsko rješenje koje s jedne strane omogućava korisniku pristup i ažuriranje podataka, a s druge strane brine o pohrani i dohvatu podataka na i s pohrandbenog medija. Takvi programi se nazivaju sustavi za upravljanje bazama podataka. „Sustav za upravljanje bazama podataka (DBMS) softverski je paket dizajniran za definiranje, manipuliranje, preuzimanje i upravljanje podacima u bazi podataka. DBMS općenito manipulira samim podacima, formatom podataka, nazivima polja, strukturom zapisa i datotečnom strukturom. Također definira pravila za vrednovanje i manipuliranje ovim podacima. DBMS oslobađa korisnike kadriranja programa za održavanje podataka. Jezici za upit četvrte generacije, poput SQL-a, koriste se zajedno s DBMS paketom za interakciju s

---

<sup>48</sup> Baza podataka (n.d.) Leksikografski zavod Miroslav Krleža, enciklopedia.hr, <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=6404> [24.2.2022]

bazom podataka.<sup>49</sup> Danas se na tržištu koristi veći broj DBMS sustava, no kada je u pitanju razvoj mrežnih programskih aplikacija, tada je MySQL jedan od najpopularnijih sustava za upravljanje bazama podataka.

MySQL je kreirao švedski poslovni subjekt, MySQL AB, koju su osnovali Šveđani David Axmark, Allan Larsson i Finski Šveđanin Michael "Monty" Widenius. Razvoj su MySQL-a Widenius i Axmark započeli 1994. godine. Prva se inačica MySQL-a pojavila se 23. svibnja 1995. godine. Prve su inačice ovog DBMS-a bile za osobnu upotrebu i nosile su naziv mSQL, a za pohranu podataka koristile su ISAM upravljački podsustav (engl. Engine), koji su kreatori smatrali presporim i nefleksibilnim. Zbog toga su razvili novi upravljački podsustav i novo SQL sučelje uz zadržavanje istog API-a koji se koristio u mSQL-u. Novi sustav nazvan MySQL, a s obzirom da je slijednik mSQL-a, odgovarao je masi programera jer su jednostavno prešli na upotrebu novog (vlasnički licenciranog) DBMS-a.<sup>50</sup> Ime je ovog DBMS-a kombinacija riječi "My", imena kćeri suosnivača Michaela Wideniusa,[7] i "SQL", skraćenice za Structured Query Language.<sup>51</sup>

MySQL je sustav za upravljanje relacijskom bazom podataka. Podaci su na logičkoj razini u relacijskoj bazi podataka pohranjeni u tablice. Jedna relacijska baza može imati više tablica. MySQL bazu podataka moguće je upotrebljavati i kod većih količina podataka i većeg broja korisnika.<sup>52</sup> Najveća prednost MySQL baze podataka je što je javno dostupna, odnosno što je licencirana pod GLP licencom.<sup>53</sup> Ono što je posebno primamljivo programima, to je činjenica da se u suvremenim programskim jezicima za razvoj mrežnih poslovnih aplikacija u pravilu nalazi dobra podrška za rad s MySQL bazama podataka.

Sintaksa za spajanje na MySQL bazu: `mysql_connect (servername,username,password)`:<sup>54</sup>

- Server name – nije obavezno navesti, specificira poslužitelj na koji se spajamo. Pretpostavljena vrijednost je "localhost:3306"

---

<sup>49</sup> Što je sustav za upravljanje bazama podataka (dbms)? - definicija iz tehopedije - baze podataka (2022) theastrologypage.com, <https://hr.theastrologypage.com/database-management-system> [24.2.2022]

<sup>50</sup> Letkowski, J. (2016) Doing database design with MySQL, Research magazine, Western New England University, str. 17

<sup>51</sup> Connolly, T., Begg, C. (2005) Database Systems. A practical Approach to Design, Implementation, and Management. Reading: Pearson / Addison Wesley., str. 60

<sup>52</sup> MySQL (n.d.) Wikipedia, <https://bs.wikipedia.org/wiki/MySQL> [24.2.2022]

<sup>53</sup> MySQL Community Edition (n.d.) MySQL, <https://www.mysql.com/products/community/> [24.2.2022]

<sup>54</sup> Zekić-Sušac, M. (2014) idem, str. 49

- User name - nije obavezno navesti, specificira korisničko ime s kojim se logiramo na bazu. Pretpostavljena vrijednost je ime korisnika koji je vlasnik poslužitelja.
- Password – nije obavezno navesti, specificira lozinku kojom se prijavljujemo na bazu. Pretpostavljena vrijednost je.

Upotrebom SQL instrukcija je unutar PHP programskog koda moguće umetati podatke u bazu podataka, dohvaćati podatke iz baze podataka, sortirati podatke, ažurirati podatke, brisati podatke i drugo. SQL je jezik četvrte generacije koji programeri koriste za kreiranje, modificiranje i izdvajanje podataka iz relacijske baze podataka, kao i kontrolu pristupa korisnika bazi podataka.

MySQL je komponenta softverskog paketa LAMP Web aplikacija (i drugih), što je akronim za Linux, Apache, MySQL, Perl/PHP/Python. MySQL koriste mnoge Web aplikacije vođene bazama podataka, uključujući Drupal, Joomla, phpBB i WordPress. MySQL također koriste mnoge popularne web stranice, uključujući Facebook, Flickr, MediaWiki, Twitter i YouTube. MySQL je napisan u C i C++.<sup>55</sup>

MySQL se pokazao kao brz, stabilan i pravi višekorisnički, višenitni SQL poslužitelj za baze podataka te u kombinaciji s PHP-om i HTML čini dobru podlogu za izradu poslovnih podataka, a kroz to i POS programskog sustava. S obzirom na navedeno daljnja istraživanja su orijentirana na mogućnosti razvoja POS programskog sustava upotrebom navedenih razvojnih programskih alata.

---

<sup>55</sup> Letkowski, J. (2016) idem, str. 30



## 5. REZULTATI ISTRAŽIVANJA TRŽIŠTA POS POSLOVNIH PROGRAMSKIH APLIKACIJA

Danas je na tržištu programskih rješenja moguće pronaći širok spektar POS programskih aplikacija kao jedнокорисничке ili višekorisničke programske aplikacije. POS programske aplikacije nerijetko su sastavni dio ERP programskog sustava.<sup>56</sup> Povijest POS sustava započinje još krajem 19-tog stoljeća kada su se u prodajne i uslužne sustave počele uvoditi mehaničke registar blagajne. Prvi elektronički računalno temeljen POS sustav razvio je IBM 1973. godine. S obzirom na dugu povijest upotrebe računalnih uređaja za potrebe blagajničkog poslovanja u maloprodaji i uslužnim djelatnostima, nije čudno da je danas na tržištu prisutno mnoštvo POS sustava s razmjerno mnogo POS programskih rješenja.<sup>57</sup> Na promjene u tržišnoj niši POS programskih sustava utjecala je i fiskalizacija reducirajući stara POS programska rješenja zasnovana na DOS operacijskom sustavu, a koja tehnički nisu bila prilagodljiva zahtjevima internetskog povezivanja koje je definirala obveza fiskalizacije računa. Kako je bilo nemoguće sagledati sva POS programska rješenja koja se koriste u poslovnoj praksi, u ovom istraživanju pozornost je usmjerena na sljedeće programske sustave: POS Sector, InfoS POS, Fiskala.hr, ETRANET i Solo mobilna fiskalna.

