



Универзитет у Београду Електротехнички факултет  
Катедра за рачунарску технику и информатику

## Пројекат из предмета Програмирање интернет апликација за јулски испитни рок школске 2021/22. године

Реализовати веб апликацију која служи за нови систем фискализације у Србији. Постоје три врсте корисника: предузећа, купци и администратор (представник државе). Предузећа се деле на продавнице (малопродајне објекте) и угоститеље.

Свим корисницима треба омогућити пријављивање у систем коришћењем својих креденцијала (корисничко име и лозинка). Корисник има могућност да након исправно унетих података настави рад са остатком система. У случају погрешно унетих података приказати одговарајућу поруку. Поред пријављивања у систем, кориснику када се успешно пријави треба омогућити промену лозинке. Такође, ако корисник нема кориснички налог (није регистрован у систему), омогућити му регистрацију новог корисничког налога. Администратор треба да има могућност пријављивања преко друге форме (која није јавно видљива).

Регистрација предузећа треба да захтева унос следећих података:

- име и презиме одговорног лица,
- корисничко име (које је јединствено, на нивоу свих корисника у систему),
- лозинка<sup>1</sup> (и потврда лозинке),
- контакт телефон,
- и-мејл адреса (јединствено, највише један кориснички налог по и-мејл адреси),
- назив предузећа,
- адреса седишта предузећа (држава, град, поштански број, улица и број),
- порески идентификациони број (ПИБ<sup>2</sup>),
- матични број предузећа.

Ако су подаци исправно унети (извршити неке основне провере коришћењем *JavaScript* технологије) треба креирати нови захтев за регистрацију. Приликом регистрације, корисник мора да пошаље и грб (лого) свог предузећа (мин. величине 100x100 *px*, а макс. величине 300x300 *px*, у *JPG/PNG* формату). Администратор је задужен за разматрање пристиглих захтева, а исход може да буде прихватање или одбацивање захтева (ако прихвати, статус је „активан“, а ако одбије, статус је „неактиван“). Ново предузеће директно у систем може унети и сам администратор.

Код промене лозинке потребно је да осим уноса старе лозинке, корисник унесе и два пута нову лозинку. Ако стара лозинка није добра или нова лозинка није у траженом формату за формирање лозинке, потребно је приказати одговарајућу поруку. Када се успешно промени лозинка, одјавити корисника из система и вратити га на почетни екран за пријављивање. Промену лозинке треба омогућити свим корисницима система.

---

<sup>1</sup> Лозинку проверити коришћењем регуларног израза (минимално 8 карактера, максимално 12 карактера, од тога бар једно велико слово, један број и један специјални карактер, и мора почињати словом).

<sup>2</sup> ПИБ је деветоцифрени број који не може почињати цифром 0.



Универзитет у Београду Електротехнички факултет  
Катедра за рачунарску технику и информатику

Насловна страна треба поред форми за пријаву и регистравање да прикаже 5 последњих фискалних рачуна (назив предузећа, износ рачуна, износ пореза на додату вредност – ПДВ, и све ставке рачуна, са тачним количинама).

### **Предузећа**

Након успешног првог пријављивања у систем, предузеће треба да унесе следеће информације:

- категорију предузећа (продавница или угоститељски објект);
- шифра делатности (може их бити и више, узимају се из шифарника);
- да ли је предузеће у систему ПДВ или није – поље за потврду;
- пословне жиро рачуне (број рачуна и банку код које је рачун регистрован); свако предузеће може имати више жиро рачуна; број жиро рачуна је увек у следећем формату: [3\_цифре]-[12\_цифара]-[2\_цифре].
- број магацина који жели да има (подразумевано 1); сваки магацин мора имати свој јединствени идентификатор и назив;
- број фискалних каса које поседује у објектима свог предузећа (подразумевано 1); за сваку касу предузеће треба да унесе локацију објекта и тип касе (бира се из падајуће листе од неколико модела).

Уношењем ових информација, предузеће може да настави даљи рад и ови подаци могу бити надаље мењани, у информацијама о предузећу, баш као и и-мејл адреса, контакт телефон и име и презиме одговорног лица. Предузеће може и да прегледа све своје основне податке, који су наведени, и преглед тих поља (уз дефинисане могућности за изменама) треба реализовати у 2 до 3 „језичка“ (енг. *tab*) у оквиру прве ставке менија „Подаци о предузећу“ (могуће подставке за „језичке“: општи подаци, жиро рачуни, магацини и касе).

