|  |  |
| --- | --- |
| etf_logo_2010_cir | **УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ**  **ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ**  Управљање софтверским пројектима – 2017/2018.  Булевар краља Александра 73, ПФ 35-54, 11120 Београд, Србија  телефон: 011/3218-321, [dekanat@etf.bg.ac.rs](mailto:dekanat@etf.bg.ac.rs) |

ИДЕЈНО РЕШЕЊЕ ПРОЈЕКТА

*European Distributed Health Database*

EDHD

према позиву за развој иновационих пројеката

“Personalised early risk prediction, prevention and intervention based on Artificial Intelligence and Big Data technologies”

Београд, 04.04.2020.

САДРЖАЈ

[1. Увод 1](#_Toc37598882)

[Партиципанти 1](#_Toc37598883)

[1.1 Намена документа 2](#_Toc37598884)

[1.2 Циљеви пројекта 2](#_Toc37598885)

[1.3 Дефиниције и скраћенице 2](#_Toc37598886)

[1.4 Прилози 3](#_Toc37598887)

[2. Тренутно стање 4](#_Toc37598888)

[2.1 Тренутна структура 4](#_Toc37598889)

[2.2 Предности и унапређења 5](#_Toc37598890)

[2.3 Дефинисање проблема 6](#_Toc37598891)

[2.4 Алтернативна решења 9](#_Toc37598892)

[3. Основе новог решења 10](#_Toc37598893)

[3.1 Категорије корисника 10](#_Toc37598894)

[3.2 Побољшања новог решења 11](#_Toc37598895)

[4. Технички концепт решења 12](#_Toc37598896)

[4.1 Нефункционални захтеви 12](#_Toc37598897)

[4.2 Избор технолошке платформе 12](#_Toc37598898)

[4.3 Архитектура система 13](#_Toc37598899)

[4.4 Додатни захтеви 13](#_Toc37598900)

[5. Функционалности система и захтеви 14](#_Toc37598901)

[5.1 Основни модули 14](#_Toc37598902)

[5.2 Додатни модули 15](#_Toc37598903)

[5.3 Технички захтеви 15](#_Toc37598904)

[5.4 Инфраструктурни захтеви 15](#_Toc37598905)

[6. План и услови реализације 16](#_Toc37598906)

[6.1 Предлог динамике реализације 16](#_Toc37598907)

[6.1.1 Предлог додатних модула 27](#_Toc37598908)

[6.2 Резултати реализације (енг. *Deliverables*) 27](#_Toc37598909)

[6.3 Прекретнице (енг. *Milestones*) 30](#_Toc37598910)

[6.4 Испорука решења 31](#_Toc37598911)

[6.5 Обука корисника 31](#_Toc37598912)

[6.6 Гаранција, одржавање и подршка 31](#_Toc37598913)

[6.7 Буџет 31](#_Toc37598914)

[6.7.1 Цена месечног одржавања система 32](#_Toc37598915)

[6.8 Сумарни приказ напора ангажованих 33](#_Toc37598916)

[6.9 Ризици 34](#_Toc37598917)

[7. Закључак 37](#_Toc37598918)

[8. Референце 38](#_Toc37598919)

[A. Додатак: Логичка матрица 1](#_Toc37598920)

[Показатељи напретка: 1](#_Toc37598921)

[Показатељи напретка: 1](#_Toc37598922)

[Улази: 4](#_Toc37598923)

# 1. Увод

Пројекат European Distributed Health Database јесте интернационални пројекат Електротехничког факултета у Београду, чији је циљ да олакша добијање адекватне медицинске неге било где у Европи. Главни циљ јесте формирање јединствене базе података за читаву Европу, у којој би се чували здравствени картони свих становника. На овај начин ће људи моћи ван своје земље брже и ефикасније да добију адекватну помоћ, без обзира на потенцијалне језичке баријере, финансијку ситуацију или неки други непожељан сценарио. Сваки становник Европе би имао своју персонализовану картицу, која би се користила као неки вид здравствене књижице. Да би се ово решење постигло, користиће се специјална врста базе података, која може да покрије потребе које испољава велики број људи чије податке треба памтити. „Big Data“ врста базе, која се понаша нешто другачије од класичних релационих база података јесте есенцијална за решавање овог проблема. Hadoop Distributed File System нам омогућава да овакву замисао спроведемо у дело.

## Партиципанти

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Број партиципанта** | **Назив партиципанта (институције учеснице пројекта)** | **Кратак назив партиципанта** | **Држава** |
| **P1 (коорд.)** | Електротехнички факултет у Београду | ЕТФ | Србија |
| **P2** | The European Observatory on Health Systems and Policies | EOHSP | Белгија |
| **P3** | Technical University of Munich | TUM | Немачка |
| **P4** | George institute for Global Health, University of Oxford | GIGH | Уједињено краљевство |
| **P5** | Operational Analog Computing and Logistic Equipment | Oracle | Шпанија |
| **P6** | Itransition | ITR | Пољска |

## 1.1 Намена документа

У овом документу ће се дефинисати циљеви пројекта *European Distributed Health Database,* као и могуће фазе имплементације пројекта. Документ описује поделу корисника на категорије, као и све преостале функционалне и нефункционалне захтеве. Овај пројекат захтева имплементацију базе података и целокупне апликације која успешно сарађује са истом. Користиће се и одређен хардвер за очитавање картица, са којим софтвер треба да буде компатибилан. Овај документ је намењен свим члановима конзорцијума.

## 1.2 Циљеви пројекта

Циљ пројекта *European Distributed Health Database* јесте формирање јединствене базе података на нивоу читаве Европе. Ова база података би садржала здравствене картоне свих становника Европе, укључујући и неке додатне, статистички значајне информације о њима. Захваљујући овој бази података, људима би се, без обзира на њихово тренутно пребивалиште, могла брже и ефикасније пружити одговарајућа медицинска помоћ. Здравствени картон пацијента се у овој бази чува од његовог рођења. Он обухвата опште информације о здравственом стању пацијента. Свака промена у картону би била видљива у било којој европској здравственој установи. На тај начин би се разбиле језичке баријере које постоје између лекара и пацијената из различитих држава. Сваки појединац у било ком тренутку има могућност прегледа свог здравственог картона. Чак и након смрти носиоца картона, његови подаци се чувају неко време ради статистике.

Ова база би такође помогла научницима, који би могли да искористе велику количину информација за разноврсна научна истраживања, која би довела до значајних напредака на пoљу медицине, фармације, а и шире.

У овом пројекту би на јединствен начин сарађивале и приватне и државне здравствене установе. Значај пројекта је велики, јер може бити подједнако значајан и за човечанство и за појединца. Човечанство би могло имати бенефите јер велики број статистичких података може помоћи у превенцији разних болести, у откривању нових лекова и третмана, док се појединачном човеку олакшавају често напорне формалности, а у хитним случајевима може се спасити и живот.

## 1.3 Дефиниције и скраћенице

|  |  |
| --- | --- |
| ЕТФ | Електротехнички факултет у Београду |
| *EOHSP* | *The European Observatory on Health Systems and Policies* |
| *TUM* | *Technical University of Munich* |
| *GIGH* | *George institute for Global Health, University of Oxford* |
| *HDFS* | *Hadoop Distributed File System* |
| *Operational Analog Computing and Logistic Equipment* | *Oracle* |
| *ITR* | *Itransition* |

## 1.4 Прилози

У прилогу овог документа достављамо:

* Пројектни план
* Логичка матрица
* Детаљан буџет
* Буџет ЕТФ
* Буџет Oracle
* Curriculum vitae аутора документа (CV)
* Презентација пројекта

# 2. Тренутно стање

## 2.1 Тренутна структура

Према тренутним информацијама (04.04.2020.), у Европи још увек није реализован овакав јединствен систем. Данас, уколико би човек ван своје земље имао потребу за медицинским третманом, његов здравствени картон и историја болести нису доступни лекару који пружа помоћ у иностранству. Врло често, усред језичких баријера или тешког стања пацијента, не може се у кључним тренуцима донети исправна одлука. Често, чак и у сопственој држави могу настати одређени проблеми. Неке од могућих ситуација су следеће:

* Пацијент безуспешно покушава да објасни лекару (на страном језику/на матерњем језику) од чега болује.
* Пацијент безуспешно покушава да објасни лекару на страном језику које лекове узима, или, уколико је старија особа у питању, не зна које лекове узима или се неких не сећа.
* Пацијент безуспешно покушава да објасни лекару које лекове не сме да узима, на које може бити алергичан. Такође, пацијент може да има алергије или да буде нетолерантан на неке супстанце, али да то не уме да објасни.
* Пацијент је доживео несрећу и није у могућности да стави лекару до знања ниједну од горепоменутих информација.
* Пацијент не зна да одговори на питања лекара.
* Пацијенту је неопходна трансфузија крви, а не зна која му је крвна група.
* Претходни снимци и анализе нису доступни лекару, а неопходне су за брже доношење одлуке.
* Пацијент не зна које је вакцине примио, или не може да се споразуме с лекаром.

Систем се састоји од велике базе података (Big Data), која је распрострањена по серверима широм Европе. Приступ картонима, као и осталим складиштеним информацијама би имали радници свих здравствених установа, док би свако ко није здравствени радник имао приступ свом картону. Разне статистичке информације, резултати истраживања и графици се такође чувају у бази, и доступни су повлашћеним корисницима. Уколико неко овлашћено тело уради неку анализу или истраживање, моћи ће да тај резултат сачува у овој великој бази. Здравствене установе би користиле десктоп апликацију која је повезана на интернет, како би запослени приступили жељеним подацима. Постоји и могућност реализације мобилне апликације, како би обичан човек увек имао приступ свом картону. Такође, постојала би и универзална чипована картица, која би играла улогу здравствене књижице.

## 2.2 Предности и унапређења

У овом систему, унутар картона пацијента, памтиће се следеће информације:

* Име и презиме
* Пол
* Датум рођења
* Држављанство
* Историја болести
* Обављени прегледи
* Крвна група
* Обављене и необављене вакцинације
* Све досадашње анализе и сви тестови
* Сви досадашњи снимци
* Алергије
* Нетолерантности
* Коришћени лекови
* Хроничне болести
* Наследне болести
* Навике (цигаре, алкохол, дрога)
* Обављена болничка лечења
* Досадашње повреде
* Досадашње операције
* Подаци о првој менструацији, циклусима, порођајима и побачајима (уколико је пацијент женског пола)
* Подаци о донирању органа
* Подаци о извршеним трансплантацијама, или о чекању на исте.