POS Sector je program fiskalne blagajne koji se najčešće koristi u ugostiteljstvu. POS Sector sadrži sve funkcionalnosti za uspješno i jednostavno ugostiteljsko poslovanje. Prema raspoloživim podacima ovo se programsko rješenje koristi u 7 zemalja i koristi ga više od 4000 korisnika. Prva je verzija ovog programskog rješenja izrađena 2007. godine kao jednostavno rješenje za lakše praćenje robe na skladištu, pregledavanje izvještaja i slično. Druga je verzija POS Sector programa napravljena radi omogućavanja većeg broja korisnika, više izbora različitih jezika.<sup>58</sup>

POS Sector nudi korisnicima mogućnosti poput:<sup>59</sup>

- podešavanja,
- artikli,

---

<sup>56</sup> Point of Sale Software vs. ERP Software (n.d.) Blue Link, blog, <https://www.bluelinkerp.com/blog/pos-vs-erp/> [25.2.2022]

<sup>57</sup> Sorensen, E. (2021) History of the point of sale: from 19th century cash registers to cloud POS, Mobile Transaction, <https://www.mobiletransaction.org/history-of-point-of-sale/> [25.2.2022]

<sup>58</sup> Program za ugostiteljstvo i elektronsku fiskalizaciju (n.d.) POS Sector, <https://possector.hr/> [25.2.2022]

<sup>59</sup> Zekić-Sušac, M. (2014) idem, str. 57

- korisnici,
- izvješća,
- računi,
- skladište,
- način rada,
- roba.

InfoS POS je programsko rješenje integrirano sa Sage ERP-om s ciljem pružanja cjelokupnog programskog rješenja u području poslovanja. Ovo programsko rješenje ima mogućnosti povezivanja više prodajnih mjesta s ciljem boljeg i lakšeg praćenja stanja zaliha u prodavaonicama.<sup>60</sup> Među mogućnostima ovog programskog rješenja treba navesti:<sup>61</sup>

1. Općenite mogućnosti (ugostiteljstvo, trgovina, servis, uslužne djelatnosti...)
  - Izrada maloprodajnih računa i veleprodajnih (R1/R2 računi) – mogućnost ispisa na A4 ili POS pislač
  - Primke – kalkulacije, zaprimanje robe i kalkuliranje cijena
  - Vođenje skladišta, kartice artikala
  - Porezne grupe u kojima sami mijenjate PDV, PNP...
  - Knjiga popisa trgovačke robe, tzv. trgovačka knjiga
  - Ispis cjenika na A4 pislač
  - Dodaci za blagajnu: bar-code čitači, ladice za novac, zvona za kuhinju, magnetni čitači, kartice i narukvice za identifikaciju zaposlenika prilikom ulaska u program i izdavanje računa
  - Pregled i ispisa prometa (dnevni ili za razdoblje) (rekapitulacija ukupno, po osoblju, po poreznim grupama, načinima plaćanja ...).
  - Dnevni promet i zaključno stanje
  - Rekapitulacija prometa po razdoblju
  - Knjiga prometa po danu ili po satima
  - Pregled prodaje po normativima, artiklima, osoblju, danima, satima, sa ili bez marži

---

<sup>60</sup> InfoS Software (n.d.) Infos POS, [http://www.pos-blagajne.com/?gclid=CjwKCAiApfeQBhAUEiwA7K\\_UHy9SFQpghKqZZ\\_HAKUKuaugRp6CIWsjcHAGD3ZCMokOxZr01BOKXvBoCeIcQAvD\\_BwE](http://www.pos-blagajne.com/?gclid=CjwKCAiApfeQBhAUEiwA7K_UHy9SFQpghKqZZ_HAKUKuaugRp6CIWsjcHAGD3ZCMokOxZr01BOKXvBoCeIcQAvD_BwE) [25.2.2022]

<sup>61</sup> Programska podrška i zahtjevi za InfoS POS (n.d.) Infos POS, <http://www.pos-blagajne.com/mogucnosti/> [25.2.2022]

- Više nivoa rada i pristupa određenim dijelovima aplikacije (osoblje, voditelj, vlasnik...)
- Mogućnost ispisa računa i svih izvještaja na POS ili A4 printer.
- Mogućnost slanja svih A4 dokumenata na e-mail u PDF formatu ili izvoza u PDF / WORD / EXCEL formatu.
- Mogućnost ispisa slika (logotip ili slično) na POS printeru kod izdavanja računa
- Rad u mreži (više blagajni). Softver radi na modernoj podatkovnoj bazi MS SQL te stoga nećete osjetiti razliku radite li lokalno na vašem računalu ili na umreženoj blagajni.
- Rad s više osoblja u smjeni omogućuje većim objektima u kojima istovremeno radi više zaposlenika u istoj smjeni, identifikaciju osoblja kod izdavanja svakog računa/ponude/narudžbe... te s time detaljnu evidenciju prometa i toka gotovine.
- Mogućnost slanja izvještaja na e-mail voditelja objekta periodično
- Dodavanje popusta na cijeli račun ili posebno po stavkama
- Izrada izvoznih računa za EU i treće zemlje bez PDV-a.
- Izrada uvoznih kalkulacija i primki.
- Udaljeni unos primki, izmjena cijena, normativa i slično.
- Automatska sinkronizacija dislociranih objekata putem interneta SSL vezom (unos međuskladišnice na jednom mjestu automatski se prenosi na dislocirano mjesto putem interneta i ubacuju u primku).
- Informativni obračun u stranim valutama (na računu).
- i još mnogo toga ...

## 2. Ugostiteljstvo – normativi, sastavnice, proizvodi...

- Izrada proizvoda / artikala i upisa normativa / sastavnica
- Izrada menu-ja iz gotovih proizvoda (nadogradnja normativa).
- Ukoliko već imate definirane proizvode sa upisanim normativima kao recimo Goveđa juha, Odrezak u umaku od sira i njoki, Miješana salata, te artikle kasnije možete povezati u recimo “Dnevni meni” sa proizvoljnom cijenom, a sa skladišta će se skidati količine definirane u osnovnim proizvodima.
- Mogućnost dodavanja napojnica na račun prema željenom iznosu ili prema postotku u odnosu na iznos računa (napomena: na napojnicu se također obračunava PDV ukoliko ste u sustavu).
- Mogućnost uporabe u pansionima, hotelima, obračun boravišnih pristojbi i razdvajanja po sobama.

- i još mnogo toga ...
3. Ugostiteljstvo – rad sa stolovima, narudžbama
- Rad sa narudžbama i stolovima. Stolove je moguće grafički definirati prema stvarnom izgledu stolova i tlocrtu prostorije.
  - Dodavanja na stol moguće je na samoj blagajni ili putem mobilne aplikacije na Android pametnom telefonu upravo kada je konobar kraj samog stola.
  - Mogućnost ispisa narudžbe na posebne printere i razdvajanja prema grupama artikala. Moguće je odvojiti više pisaača, pa recimo ako u lokalu imate odvojenu kuhinju, šank, krušnu peć za pizze, roštilj... kod zaprimanja narudžbi (na blagajni ili kraj stola preko mobilne aplikacije) aplikacija će vam odvojiti posebno stavke prema pripadajućoj grupi, te će dio narudžbe izlaziti na pisaačima u zasebnim prostorijama bez potrebe da osoblje odlazi u kuhinju/pizzeriu/roštilj osobno predati narudžbu.
  - Razdvajanje narudžbi na više računa. Ukoliko gosti žele razdvojiti narudžbe sa jednog stola radi djelomično plaćanja, imate mogućnost razdvajanja takvih narudžbi po svim stawkama, te na više načina plaćanja. Narudžbe se mogu zatvoriti/naplatiti samo djelomično u jednom trenutku za jednog gosta, dok se drugi dio ili dijelovi mogu naplatiti kasnije.
  - Moguće je zaprimanje narudžbe kraj stola i automatski ispis na sve pisaače. Aplikacije za naručivanje kraj stola InfoS POS Order radi na bilo kojem Android pametnom telefonu, a sa glavnom bazom komunicira putem WiFi lokalne mreže.
  - i još mnogo toga ...
4. Servis – servisne usluge, auto servisi...
- Izrada radnih naloga
  - Dodavanje vozila na radni nalog (unos podataka o klijentu, registraciji, podacima vozila...)
  - Automatska izrada ponude iz radnog naloga, te računa iz ponude
  - i još mnogo toga ...

