

Агенција за издавање закона

Пројектни задатак мастер студија

Управљање пословним процесима

Управљање дигиталним документима

Системи електронског плаћања

2023/2024

1. Организација и оцењивање	3
1.1 Тимови	3
1.2 Оцењивање	3
1.3 Контролне тачке	4
1.4 Функционалности агенције за издавање закона	4
2. Процеси које систем подржава	5
2.1. Процес регистрације нових клијената	5
2.2. Процес кодификације закона	6
2.3. Процес раскидања уговора	8
3. Претрага репозиторијума	11
4. Плаћање	12
4.1 Сервис који омогућава плаћање (Payment Service Provider)	12
4.2 Плаћање путем банке	13
4.2.1 Плаћање платном картицом	14
4.2.2 Плаћање QR кодом	15
4.3 Плаћање PayPal-ом	15
4.4 Плаћање криптовалutom	16
4.5 Безбедност	16

1. Организација и оцењивање

Кроз један интегрисан пројекат, студенти полажу три предмета, што укључује Управљање пословним процесима (УПП), Управљање дигиталним документима (УДД) и Системе електронског плаћања (СЕП).

Пројекат је организован тако да студенти који слушају било коју комбинацију предмета (један или два од три која су изнад наведена) могу једноставно да имплементирају целине које се тичу одабраних предмета.

1.1 Тимови

Тимови за потребе предмета УПП и СЕП се састоје од 3 члана. Део система који покрива предмет УДД сваки студент имплементира самостално.

1.2 Оцењивање

Табела 1 истиче целине пројекта, предмет на који се целина односи и означава који делови су обавезни, као и број бодова који свака целина носи. Пројектни задатак из предмета СЕП и УДД носи 50 поена, док на предмету УПП носи 40 бодова. Додатна објашњења и детаљи контролних тачака ће бити накнадно објављени.

Предмет	Целина	Секција	Обавезно	Бодови
УПП	Модел података за процесе	2.1, 2.2, 2.3	ДА	7
	Моделовање организације		ДА	4
	Моделовање процеса регистрације нових клијената		ДА	5
	Моделовање процес кодификације закона		ДА	7
	Моделовање процеса раскидања уговора		ДА	7
	Имплементација процеса		ДА	10
	Додатна функционалност 1		НЕ	10
	Додатна функционалност 2		НЕ	10
УДД	Претрага уговора и закона	3	ДА	20
	Парсирање и индексирање уговора и закона и <i>MinIO</i> база	2.1.9 и 2.2.11	ДА	10
	Претрага управе (владе) по геолокацији	3	НЕ	10
	Коришћењем ELK Stack-a (анализом логова) омогућити да се добије задата статистика	3	НЕ	10
СЕП	PSP	4.1	НЕ	10
	Плаћање платном картицом	4.2.1	ДА	9
	Плаћање QR кодом	4.2.2	НЕ	5
	Плаћање PayPal-ом	4.3	ДА	8
	Плаћање криптовалutom	4.4	ДА	8
	Безбедност	4.5	НЕ	10

ТАБЕЛА 1. ОЦЕЊИВАЊЕ ПРОЈЕКТА

1.3 Контролне тачке

У току семестра ће се на сваком предмету организовати неколико контролних тачки на којим студенти добијају део поена за дати предмет. Према томе, редован ангажман је неопходан од почетка семестра уколико студенти желе да положе предмете са вишим оценама.

За предмет Управљање Дигиталним Документима биће једна контролна тачка. Контролна тачка мора бити предата у задатом року и позитивно оцењена (*pass/fail*) од стране асистента да би студент могао да ради додатне задатке за највише оцене (Табела 1, Функционалности Геопросторна претрага и Коришћење *ELK Stack*-а као и *MinIO* базе). Контролна тачка није обавезна, али је предуслов за добијање највиших оцена. За контролну тачку неопходно је предати *PDF* документ у коме је описана архитектура апликације и конфигурација *ElasticSearch*-а. Из овог *PDF* документа мора бити јасно колико слојева ће имати апликација и како ће они комуницирати, како ће се комуницирати са *ElasticSearch*-ом и како ће *Elasticsearch* комуницирати са *Kibana*-ом и *Logstash*-ом, где ће бити складиштена колекција уговора и закона, који ће подаци бити складиштени у бази података. Такође, из овог *PDF* документа мора бити јасно како ће бити подигнут и конфигурисан *ElasticSearch*, како ће бити обављено претпроцесирање српских текстова, како ће изгледати *indexing unit* (*JSON/POJO* који се индексира), и како ће бити реализована геопросторна претрага. У овом моменту се не очекује да су функционалности апликације повезане са корисничким интерфејсом, односно да се позивају као реакција на неку корисникову акцију. Нема ограничења у броју страна, а рок за предају је 22.12.2022. 23:59 слањем *e-mail*-а на адресу ivan.mrsulja@uns.ac.rs.