Ове информације ће бити доступне у свакој здравственој установи, а такође ће и самим пацијентима бити омогућено да преко апликације приступе својим подацима. Здравствени радници ће након пружене услуге моћи да мењају картон пацијента, док пацијент може искључиво да га чита. Овако ће се олакшати успостављање исправне дијагнозе и пружање адекватних услуга, без обзира на ситуацију и локацију. Подаци такође могу служити за формирање одређене статистике, нпр. број оболелих од неке болести у неком периоду, на некој локацији, у складу са узрастом. Ова статистика може помоћи у даљим научним истраживањима, која би спроводили различити научници из области природних наука. Ови подаци дају увид у то колико пацијент често одлази на превентивне прегледе. На тај начин се спречава настанак или развој болести. Захваљујући подацима о наследним болестима, могуће је на време препознати болест, и пружити адекватну терапију. На основу ових података, могуће је растеретити оптерећење здравствених фондова. Уз помоћ велике јединствене базе података, олакшава се праћење развоја заразних болести, чије се ширење може ефикасније зауставити.

Главни недостатак тренутних стања здравствених система у Европи јесте самосталност свих држава на овом пољу. Потреба за медицинском негом у матичној и страној земљи, нажалост, није иста. Пружена помоћ се доста разликује по квалитету, ургентности, цени и другим параметрима. Овај пројекат би покушао да реши све наведене проблеме.

## 2.3 Дефинисање проблема

|  |  |
| --- | --- |
| Проблем | Пацијент безуспешно покушава да објасни лекару (на страном језику/на матерњем језику) од чега болује. |
| Утицај | Утиче на све људе који треба да успоставе комуникацију са лекаром у горепоменутим условима. |
| Начин | Пацијент мора да нађе начин да се споразуме са лекаром |
| Предложено решење | Лекар на основу доступног картона лакше формира дијагнозу. |
| Могући ризици | Пацијент је ретко ишао код лекара, па садржај картона није опширан. |
| Друге напомене |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Проблем | Пацијент безуспешно покушава да објасни лекару на страном језику које лекове узима, или, уколико је старија особа у питању, не зна које лекове узима или се неких не сећа. |
| Утицај | Утиче на све пацијенте који треба да обавесте лекара о конзумираним медикаментима. |
| Начин | Пацијент треба да обавести лекара о лековима које тренутно конзумира. |
| Предложено решење | Лекар на основу доступног картона сазнаје које лекове пацијент конзумира или је конзумирао. |
| Могући ризици | Пацијент је на своју руку употребљавао одређене медиакменте, и ове употребе нису забележене у картону. |
| Друге напомене |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Проблем | Пацијент безуспешно покушава да објасни лекару које лекове не сме да узима, на које може бити алергичан. Такође, пацијент може да има алергије или да буде нетолерантан на неке супстанце, али да то не уме да објасни. |
| Утицај | Утиче на све пацијенте који имају алергије или су нетолерантни на неке супстанце. |
| Начин | Пацијент треба да опише своје проблеме овог типа. |
| Предложено решење | Лекар на основу доступног картона сазнаје на које супстанце је пацијент алергичан или нетолерантан. |
| Могући ризици | Пацијент није пријавио алергије или нетолерантности. |
| Друге напомене |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Проблем | Пацијент је доживео несрећу и није у могућности да комуницира. |
| Утицај | Утиче на људе који су доживели несрећу. |
| Начин | Лекар мора сам да пружи помоћ и да изведе одређене закључке. |
| Предложено решење | На основу доступних информација из базе података, лекару је бар мало олакшано пружање помоћи пацијенту. |
| Могући ризици | Пацијент је често у критичном стању, па треба бити обазрив,да пацијент не би настрадао. |
| Друге напомене |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Проблем | Пацијент не зна да одговори на питања лекара. |
| Утицај | Утиче на све пацијенте који немају одговор на лекарско питање, било да је због непознавања страног језика, или једноставног незнања. |
| Начин | Корисник мора да покуша да се споразуме с лекаром. |
| Предложено решење | На основу доступних информација из картона, лекар ће моћи неке закључке сам да изведе. |
| Могући ризици | Лекар може извести погрешан закључак. |
| Друге напомене |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Проблем | Пацијенту је неопходна трансфузија крви, а не зна која му је крвна група. |
| Утицај | Утиче на све пацијенте којима је потребна крв, а не зна се која им је крвна група. |
| Начин | Пацијенти морају да раде анализу крви. |
| Предложено решење | Захваљујући подацима из базе података, лекар може одмах видети која је крвна група пацијента, и да се не ради анализа крви. |
| Могући ризици |  |
| Друге напомене |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Проблем | Претходни снимци и анализе нису доступни лекару, а неопходне су за брже доношење одлуке |
| Утицај | Утиче на све пацијенте који су већ радили тестове, а немају записане резултате који би потенцијално убрзали пружање помоћи. |
| Начин | Пацијент ради све неопходне анализе, на чије резултате ће се некада и чекати неко време. |
| Предложено решење | На основу информација из картона, некада се могу заобићи одређене анализе и лекар тако може брже да пружи адекватну помоћ. |
| Могући ризици | Резултати анализа не морају да буду валидни, уколико је анализа рађена давно, или помоћу старих технологија. |
| Друге напомене | Анализе могу убрзати доношење одлука само уколико су њихови резултати трајни или дугорочни. |

|  |  |
| --- | --- |
| Проблем | Пацијент не зна које је вакцине примио, или не може да се споразуме с лекаром. |
| Утицај | Утиче на све пацијенте који имају симптоме неких болести за које се нормално прима вакцина. |
| Начин | Пацијент мора да набави ту информацију из свог картона који се налази код изабраног лекара. |
| Предложено решење | Захваљујући великој бази података, ова информација би била доступна у свакој здравственој установи. |
| Могући ризици |  |
| Друге напомене |  |

## 2.4 Алтернативна решења

Алтернативна решења за ову проблематику нису једноставна. Једно „алтернативно“ решење би било повећање обима самог система на још континената, и евентуално целу планету. Другачије алтернативно решење за сада није уочљиво.

# 3. Основе новог решења

У овом поглављу је дат приказ новоосмишљеног система, потенцијалне категорије корисника, и сва побољшања.

## 3.1 Категорије корисника

У овом систему постоје следеће категорије корисника:

* **Пацијент** - овај тип корисника представља све људе на подручју Европе. Он има свој здравствени картон који добија по роћењу, или може да га извади. По рођењу се у њему бележе основне информације попут пола, крвне групе, наследних болести... Сваки пут, када пацијент буде долазио у било коју здравствену установу у Европи, тај картон ће се ажурирати. Сваки пацијент има чиповану картицу коју је у обавези да носи са собом, попут личне карте или пасоша. Та картица служи медицинским радницима да виде стање пацијента. Пацијент кроз веб апликацију има могућност да приступи свом картону тако што уноси свој јединствени идентифиакциони број и шифру. Пацијент има право да промени своју шифру. Такође, он може и да даје дозволу да се његови подаци користе у научне сврхе.
* **Здравствени радник** - овај тип корисника има привлегије да поред читања картона пацијента, може и да мења конкретни картон тренутног пацијента. С обзиром на то да је сваки грађанин у обавези да носи своју чиповану здравствену књижицу, здравствени радник користи ту књижицу као кључ за приступ здравственом картону. У случају да пацијент код себе нема картицу, може искористити податке за приступ свом картону (његов ИД и шифру), како би здравствени радник добио приступ њима. У том случају, пацијенту ће стићи мејл са новом, насиумично генерисаном шифром, која ће од тог тренутка бити валидна. Уколико је пацијент доживео саобраћајну несрећу, картица је неупотребљива, док он није у стању да саопшти лекару своју шифру, лекар након идентификовања пацијента може да искористи „ургентан“ приступ тако што унесе само себи познату шифру (ради сигурности система). Он без картице или пацијентове шифре приступа картону. У бази података се бележи који је лекар искористио овај приступ, и када. Након сваког приступа било ком картону, у бази се такође памти свака измена (који здравствени радник је мењао картон, одакле, када, и које су биле измене). Здравствени радник такође може да отвори картон пацијенту (новорођенчету или кориснику који први пут почиње да користи услуге овог система).
* **Администратор** – постоји велики број администратора у различитим земљама, који воде рачуна о систему, решавају новонастале проблеме, раде са подацима и њиховом конзистенцијом, дају предлоге за одређена унапређења.
* **Повлашћен корисник** - овај тип корисника представља неку научну институцију попут универзитета, института, медицинских установа, школа... Они могу да затраже привлегован приступ бази података ради својих истраживања. Уколико добију дозволу, могу користити податке система, али их не могу мењати. Резултате својих истраживања могу да сачувају у систему, без промена постојећих података.

## 3.2 Побољшања новог решења

У многим земљама, тренутно су подаци о пацијентима сачувани у локланим базама података унутар саме државе, а у неким земљама се ова евиденција и даље врши у папирној форми. Стога би, при преласку на нову технологију, сви медицински радници ручно или помоћу неког софтвера пренели постојеће податке у нову, међународну базу. Тиме би већ постојећи подаци постали доступни било где у Европи.

# 4. Технички концепт решења

Систем треба да обезбеди брз и ефикасан приступ свим подацима из базе података, било где на територији европског континента. База треба да буде довољно велика, како би се сачували подаци о становницима из сваке европске државе. Ажурирање података такође треба да буде једноставно и брзо, с обзиром на капацитет базе. Како би систем био лакши за коришћење, кориснички интерфејс треба да буде једноставан за употребу, и лако читљив корисницима свих узраста.

## 4.1 Нефункционални захтеви

- Пацијент је у обавези да, након што се систем пусти у употребу, преда потребна доукемента за израду персонализоване здравствене књижице и да је потом покупи са назначеног места.