Fiskalna.hr je programsko rješenje koje korisnicima nudi mogućnost korištenja na vlastitom uređaju ili kupnju njihovih paket s uređajem. Jedna od najznačajnijih mogućnosti je pristupanje podacima s bilo kojeg uređaja, bilo gdje. Ta mogućnost olakšava korisnicima pregled stanja blagajne i izvješća poslovanja. Fiskalna.hr kao bazu podatka koristi server (cloud) što sprječava gubitak podataka u bilo kojem slučaju kvara, gubitka ili krađe.

Fiskalna.hr može se koristiti kod ugostiteljstva, odvjetništva, u frizerskim salonima i drugo.<sup>62</sup> Jedna je od novina ove POS programske aplikacije da omogućava rad s krypto valutama.<sup>63</sup> Aplikaciju možete koristiti na:<sup>64</sup>

- Windows računalima
- Android uređajima
- Internet preglednicima

Različite platforme, odnosno različiti računalni uređaji na kojima programske aplikacije ovog proizvođača mogu raditi pružaju izrazitu fleksibilnost u smislu različitih uvjeta rada. Mnogim će korisnicima zasigurno odgovarati mogućnost povoljnog najma POS sustava koji nudi Fiskalna.hr.

Grupa je ETRANET jedan od najvećih pružatelja usluga POS i EFTPOS uređaja. U poslovanju surađuju s nekim od poznatih proizvođača POS uređaja, kao što su Nexgo, Futurecard i Sunmi. Nude tri mogućnosti, a to su fiskalizacija za velike i fiskalizacija za male i srednje korisnike te mobilne blagajne. Programski se paket koji uključuje fiskalizaciju za velike korisnike temelji na cloud rješenju uz potrebnu integracije s vlastitim sustavom za izdavanje i slanje računa. Fiskalne blagajne za male i srednje korisnike objedinjavaju stolne ili prenosive računalne uređaje sa svim potrebnim funkcijama za obavljanje blagajničkog poslovanja. Povezivanje je moguće, POS uređaja međusobno, pute 3G mobilne mreže. Sve poslovne podatke uređaj bilježi na serveru čime se smanjuje mogućnost gubitka podataka.<sup>65</sup>

Proizvođač POS programskih sustava Solo za svoj proizvod navodi sljedeće „Solo je super jednostavan i oku ugodan alat s kojim možeš voditi svoje poslovanje bez muke. Nudi izradu računa, fiskalizaciju, A4 ili POS ispis, ponude, otpremnice, radne naloge i evidenciju troškova. Jesmo li spomenuli da je sve to potpuno besplatno za mikro poduzetnika?“<sup>66</sup>Ovo programsko rješenje ima mogućnosti otvaranja na svim uređajima. Za korištenje je programskog rješenja Solo mobilne fiskalne blagajne potrebno imati stabilnu Internet vezu te

---

<sup>62</sup> Matković, B. (2013) idem, str. 77

<sup>63</sup> Zanimljivosti (2021) Fiskalna.hr, <https://fiskalna.hr/zanimljivosti.php> [25.2.2022]

<sup>64</sup> Ponuda paketa (n.d.) Fiskalna.hr, [https://fiskalna.hr/aplikacije\\_i\\_paketi.php](https://fiskalna.hr/aplikacije_i_paketi.php) [25.2.2022]

<sup>65</sup> Fiskalizacija & POS blagajne (n.d.) Etranet.hr, <https://etranet.hr/fiskalizacija-pos-blagajne/#detaljno> [26.2.2022]

<sup>66</sup> Spremni za svoj prvi račun (n.d.) Solo.hr, <https://solo.com.hr/> [26.3.2022]

biti registriran na servisu poslovnog subjekta Solo. Od važnih činjenica vezanih za ovaj programski sustav treba istaknuti sljedeće elemente koje navodi sam proizvođač:<sup>67</sup>

1. Ponavljanje računa, više jezika i valuta

- Svakom se dogodi da treba ponoviti neki račun i zato smo napravili opciju da uneseš broj dana za ponavljanje. Solo će ga automatski kreirati po isteku tog roka, a na tebi je da odlučiš jednim klikom želiš li ga isporučiti ili ne.
- Za one koji često posluju s inozemstvom, u naprednim opcijama računa možeš pronaći prijevod na 7 svjetskih jezika i konverziju u čak 15 valuta.

2. Slanje računa i ponuda mailom

- Izrada računa i ponuda nikad nije bila brža i jednostavnija, a sada i slanje na naplatu može biti jednako brzo. Svaki račun i svaku ponudu koju napraviš možeš spremirati na računalo u PDF-u, isprintati na uredski A4 (ili POS) printer ili poslati mailom klijentu.
- Solo nudi mogućnost prikazivanja skeniranog potpisa i pečata na računu što eliminira potrebu za slanjem papirnate kopije.

3. Upravljanje klijentima 'like a boss'

- Da ti još više olakša izradu računa, Solo automatski sprema klijenta nakon što ga prvi puta uneseš na račun. Kod izrade novog računa, klijenta možeš odabrati iz padajuće liste. Da stvar bude još lakša, listu postojećih klijenata u Excelu možeš jednim klikom importirati u Solo.

4. Profesionalan izgled računa

- Svi računi i ponude imaju profesionalan izgled, možeš dodati svoj logo, sken pečata i potpisa i detaljne podatke o tvom biznisu. Na svaki račun možeš dodati i fiksnu napomenu koja se pojavljuje na dnu.

5. Video upute za korištenje

- Kako najbolje koristiti servis za izdavanje računa?
- Na ovom webinaru ćete se upoznati sa servisom Solo i naučiti kako izdati račun, kako napisati ponudu, kako ponudu prebaciti u račun, kako poslati račun e-mailom, kako pratiti status računa i ostalo.

POS se programske sustave može svrstati među najsloženije i najraznovrsnije programske sustave zbog različitih područja primjene i zbog značajki koje zahtijevaju različiti krajnji

---

<sup>67</sup> Idem.

korisnici ovih sustava. Mnogi su POS sustavi kompleksna programska rješenja koja uključuju prodaju, upravljanje zalihama, naručivanje roba i/ili usluga od strane kupaca, sustav lojalnosti kupaca, razne module izvješćivanja, modul za kreiranje crtičnog koda, i drugo. POS programski sustav je uobičajeno interaktivan programski sustav koji kolaborira s sustavom za narudžbu sirovina i materijala, odnosno robe, prijenos zaliha između različitih skladišta i/ili trgovina i eventualno proizvodnje, interakciju s salda-kontima kupaca i dobavljača, robno materijalnim knjigovodstvom, evidencijom radnog vremena, financijskim računovodstvom i drugo. Razina integralnosti POS programskog rješenja povećava automatizaciju administrativnih poslovanja, ubrzava rad cijelog informacijskog sustava i time povećava upotrebljivost samog POS programskog rješenja.<sup>68</sup> Nadalje treba imati na umu kako POS sustavi nisu dizajnirani samo da služe maloprodaji, veleprodaji i ugostiteljstvu kao što je to u začecima njihovog razvoja bio slučaj, već se danas POS sustavi koriste i u poslovima leasinga robe i imovine, radionicama za popravak opreme, menadžmentu zdravstvene skrbi, uredima za prodaju karata kao što su kina i sportski objekti i mnogim drugim situacijama gdje je potrebna obrada novčanih transakcija, dodjela i zakazivanje mjesta (npr. sjedala u avionu), vođenje evidencije i zakazivanje usluga koje će biti pružene kupcima, praćenje robe i procesa uz robu (popravak ili proizvodnja), fakturiranje i praćenje dugovanja te druge slične aktivnosti.<sup>69</sup> Uz mnoštvo već navedenih funkcionalnosti POS sustavi nerijetko omogućavaju vođenje otplate kredita u sustavu naplate prodane robe i/ili pruženih usluga.<sup>70</sup>