1.4 Функционалности агенције за издавање закона

Агенција за издавање закона је систем који омогућава:

- Регистрацију нових клијената на систем
- Процес кодификације закона и објављивања нове верзије закона
- Процес раскидања уговора
- Процес објављивања нових службених гласника?
- Претрагу репозиторијума закона, закона о измјенама и допунама и службених гласника
- Неколико видова електронског плаћања, путем којих се врши плаћање претплате, као и рефундирање трошкова приликом раскида уговора.

2. Процеси које систем подржава

У овом параграфу је дат кратак опис система. Систем је значајно инспирисан процесима из стварног живота. Процес 2.2. је великој мјери инспирисан стварном процесу кодификације закона у Сједињеним Америчким Државама. Опис служи као помоћ при разумијевању процеса описаних у наредним подсекцијама. Свака влада има иницијалан скуп закона. Временом је потребно да се направе одређене измјене и допуне тих закона. Измјене и допуне се праве тако што се изда нови закон који опише какве промјене треба да се ураде над постојећим законима. Адвокат за кодификацију примјени те измјене над постојећим законима и тиме се добију нове верзије закона. Нпр. уколико имамо закон о високом образовању и потребно је да се одраде измјене, влада ће да усвоји нови закон о измјени и допуни закона о високом образовању. Тај нови закон ће имати један или ивше чланова који представљају измјене и допуне. Примјер једног члана може бити: мијења се ријеч "сви" у "запослени високошколске установе" у члановима 5, 6 и 7. Адвокат за кодификацију ће да узме све законе о измјенама и допунама и примјенити ће њихове чланове на постојећи закон. Овиме ће се направити нова верзија закона о високом образовању.

2.1. Процес регистрације нових клијената

1. Процес иницира један од запосланих у влади који је задужен за процес регистрације. Запослени започиње процес тако што уноси основне податке о влади, као што су: назив управе, ниво управе (општинска, градска, покрајинска, државна), мјесто (град), поштански број, број људи који ће користити софтвер.
2. Након што агенција добије нови захтјев за регистрацију он бива аутоматски додјељен једном од запослених који тренутно не ради ни на једном другом захтјеву за регистрацију. Уколико тренутно нема ни један запослени који може да преузме захтјев процес се привремено паузира док један од запослених не заврши са текућим захтјевима за регистрацију. Уколико је процес паузиран, влада треба да се обавијести. Чим се процес настави влада ће опет бити обавјешћена путем имејла да је процес регистрације започет.
Сви запослени на својој почетној страни могу да виде захтјев за регистрацију који им је тренутно додјељен и да виде његов статус.
3. Запослени агенције којем је додјељен захтјев за регистрацију прави персонализовану понуду услуга и шаље је влади. Понуда се састоји од ставки понуде гдје свака од њих наводи назив и мјесечну цијену услуге и годишњу цијену услуге. Стандардне услуге које нуди агенција за издавање закона су: кодификација закона, издавање закона у штампаној форми, издавање закона у електронској форми (ПДФ), издавање закона на интернет (креирање и хостовање персонализованог веб сајта за владу). Запослени путем форме попуњава понуду.
4. Након што је понуда креирана, потребно је одобрење од стране надређеног радника (шеф одјељења за регистрацију нових влада). Он може да ревидира податке које је попунио запослени и измјени нешто уколико жели. Након тога се понуда шаље влади као ПДФ документ. Додатна функционалност: генерисати ПДФ документ понуде аутоматски користећи MS Office конектор.