- Пацијент је у обавези да са собом носи здравствену књижицу (картицу).

- Како би подаци о пацијенту били што прецизнији и валиднији, неопходно је да пацијент посећује лекара редовно.

- Здравствени радници су у обавези да прођу обуку коришћења система.

- Администратори из различитих земаља су у обавези да ажурирају и приказују коректне податке.

- Неопходно је да се, пре него што се систем пусти у употребу, унесу до сада постојећи подаци о пацијентима широм Европе користећи податаке из здравствених установа, које би унели помоћу софтверског алата или ручно.

- Пацијент треба да да сагласност да се његови подаци користе у научне сврхе уколико жели то да допусти.

- Научне институције су у обавези да добију дозволу за коришћење података из система ради својих истраживања.

## 4.2 Избор технолошке платформе

Да би се овај систем користио, неопходан је рачунар који подржава било који оперативни систем (Windows, Linux, MacOS), као и приступ интернету. Приступ интернету је неопходан да би се подаци чували у бази, док се без коришћења интернета они могу чувати локално, док се не успостави конекција. Десктоп апликација је намењена свим здравственим установама широм Европе, и она је јединствена за све њих. Пацијент има могућност да кроз веб претраживач (Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera, Internet Explorer, Safari) отвори интернет страницу система, на којој по уношењу потребних података (креденцијала), може видети свој картон. Ову страницу подржавају и мобилни телефони са следећим оперативним системима (Android, iOS, iPadOS).

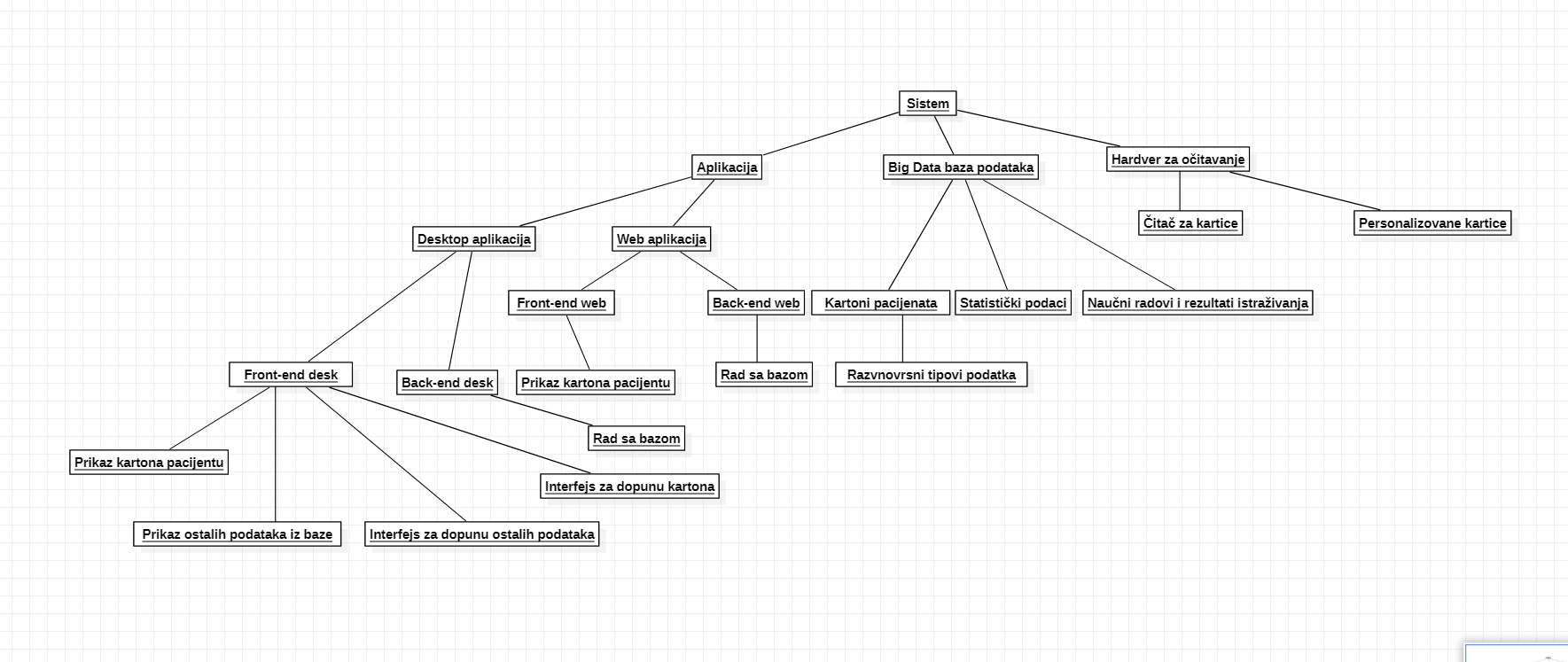
## 4.3 Архитектура система

Систем се базира на коришћењу великог броја података (Big Data архитектура). Због тога су подаци распрострањени на великом броју сервера широм Европе. Када корисник затражи одређене податке из базе података, он се обраћа неком од сервера. Сервер даље успоставља комуникацију са другим серверима који у паралели достављају све неопходне податке који ће бити испоручени ономе ко их је захтевао. За реализацију Big Data користи се Hadoop Distributed File System (HDFS) технологија, која подразумева да су подаци дистрибуирани на више сервера, и овакве базе података одударају од стандарднх релационих база, које су подржане SQL-ом. Због овог начина функционисања, приступ подацима, као и рад са њима се одвија у паралели, што доводи до знатног убрзања с обзиром на величину базе података која се претражује. Овај систем такође прави копије података које ће се сачувати на различитим серверима, тако да уколико неки од сервера закаже, подаци остају безбедни. Hadoop ради са структурираним, полуструктурираним и неструктурираним подацима, и као такав је погодан и за лакшу статистичку анализу. SQL с друге стране ради искључиво са структурираним подацима. Кориснички рачунари су преко интернета повезани са неким од сервера, који међусобно такође комуницирају преко интернета. Ова база података је у сталној комуникацији са апликацијом.

## 4.4 Додатни захтеви

Систему је неопходан хардвер за очитавање података, који би се користио за читање персонализованих картица у здравственим установама. Ове картице би се користиле као кључеви за приступ здравственим картонима пацијената. Потребан је већи број сервера, с обзиром на 512 милиона становника у Европи. Конекција преко интернета би се остваривала коришћењем HTTPS протокола. Потребна је и јака заштита података на самим серверима, коју би обезбедиле неке софтверске компаније, или министарства одбране самих држава.

# 5. Функционалности система и захтеви



Различити типови корисника имају и различите погодности које им систем пружа. Различите функционалности су доступне корисницима који имају различите улоге, како у друштву, тако и у систему.

Обичним корисницима, пацијентима, апликација омогућава да прочитају садржај свог здравственог картона из велике базе података. Ово омогућава апликација у сарадњи с базом података. Пацијент овим подацима приступа након уношења својих креденцијала, које може ручно да промени. Апликација омогућава кориснику да да пристанак да се његови подаци користе у различитим истраживањима која имају научне сврхе.

Здравствени радник има могућност читања и промене садржаја картона својих пацијената. Да би приступио картону, као кључ ће се користити персонализована картица коју треба да препозна хардвер за очитавање података.

Администратор система има највиша права у систему, и његова улога је да води рачуна о исправности рада система, валидности података, и да исправља одређене кварове.

Повлашћеном кориснику систем допушта да приступа подацима из базе на глобалном нивоу, како би их користио за одређена научна истраживања. Саме резултате он такође може сачувати у бази система, које неко други може користити за своје даље радове. Ово је још једна функционалност коју систем омогућава. Управо Hadoop Distributed File System омогућава рад са разноврсним типовима података, с обзиром да резултати истраживања података могу бити врло разноврсни, од слика и текстуалних датотека, па до графика, видео снимака и табела.

## 5.1 Основни модули

5.1.1. Апликација која успешно сарађује са великом базом.

5.1.2. Хардвер за очитавање персонализованих картица, који је компатибилан са самом апликацијом. Саме картице су одвојен део овог хардвера, које заједно са њим чине логичку и функционалну целину.

5.1.3. Велика база података имплементирана помоћу Hadoop Distributed File System-а.

## 5.2 Додатни модули

Потенцијални додатни модули представљају проширења система која би се потенцијално реализовала уколико се покаже потреба и жеља за њима. Након неког времена и корисничке евалуације система, постоји могућност да се отпочне рад на овим компонентама.

Један од ових модула било би увођење cloud система.

Да би се водило рачуна о протоку новца у приватним установама, потенцијално се може увести могућност плаћања преко саме апликације, у сарадњи са банкама и самим приватним здравственим установама.

## 5.3 Технички захтеви

Свака здравстветна установа треба да поседује конекцију са интернетом како би сви подаци могли да се ажурирају у целој Европи када буде долазило до измена. Неопходно је да свака здравствена установа поседује рачунаре са инсталираном апликацијом кроз коју би имали преглед над пацијентовим картоном, као и могућност измене самог картона. Потребно је да свака установа поседује одговарајући хардвер којем би било омогућено очитавање здравствених картона уз помоћ чипованих картица пацијената.

## 5.4 Инфраструктурни захтеви

Систем се састоји од великог броја сервера који су умрежени и распрострањени широм Европе. За имплементацију базе података на серверима, користи се HDFS. Подаци на серверима су дистрибуирани, и на више сервера постоје копије истих података, због брзине и безбедности.

# 6. План и услови реализације

У овом поглављу биће описани радни пакети, организација буџета, прекретнице, рокови и могући ризици.