Ključni su zahtjevi koje moraju zadovoljiti moderni POS sustavi: visoka i dosljedna brzina rada, pouzdanost, jednostavnost korištenja, daljinsku podršku, nisku cijenu i bogatu funkcionalnost. Provedeno je istraživanje pokazalo kako sve navedene odlike imaju svi istraženi POS sustavi. Razvoj složenog i zahtijevanog programskog podsustava kao što je POS programsko rješenje, koje uz to ima različite funkcionalnosti u različitim područjima djelovanja takvog programskog rješenja iziskuje dugotrajan timski rad što prelazi postavljene ciljeve i svrhu ovog istraživanja. Zbog toga, a na temelju saznanja dobivenih o vrstama i funkcionalnostima POS programskih rješenja, a kroz narednu fazu istraživanja, sagledan je potencijal Web tehnologija u razvoju POS programskog rješenja kroz modeliranje i razvoj jednostavnog POS programa.

---

<sup>68</sup> Santosa, J., Wirawan, A. (2019) idem, str. 388

<sup>69</sup> Saul stawar et al. (2018) idem, str. 17

<sup>70</sup> Santosa, J., Wirawan, A. (2019) idem, str. 390

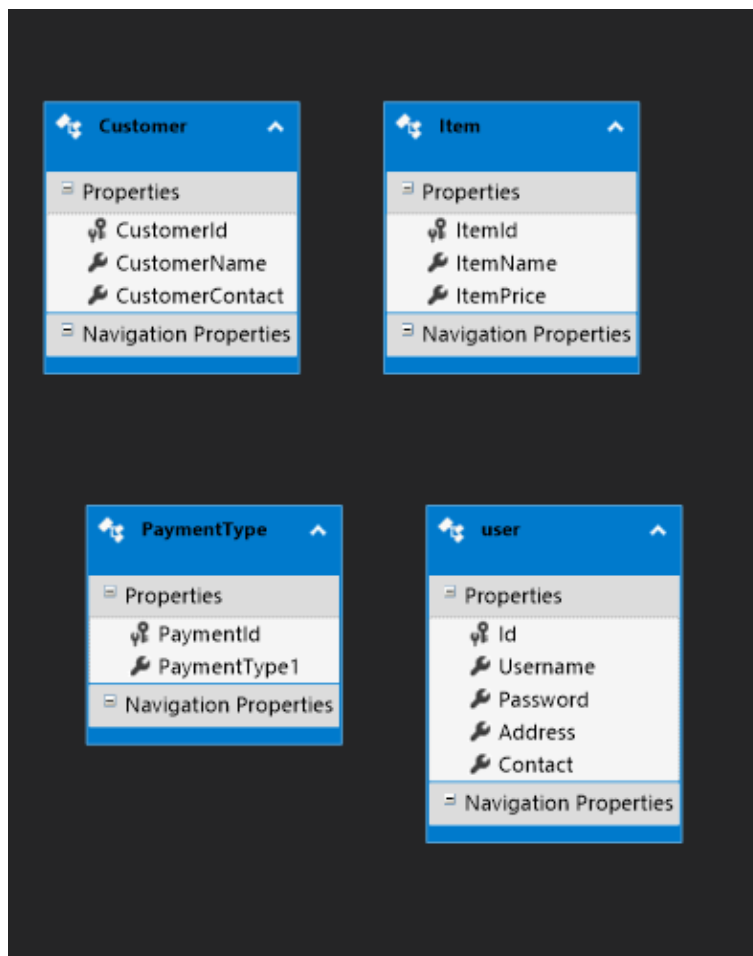
## 6. OGLEDNO POS PROGRAMSKO RJEŠENJE

Programsko je rješenje izrađeno u alatu Visual Studio 2019. Visual Studio 2019 koristi se za izradu programa, Web aplikacija, mobilnih aplikacija i dr. Prva je inačica programskog razvojnog alata Visual Studio objavljena 1997 godine.<sup>71</sup>

Prilikom je izrade strukture i izgleda oglednog POS programskog rješenja korišten ASP.NET Web Application (.NET Framework), a baza je podataka izrađena korištenjem Microsoft SQL Server Database.

Baza podataka sadrži 4 tablice: Customer, Item, PaymentType i user. Slika 2. prikazuje izgled baze podataka korištene u oglednom POS programskom rješenju.

**Slika 3.** Izgled baze podataka u oglednom POS programskom rješenju.



<sup>71</sup> Microsoft Visual Studio (n.d.) Wikipedia, [https://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_Visual\\_Studio](https://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Visual_Studio) [27.2.2022]



Tablica „user“ sadrži podatke o upisanim korisnicima u sustav, na primjer zaposlenicima nekog poslovnog subjekta. Tablica ima polja: KorisnickoIme (Kratki tekst (50)), Lozinka (Kratki tekst (50)), ImePrezime (Kratki tekst (50)), Adresa (Kratki tekst (50)), Kontakt (Broj), Id (Broj) koje je ujedno i primarni ključ.

Tablica „Item“ sadrži podatke o prodajnom asortimanu nekog poslovnog subjekta i cijenama prodajnih proizvoda. Tablica ima polja: Id (Broj), Naziv (Kratki tekst (50)), Cijena (Broj), a kao primarni ključ postavljen je Id proizvoda.

Tablica „Customer“ sadrži podatke o upisanim kupcima poslovnog subjekta. Tablica sadrži polja: ID (Broj), Naziv kupca (Kratki tekst (50)), Kontakt kupca (Kratki tekst (50)). Primarni ključ je ID.

Tablica „PaymentType“ sadrži podatke o vrstama načina na koji je moguće platiti izdani račun. Tablica sadrži polja: Id (Broj), Nacin placanja (Kratki tekst (50)).

Baza podataka je s Web aplikacijom povezana korištenjem ADO.NET Entity Data Model te spremljena u folder „Models“. Formiranje objekta za pristup potrebnoj bazi podataka ostvareno je pomoću programskog koda vidljivog na slici 3.

**Slika 4.** Programski kod za pristup bazi podataka.

```
0 references
public class LoginController : Controller
{
    BlagajnaDBEntities db = new BlagajnaDBEntities();
    ...
}
```

Programski je kod za dohvaćanje podataka koji se nalaze unutar tablica baze podataka prikazan slikom 4.

**Slika 5.** Programski kod za dohvaćanje sadržaja tablica iz baze podataka.

```
//-----  
namespace webApplications.Models  
{  
    using System;  
    using System.Collections.Generic;  
  
    7 references  
    public partial class Item  
    {  
        2 references  
        public int ItemId { get; set; }  
        1 reference  
        public string ItemName { get; set; }  
        1 reference  
        public decimal ItemPrice { get; set; }  
    }  
}
```

Kontroler „Login“ iz baze podataka putem upisanih naredbi povlači podatke o upisanim korisnicima i njihovim lozinkama. Slikom 5. je prikazana naredba za povezivanje baze podataka i dohvaćanje potrebnih podataka za prijavu u programsku aplikaciju.