5. Запослени у влади који је задужен за процес регистрације ревидира понуду и ставља је на дневни ред идуће седмице (овај дио не мора да се моделује). На дневном реду влада ће да гласа које услуге жели да узме од агенције или може да прекине процес регистрације. Чим влада одлучи које ће услуге бити купљене, запослени попуњава анкету и означава које услуге жели да купи и шаље форму и шаље се обавјештење запосленом агенције. Уколико влади не одговара понуда процес се терминира од стране запосленог у влади.
6. Запослени агенције започиње иницијално креирање уговора. Спрам одговора са упитника, запослени у уговору наводи по ставкама услуге и цијене (вриједност годишње претплате). Уговор садржи и укупну цијену свих услуга. Иницијални уговор се као ПДФ документ шаље влади на преглед. Додатна функционалност: генерисати ПДФ документ уговора аутоматски користећи MS Office конектор.
7. Запослени у влади прегледа уговор и може или да прихвати или остави коментаре. Уколико остави коментаре, уговор се шаље назад запосленом агенције. Ова петља се понавља све док се уговор не одобри.
8. Након што је уговор одобрен потребно је да обје стране потпишу уговор. Уговор прво потписује агенција (потписује га шеф одјељења за регистрацију нових влада) и шаље га влади. Затим уговор потписује влада и враћа га агенцији (потписује га предсједник владе).
9. Након што су обје стране потписале уговор започиње се процес плаћања и уговор се индексира у сервис за претрагу. Рок за плаћање је 15 дана од потписа уговора. Уколико истекне рок за плаћање, сматра се да је влада одустала од понуде и процес се терминира и обје стране се обавјесте. Влада плаћа укупну цијену наведену у уговору која представља вриједност свих услуга у уговору у дужини трајања од годину дана. Влада нема приступ купљеним услугама све док плаћање није успјешно извршено. Чим је плаћање успјешно извршено агенција шаље влади креденцијале помоћу којих влада може да приступи сајту агенције. Додатна функционалност: генерисати ПДФ документ рачуна аутоматски користећи MS Office конектор.
10. Након првог логовања на систем влада треба да отпреми све законе које је икад објавила који ће се користити у наредним процесима.

Напомена: под обавјештењима се подразумева слање имејл поруке запосленом одговарајуће институције.

2.2. Процес кодификације закона

1. Процес иницира запослени у влади тако што путем форме пошаље фајлове који представљају новоусвојене законе. За сваки усвојени закон, влада шаље:
 - a. MS Word документ закона
 - b. скениран потписан закон (опционо)
 - c. инструкције како да се закон кодификује (опционо)Од тренутка слања форме, агенција има укупно 5 радних дана (подразумевају се радни дани не рачунајући празнике и викенде) да заврши процес. Уколико агенција не успије да објави нови процес у предвиђеном року, започиње се подпроцес 2.3.

2. Један од запослених агенције, који има титулу адвоката за кодификацију, преузима закон и започиње процес кодификације. Овај адвокат ће се у наставку спецификације звати примарни адвокат.
3. Примарни адвокат прегледа сваки документ. Уколико има било каквих питања везаних за документ, адвокат тражи појашњења или исправке од владе. Омогућити адвокату да за сваки закон постави произвољан број питања. Након што је прегледао сва документа и оставио питања адвокат шаље документ назад влади и чека њихов одговор. Уколико примарни адвокат нема никаквих питања, започиње се процес допуне закона.
Док адвокат чека одговор од владе, рок за кодификацију (рок од 5 дана) се паузира.
4. Влада има преглед свих закона или група закона који су тренутно у процесу кодификације (у суштини ово представља увид у све започете процесе). За сваки од процеса, влада може да види у ком су тренутно статусу (примљен, преглед, потребне додатне информације, кодификација, кодификован). За сваки од процеса који је тренутно у статусу "потребне додатне информације" могуће је прегледати детаље процеса. У прегледу детаља приказани су генералне информације о документу: датум започињања процеса, запосланог који је започео процес, колико је времена преостало за кодификацију, који закони се кодификују. Поред генералних информација, а уколико је процес у статусу потребне додатне информације, запослени може да види све законе за које су потребне додатне информације и за сваки од њих види сва питања која је поставио примарни адвокат. Сви запослени владе могу да одговоре на питања примарног адвоката или измјене постојеће одговоре. Запослени који је иницијално започео процес је једини који може да пошаље одговоре примарном адвокату.
Чим су одговори послати, примарни адвокат се обавјештава путем имејла и рок од 5 дана се наставља. Кораци 3 и 4 се могу извршити произвољан број пута, све док примарни адвокат није задовољан са документима и нема додатних питања.
5. Након што је завршен процес измена и допуна закона, примарни адвокат шаље измењене законе путем форме.
6. Примарни адвокат затим тражи ревизију нових верзија закона од другог запосленог из агенције. Други запослени такође треба да има титулу адвоката за кодификацију. Други запослени ће се у наставку спецификације звати адвокат који ради ревизију.
7. Адвокат који ради ревизију може или да одобри нове верзије закона или да остави повратну информацију. Адвокат може да за сваки закон остави повратну информацију.
 - a. Уколико адвокат који ради ревизију одобри измјене, процес се наставља даље.
 - b. Уколико адвокат пак остави макар једну повратну информацију на један од закона, повратне информације се шаљу примарном адвокату. Примарни адвокат тад треба да одговори на све коментаре или отпремни нове верзије захтева. Након тога се закони опет шаљу адвокату који ради ревизију на нову ревизију. Процес се понавља све док адвокат не одобри измјене.
8. Након што су сви закони одобрени они се додатно могу послати на преглед владе. Закони се шаљу на преглед влади уколико је испуњен један од идућих услова:
 - a. Влада је приликом регистрације изјавила да увијек жели да прегледа законе прије објављивања
 - b. Уколико је примарни адвокат експлицитно затражио преглед од стране владе
9. Запослени у влади може или да одобри нове верзије закона или да затражи измјене.
Док је закон на прегледу од стране запослених владе рок од 5 дана се паузира.