## 6.1 Предлог динамике реализације

Планом пројекта предлаже се израда следећих модула реализованих у неколико радних пакета:

| **Број радног пакета** | **Назив радног пакета** | **Главни парти-ципант** | **Број човек-месеци** | **Почетни месец** | **Крајњи месец** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **WP 1** | Управљање пројектом | ЕТФ | 207 | 1 | 36 |
| **WP 2** | Анализа корисничких захтева | *EOHSP* | 75 | 1 | 3 |
| **WP 3** | Дизајнирање архитектуре система | ЕТФ | 238 | 4 | 9 |
| **WP 4** | Имплементација „Big Data“ базе података | *Oracle* | 400 | 10 | 17 |
| **WP 5** | Имплементација апликативног софтвера | *ITR* | 400 | 10 | 17 |
| **WP 6** | Тестирање појединачних модула и исправљање дефеката | *TUM* | 79 | 17 | 20 |
| **WP 7** | Интеграција целокупног система, његово тестирање и исправљање дефеката | ЕТФ | 312 | 21 | 28 |
| **WP 8** | Испорука хардверских и софтверских компоненти и њихово покретање | *TUM* | 35 | 29 | 29 |
| **WP 9** | Обука корисника | ЕТФ | 100 | 30 | 31 |
| **WP 10** | Евалуација и дисeминација система | *GIGH* | 112 | 32 | 35 |
| *Укупан број човек-месеци:* | | | *1958* |  |  |

| **Број радног пакета** | **WP1** | | **Датум почетка рад. пакета:** | **01.09.2020.** | **Датум краја рад. пакета:** | **01.09.2023.** | |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Назив радног пакета:** | **Управљање пројектом** | | | | | | |  |  |
| **Шифра партиципанта** | 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 | | 6 |  |
| **Кратак назив партиципанта** | **ЕТФ** | | *TUM* | *GIGH* | *Oracle* | *ITR* | | *EOHSP* |  |
| **Број човек/месец за парти-ципанте** | 144 | | 4 | 15 | 2 | 2 | | 40 |  |
| ***Циљеви*** | | | | | | | | | |
| Циљ овог радног пакета јесте да се пројекат успешно реализује по постављеним финансијским, временским технолошким и клијентским захтевима. | | | | | | | | | |
| ***Опис посла*** | | | | | | | | | |
| Унутар овог радног пакета током читавог трајања пројекта треба обезбедити исправно управљање људским ресурсима, новцем, временом, хардвером и осталим материјалима. Такође се води рачуна и о могућим ризицима током израде пројекта.  Активности у пакету су следеће:  - иницирање пројекта (стратешки план, опис софтверског производа, додела пројектног менаџера, ограничавање на основу неких претпоставки);  - планирање пројекта (планирање обима, процена трајања активности, планирање ресурса и буџета, ризика, квалитета, комуникације, набавки...);  - извршавање пројекта (извршавање пројектног плана, развој тима, дистрибуција информација...);  - контролисање пројекта (обухвата целокупну контролу, контролише се распоред, трошкови, квалитет, ризици);  - затварање пројекта. | | | | | | | | | |
| ***Резултати рада*** | | | | | | | | | |
| Назив резултата | | Опис | | | | | Месец | | |
| Извештај са првог састанка (kick-off) | | Извештај са првог састанка везаног за пројекат. | | | | | 09.2020. | | |
| Деветомесечни извештај | | Извештај о напретку који се саставља након одржаних састанака. Ови састанци се одржавају у предефинисаним временским интервалима. | | | | | 06.2021;  03.2022;  12.2022; | | |
| Извештај о јавним набавкама | | Извештај о јавним набавкама садржи информације о свим купљеним материјалима, од канцеларијског прибора па до сервера неопходних за израду читавог система. | | | | | 09.2020. | | |
| Коначан извештај | | Извештај о завршетку пројекта | | | | | 09.2023. | | |
|  | |  | | | | |  | | |
| **Број радног пакета** | **WP2** | | **Датум почетка рад. пакета:** | **01.09.2020.** | **Датум краја рад. пакета:** | **30.11.2020.** | |  |  |
| **Назив радног пакета:** | **Анализа корисничких захтева** | | | | | | |  |  |
| **Шифра партиципанта** | 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 | | 6 |  |
| **Кратак назив партиципанта** | ЕТФ | | *TUM* | *GIGH* | *Oracle* | *ITR* | | ***EOHSP*** |  |
| **Број човек/месец за парти-ципанте** | 12 | | 6 | 15 | 6 | 6 | | 30 |  |
| ***Циљеви*** | | | | | | | | | |
| Анализирање проблема који постоје у овој сфери и дефинисање могућих решења уз помоћ најновијих технологија. | | | | | | | | | |
| ***Опис*** | | | | | | | | | |
| Утврђивање конкретних захтева на основу којих ће се касније развијати систем (шта желимо да добијемо, које су бенефиције могућих решења, који проблеми могу да настану...).  У овом радном пакету, активности су следеће:  - састанци са компетентним људима из здравствених организација;  - анализа захтева;  - разматрање могућих и немогућих захтева;  - разматрање могућих решења;  - разматрање могућих проблема;  - верификација донетих одлука.  - састанци; | | | | | | | | | |
| ***Резултати рада*** | | | | | | | | | |
| Назив резултата | | Опис | | | | | Месец | | |
| Извештај о проблемима | | Извештај о целокупном проблему, као и о мањим проблемима који су се указали током саме анализе | | | | | 09.2020. | | |
| Извештај о могућим решењима | | Извештај о могућим начинима за решавање целокупног проблема, као и оних минорнијих. | | | | | 10.2020. | | |
| Извештај са састанка при завршетку радног пакета | | Извештај са састанка који се одржава на крају радног пакета. | | | | | 11.2020. | | |

| **Број радног пакета** | **WP3** | | **Датум почетка рад. пакета:** | **01.12.2020** | **Датум краја рад. пакета:** | **31.05.2021.** | |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Назив радног пакета:** | **Дизајнирање архитектуре система** | | | | | | |  |  |
| **Шифра партиципанта** | 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 | | 6 |  |
| **Кратак назив партиципанта** | **ЕТФ** | | *TUM* | *GIGH* | *Oracle* | *ITR* | | *EOHSP* |  |
| **Број човек/месец за парти-ципанте** | 120 | | 18 | 5 | 42 | 48 | | 5 |  |
| ***Циљеви*** | | | | | | | | | |
| Циљ овог радног пакета јесте да се осмисли изглед система, и да се његове компоненте јасно дефинишу и повежу. | | | | | | | | | |
| ***Опис посла*** | | | | | | | | | |
| Моделовање овог система се постиже коришћењем UML дијаграма. Дизајнира се сама корисничка апликација, велика база података и њихова међусобна комуникација. Такође се дизајнира и систем за картице.  У овом радном пакету, активности су следеће:   * специфицирање конструкцијских детаља система; * дефинисање појединачних компоненти система; * дефинисање међусобних односа између појединачних компоненти система, као и њихових инеракција; * дефинисање односа компоненти са спољашњим светом; * дефинисање интерфејса за крајњег корисника; * моделовање система у неком од алата; * састанци. | | | | | | | | | |
| ***Резултати рада*** | | | | | | | | | |
| Назив резултата | | Опис | | | | | Месец | | |
| Комплетан UML дијаграм | | Комплетан дизајн система и свих његових подсистема. | | | | | 05.2021. | | |
| Извештај са састанка при завршетку радног пакета | | Извештај са састанка који се одржава на крају радног пакета. | | | | | 05.2021. | | |

| **Број радног пакета** | **WP4** | | **Датум почетка рад. пакета:** | **01.06.2021.** | **Датум краја рад. пакета:** | **31.01.2022.** | |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Назив радног пакета:** | **Имплементација „Big Data“ базе података** | | | | | | |  |  |
| **Шифра партиципанта** | 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 | | 6 |  |
| **Кратак назив партиципанта** | ЕТФ | | *ТUM* | */* | ***Oracle*** | *ITR* | | / |  |
| **Број човек/месец за парти-ципанте** | 80 | | 40 | / | 240 | 40 | | / |  |
| ***Циљеви*** | | | | | | | | | |
| Циљ овог радног пакета јесте да се имплементира комплетна велика база података, користећи Hadoop Distributed File System технологију. Ова база је способна да ради са енормно великом количином података и то веома брзо. | | | | | | | | | |
| ***Опис посла*** | | | | | | | | | |
| Инжењери раде на имплементацији “Big Data” базе, и током рада тестирају мање целине. Треба да се омогући коришћење и расподела података у бази тако да постоје подаци који су структурирани, мање структурирани и неструктурирани. Потребно је да се на исплатив и адекватан начин користе сви сервери како би сви подаци били ажурни у целој Европи у сваком тренутку. Неопходно је да се обезбеди сигурност свих података у бази, а самим тим и приватност пацијената.  У овом радном пакету, извршавају се следеће активности:   * имплементирање дела система за складиштење података у складу са адекватном шемом; * имплементирање сигурносних аспеката; * коначно бирање алата за рад у складу са дизајном система. * смештање података у табеле; * састанци. | | | | | | | | | |
| ***Резултати рада*** | | | | | | | | | |
| Назив резултата | | Опис | | | | | Месец | | |
| Велика база података | | Комплетна функционална база података неопходна за рад оваквог система. | | | | | 01.2022 | | |
| Извештај о бази | | Извештај о имплементацији базе. | | | | | 01.2022. | | |
| Извештај са састанка при завршетку радног пакета | | Извештај са састанка који се одржава на крају радног пакета. | | | | | 01.2022. | | |

| **Број радног пакета** | **WP5** | | **Датум почетка рад. пакета:** | **01.06.2021.** | **Датум краја рад. пакета:** | **31.01.2022.** | |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Назив радног пакета:** | Имплементација апликативног софтвера | | | | | | |  |  |
| **Шифра партиципанта** | 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 | | 6 |  |
| **Кратак назив партиципанта** | ЕТФ | | *TUM* | *GIGH* | *Oracle* | ***ITR*** | | *EOHSP* |  |
| **Број човек/месец за парти-ципанте** | 80 | | 40 | / | 40 | 240 | | / |  |
| ***Циљеви*** | | | | | | | | | |
| Функционална апликација коју могу да користе здравствене установе за преглед и ажурирање картона пацијената. | | | | | | | | | |
| ***Опис посла*** | | | | | | | | | |
| Инжењери се баве имплементацијом корисничког интерфејса апликације (front-end) која ће бити доступна здравственим установама широм Европе. Такође, баве се и имплементацијом корисничког интерфејса који ће бити доступан сваком пацијенту приликом прегледа свог картона у претраживачу. Сви подаци унутар ове базе података могу се користити и у научне сврхе. Инжењери реализују и back-end део апликације, како би се у јединствену целину повезао кориснички интерфејс са базом података која постоји у позадини система.  У овом радном пакету, извршиће се следеће активности:  - имплементирање front-end дела;  - имплементирање back-end дела;  - повезивање са базом података;  - дефинисање библиотека за рад;  - састанци. | | | | | | | | | |
| ***Резултати рада*** | | | | | | | | | |
| Назив резултата | | Опис | | | | | Месец | | |
| Апликативни софтвер | | Функционални апликативни софтвер неопходан за рад оваквог система. | | | | | 01.2022. | | |
| Извештај о аплиакцији | | Извештај о имплементацији апликативног дела софтвера. | | | | | 01.2022. | | |
| Извештај са састанка при завршетку радног пакета | | Извештај са састанка који се одржава на крају радног пакета. | | | | | 01.2022. | | |