**Slika 6.** Dio programskog koda koji povlači podatke o upisanim korisnicima i njihovim lozinkama u procesu prijave u programsku aplikaciju.

```
namespace WebApplication8.Controllers  
{  
    0 references  
    public class LoginController : Controller  
    {  
        BlagajnaDBEntities db = new BlagajnaDBEntities();  
  
        // GET: Login  
        0 references  
        public ActionResult Index()  
        {  
            return View();  
        }  
  
        [HttpPost]  
        0 references  
        public ActionResult Index(user log)  
        {  
            var user = db.users.Where(x => x.Username == log.Username && x.Password == log.Password).Count();  
            if(user > 0)  
            {  
                return this.RedirectToAction("Index", "Blagajna");  
            }  
            else  
            {  
                return View();  
            }  
        }  
    }  
}
```

Unutar programskog koda za prijavu korisnika u sustav naredbom „return this.RedirectToAction („Indeks“ „Blagajna“);“ postavljeno je da se nakon uspješne prijave prikazuje ekranski dio operativnog podsustava POS blagajne. POS blagajna je najvažnije sučelje za buduće korisnike sustava. Blagajna sadrži podatke o dostupnim proizvodima koje korisnik odabire te stavlja u košaricu na temelju čega se kupcu kreira račun. Slika 6. prikazuje programski kod za popunjavanje košarice proizvodima u operativnom podsustavu POS blagajne

**Slika 7.** Programski kod za popunjavanje košarice proizvodima u operativnom podsustavu POS blagajne.

```
function AddToBill() {
    var tblItemList = $("#tblBill");
    var Cijena = $("#txtCijena").val();
    var Kolicina = $("#txtQuantity").val();
    var Pdv = $("#txtPdv").val();
    var ItemId = $("#Item").val();
    var ItemName = $("#Item option:selected").text();
    var Total = (Cijena * Kolicina) * 1.25;

    var ItemList = "<tr><td hidden>" +
        ItemId +
        "</td><td>" +
        ItemName +
        "</td><td>" +
        parseFloat(Cijena).toFixed(2) +
        "</td><td>" +
        parseFloat(Kolicina).toFixed(2) +
        "</td><td>" +
        parseFloat(Pdv).toFixed(2) +
        "</td><td>" +
        parseFloat(Total).toFixed(2) +
        "</td><td> <input type='button' value='Obriši' name='remove' class='btn btn-danger' onclick='Ukloni(this)'/> </tr></tr>";
    tblItemList.append(ItemList);
    UkupniRacunIznos();
    ResetItem();
}

function UkupniRacunIznos() {
    $("#txtUkupanRacun").val("0.00");
    var UkupanRacun = 0.00;
    $("#tblBill").find("tr:gt(0)").each(function () {
        var Total = parseFloat($(this).find("td:eq(5)").text());
        UkupanRacun = UkupanRacun + Total;
    });
    $("#txtUkupanRacun").val(parseFloat(UkupanRacun).toFixed(2));
}
```

Nakon odabira svih željenih proizvoda instrukcijom print kupcu se izdaje račun, a računi se spremaju u već opisanoj bazi podataka na računalu. Račun sadrži podatke o nazivu poslovnog subjekta, datumu i vremenu izdavanja, kupcu, podacima o odabranim proizvodima, iznosu i PDV-u te iznosu koji kupac treba platiti te načinu plaćanja računa. Slika 7. prikazuje programski kod kojim se formira POS račun za ispis.

**Slika 8.**Programski kod kojim se formira POS račun za ispis.

```
$("#btnPrintKosarica").click(function () {
    BillLook();
});

});

function BillLook() {
    var printb = document.getElementById("tblBill");
    var wme = window.open("", "", " ");
    var Customer = $("#Customer option:selected").text();
    var PaymentType = $("#PaymentType option:selected").text();
    var UkupniRacun = $("#txtUkupanRacun").val();

    wme.document.write("POS BLAGAJNE" + "<br/>" + "Osiječka 1X" + "<br/>" + "300000 Osijek" + "<br/>" + "<br/>");
    wme.document.write("Kupac:" + Customer.toString() + "<br/>");
    wme.document.write(printb.outerHTML + "<br/>");
    wme.document.write("Način plaćanja:" + PaymentType.toString() + "<br/>" + "<br/>" + "<br/>");
    wme.document.write("UKUPNO:" + UkupniRacun.toString() + "<br/>" + "<br/>" + "<br/>");
    wme.document.write("Zahvaljujemo na povjerenju!" + "<br/>" + " Vaše POS blagajne!");
    wme.document.close();
    wme.print();
    wme.close();
};
```

Unutar mape „Views“ nalaze se mape: „Blagajna“, „Item“, „Kupci“, „Login“. Svaka mapa sadrži klasu Indeks. Klasa Indeks sadrži kodove za izgled stranice. Slikom 8. prikazan je programski kod sadržaja mape „Indeks“ za prikaz proizvoda. Unutar mape „Indeks“ kreirana je tablica koja uz pomoć odgovarajućih naredbi dohvaća sve proizvode iz pripremljene baze podataka.

Slika 9. Programski kod sadržaja mape „Indeks“ za prikaz proizvoda.

```
<h2>Popis Proizvoda</h2>

<fieldset>
  <table class="table">
    <tr>
      <th>
        Naziv:
      </th>
      <th>
        Cijena:
      </th>
    </tr>

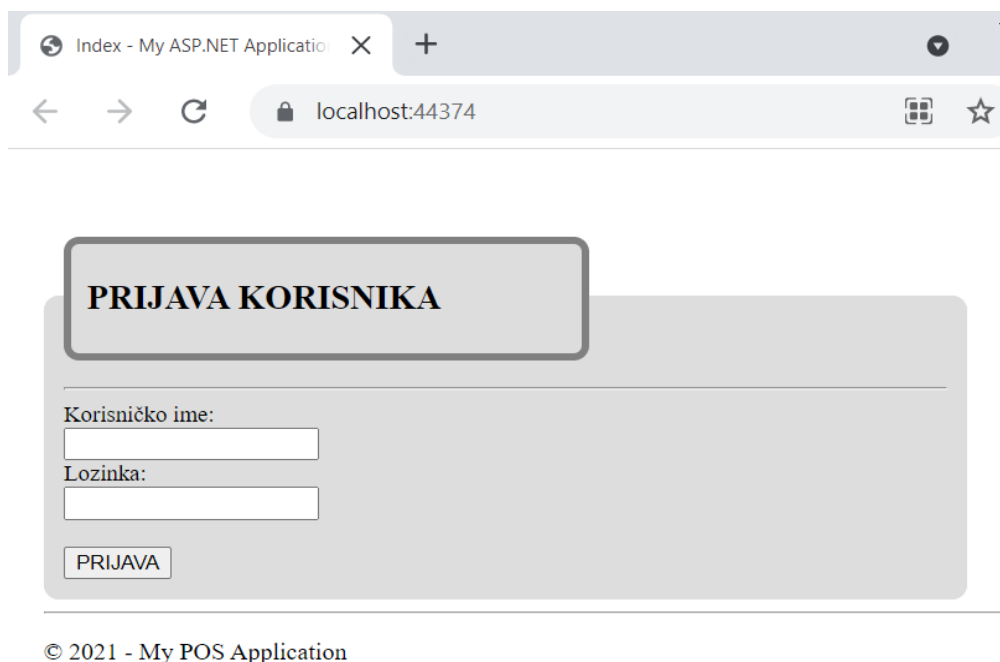
    @foreach (var item in Model)
    {
      <tr>
        <td>
          @Html.DisplayFor(modelItem => item.ItemName)
        </td>
        <td>
          @Html.DisplayFor(modelItem => item.ItemPrice)
        </td>
        <td>
          @Html.ActionLink("Uredi", "Edit", new { id = item.ItemId }) |
          @Html.ActionLink("Obriši", "Delete", new { id = item.ItemId })
        </td>
      </tr>
    }
  </table>
</fieldset>

<p>
  @Html.ActionLink("Dodaj proizvod", "Create")
</p>
```

## 7. OPIS FUNKCIONALNOSTI OGLEDNOG POS PROGRAMSKOG RIJEŠENJA

S obzirom da je ogledno POS programsko rješenje razvijano na lokalnom računaru tom se Web programskom rješenju pristupalo u fazi testiranja pomoću Web preglednika i URL-a <https://localhost:44374/>. Pristupom se stranici potencijalnom korisniku prikazuje sučelje prijave u oglednu Web programsku POS aplikaciju. Korisnici nemaju mogućnosti samostalnog otvaranja korisničkog računa koji je potreban prilikom prijave u programski sustav. Prijava mora biti obavljena od strane administratora sustava. Ukoliko korisnik ima korisnički račun potreban za prijavu u ogledni POS programski sustav, prilikom unosa točnih podataka korisniku pristupa sučelju POS blagajne. Slika 9. prikazuje sučelje za prijavu korisnika u oglednu POS programsku aplikaciju.