10. Након што примарни адвокат добије коментаре са затраженим измјенама потребно је да отпреми нове верзије закона. Након што је отпремио нове верзије, примарни адвокат може:
 - a. Вратити законе владиним запосленима на поновни преглед.
 - b. Да законе адвокату који ради ревизије на преглед, након што их он одобри закони се шаљу влади на преглед.
 - c. Затражи паралелан преглед од стране владе и адвоката који ради ревизије.
11. Чим влада одобри нове верзије (и адвокат за ревизије уколико је у питању случај 10.с.) нове верзије закона се званично објављују и индексирају у систему за претрагу.

Пар напомена:

- све петље преглед/повратна информација се могу поновити неограничен број пута
- кад год се чека одговор од стране владе, рок од 5 дана се паузира
- кад год се чека одговор од владе, потребно је послати мејл запосленом у влади
- сваки пут кад влада одговори потребно је обавјестити запосленог у агенцији путем имејла
- процес је у стању кодификације сваки пут кад примарни адвокат ради кодификацију или мијења законе на основу повратне информације, у стању преглед сваки пут кад влада или адвокат задужен за преглед раде преглед закона

2.3. Процес раскидања уговора

1. Овај процес се покреће само уколико је истекао временски рок од 5 дана за кодификацију закона. Процес се аутоматски покреће без икакве акције корисника.
2. Чим се процес покрене паралелно се додјеле форме за попуњавање извјештаја зашто је дошло до пробијања рока. Форме паралелно попуњавају примарни адвокат и запослени у влади који је иницирао процес кодификације закона. Након што су форме попуњене, шаљу се на преглед надређеном у агенцији, као и надређеном радника запосленог у влади.
3. Надређени прегледају извјештаје и на основу резултата се дешава један од наведених сценарија:
 - a. Уколико се обојица сложе да процес може да се настави, систем ће поновно да покрене процес 2.2. и то почев од корака у ком је претходно био обустављен. (са смањеним роком за извршавање који је сад 3 дана)
 - b. Уколико надређени из владе одбије наставак процеса процес се наставља од тачке 4.
 - c. Уколико надређени из владе прихвати наставак процеса, а надређени агенције одбије, тада надређени из агенције бира идућу акцију:
 - i. Може да промјени запосленог у агенцији који је био задужен за процес и настави процес од корака у ком је претходно био обустављен. (са смањеним роком за завршетак који сад траје 3 дана)
 - ii. Може да затражи промјену запосленог у влади који је задужен за процес. У овој ситуацији влада може да одобри промјену запосленог или одбије. Уколико влада одбије промјену, процес се наставља од тачке 4.
 - iii. Може да настави процес од корака у ком је претходно заустављен и при том унесе нови рок за завршетак процеса.

iv. Може да заустави даље извршавање процеса.

4. Остатак процеса се извршава само ако је надређени запослени из владе одбио наставак процеса. Остатак процеса представља раскид уговора. Уговор се раскида тако што се зауставе сви текући процеси у којима учествује влада. Агенција има рок од 15 дана да доврши процес раскидања уговора.
5. Након што су сви процеси заустављени, агенција треба да отпреми влади све документе које је икад примила и на којима је радила. Након отпремања, агенција мора да обрише све документе и све трагове тих докумената у систему.
6. Идући корак јесте рефундирање плаћених трошкова за услуге агенције. Агенција рефундира влади трошкове од текућег мјесеца до краја године.
7. Након што су трошкови рефундирани, агенција обавјештава владу о уплати, чиме се овај процес завршава.