Друга ставка менија су „Наручиоци“. То су сва друга предузећа са којима предузеће послује. За свако предузеће уносе се подаци неопходни као при регистрацији новог. Други начин уноса предузећа је да се унесе само ПИБ, па уколико је неко већ у базу унео то предузеће, да се изврши претрага, и одабиром једног резултата из резултујуће листе, то предузеће постаје наручилац и чува се за даљу израду фактура. Код наручиоца чувају се још: број дана за плаћање и проценат рабата (%).

Трећа ставка менија „Робе и услуге“ подразумева рад са артиклима (робом). Иницијална веб страна приказује табелу са следећим подацима: шифра\_артикла, назив\_артикла, јединица\_мере, стопа\_пореза, произвођач. Изнад табеле приказати информацију: Укупно редова Н (где је Н број артикала у бази тог предузећа). Приказивати првих 10 резултата у табели, а омогућити пагинацију (поделу на више веб страна и нумерацију страна табела, ако имамо више од 10 резултата). Одабиром дугмета „УНОС“ уноси се нови артикал у базу предузећа, а уколико се одабере одређена ставка у табели, артикал се може ажурирати, притиском на дугме „ИЗМЕНА“ или обрисати, притиском на дугме „БРИСАЊЕ“. Уношењем новог артикла приказује се испод те табеле празна форма за унос, са три подставке („језичка“): „Општи подаци“, „Допунски подаци“, „Цене и стање робе“. Артикал

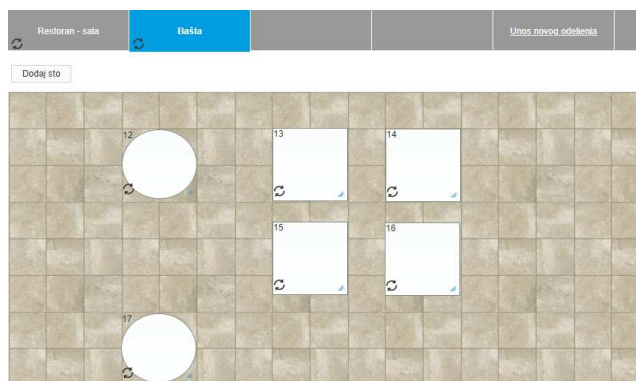


мора имати своју шифру (јединствену на нивоу тог предузећа), назив, јединицу мере и пореску стопу (општа 20%, посебна 10%, а 0% ако је предузеће одабрано да није у систему ПДВ). Код угоститеља уноси се још преко селекционог (*radio*) дугмета да ли је артикал: храна / пиће / сировина. Ово су све обавезни општи подаци. „Допунски подаци“ (необавезни) садрже информације о земљи порекла, страни назив артикла, баркод број, назив произвођача, царинску тарифу у %, информацију да ли се примењује еко такса или акцизе (поља за потврду), жељене залихе на нивоу предузећа (минималне и максималне), опис и декларација. „Цене и стање робе“ приказује табелу по свим магацинима и објектима, и то кроз следеће колоне: назив\_магацина\_објекта, набавна\_цена\_РСД, продајна\_цена\_РСД, текуће\_стање\_лагера, мин\_жељена\_кол, макс\_жељена\_количина (ове жељене количине су само на нивоу тог појединачног магацина/објекта а не целог предузећа). Сваки артикал може имати и сличицу (ако није одабрана, ставити неку подразумевану сличицу).

Измена артикла даје исту форму као за уношење новог, само са већ попуњеним тренутним подацима из базе података, а брисање брише артикал, уз још један дијалог којим ће се потврдити да ли сте сигурни да желите да обришете артикал?

Четврта ставка сваког предузећа је „Распоред артикала“. Ту је могуће формирати различите категорије и поткатегорије артикала (нпр. Пића, Храна, Кетеринг,... па унутар категорије Пића, поткатегорије: Топли напаци, Воде и сокови, Вина, Пива, итд.). Након формирања (пот)категорије, корисник може доделити већ унете артикле тој (пот)категорији, притиском на дугме „Додели артикал“. Добија се нови искачући прозор са комплетном табелом свих унетих артикала, и једним пољем за брзо филтрирање (претраживање), по називу артикла. Артикал може припадати само једној категорији (ако се покуша додавање још некој категорији, исписати одговарајућу поруку „Тај артикал се већ налази у категорији ...“).