**Slika 10.** Sučelje za prijavu korisnika u oglednu POS programsku aplikaciju.



The image shows a screenshot of a web browser window. The address bar displays 'localhost:44374'. The main content area features a login form with the following elements:

- A title box containing the text **PRIJAVA KORISNIKA**.
- A label 'Korisničko ime:' followed by a text input field.
- A label 'Lozinka:' followed by a text input field.
- A button labeled 'PRIJAVA'.
- A footer containing the text '© 2021 - My POS Application'.

Programski sustav ogledne POS blagajne sadrži sve potrebne podatke za izdavanje računa. Uporabom padajućeg izbornika odabiru se kupac, proizvod te se unosi količina proizvoda. Klikom na „Dodaj“ proizvod i količina se dodaju u košaricu s proizvodima. U košarici je prikazan naziv proizvoda, cijena, količina, PDV te ukupna cijena proizvoda. Ukoliko se unese krivi proizvod klikom na „Obriši“ proizvod se briše iz košarice.

Ukupan iznos svih odabranih proizvoda, odnosno ukupan iznos računa izračunava se i upisuje u polje čiji je opis „Ukupan iznos računa“. Upotrebom padajućeg izbornika odabire se način plaćanja: gotovina ili kartica. Završetkom kupovine proizvoda kupcu se ispisiuje račun klikom na gumb „Print“. Slika 10. prikazuje unosni panel razvijenog oglednog POS blagajničkog programskog rješenja.

**Slika 11.** Unosni panel razvijenog oglednog POS blagajničkog programskog rješenja.

Blagajna - My ASP.NET Applic... X +

localhost:44374/Blagajna

Popis kupaca | Popis proizvoda | Odjava

**POS blagajna d.o.o**

Kupac: Ivana nakit doo

Odaberi proizvod:

Olovka  
Bilježnica  
Papir  
Laptop  
Tablet  
Jakna

Količina:  Dodaj

kn PDV: 25% Ukupno:  0 kn

**Košarica:**

Naziv	Cijena	Količina	PDV	Ukupno	Ukloni
Laptop	3563.00	10.00	25.00	44537.50	Obrisi
Tablet	1260.00	10.00	25.00	15750.00	Obrisi
Bilježnica	12.00	1000.00	25.00	15000.00	Obrisi

Način plaćanja: Gotovina Način plaćanja: Ukupan iznos računa: 75287.50

Print

© 2021 - My POS Application

Račun sadrži podatke o datumu i vremenu izdavanja računa, nazivu prodajnog mjesta, kupcu, košarici proizvoda, ukupnom iznosu računa te načinu plaćanja računa. Račun se izdaje u PDF obliku te se kao takav može isprintati i/ili spremiti na računalo. Slika 11. prikazuje izgled kreiranog računa u razvijenom oglednom POS blagajničkom programskom rješenju.

**Slika 12.** Izgled kreiranog računa u razvijenom oglednom POS blagajničkom programskom rješenju.

25. 09. 2021. 00:27

POS BLAGAJNE  
Osiječka 1X  
300000 Osijek

Kupac:Ivana nakit doo

Naziv	Cijena	Količina	PDV	Ukupno
Laptop	3563.00	10.00	25.00	44537.50
Tablet	1260.00	10.00	25.00	15750.00
Bilježnica	12.00	1000.00	25.00	15000.00

Način plaćanja:Gotovina

UKUPNO:75287.50

Zahvaljujemo na povjerenju!  
Vaše POS blagajne!

Korisnik oglednog POS blagajničkog programskog rješenja ima mogućnosti pristupati popisu postojećih kupaca te proizvoda. Ukoliko je potrebno klikom na „Popis kupaca“ ili „Popis proizvoda“ korisnik može dodati nove proizvode ili kupce te također brisati ili uređivati popise proizvoda ili kupaca. Sve promjene spremaju se u bazu podataka. Nakon izvršenih radnji korisnik se može vratiti na sučelje POS blagajne i nastaviti raditi s blagajnom ili se odjaviti iz sustava. Slika 12. prikazuje izgled prikaznog panela s popisom proizvoda.

**Slika 13.** Izgled prikaznog panela s popisom proizvoda.

The screenshot shows a web browser window with the URL localhost:44374/Item. At the top right, there are buttons for 'Blagajna' and 'Odjava'. Below this is a section titled 'Popis Proizvoda'. It contains a table with columns for 'Naziv', 'Cijena', and actions 'Uredi' and 'Obriši'. The table lists the following items:

Naziv:	Cijena:	Uredi	Obriši
Olovka	13,00	<a href="#">Uredi</a>	<a href="#">Obriši</a>
Bilježnica	12,00	<a href="#">Uredi</a>	<a href="#">Obriši</a>
Papir	45,00	<a href="#">Uredi</a>	<a href="#">Obriši</a>
Laptop	3563,00	<a href="#">Uredi</a>	<a href="#">Obriši</a>
Tablet	1260,00	<a href="#">Uredi</a>	<a href="#">Obriši</a>
Jakna	15,00	<a href="#">Uredi</a>	<a href="#">Obriši</a>

Below the table is a link 'Dodaj proizvod'. At the bottom of the page, there is a copyright notice: '© 2021 - My POS Application'.



Predstavljeno Web programsko rješenje nastalo kao ogledni primjerak u procesu istraživanja mogućnosti Web tehnologija za izradu POS programski sustava. Istraživanje je pokazalo kako se na Web tehnologijama može izgraditi funkcionalno POS programsko rješenje. Zbog svoje jednostavnosti s jedne strane i zbog mogućnosti jednostavnog korištenja s druge, razvijeno programsko rješenje mogu koristiti mali obrti kojima nisu potrebne zahtjevnije funkcionalnosti. Za upotrebu razvijenog programskog rješenja u većim poslovnim subjektima potrebno je nadograditi programsko rješenje s više funkcionalnosti za što lakše poslovanje i praćenje poslovanja poslovnog subjekta kao što je evidencija robe na skladištu, ulazne kalkulacije, evidencija radnih sati i drugo.

## 8. ZAKLJUČAK

Dinamika suvremenog maloprodajnog, uslužnog i drugih oblika poslovanja s građanstvom, s jedne te pad cijena i široka upotreba informacijsko-komunikacijske tehnologije s druge strane utjecali su na široku rasprostranjenost POS sustava u poslovanju. Štoviše, pozitivni zakonski propisi u Republici Hrvatskoj kojima je uvedena obveza fiskalizacije računa značajno su pridonijeli rastu obujma i rasprostranjenosti upotrebe POS sustava. Svakome tko planira razvoj blagajničkog programskog sustava, odnosno POS sustava, od primarnog je značaja s jedne strane poznavati tržište takvih programskih rješenja, funkcionalnost takvih programskih rješenja, tehnologije s kojima se takvo programsko rješenje može izgraditi, a s druge strane dobro poznavati procese, odnosno tehnologiju procesa fiskalizacije. Kako bi se pomoglo korisnicima u izboru tehnologije i provedbi fiskalizacije istraženo je objašnjeno što je to fiskalizacija i od čega se sastoji, sagledane su programske tehnologije koje se koriste u razvoju blagajničkih programskih rješenja, posebice HTML, PHP i MySQL, istraženo je tržište blagajničkih programskih rješenja te analizirane su funkcionalnosti dostupnih programskih aplikacija i konačno temeljem spoznaja dobivenih prethodnim istraživanjima izraditi vlastito ogledno programsko rješenje za blagajničko poslovanje.