| **Број радног пакета** | **WP6** | | **Датум почетка рад. пакета:** | **01.02.2022.** | **Датум краја рад. пакета:** | **31.05.2022.** | |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Назив радног пакета:** | **Тестирање појединачних модула и исправљање дефеката** | | | | | | |  |  |
| **Шифра партиципанта** | 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 | | 6 |  |
| **Кратак назив партиципанта** | ЕТФ | | ***TUM*** | *GIGH* | *Oracle* | *ITR* | | *EOHSP* |  |
| **Број човек/месец за парти-ципанте** | 24 | | 28 | / | 12 | 15 | | / |  |
| ***Циљеви*** | | | | | | | | | |
| Тестирањем појединачних модула, као и исправком дефеката на модулима, даје се уверење да су сви појединачни модули потпуно исправни за коришћење у даљим фазама пројекта. | | | | | | | | | |
| ***Опис посла*** | | | | | | | | | |
| Сваки од до сада реализованих модула се појединачно тестира (функционална база података, функционални апликативни софтвер и функционални хардвер за читање персонализованих картица). Потребно је да се за сваки потенцијални пропуст достави детаљан извештај о препознатим дефектима како би се што брже и ефикасније решили проблеми и како би се наставило даље са реализацијом пројекта. Непосредно након подношења извештаја, инжењери врше исправке на назначеним местима.  У овом радном пакету, извршиће се следеће активности:   * анализирање система и његових делова које треба подвргнути тестирању; * планирање тестирања (шта се тестира, како треба да се тестира, и ко ће да тестира); * припрема тестова; * припрема тест примера; * тестирање front-end дела система; * тестирање back-end дела система; * тестирање функционалности базе података; * тестирање хардверских читача; * документовање резултата тестова * исправљање дефеката; * састанци. | | | | | | | | | |
| ***Резултати рада*** | | | | | | | | | |
| Назив резултата | | Опис | | | | | Месец | | |
| Исправни модули | | Исправљена имплементација модула на основу извештаја о дефектима. | | | | | 05.2022. | | |
| Извештај о дефеткима | | Представља опис дефеката на до сада реализованим модулима. | | | | | 03.2022. | | |
| Извештај са састанка при завршетку радног пакета | | Извештај са састанка који се одржава на крају радног пакета. | | | | | 05.2022. | | |

| **Број радног пакета** | **WP7** | | **Датум почетка рад. пакета:** | **01.06.2022.** | **Датум краја рад. пакета:** | **31.01.2023.** | |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Назив радног пакета:** | **Интеграција целокупног система, његово тестирање исправљање дефеката** | | | | | | |  |  |
| **Шифра партиципанта** | 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 | | 6 |  |
| **Кратак назив партиципанта** | **ЕТФ** | | *TUN* | *GIGH* | *Oracle* | *ITR* | | *EOHSP* |  |
| **Број човек/месец за парти-ципанте** | 176 | | 40 | / | 48 | 48 | | / |  |
| ***Циљеви*** | | | | | | | | | |
| Циљ овог радног пакета јесте комплетно исправан интегрисан систем спреман за испоруку и покретање у здравственим установама. | | | | | | | | | |
| ***Опис посла*** | | | | | | | | | |
| Врши се интеграција система од постојећих модула. Врши се тестирање целокупног система. Бележи се извештај о дефектима које је неопходно исправити пре испоруке. Све пронађене грешке и дефекти се отклањају.  У овом радном пакету, извршиће се следеће активности:   * договор с интеграторима о коначном изгледу апликације и њеним функционалностима; * повезивање појединачних компоненти у један функционални систем. * анализирање система и његових делова које треба подвргнути тестирању; * планирање тестирања (шта се тестира, како треба да се тестира, и ко ће да тестира); * припрема тестова; * припрема тест примера; * тестирање целокупног система; * документовање резултата тестова * исправљање дефеката; * састанци. | | | | | | | | | |
| ***Резултати рада*** | | | | | | | | | |
| Назив резултата | | Опис | | | | | Месец | | |
| Интегрисан систем | | Интегрисан и исправан систем спреман за испоруку и даље коришћење. | | | | | 01.2023. | | |
| Извештај о дефектима | | Овај извештај је настао након тестирања целокупно интегрисаног система. Садржи списак грешака које је потребно отклонити. | | | | | 10.2022. | | |
| Извештај са састанка при завршетку радног пакета | | Извештај са састанка који се одржава на крају радног пакета. | | | | | 01.2023. | | |

| **Број радног пакета** | **WP8** | | **Датум почетка рад. пакета:** | **01.02.2023.** | **Датум краја рад. пакета:** | **28.02.2023.** | |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Назив радног пакета:** | Испорука хардверских и софтверских компоненти и њихово покретање | | | | | | |  |  |
| **Шифра партиципанта** | 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 | | 6 |  |
| **Кратак назив партиципанта** | ЕТФ | | ***TUM*** | *GIGH* | *Oracle* | *ITR* | | *EOHSP* |  |
| **Број човек/месец за парти-ципанте** | / | | 35 | / | / | / | | / |  |
| ***Циљеви*** | | | | | | | | | |
| Циљ овог радног пакета је испорука свих компоненти, хардверских и софтверских, како би систем могао да се пусти у употребу. Инсталирана и покренута опрема је спремна за употребу. | | | | | | | | | |
| ***Опис посла*** | | | | | | | | | |
| Достављање неопходних хардверских компоненти свим здравственим установама широм Европе. Инсталација софтверских апликација широм установа и њихово покретање заједно са хардверским компонентама.  У овом радном пакету, извршиће се следеће активности:  - слање софтвера са адекватним материјалима;  - слање хардверских компоненти министарствима (мањи број за веће установе, касније сама министарства купују хардвер);  - покретање апликације у здравственим установама;  - пружање помоћи при потенцијалним проблемима;  - састанци. | | | | | | | | | |
| ***Резултати рада*** | | | | | | | | | |
| Назив резултата | | Опис | | | | | Месец | | |
| Испоручен систем | | Испоручен систем свим здравственим установама широм Европе. | | | | | 02.2023. | | |

| **Број радног пакета** | **WP9** | | **Датум почетка рад. пакета:** | **01.03.2023.** | **Датум краја рад. пакета:** | **30.04.2023.** | |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Назив радног пакета:** | **Обука корисника** | | | | | | |  |  |
| **Шифра партиципанта** | 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 | | 6 |  |
| **Кратак назив партиципанта** | **ЕТФ** | | *TUM* | *GIGH* | *Oracle* | *ITR* | | *EOHSP* |  |
| **Број човек/месец за парти-ципанте** | 50 | | 25 | / | / | / | | 25 |  |
| ***Циљеви*** | | | | | | | | | |
| Обучен кадар за коришћење новог система у здравственим установама. | | | | | | | | | |
| ***Опис посла*** | | | | | | | | | |
| Неопходно је достављање видео материјала са упутством за коришћење новог система, Уколико буде било потребно, свака држава ће моћи да затражи и предавања уживо на којима ће нови систем бити представљен, и демонстрираће се рад над тим системом.  У овом радном пакету ће се извршити следеће активности:  - снимање видео материјала;  - испоручивање видео материјала;  - организовање онлајн курсева и видео материјала;  - одговарање на честа питања;  - стално комуницирање са државницима и установама;  - састанци; | | | | | | | | | |
| ***Резултати рада*** | | | | | | | | | |
| Назив резултата | | Опис | | | | | Месец | | |
| Обучен кадар | | Обучен кадар који ће прећи на коришћење овог система у здравственим установама. | | | | | 04.2023. | | |

| **Број радног пакета** | **WP10** | | **Датум почетка рад. пакета:** | **01.05.2020.** | **Датум краја рад. пакета:** | **31.08.2023.** | |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Назив радног пакета:** | **Евалуација и дисеминација** | | | | | | |  |  |
| **Шифра партиципанта** | 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 | | 6 |  |
| **Кратак назив партиципанта** | ЕТФ | | *ТUM* | ***GIGH*** | *Oracle* | *ITR* | | *EOHSP* |  |
| **Број човек/месец за парти-ципанте** | 30 | | / | 60 | / | / | | 22 |  |
| ***Циљеви*** | | | | | | | | | |
| Циљеви овог радног пакета јесу сакупљање информација о утисцима различитих циљних група, као и презентовање самог система. | | | | | | | | | |
| ***Опис посла*** | | | | | | | | | |
| Испитују се корисници неколико месеци након коришћења система, како би се добиле информације о утисцима, ради могућих побољшања.  У овом радном пакету, извршиће се следеће активности:  - формирање критеријума и анкета за испитвање;  - одржавање анкета;  - одржавање промоција;  - одлазак на разне сајмове и сличне манифестације;  - анализирање прикупљених информација (утицај пројекта на људе, утисак корисника, ефективност, допринос...);  - формирање графика, пита и сличних математичких модела на основу прикупљених података;  - формирање извештаја о утисцима;  - састанци; | | | | | | | | | |
| ***Резултати рада*** | | | | | | | | | |
| Назив резултата | | Опис | | | | | Месец | | |
| Извештај о утисцима | | Извештај садржи утиске корисника. | | | | | 08.2023. | | |
| Извештај са састанка при завршетку радног пакета | | Извештај са састанка који се одржава на крају радног пакета. | | | | | 08.2023. | | |

### 6.1.1 Предлог додатних модула

Након израде наведених основних модула овог софтверског система, могуће је да ће се у неком тренутку појавити потреба за новим модулима који би систем учинили ефикаснијим. Ови модули нису нужни за елементарне функционалности система, али би временом могли да се покажу као корисни.