Напомене:

- Из описа је неопходно утврдити улоге које се појављују у систему,
- Одређене задатке морају обављати исте особе које су претходно обављале задатке у систему,
- Водити рачуна да су поједини делови процеса, или појединачни задаци временски ограничени те обезбедити адекватне алтернативне токове процеса,
- Цео процес мора бити временски ограничен,
- Одређене активности обавља више корисника, обезбедити мултиинстанце таск-ове,
- Потпроцес обраде плаћања овде није детаљно описан. Уколико полагате предмет СЕП, погледајте дио спецификације који се односи на тај предмет. Уколико не полагате предмет СЕП, плаћање представите као кориснички таск који поставља флег који означава да је плаћање извршено.
- Моделе процеса по потреби издјелити на мање процесе како би се повећала прегледност и квалитет модела. Бодовање модела процеса ће зависити од квалитета и читљивости модела.
- По потреби додати одговор на отказе како би се осигурали да апликација не пукне приликом извршавања.

Апликација треба да обезбеди извршавање описаног процеса на основу флексибилног модела пословног процеса (одговарајућа додела задатака, мултиинстанце таскови, аутоматизовани таскови...) датог у BPMN нотацији. Апликација треба да обезбеди одговарајући кориснички интерфејс и правовремен увид у додељене таскове. Одређене варијабле могу бити чуване и као процесне варијабле (могуће је и све урадити преко њих), али се ипак препоручује да студенти прошире модел података својим компонентама.

Додатне бодове је могуће освојити кроз следеће функционалности:

- Додатна функционалност 1: Потребно је генерисати одговарајуће *MS Word* или ПДФ документе аутоматски на основу података доступних у процесу. Примјери докумената који приказују који је очекиван формат генерисаних докумената се налазе унутар материјала на канвасу. Потребно је имплементирати једано генерисање докумената. Опције су:

- У процесу 2.1. у 3. кораку процеса након што корисник попуни понуду путем форме обезбедити да систем генерише MS Word документ који се након тога шаље влади.
- У процесу 2.1. у 5. кораку процеса омогућити да запослени агенције може да креира уговор попуњавањем форме где наводи по ставкама услуге и цене (вредност годишње претплате) и укупну цену свих услуга. Након тога систем би требало да на основу ових података генерише уговор као ПДФ документ који се затим шаље влади на преглед.
- У процесу 2.1. у кораку 8. омогућити да се рачун генерише аутоматски као ПДФ документ који се затим шаље влади.
- Додатна функционалност 2:
 - Потребно је написати тестове који проверавају све могуће токове извршавања свих процеса који су имплементирани. За писање тестова се препоручује коришћење [Selenium](#) алата.

3. Претрага репозиторијума

Уз ослонац на *ElasticSearch* платформу имплементирати претрагу колекције достављених уговора и закона. Закон се посматра као *full-text*. Док је из уговора потребно парсирати следеће податке: име и презиме запосленог који је потписник уговора, назив владе, ниво управе, адреса владе. Све документе у сировом облику (ПДФ фајл) чувати у *MinIO* бази и приликом приказа резултата омогућити њихово преузимање. Креирати форму за задавање упита:

- Претраживање уговора по имену и презимену запосленог који је потписник уговора,
- Претраживање уговора према називу владе и нивоу управе,
- Претраживање докумената према садржају уговора (*full-text search* из ПДФ фајла),
- Претраживање докумената према садржају закона (*full-text search* из ПДФ фајла),
- Комбинација претходних параметара претраге (*BooleanQuery*, омогућити и AND, OR и NOT оператор између поља, приоритет ових оператора треба да буде исти као у неком *C-like* програмском језику).
- Обезбедити подршку и за задавање *PhrazeQuery*-а у свим пољима.
- Претпроцесирати упит помоћу *SerbianAnalyzer*-а.
- Приликом приказа резултата креирати динамички сажетак (*Highlighter*).
- Обезбедити претрагу уговора по геолокацији владе
 - Задаје се име града (може и адреса) и радијус у оквиру којег ћемо да тражимо уговоре (управе)

У *Kibana*-у је потребно направити следеће визуализације:

- из којег града је било највише потписаних уговора са управом (владом),
- који запослени има највише потписаних уговора,
- која управа (влада) има највише потписаних уговора.

4. Плаћање

Обавезан корак приликом регистрације владе на платформу агенције за издавање закона је иницијална уплата чланарине, која им омогућава даљи приступ апликацији. Влада може да купи једнократни приступ *web* апликацији у трајању од годину дана или да одабере годишњу претплату која ће се обнављати. Уколико влада приступи апликацији након истека чланарине, омогућити продужење чланарине или опцију претплате. Онемогућити приступ платформи корисницима који немају тренутно активну чланарину. У даљем тексту ће се термини "влада" и "корисник" користити наизменично, са истим значењем.