Provedena su istraživanja pokazala kako su POS sustavi u današnje vrijeme računalni uređaji koji uz standardne periferije kao što su monitor, tipkovnica i miš koriste i specijalizirane periferne uređaje, poput čitača štapićastog koda, digitalnih vaga, čitača kreditnih i debitnih kartica, čitača magnetskih (najčešće kartica lojalnosti), uskih brzih pisača i drugo, a također koriste i specijalizirana programska rješenja koja služe evidenciji kupljenih proizvoda (artikala) te izdavanju računa kupcima. POS programska rješenja u Republici Hrvatskoj, a sukladno pozitivnim zakonskim propisima, od siječnja 2013. godine, moraju omogućiti uz sve druge standardne funkcionalnosti i fiskalizaciju računa. Fiskalizacija računa je svojevrsan postupak tijekom kojeg POS programska aplikacija putem internetske veze Poreznoj upravi, odnosno poslužiteljskim računalima Porezne uprave, prosljeđuje podatke o formiranom računu u POS blagajni, a programska aplikacija koja obavlja fiskalizaciju računa, „potpisuje“ račun na način da se preko Interneta izdavatelju računa vraća jedinstveni broj transakcije koji se uključuje u račun prije tiskanja računa. Zahvaljujući fiskalizaciji Porezna uprava ima uvid u poslovanje poslovnog subjekta, obujam njegovog dnevnog prometa i slično. Fiskalizacija računa, ne samo da je utjecala na smanjivanje porezne evazije među poslovnim subjektima u

Republici Hrvatskoj koji posluju s građanstvom, već je povećala obujam upotrebe POS sustava. Analiza nekih od POS programskih rješenja koji se koriste u Republici Hrvatskoj pokazala je da se radi o izrazito kompleksnim programskim rješenjima koja kolaboriraju s drugim poslovnim programskim rješenjima i koja su nerijetko prilagođena određenim tipovima poslovanja kao što su trgovina, servisi, ugostiteljska djelatnost i drugo. Temeljem uočenih funkcionalnosti POS sustava, a radi testiranja mogućnosti izgradnje POS programskih rješenja temeljenih na Web tehnologijama, razvijeno je funkcionalno ogledno POS programsko rješenje upotrebom HTML-a, PHP-a i sustava za upravljanje bazama podataka MySQL. Rezultati provedenih istraživanja ukazali su da se POS programsko rješenje može temeljiti na potencijalima koje pružaju Web razvojne tehnologije.

Kako je provedeno istraživanje u konačnici rezultiralo oglednim primjerom jednostavnog POS programskog rješenja razvijenog u Web tehnologijama, daljnja istraživanja mogla bi biti usmjerena na povećanje funkcionalnosti, odnosno sposobnosti oglednog POS programskog rješenja kako bi postalo konkurentno drugim POS programskim aplikacijama koje su u ponudi na tržištu programskoj rješenja Republike Hrvatske. Također, bilo bi interesantno istražiti kako učiniti funkcionalnijim i inteligentnijim samo naplatne POS sustave te mogu li se ti programski sustavi izgrađivati kao Web programska rješenja.

## 9. LITERATURA

1. Baza podataka (n.d.) Leksikografski zavod Miroslav Krleža, enciklopedia.hr, <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=6404> [24.2.2022]
2. Connolly, T., Begg, C. (2005) Database Systems. A practical Approach to Design, Implementation, and Management. Reading: Pearson / Addison Wesley.
3. Fiskalizacija - Tehnička specifikacija za korisnike (verzija 2.2) (n.d.) APIS IT d.o.o. i Porezna uprava, [https://www.porezna-uprava.hr/HR\\_Fiskalizacija/Documents/Fiskalizacija%20-%20Tehnicka%20specifikacija%20za%20korisnike\\_v2.2%20%282%29.pdf?csf=1&e=pyDSbg](https://www.porezna-uprava.hr/HR_Fiskalizacija/Documents/Fiskalizacija%20-%20Tehnicka%20specifikacija%20za%20korisnike_v2.2%20%282%29.pdf?csf=1&e=pyDSbg) [10.2.2022]
4. Fiskalizacija & POS blagajne (n.d.) Etranet.hr, <https://etranet.hr/fiskalizacija-pos-blagajne/#detaljno> [26.2.2022]
5. Fiskalizacija (n.d.) Hrvatska obrtnička komora, <https://www.hok.hr/gospodarstvo-i-savjetovanje/obrtnicka-pocetnica/fiskalizacija> [18.2.2022]
6. Fiskalizacija (n.d.) Wikipedia, <https://bs.wikipedia.org/wiki/Fiskalizacija> [21.2.2022]
7. Fiskalna blagajna - Za sve djelatnosti i sve vrste uređaja (mobilna, tablet i desktop) (n.d.) KingoHasa.com, [https://kigokasa.hr/?gclid=CjwKCAiAvOeQBhBkEiwAxutUVLSjLH4KBoabjNnvX1GFZIU4QRs6MofDwtv0SubRLKHUKfb0Knmv6hoCQL4QAvD\\_BwE](https://kigokasa.hr/?gclid=CjwKCAiAvOeQBhBkEiwAxutUVLSjLH4KBoabjNnvX1GFZIU4QRs6MofDwtv0SubRLKHUKfb0Knmv6hoCQL4QAvD_BwE) [22.2.2022]
8. Frontend and Backend (n.d.) Wikipedia, [https://en.wikipedia.org/wiki/Frontend\\_and\\_backend](https://en.wikipedia.org/wiki/Frontend_and_backend) [23.2.2022]
9. HTML (n.d.) Wikipedia, <https://hr.wikipedia.org/wiki/HTML> [24.2.2022]
10. HTML: HyperText Markup Language (n.d.) MDN Web Docs, <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTML> [24.2.2022]
11. Hugh J. Watson, Barbara H. Wixom (2007) The Current State of Business Intelligence, Reasearch Computer.
12. IaaS vs PaaS vs SaaS (2020) RedHat, [https://www.redhat.com/en/topics/cloud-computing/iaas-vs-paas-vs-saas?sc\\_cid=7013a000002pgRcAAI&gclid=Cj0KCQiA3-yQBhD3ARIsAHuHT64qsDcwB0cVLQV3pfNgDvVdDAyOKgWWF1EYLze7a3F66EIFd-Uo8igaAvlLEALw\\_wcB&gclsrc=aw.ds](https://www.redhat.com/en/topics/cloud-computing/iaas-vs-paas-vs-saas?sc_cid=7013a000002pgRcAAI&gclid=Cj0KCQiA3-yQBhD3ARIsAHuHT64qsDcwB0cVLQV3pfNgDvVdDAyOKgWWF1EYLze7a3F66EIFd-Uo8igaAvlLEALw_wcB&gclsrc=aw.ds) [24.2.2022]