Додатни модули који се предлажу су:

* Модул - интеграција cloud система са овим системом, за потребе прављења додатних копија података, ради безбедности.
* Модул - сарадња са банкама ради остваривања електронског плаћања.
* Модул - додатак за пријаву за чекање на трансплатнацију ограна.
* Модул - проширење система на друге континенте.
* Модул - додатак за пријаву за донирање органа.

## 6.2 Резултати реализације (енг. *Deliverables*)

У следећој табели дати су резултати реализације система:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Број резул-тата (нуме-рација)** | **Резултат - назив** | **Број радног пакета** | **Кратко име парти-ципанта** | **Тип** | **Ниво дисеми-нације** | **Датум испоруке** |
| 1.1 | Извештај са првог састанка (kick-off) | 1 | ЕТФ | R | CO | 04.09.2020 |
| 1.2 | Деветомесечни извештај | 1 | ЕТФ | R | СО | 30.06.2021  31.03.2022.  31.12.2022. |
| 1.3 | Извештај о јавним набавкама | 1 | ЕТФ | R | СО | 30.09.2020. |
| 1.4 | Коначан извештај | 1 | ЕТФ | R | СО | 01.09.2023. |
| 2.1 | Извештај о проблемима | 2 | *EOHSP* | R/DEM | PU | 30.09.2020. |
| 2.2 | Извештај о могућим решењима | 2 | *EOHSP* | R/DEM | СО | 31.10.2020. |
| 2.3 | Извештај са састанка при завршетку радног пакета | 2 | *EOHSP* | R | CO | 30.11.2020. |
| 3.1 | Комплетан UML дијаграм | 3 | ЕТФ | DEM | CO | 31.05.2021. |
| 3.2 | Извештај са састанка при завршетку радног пакета | 3 | ЕТФ | R | CO | 31.05.2021. |
| 4.1 | Велика база података | 4 | *Oracle* | OTHER | CI | 31.01.2022 |
| 4.2 | Извештај о бази података | 4 | *Oracle* | R | CO | 31.01.2022 |
| 4.3 | Извештај са састанка при завршетку радног пакета | 4 | *Oracle* | R | CO | 31.01.2022 |
| 5.1 | Апликативани софтвер | 5 | *ITR* | OTHER | CI | 31.01.2022 |
| 5.2 | Извештај о апликацији | 5 | *ITR* | R | CO | 31.01.2022 |
| 5.3 | Извештај са састанка при завршетку радног пакета | 5 | *ITR* | R | CO | 31.01.2022 |
| 6.1 | Исправни модули | 6 | *TUM* | OTHER | CI | 31.05.2022 |
| 6.2 | Извештај о дефектима | 6 | *TUM* | R | CO | 01.03.2022. |
| 6.3 | Извештај са састанка који се одржава на крају радног пакета. | 6 | *TUM* | R | CO | 31.05.2022. |
| 7.1 | Интегрисан систем | 7 | ЕТФ | OTHER | CI | 31.01.2023. |
| 7.2 | Извештај о дефектима | 7 | ЕТФ | R | CO | 01.10.2022. |
| 7.3 | Извештај са састанка при завршетку радног пакета | 7 | ЕТФ | R | CO | 31.01.2023. |
| 8.1 | Испоручен систем | 8 | *TUM* | OTHER | PU | 28.02.2023. |
| 9.1 | Обучен кадар | 9 | ЕТФ | DEC | PU | 30.04.2023. |
| 10.1 | Извештај о утисцима | 10 | *GIGH* | R | СО | 31.08.2023 |
| 10.2 | Извештај са састанка при завршетку радног пакета | 10 | *GIGH* | R | CO | 31.08.2023. |

**ДАТУМ ИСПОРУКЕ:** Measured in months from the project start date (month 1), the exact date was left instead.

## 6.3 Прекретнице (енг. *Milestones*)

У следећој табели дата је листа прекретница:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Број прекретнице** | **Прекретница - назив** | **Радни пакети на које се односи** | **Предвиђен датум** | **Начин верификације** |
| 1. | Анализирани захтеви | WP2 | 3 | Донете пројектне одлуке о томе које захтеве треба реализовати. |
| 2. | Дизајн архитектуре система | WP3 | 9 | Анализирани су конзистентни UML дијаграми. |
| 3. | Одабир хардверске платформе за очитавање картица. | WP3 | 5 | Обављена је јавна набавка након склопљеног уговора са неком фирмом. |
| 4. | Прва имплементација модула (α-верзија) | WP4, WP5 | 17 | Постоје софтверски модули који се налазе у опису самих радних пакета |
| 5. | Истестирани појединачни модула, формирана β-верзија | WP6 | 20 | Написан је извештај о дефектима, и ти дефекти су отклоњени. |
| 6. | Финална верзија система | WP7 | 28 | Написан је извештај о дефектима, и ти дефекти су отклоњени, верзија софтвера је означена као финална, спремна за публиковање. |
| 7. | Оцењен систем на основу квалитета | WP10 | 34 | Конзорцијуму постаје доступан извештај о оцени. |

## 6.4 Испорука решења

Имплементирано решење се испоручује након верификације финалне верзије. Испоручује се целокупан софтвер, као и одређен број читача за картице и самих картица. Поред софтвера, постојаће и упутства за употребу у папирној и електронској форми, а по потреби, снимиће се видео туторијали или видео предавања уживо. Остатак читача установе треба да набаве преко матичне државе.

## 6.5 Обука корисника

Здравственим установама ће при испоруци, поред софтвера бити приложени и видео материјали, као и текстуални записи који објашњавају како систем функционише и како се употребљава. Уколико буде потребно, свака држава ће моћи да организује тренинг програм у ком ће уживо стручњаци демонстрирати рад са софтвером. Ови тренинзи би се обављали у самим установама, или у неким, њима доступним просторијама. Обичним пацијентима би упутства за употребу била доступна када отворе интернет страницу у претраживачу.

## 6.6 Гаранција, одржавање и подршка

Одржавање ће се спроводити у складу са договором од стране свих држава широм Европе. Наши сарадници нуде могућност одржавања система. Наравно, могуће је и да свака земља изабере своје стручњаке из области ради одржавања система... Гаранцију за хардвер нуди фирма чији хардвер се користи.

## 6.7 Буџет

У буџет су урачунати:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ВРСТА** | **ВРЕДНОСТ (ЕУР)** | **ОПРАВДАЊЕ** |
| Директни трошкови (хонорари): | 4 483 000 | Треба платити људе који ће да воде пројекат, да анализирају проблематику, дизајнирају и имплементирају систем и његове компоненте. Такође, треба платити тестере, техничко особље и администраторе. |
| Други директни трошкови: | 2 577 890 | Односе се на путовања и сву неопходну опрему. |
| Индиректни трошкови: | 1 765 273 | Сви неопходни трошкови за запослене, који не утичу на сам пројекат. Нпр. храна, дневнице, превоз... |
| Директни трошкови за уговоре с добављачима (subcontracting) | 93 800 | Да би систем могао да се разради, запосленима су неопходни добри услови за рад, и адекватна средства. |
| **УКУПНО:** | **8 920 163** |  |

### 6.7.1 Цена месечног одржавања система

Цена месечног одржавања овог софтверског система износи 2000 евра (због безбедности која је од кључног значаја). Ова цена важи уколико би наши инжењери радили одржавање. Одржавање хардвера ради фирма чији је хардвер, и та цена зависи од њихових ценовника.

У цену месечног одржавања су урачунати:

* Поправљање багова;
* Унапређивање система;
* Убрзавање система;
* Прилагођавање система корисницима;
* Унапређивање дизајна.

## 6.8 Сумарни приказ напора ангажованих

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **WP1** | **WP2** | **WP3** | **WP4** | **WP5** | **WP6** | **WP7** | **WP8** | **WP9** | **WP**  **10** | **УКУПНО човек/месец (по партиципанту)** |
| Електротехнички факултет у Београду, 1 / ЕТФ | **144** | 12 | **120** | 80 | 80 | 24 | **176** | / | **50** | 30 | 716 |
| *Technical University in Munich,* 2 */ TUM* | 4 | 6 | 18 | 40 | 40 | **28** | 40 | **35** | / | / | 211 |
| *George University for Global Health,* 3 */ GIGH* | 15 | 15 | 5 | / | / | / | / | / | 25 | **60** | 120 |
| *Oracle,* 4 */ Oracle* | 2 | 6 | 42 | **240** | 40 | 12 | 48 | / | / | / | 390 |
| *Itransition,* 5 */ ITR* | 2 | 6 | 48 | 40 | **240** | 15 | 48 | / | / | / | 399 |
| *The European Observatory on Health Systems and Policies,* 6 */ EOHSP* | 40 | **30** | 5 | / | / | / | / | / | 25 | 22 | 122 |
| **УКУПНО човек/месец (по радном пакету)** | 207 | 75 | 238 | 400 | 400 | 79 | 312 | 35 | 100 | 112 | 1958 |