Додатно, угоститељи имају и пету ставку „Распоред столова“, где за свако одељење (објект или салу/башту/терасу и сл.) могу формирати позиције столова. Сваки објект приказује тренутни распоред столова са јединственим идентификатором (као на слици). Притиском на дугме „Додај сто“ искаче дијалог у који се уноси: идентификатор стола (назив), облик (округли или правоугаони) и ширина и висина у пикселима (односно полупречник). Овај дијалог може да се потврди (сва поља су обавезна) или да се одустане. Након потврде дијалога, угоститељ може да постави сто на жељену позицију. Столови не смеју да се преклапају и могу да се премештају. Притиском на „Унос новог одељења“ додају се нови распореди других одељења у угоститељском објекту.



Додатно омогућити унос артикала помоћу *.xls/.xlsx* табеле која је дата у прилогу. Када се одабере фајл који се учитава са локалног рачунара, потребно је колоне које се приказују у фајлу упарити са тачно дефинисаним колонама из система, које су горе већ поменуте.

Претпоследња ставка коју имају предузећа је „Издавање рачуна“. Сваки рачун треба да има одређени број ставки. Ставке се бирају из једног од магацина / објекта и прихватају се са оним ценама које су дефинисане кроз унос или измену артикала. За сваку ставку се уноси количина артикла у већ дефинисаној јединици мере и обрачунава се порез (ако је предузеће у систему ПДВ, ако није ПДВ се не обрачунава). Након уноса свих жељених ставки, које је тражио неки купац, радник предузећа иде на затварање рачуна, где се уноси начин плаћања: готовина, чек, картица или вирман. Код готовине може се унети само вредност, коју је купац дао раднику предузећа, и израчунава се кусур који се враћа купцу (опционо се уноси и број личне карте), код чека се уноси име и презиме купца и број личне карте купца, код картице се уноси број личне карте и број слип рачуна који је избацио апарат за картице, а код вирмана се бира један од наручиоца (предузећа која су већ дефинисани наручиоци, што је описано у ставци 2). Датум рачуна је увек тренутни датум, када се он затвара, и тај износ се урачунава у дневни пазар тог дана. Угоститељи истовремено могу радити са више рачуна (столова), пре него што их затворе, а идентификатор одељења, односно стола, означава које ставке (артикле) на који рачун придодajeмо. Одабир одељења или стола потребно је да буде визуелизован, као на приказаној слици (са исписом ЗАУЗЕТ, ако је нека ставка већ придодата датом столу, а рачун није још увек затворен).

Као последњу ставку, предузећа имају „Преглед извештаја“: 1) Извештај дневног пазара даје само укупну вредност свих рачуна на одређени дан (и колико је од тог износа порез, ако је предузеће у систему ПДВ), и 2) Извештај по ставкама даје могућност да за сваки рачун, радник предузећа види шта је од ставки било на рачуну.

### **Купци**

Купцем се сматра физичко лице. Није потребно омогућити регистравање нових купаца са јавно видљивих веб страна, већ ће њих додавати администратор у базу података. Сваки купац има своје основне податке: корисничко име, лозинку, име,



Универзитет у Београду Електротехнички факултет  
Катедра за рачунарску технику и информатику

презиме, контакт телефон и број личне карте. Након успешног пријављивања у систем, купац види листу свих предузећа и може видети њихове артикле, произвођача артикла, најмању цену (малопродајну) и објекте у којима су ти артикли доступни. Омогућити неки основни ниво претраге по називу артикла (нпр. Плазма) и/или по имену произвођача (нпр. Бамби Пожаревац).

Такође, на засебној веб страни, а на основу броја своје личне карте (сматрати да је јединствен број ЛК у Србији и да се не мења никад код купца), купац може видети све своје рачуне у различитим предузећима (малопродајним или угоститељским објектима) и да их прегледају детаљно. Табела мора да садржи основне информације: назив предузећа, назив објекта где је рачун издат, износ у динарима, и начин плаћања. Одабиром одређеног рачуна из табеле, улази се у детаље рачуна. Уз помоћ неких графикона, визуелизовати потрошњу купца по данима у текућем месецу, и по месецима за последњих 12 месеци. Можете користити већ реализоване библиотеке при имплементацији (није потребно правити своје компоненте за визуелизацију).