Потребно је имплементирати апликацију која ће омогућити корисницима да се успешно региструју и да купују различите пакете услуга. У контексту плаћања, апликација агенције је веб-продавница која омогућава преглед услуга, њихов одабир и куповину. Ова веб-продавница треба да води рачуна о извршеним трансакцијама и историји куповине сваког корисника. Сва плаћања се врше уз помоћ *Payment Service Provider*-а (у наставку PSP), који представља одвојени систем. Корисници апликације, када изаберу шта желе да купе, преусмеравају се на PSP, који корисницима нуди различите начине плаћања.

Плаћање може да се изврши на један од 4 начина:

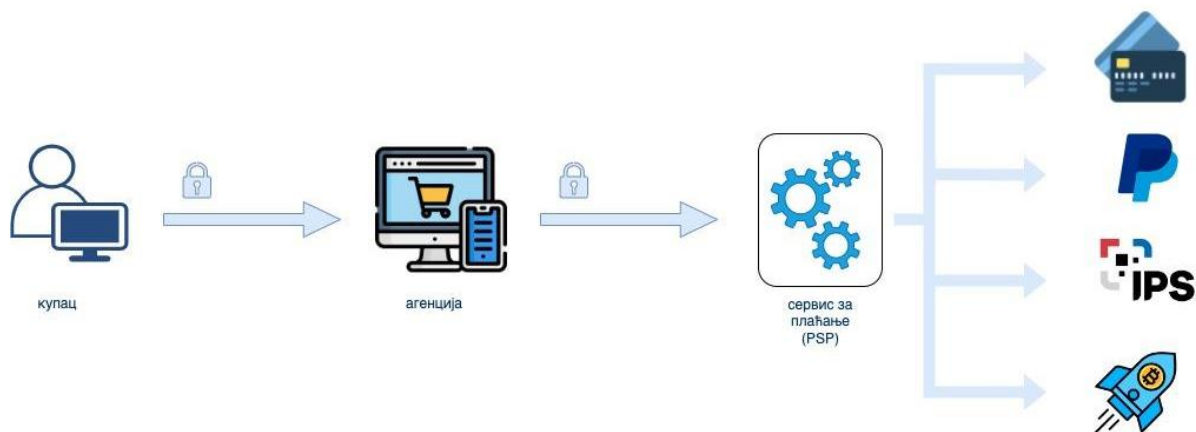
1. Плаћање путем банке употребом платне картице,
2. Плаћање путем банке употребом *QR* кода,
3. Плаћање путем *PayPal*-а, кроз *PayPal* налог,
4. Плаћање путем *Bitcoin* криптовалуте.

4.1 Сервис који омогућава плаћање (*Payment Service Provider*)

Сервис који омогућава плаћање (PSP) представља систем којим управља одвојено предузеће. Пословни модел PSP-а је посредовање између различитих сервиса за плаћање и клијената. Клијенти желе да подрже различите врсте плаћања, али не желе да брину о безбедности датих функција и њиховом одржавању, те се одлучују за употребу оваквог система. Клијент је у овом случају апликација агенције и она се у оквиру PSP-а претплаћује на произвољан скуп сервиса за плаћање.

Када корисник одабере пакет услуга, преусмерава се на PSP, где бира којим сервисом плаћања (од понуђених сервиса на које се продавница претходно претплатила) жели да плати одабрани производ (слика 1). Даља интеракција је дефинисана у наредним секцијама за сваки начин плаћања.

У склопу PSP-а потребно је омогућити агенцијама да се претплате на нови начин плаћања и да обришу постојећи. Пример: Агенција се претплатила на *PayPal* плаћање и плаћање путем банке, употребом платне картице. Одлучено је да се промене подржани начини плаћања и агенција се претплаћује на нови вид плаћања тј. плаћање путем банке употребом *QR* кода, а онемогућује даље плаћање путем *PayPal*-а.



Слика 1. Ток комуникације приликом плаћања који приказује PSP као посредника у комуникацији

Својства PSP-а:

- **PSP треба да буде *loosely-coupled* са веб-продавником (агенцијом)**
PSP треба да има API који је прилагођен раду са разним системима и продавцима, од система који имају једног продавца (нпр. класична веб-продавница) до система који услужује више продаваца. Потребно је документовати API PSP-а по OpenAPI спецификацији и поставити га на репозиторијум.
Први најбитнији задатак ове тачке јесте паметно дизајнирање ове интеракције.
- **PSP треба да буде плагибилан**
PSP треба да буде плагибилан, где сваки вид плаћања представља један плуг-ин. PSP треба пројектовати тако да се што једноставније могу подржати нови сервиси за плаћање (Payoneer, друге криптовалуте итд).
- **PSP треба да има архитектуру која подржава високу доступност**
High-availability архитектура подржава једноставно скалирање система. Интеграција са новим продавцем (типа веб-продавница) или новим начином плаћања треба да се омогући без гашења PSP-а.