## 6.9 Ризици

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Опис ризика** | **Радни пакети који су укључени за ове ризике** | **Предложити меру ублажавања ризика** |
| Поједине државе не желе да учествују у пројекту. | WP1 | Објаснити државама значај и бенефите пројекта;  Објавити јавно и учинити доступном комплетну идеју свим народима Европе, који би могли да утичу на власт уколико држава није вољна да учествује у пројекту. |
| Државе одустају од учествовања у пројекту. | WP1-WP10 | Друге државе учеснице би наплатиле пенале држави која одлучује да својевољно изађе.  Различита висина казне у складу са временом које је проведено у овој заједници. |
| Државе имају проблем при првом повезивању на систем, због папирне датотеке или старог и лошег чувања података у електронској форми. | WP8 | Државе су у стању у каквом јесу, то се не може променити. Међутим, стручна подршка инжењера може помоћи да би се лакше спровела транзиција са старог система на нови. |
| Пандемија/Епидемија | WP1-WP10 | Рад на пројекту стаје, и не може се решити док се пандемија/епидемија не заврши. Једно од решења би било продужење рокова. |
| Климатска непогода | WP1-WP10 | Рад на пројекту стаје, и не може се решити док се временске прилике не промене и начињена штета не надокнади. Једно од решења би било продужење рокова. |
| Важни стручњаци који раде на пројекту одустају од рада на истом. | WP1-WP10 | Овај проблем би се решио повећањем плата, молбом да остану до краја пројекта, или евентуалним унапређењем (у зависности од улоге). |
| Лоша расподела новца. | Десиће се у WP1, али се може испољити у било ком од радних пакета. | Решава се реалокацијом буџета. |
| Лоша организација времена. | Десиће се у WP1, али се може испољити у било ком од радних пакета. | Решава се убрзањем рада, прековременим радом (уз додатне трошкове), или померањем постојећих рокова. |
| Лоша расподела запослених по тимовима. | Десиће се у WP1, али се може испољити у било ком од радних пакета. | Врши се реорганизација тимова, тако да се то не осети у крупном плану. Не треба превише ротирати људе, поготово ако је пројекат већ одмакао са израдом. Мале промене су једине коректне. |
| Квар на опреми. | WP3-WP9 | Треба контактирати фирму чији је хардвер, и правно решити тај проблем. Треба се одлучити за фирму која на опрему даје гаранцију. У супротном, стручњаци треба да поправе. |
| Велике грешке примећене тек у фази тестирања. | WP6, WP7 | Уколико има времена, поновно пројектовање тих делова, и имплементација истих би решила проблем. Такође, уколико је могуће, померање рокова би помогло у решавању овог проблема. Треће решење јесте да се испројектује „закрпа“, па да се касније направи ново, исправно решење. |
| Неразумевање постављених захтева. | WP2 | Детаљним анализирањем захтева се овај ризик смањује, као и понављаљем овог поступка. |
| Непланирана промена захтева у току израде пројекта. | WP3-WP7. | Ризик се умањује добрим пословањем и преговарањем, чиме се спречавају веће промене у захтевима, и не пристаје се баш на све. |
| Корисници нису довољно укључени у пројекат при постављању захтева, њихове потребе нису довољно размотрене. | WP2 | Ризик се умањује бољом комуникацијом са крајњим корисницима система. |

# 7. Закључак

У будућности, било би лепо када би се систем проширио на више континената, и евентуално на цео свет. Ово би олакшало свим људима да добију брзу, ефикасну и адекватну медицинску негу било где у свету, без обзира на ситуацију, националност, пол и старост. Читав овај систем има за циљ да се, осим пружања помћи, људи посматрају на глобалном нивоу, као људи, а не на нивоу нације. Такође, на основу статистичких података и научних истраживања, могу се превентовати потенцијалне епидемије и пандемије, тако што ће се заразне болести сузбити у старту. Уколико би се нека болест лечила на један, ефикасан начин, ефикаснији него у некој другој земљи, информације о терапији би свакако биле доступне у бази, тако да лекари из друге земље могу да користе те информације зарад пружања бољег третмана.

# 8. Референце

Електротехнички факултет Универзитета у Београду има вишедеценијску традицију у образовању, областима технике и технологије, укључујући и израду рачунарског софтвера и система.

Едукациони процеси на Електротехничком факултету обухватају неколико e-learning техника. Многи курсеви на факултету користе лабораторије где студенти стичу значајно искуство и на најефикаснији начин превазилазе проблеме примене теоретског и апстрактног знања на решавање практичних проблема. У ту сврху је развијен већи број визуелних интерактивних симулатора и окружења из области Архитектуре и организације рачунара (WASP, EDCOMP), Дизајна дигиталних система (VSDS), База података (ADVICE), Експертских система (aLive), Конкурентног и дистрибуираног програмирања (SLEEP), Структура података, Обрада дигиталних сигнала, Основа телекомуникација...

Студентски резултати и евалуација њиховог рада је подржана помоћу система развијаних на факултету (CASTLE, ...) или адаптацијом постојећих open source система (углавном базираних на Moodle систему). Ова решења омогућавају наставном кадру да континуирано прати прогрес стеченог знања студената. Сви наставни материјали се ефикасно дистрибуирају помоћу специјализованог софтверског система (DLETF). Овај систем омогућава професорима да аутоматски снимају, смештају и дистрибуирају мултимедијалне садржаје до крајњих корисника.

Поред свакодневне употребе у настави са студентима, наведени системи су верификовани и у научној литератури. Научни радови са описом система и применом у настави су објављени у најважнијим међународним и домаћим часописима и конференцијама чија је тема савремена едукација.

Такође, Електротехнички факултет успешно реализује савремене информационе системе. Због обима референци, овде ћемо издвојити само неколико пројеката:

* Плакета Друштва за информатику Србије за изванредне доприносе у развоју информатике
* Интегрисани информациони систем „Доситеј“ за високошколске установе
* Информациони систем за финансијско-материјално пословање високошколске установе
* Информациони систем за евиденцију студената, наставника и праћење наставних процеса
* Информациони систем за организацију заједничког пријемног испита техничких и математичких факултета Универзитета у Београду
* Апликација за библиотеку
* Систем за управљање документима у Министарству за телекомуникације и информатичко друштво
* Апликација Министарства просвете и спорта Републике Србије за обрачун и расподелу буџетских финансијских средстава високошколским установама у Србији
* Идејни пројекат Електронска седница Владе и радних тела
* Идејни пројекат јединственог информационог система у просвети Републике Србије
* Народна банка Србије – имплементација веб сервиса високе доступности
* Агенција за телекомуникације Републике Србије – Апликација за обраду TerRaSys порука
* Агробанка Пољопривредна банка АД – консултантске услуге у вези са рачунарском администрацијом и безбедношћу
* Одржавање и хостинг инфраструктурних сервера Медицинског факултета
* Инжењерска комора Србије – Веб оријентисани информациони систем ИКС
* Инжењерска комора Србије – Апликација за одређивање цене пројектантских услуга за објекте високоградње
* UNESCO – Коришћење лабораторијских ресурса путем Интернета
* EAR EDEP – EDIF – Напредни тренинг програм за предузетништво
* Матична евиденција осигураних лица Републичког завода за здравствено осигурање
* Општински информациони систем – ОпИС
* Информациони систем и мониторинг рачунарских мрежа – NetIIS
* USAID – Софтвер за евиденцију пријава бесправно подигнутих објеката
* пројекти и консултантске услуге високошколским установама и банкама
* услуге едукације и тренинга из области пословне употребе рачунара
* услуге едукације и тренинга за информатичке експерте