### ***Администратор***

Администратор је корисник са посебним привилегијама: треба му омогућити да прихвата регистрована предузећа, и по потреби да их активира или деактивира.

Администратор може да додаје и нова предузећа (са свим неопходним подацима који су наведени) и нове купце (физичка лица).

Администратор има могућности и прегледа дневних извештаја (само коначних износа са износом ПДВ који се плаћа) за сва предузећа. Форма за претраживање на веб страници за преглед мора да има следећа поља: назив предузећа (необавезно), ПИБ (необавезно) и интервал датум\_од и датум\_до (обавезна поља). На тај начин држава контролише колики су дневни пазари у сваком предузећу.

### ***Остале карактеристике апликације***

Апликација треба да буде отпорна на унос некоректних података. Потребно је направити и униформни изглед апликације користећи *CSS - Cascading Style Sheets*. Свака веб страна треба да садржи мени и заглавља (*header* и *footer*). На свим екранима где је приказан жељени садржај треба омогућити опцију за повратак на почетни екран са корисничким опцијама (ово само уколико немате мени који је увек видљив). Такође на свим екранима је потребан и линк који води на почетни екран за пријављивање (опција: Излогуј се). Сваки вид серверске валидације потребно је што ефикасније реализовати. Веб апликација треба да буде прилагодљива и мањим и већим екранима („*responsive web design*“). Тестирати веб апликацију у најмање 3 стандардна веб прегледача.

---



Универзитет у Београду Електротехнички факултет  
Катедра за рачунарску технику и информатику

**Напомене:**

Пројекат из предмета *Програмирање интернет апликација* се ради **самостално** и услов је за полагање испита. Пројекат се може бранити у испитном року у коме се ради писмени испит или у неком од наредних рокова. Пројекат вреди 30 поена (без додатних поена).

На усменој одбрани кандидат мора самостално да инсталира све програме неопходне за исправан рад приложеног решења (уколико не постоје у рачунарској лабораторији). Кандидат мора да поседује потребан ниво знања о пројектном задатку, мора да буде свестан недостатака приложеног решења и могућности да те недостатке реши. Кандидат мора тачно да одговори и на одређен број питања која се баве тематиком пројекта.

Одбране пројеката се одржавају уживо, у рачунарским лабораторијама Електротехничког факултета у Београду, осим у случају ванредног стања или других стриктних епидемиолошких мера, када предметни наставници могу до 24 сата пре одбране да одлуче да се одбрана у том случају одржи путем интернет везе (уз обавезно укључену веб камеру од стране студента, исправан микрофон и коректну интернет конекцију).

За израду пројектног задатка потребно је користити:

- 1) *JavaServerFaces 2.x framework* (за веб сервер може се користити *Tomcat Apache 9.x* или *GlassFish 5.x*), уз обавезну примену *Hibernate ORM* и коришћење библиотеке *Primefaces 6.x* (<http://primefaces.org/>) или неке друге библиотеке са готовим компонентама, или
- 2) *Angular 2+* радни оквир или *React JavaScript* библиотеку са *Express* и *NodeJS* у серверском делу са нерелационом базом *MongoDB* (опционо може и овде релациона).

При развоју је потребно користити *MySQL* или *PostgreSQL* релациону базу података (или нерелациону у случају потпуног стека *MEAN* или *MERN*). Подразумевати да се база података иницијално креира и попуњава независно од ове апликације (тј. табеле у бази не треба креирати из саме апликације, већ независно од ње).

**На одбрану је потребно донети базу података која је попуњена подацима који омогућавају преглед свих функционалности апликације, у супротном се добија -5 поена.**

Одбране ће бити организоване у јулском року, након писменог дела испита, тачан дан и сатница ће бити објављени након истека рока за пријаву одбране пројекта.

Предметни наставници задржавају право да изврше аутоматску и мануелну проверу сличности предатих студентских пројеката пре, за време или након одбране. Уколико се утврди недозвољена сарадња, студенти ће бити удаљени са одбране пројекта, поени на свим активностима до тада се поништавају на 0, а против таквих студената ће бити поднете пријаве Дисциплинској комисији Електротехничког факултета у Београду.