Цео систем (приказан на слици 1) је неопходно покренути на минимум два рачунара.

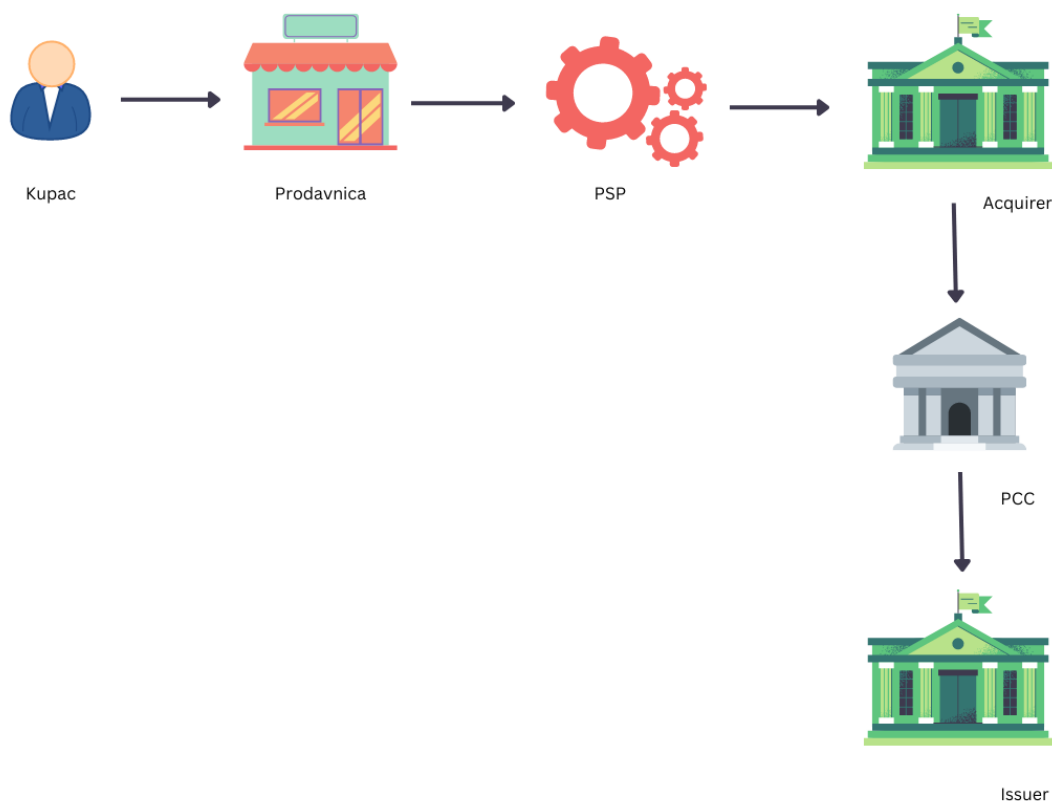
4.2 Плаћање путем банке

Плаћање путем банке подразумева протокол комуникације између различитих учесника:

- **Купац**, корисник која врши онлине куповину и има отворен рачун у банци,
- **Продавац**, агенција која има веб-продавницу и отворен рачун у банци,
- **Банка продавца** (Acquirer), која пружа сервис за онлине плаћање, где купац уноси податке о својој платној картици,
- **Центар за платне картице** (PCC - Payment Card Center) – посредује у међубанкарској комуникацији овог типа, те прихвата захтев за трансакцију од банке продавца и прослеђује га банци купца,

- **Банка купца (Issuer)** – проверава стање рачуна купца и одобрава трансакцију уколико постоје расположива средства.

Слика 2 илуструје протокол комуникације између датих учесника у ситуацији када влада купује услуге агенције, а нема отворен рачун у истој банци као и агенција.



Слика 2. Ток комуникације приликом плаћања путем платне картице

4.2.1 Плаћање платном картицом

Након што купац, у оквиру PSP-а, изабере опцију плаћања банком, ток података је следећи:

1. PSP формира захтев за добијање PAYMENT_URL и PAYMENT_ID параметара који прослеђује сервису банке продавца. Подаци који се прослеђују су наведени у табели 2.