13. InfoS Software (n.d.) Infos POS, [http://www.pos-blagajne.com/?gclid=CjwKCAiApfeQBhAUEiwA7K\\_UHy9SFQpqhKqZZ\\_HAKUKuau gRp6CIWsjcHAGD3ZCMokOxZr01BOKXvBoCeIcQAvD\\_BwE](http://www.pos-blagajne.com/?gclid=CjwKCAiApfeQBhAUEiwA7K_UHy9SFQpqhKqZZ_HAKUKuau gRp6CIWsjcHAGD3ZCMokOxZr01BOKXvBoCeIcQAvD_BwE) [25.2.2022]
14. Infoss – kompletna poslovna rješenja (n.d.) InfoSS Slatina, <http://www.infoss.hr/> [23.2.2022]
15. Jedinstveni identifikator računa (n.d.) Porezna uprava, [https://www.porezna-uprava.hr/pozivni\\_centar/Stranice/JIR.aspx](https://www.porezna-uprava.hr/pozivni_centar/Stranice/JIR.aspx) [18.2.2022]
16. Komang, J. (2016) Software PHP, Research, University of Seol, Seol.
17. Letkowski, J. (2016) Doing database design with MySQL, Research magazine, Western New England University.
18. Matković, B. (2013) Fiskalizacija i očekivani rezultati, Porezni vijesnik br. 4, Zagreb.
19. Microsoft Visual Studio (n.d.) Wikipedia, [https://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_Visual\\_Studio](https://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Visual_Studio) [27.2.2022]
20. Mihaljević, J. (n.d.) Programiranje, prezentacija, [http://www.ss-medicinske-vrapce-zg.skole.hr/nastavni-materijali/INF/programiranje/Programiranje%20\(teorija\).pdf](http://www.ss-medicinske-vrapce-zg.skole.hr/nastavni-materijali/INF/programiranje/Programiranje%20(teorija).pdf) [23.2.2022]
21. MySQL (n.d.) Wikipedia, <https://bs.wikipedia.org/wiki/MySQL> [24.2.2022]
22. MySQL Community Edition (n.d.) MySQL, <https://www.mysql.com/products/community/> [24.2.2022]
23. Nugroho, D. (2013) Web PHP – MySQL dengan. Dreamweaver, Yogyakarta: Gava Media.
24. Obveza fiskalizacije – III izmjenjeno i dopunjeno izdanje (2016), Ministarstvo financija, Porezna uprava, Zagreb, 2016., [https://www.porezna-uprava.hr/HR\\_publikacije/Prirucnici\\_brosure/FiskalizacijaWEB.pdf](https://www.porezna-uprava.hr/HR_publikacije/Prirucnici_brosure/FiskalizacijaWEB.pdf) [19.2.2022]
25. Operacijski sustavi (n.d.) Loomen.carnet.hr, [https://loomen.carnet.hr/pluginfile.php/348552/mod\\_resource/content/1/Operacijski\\_sustavi%28OS%29.pdf](https://loomen.carnet.hr/pluginfile.php/348552/mod_resource/content/1/Operacijski_sustavi%28OS%29.pdf) [23.2.2022]
26. PHP (n.d.) Wikipedia, <https://hr.wikipedia.org/wiki/PHP> [24.2.2022]
27. Point of Sale Software vs. ERP Software (n.d.) Blue Link, blog, <https://www.bluelinkerp.com/blog/pos-vs-erp/> [25.2.2022]
28. Ponuda paketa (n.d.) Fiskalna.hr, [https://fiskalna.hr/aplikacije\\_i\\_paketi.php](https://fiskalna.hr/aplikacije_i_paketi.php) [25.2.2022]
29. Program za ugostiteljstvo i elektronsku fiskalizaciju (n.d.) POS Sector, <https://possector.hr/> [25.2.2022]

30. Programska podrška i zahtjevi za InfoS POS (n.d.) Infos POS, <http://www.pos-blagajne.com/mogucnosti/> [25.2.2022]
31. Računalni program (n.d.) Leksikografski zavod Miroslav Krleža, [enciklopedia.hr](http://enciklopedia.hr), <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=68626> [23.2.2022]
32. Raggett, D., Le Hors, A., & Jacobs, I. (1999.) HTML 4.01 Specification. W3C recommendation, Volume 24., New York.
33. Santosa, J., Wirawan, A. (2019) Design of Point of Sales (POS) Information Systems Based on Web and Quick Response (QR) Code, Advances in Social Science, Education and Humanities Research, volume.
34. Saul stawar et al. (2018) POS Focused Media Enhanced Shopping Systems-Pricing And Shrinkage Control, US Patent.
35. Sever, M. (n.d.) Računarstvo u oblaku: što je to i čemu služi?, Učionica.net, <https://www.ucionica.net/racunala/racunarstvo-u-oblaku-sto-je-to-i-cemu-sluzi-1999/> [22.2.2022]
36. Sorensen, E. (2021) History of the point of sale: from 19th century cash registers to cloud POS, Mobile Transaction, <https://www.mobiletransaction.org/history-of-point-of-sale/> [25.2.2022]
37. Spremni za svoj prvi račun (n.d.) Solo.hr, <https://solo.com.hr/> [26.3.2022]
38. Što je sustav za upravljanje bazama podataka (dbms)? - definicija iz tehopedije - baze podataka (2022) [theastrologypage.com](http://theastrologypage.com), <https://hr.theastrologypage.com/database-management-system> [24.2.2022]
39. Što sadrži fiskalni račun (n.d.) AdeoPos, <https://adeopos.hr/sto-sadrzi-fiskalni-racun/> [18.2.2022]
40. Vuraić Kudeljan, M. (2013.) Učinci fiskalizacije u Republici Hrvatskoj. Porezni vjesnik 6/2013
41. What is POS Hardware and Why it Matters? (n.d.) Pointofsale.com, <https://pointofsale.com/what-is-pos-hardware-and-why-it-matters/> [23.2.2022]
42. Značenje programa (što je, pojam i definicija) (n.d.) Encyclopedia-titanica.com, <https://hr.encyclopedia-titanica.com/significado-de-programa> [23.2.2022] Hardware and Why it Matters? (n.d.) Pointofsale.com, <https://pointofsale.com/what-is-pos-hardware-and-why-it-matters/> [23.2.2022]
43. Zakon o fiskalizaciji u prometu gotovinom (n.d.) Zakon.hr, <https://www.zakon.hr/z/548/Zakon-o-fiskalizaciji-u-prometu-gotovinom> [23.2.2022]
44. Zanimljivosti (2021) Fiskalna.hr, <https://fiskalna.hr/zanimljivosti.php> [25.2.2022]

45. Zekić-Sušac, M. (2014) ICT u bankarstvu, informacijska tehnologija za 21. stoljeće, Informatički vjesnik, Osijek.

## Popis tablica

Tablica 1. Popis zemalja u kojima se provodi fiskalizacija .....	7
--	---

## Popis slika

Slika 1. Izgled HTML koda.....	19
Slika 2. Primjer PHP koda.....	21
Slika 3. Izgled baze podataka u oglednom POS programskom rješenju.....	32
Slika 4. Programski kod za pristup bazi podataka. ....	33
Slika 5. Programski kod za dohvaćanje sadržaja tablica iz baze podataka. ....	34
Slika 6. Dio programskog koda koji povlači podatke o upisanim korisnicima i njihovim lozinkama u procesu prijave u programsku aplikaciju.....	34
Slika 7. Programski kod za popunjavanje košarice proizvodima u operativnom podsustavu POS blagajne. ....	35
Slika 8. Programski kod kojim se formira POS račun za ispis. ....	36
Slika 9. Programski kod sadržaja mape „Indeks“ za prikaz proizvoda.....	37
Slika 10. Sučelje za prijavu korisnika u oglednu POS programsku aplikaciju.....	38
Slika 11. Unosni panel razvijenog oglednog POS blagajničkog programskog rješenja. ....	39
Slika 12. Izgled kreiranog računa u razvijenom oglednom POS blagajničkom programskom rješenju. ....	40
Slika 13. Izgled prikaznog panela s popisom proizvoda. ....	40