Параметар	Опис
MERCHANT_ID	ID продавца, који се добије од банке приликом регистрације продавца за <i>online</i> продају (тип String(30))

MERCHANT_PASSWORD	Лозинка која се добије од банке приликом регистрације продавца за <i>online</i> продају(тип String(100))
AMOUNT	Износ трансакције (тип Decimal(10, 2)),
MERCHANT_ORDER_ID	Продавчев ID трансакције (тип Number(10)),
MERCHANT_TIMESTAMP	Продавчев <i>timestamp</i> трансакције (тип DateTime)
SUCCESS_URL	URL на који ће се купац преусмерити ако је трансакција успешна
FAILED_URL	URL на који ће се купац преусмерити ако је трансакција неуспешна
ERROR_URL	URL на који ће се купац преусмерити ако се деси било каква грешка

ТАБЕЛА 2. ПОДАЦИ КОЈИ СЕ ШАЉУ БАНЦИ У ЗАХТЕВУ ЗА ДОБИЈАЊЕ DOBIJANJE PAYMENT_URL И PAYMENT_ID

Од наведених података, део клијент шаље PSP-у са сваким захтевом за куповину, док део треба PSP да поседује за сваког клијента. Проценити оптималну размену података.

- Банка продавца проверава да ли је добијен захтев исправан и ако јесте генерише PAYMENT_URL (тип URL – String(256)) и PAYMENT_ID (тип Number(10)), који преусмерава купца на сајт банке.
- На сервису банке продавца, купац уноси PAN, SECURITY_CODE, CARD_HOLDER_NAME и датум до када картица важи. Врши се провера података.
 - Уколико је банка продавца иста као и банка купца, врши се провера расположивих средстава на рачуну купца, резервишу се средства, уколико постоје, и даљи ток скаче на корак 7.
 - У супротном, банка продавца генерише ACQUIRER_ORDER_ID (ID трансакције - тип Number(10)) и ACQUIRER_TIMESTAMP и заједно са подацима о картици шаље захтев ка PCC.
- PCC евидентира захтев, проверава га и усмерава ка сервису банке издаваоца спрам PAN-а.
- Банка прихвата захтев и, ако је исправан и купац има довољно новца, врши се резервација средстава. Банка купца прослеђује резултат трансакције назад PCC-у. Одговор, поред резултата трансакције, треба да садржи и ACQUIRER_ORDER_ID, ACQUIRER_TIMESTAMP, ISSUER_ORDER_ID и ISSUER_TIMESTAMP.
- PCC пристигли одговор прослеђује банци продавца, која обрађује исход трансакције.
- Банка продавца прослеђује податке о стању трансакције, уз MERCHANT_ORDER_ID, ACQUIRER_ORDER_ID, ACQUIRER_TIMESTAMP и PAYMENT_ID PSP-у. Купац се пребацује на страницу која приказује статус извршавања трансакције (успен, неуспех, грешка). У случају успеха, добија приступ услугама које је купио.

4.2.2 Плаћање QR кодом

Ток података код плаћања QR кодом и код плаћања платном картицом се разликују само у начину реализације ставке број 3. Када се врши плаћање платном картицом приказује се

одговарајућа форма, а када се врши плаћање QR кодом приказује се QR код који је потребно скенирати. QR код треба да садржи валуту и износ који се плаћа, број рачуна примаоца, назив примаоца плаћања итд. Потребно је имплементирати генератор QR кода и валидатор по узору на [IPS NBS](#).

4.3 Плаћање PayPal-ом

Купац који је одабрао плаћање путем *PayPal-a* бива преусмерен на *PayPal* сајт. Овде се купац пријављује на свој *PayPal* налог, са ког извршава уплату на налог продавца. Ради успостављања ове комуникације, потребно је анализирати и употребити [PayPal API](#). Приликом плаћања путем *PayPal-a* потребно је имплементирати и опцију претплате.

4.4 Плаћање криптовалutom

Користећи *Bitcoin API* (или неки алтернативни *API*) за свако плаћање потребно је креирати посебну *Bitcoin* адресу преко које ће се извршити плаћање. Тестирање плаћања може да се врши са неким од постојећих новчаника (*wallet-a*) или да се имплементира нови новчаник. За имплементацију користити одговарајућу тест мрежу.

4.5 Безбедност

С обзиром на контекст PSP-а и електронског плаћања, потребан је највиши ниво безбедности. Неопходно је проучити PCI DSS стандард, издвојити релевантне захтеве за PSP и имплементирати контроле које испуњавају дате захтеве. Поред тога, потребно је приложити документ у којем је наведено који механизми су имплементирани за издвојене захтеве. Формат је произвољан и треба да обухвати конкретне имплементиране мере, а не да описује шта сваки захтев подразумева.

За највишу оцену неопходно је специфицирати моделе претњи за креирани систем и извршити пенетрационо тестирање. Очекује се да сваки студент из тима одабере по један сервис за плаћање за који ће креирати модел претњи.