# Додатак: Логичка матрица

**LOGICAL FRAMEWORK MATRIX – LFM**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Главни циљ:**  *What is the overall broader objective, to which the project will contribute?*   * Главни циљ овог пројекта јесте формирање јединствене базе података на нивоу Европе, која би садржала здравствене информације о свим становницима. | *Показатељи напретка:* *What are the key indicators related to the wider objective?*   * Здравствене установе широм Европе прихватају систем. * Пацијенти су прелазе на нови систем. * Научници користе систем да би брже дошли до неопходних информација за истраживање. | како ће се показатељи мерити: *What are the sources of information on these indicators?*   * Минимално 15 држава је одлучило да користи овај систтем, и успешно га је преузело. |  |
| **Специфични пројектни циљеви:**  *What are the specific objectives, which the project shall achieve?*   * Чување картона свих пацијената. * Чување различитих статистичких података. * Олакшавање добијања адекватне медицинске помоћи. * Лакше препознавање неких болести. * Спречавање епидемија. | Показатељи напретка: *What are the quantitative and qualitative indicators showing whether and to what extent the project’s specific objectives are achieved?*   * Повећава се број картона у бази. * Људи допуштају да се њихови подаци користе у статистичке сврхе. * Пацијенти примају адекватнију, бржу и ефикаснију негу. * Појављује се мање грешака у лечењу пацијената. * Пацијентима се брже поставља дијагноза * Ширење заразних болести се брже сузбија. | **Како ће се показатељи мерити:**  *What are the sources of information that exist and can be collected? What are the methods required to get this information?*   * У бази се чува бар 50 000 000 здравствених картона * Институти из бар 10 различитих земаља користи податке из ове базе података ради својих истраживања. * Бар 1 000 000 корисника је примило помоћ доста ефикасније. | **Претпоставке & ризици:**  *What are the factors and conditions not under the direct control of the project, which are necessary to achieve these objectives? What risks have to be considered?*   * Државе не желе да учествују у пројекту. * Људи не желе да прихвате ову промену. * Људи не желе да се љихови подаци користе у статистичке сврхе. * Људи нису информисани о предстојећим променама и њиховим предностима. * Установе нису спремне за ове промене (заостале су у времену) |
| **Излази (опипљиви) и исходи (неопипљиви):**   * *Please provide the list of concrete DELIVERABLES - outputs/outcomes (****grouped in Workpackages)****, leading to the specific objective/s.:*   **WP 1 - УП – Управљање пројектом**  1.1. Извештај са првог састанка (kick-off)  1.2. Деветомесечни извештај x3  1.3. Извештај о јавним набавкама  1.4. Коначан извештај  **WP 2 – АКЗ – Анализа корисничких захтева**  2.1. Извештај о проблемима  2.2. Извештај о могућим решењима  2.3. Извештај са састанка при завршетку радног пакета  **WP 3 - ДАС – Дизајнирање архитектуре система**  3.1. Комплетан UML дијаграм  3.2. Извештај са састанка при завршетку радног пакета  **WP 4 - ИБП – Имплементација Big Data базе података**  4.1. Велика база података  4.2. Извештај о бази података  4.3. Извештај са састанка при завршетку радног пакета  **WP 5 - ИАС – Имплементација апликативног софтвера**  5.1. Апликативни софтвер  5.2. Извештај о апликацији  5.3. Извештај са састанка при завршетку радног пакета  **WP 6 - ТПМ – Тестирање појединачних модула и исправљање дефеката**  6.1. Исправни модули  6.2. Извештај о дефектима  6.3. Извештај са састанка при завршетку радног пакета  **WP 7 -ИС – Интеграција система, његово тестирање и исправљање дефеката**  7.1. Интегрисан систем  7.2. Извештај о дефектима  7.3. Извештај са састанка при завршетку радног пакета  **WP 8 - И – испорука хардверских и софтверских компоненти и њихово покретање**  8.1. Испоручен систем  **WP 9 - ОК – Обука корисника**  9.1. Обучен кадар  **WP 10 - ЕД – Евалуација и дисеминација**  10.1. Извештај о утисцима  10.2. Извештај са састанка при завршетку радног пакета | **Показатељи напретка:**  *What are the indicators to measure whether and to what extent the project achieves the envisaged results and effects?*  **WP 1 - УП – Управљање пројектом**   * Извештај је написан, печатиран и архивиран, изабран је менаџер пројекта, одабран је буџет, одређен је временски план, и постављен је јасан циљ пројекта. * Постигнути су циљеви за протекли период извршавања пројекта. * Склопљени су уговори са добављачима. * Пројекат је успешно завршен.   **WP 2 – АКЗ – Анализа корисничких захтева**   * Установљени су проблеми које овим пројектом треба да се реше. * Поставила су се потенцијална решења датих проблема. * Завршени су радни пакет и све његове активности.   **WP 3 - ДАС – Дизајнирање архитектуре система**   * Јасно дефинисан UML дијаграм покрива цео систем. * Завршени су радни пакет и све његове активности.   **WP 4 - ИБП – Имплементација Big Data базе података**   * Доступна база је конзистентна и организована по плану. * Доступна база је анализирана, и извештај је написан. * Завршени су радни пакет и све његове активности.   **WP 5 - ИАС – Имплементација апликативног софтвера**   * Доступан софтвер покрива све предвиђене функционалности. * Доступан софтвер је анализиран, и извештај је написан. * Завршени су радни пакет и све његове активности.   **WP 6 - ТПМ – Тестирање појединачних модула и исправљање дефеката**   * Исправљени су сви примећени дефекти на појединачним модулима. * Утврђени су дефекти на појединачним модулима * Завршени су радни пакет и све његове активности   **WP 7 -ИС – Интеграција система, његово тестирање и исправљање дефеката**   * Све компоненте система су повезане у јединствену функционалну целину, након исправке свих дефеката на бета верзији. * Утврђени су дефекти на увезаном систему. * Завршени су радни пакет и све његове активности   **WP 8 - И – испорука хардверских и софтверских компоненти и њихово покретање**   * Потврђени су пријем и успешно покретање.   **WP 9 - ОК – Обука корисника**   * Запослени у здравственим установама су успешно прошли обуку.   **WP 10 - ЕД – Евалуација и дисеминација**   * Одрађене су анкете и испитивања, као и истраживања на основу којих су се радили одређени прорачуни. * Завршени су радни пакет и све његове активности. | **Како ће се показатељи мерити:**  *What are the sources of information on these indicators?*   * Минимални установљени циљеви пројекта су испуњени, испоштовани су буџет и временски рокови (WP1). * Узето је у обзир бар75% проблема које је медицинска организација из конзорцијума поменула (WP2). * Препоручене су бар 3 варијанте решења за целокупан систем (WP2). * UML дијаграм је читљив и разумљив, и спреман за следеће радне пакете WP2. * Имплементирана база података (WP4) и апликација (WP5) раде у бар 70% тест примера. Треба да покривају све задате функционалности. * Модули се тестирају док се не нађе бар 120 дефеката (WP6). * Поправља се бар 90% дефеката (WP6) . * Целокупан систем се тестира док се не нађу сви круцијални дефекти, уколико их има (WP7). * Поправљају се дефекти тако да систем ради у 95% случајева (WP7). * Систем је испоручен у 90% договорених земаља (WP8). * Обучено је 80% планираног кадра (WP9). * Минимум 60% људи који су прешли на нови систем су дали свој суд о апликацији (WP10). | **Претпоставке & ризици:**  *What external factors and conditions must be realised to obtain the expected outcomes and results on schedule?*   * Поједине државе не желе да учествују у пројекту (WP1). * Државе одустају од учествовања у пројекту (WP2). * Државе имају проблем са повезивањем на систем због папирне датотеке или старог и лошег чувања података у електронској форми (WP8). * Пандемија/Епидемија (WP1- WP10). * Климатска непогода (WP1- WP10). * Стручњаци који раде на пројекту одустају од рада на истом (WP1- WP10); (У зависности од врсте стручњака који напушта тим, зависи и сам пакет на који се ризик односи.) * Лоша расподела новца (WP1). * Лоша организација времена (WP1). * Лоша расподела запослених по тимовима (WP1). * Квар на опреми (WP3-WP9). * Велике грешке примећене тек у фази тестирања (WP6, WP7). * Неразумевање постављених захтева (WP2). * Непланирана промена захтева у току израде пројекта (WP-WP7). * Корисници нису довољно укључени у пројекат при постављању захтева, њихове потребе нису довољно размотрене (WP2). |
| **Aктивности:**  *What are the key activities to be carried out (****grouped in Workpackages)*** *and in what sequence in order to produce the expected results?*  **WP 1 - УП – Управљање пројектом**  1.1. иницирање пројекта  1.2. планирање пројекта  1.3. извршавање пројекта  1.4. контролисање пројекта  1.5. затварање пројекта.  **WP 2 – АКЗ – Анализа корисничких захтева**  2.1. састанци са компетентним људима из здравствених организација;  `2.2. анализа захтева;  2.3. разматрање могућих и немогућих захтева;  2.4. разматрање могућих решења;  2.5. разматрање могућих проблема;  2.6. верификација донетих одлука.  2.7. састанци;  **WP 3 - ДАС – Дизајнирање архитектуре система**  3.1. специфицирање конструкцијских детаља система;  3.2. дефинисање појединачних компоненти система;  3.3. дефинисање међусобних односа између појединачних компоненти система, као и њихових инеракција;  3.4. дефинисање односа компоненти са спољашњим светом;  3.5. дефинисање интерфејса за крајњег корисника;  3.6. моделовање система у неком од алата;  3.7. састанци.  **WP 4 - ИБП – Имплементација Big Data базе података**  4.1. имплементирање дела система за складиштење података у складу са адекватном шемом;  4.2. имплементирање сигурносних аспеката;  4.3. коначно бирање алата за рад у складу са дизајном система.  4.4. смештање података у табеле;  4.5. састанци.  **WP 5 - ИАС – Имплементација апликативног софтвера**  5.1. имплементирање front-end дела;  5.2. имплементирање back-end дела;  5.3. повезивање са базом података;  5.4. дефинисање библиотека за рад;  5.5. састанци.  **WP 6 - ТПМ – Тестирање појединачних модула и исправљање дефеката**  6.1. анализирање система и његових делова које треба подвргнути тестирању;  6.2. планирање тестирања (шта се тестира, како треба да се тестира, и ко ће да тестира);  6.3. припрема тестова;  6.4. припрема тест примера;  6.5. тестирање front-end дела система;  6.6. тестирање back-end дела система;  6.7. тестирање функционалности базе података;  6.8. тестирање хардверских читача;  6.9. документовање резултата тестова  6.10. исправљање дефеката;  6.11. састанци.  **WP 7 -ИС – Интеграција система, његово тестирање и исправљање дефеката**  7.1. договор с интеграторима о коначном изгледу апликације и њеним функционалностима;  7.2. повезивање појединачних компоненти у један функционални систем.  7.3. анализирање система и његових делова које треба подвргнути тестирању;  7.4. планирање тестирања;  7.5. припрема тестова;  7.6. припрема тест примера;  7.8. тестирање целокупног система;  7.9. документовање резултата тестова  7.10. исправљање дефеката;  7.11. састанци.  **WP 8 - И – испорука хардверских и софтверских компоненти и њихово покретање**  8.1. слање софтвера са адекватним материјалима;  8.2. слање хардверских компоненти министарствима;  8.3. покретање апликације у здравственим установама;  8.4. пружање помоћи при потенцијалним проблемима;  8.5. састанци.  **WP 9 - ОК – Обука корисника**  9.1. снимање видео материјала;  9.2. испоручивање видео материјала;  9.3. организовање онлајн курсева и видео материјала;  9.4. одговарање на честа питања;  9.5. стално комуницирање са државницима и установама;  9.6. састанци;  **WP10 - ЕД – Евалуација и дисеминација**  10.1. формирање критеријума и анкета за испитвање;  10.2. одржавање анкета;  10.3. одржавање промоција;  10.4. одлазак на разне сајмове и сличне манифестације;  10.5. анализирање прикупљених информација;  10.6. формирање графика, пита и сличних математичких модела на основу прикупљених података;  10.7. формирање извештаја о утисцима;  10.8. састанци; | *Улази:* *What inputs are required to implement these activities, e.g. staff time, equipment, mobilities, publications etc.?*  **WP 1 - УП – Управљање пројектом**  Број човек/месеци: 207  ЕТФ= 144, TUM = 4, GIGH = 15,  Oracle = 2, ITR = 2, EOHSP = 40    **WP 2 – АКЗ – Анализа корисничких захтева**  Број човек/месеци: 75  ЕТФ= 12, TUM = 6, GIGH = 15,  Oracle = 6, ITR = 6, EOHSP = 30  **WP 3 - ДАС – Дизајнирање архитектуре система**  Број човек/месеци: 238  ЕТФ= 120, TUM = 18, GIGH = 5,  Oracle = 42, ITR = 48, EOHSP = 5  **WP 4 - ИБП – Имплементација Big Data базе подaтака**  Број човек/месеци: 400  ЕТФ= 80, TUM = 40, GIGH = 0,  Oracle = 240, ITR = 40, EOHSP = 0  **WP 5 - ИАС – Имплементација апликативног софтвера**  Број човек/месеци: 400  ЕТФ = 80, TUM = 40, GIGH = 0,  Oracle = 40, ITR = 240, EOHSP = 0  **WP 6 - ТПМ – Тестирање појединачних модула и исправљање дефеката**  Број човек/месеци: 79  ЕТФ= 24, TUM = 28, GIGH = 0,  Oracle = 12, ITR = 15, EOHSP = 0  **WP 7 -ИС – Интеграција система, његово тестирање и исправљање дефеката**  Број човек/месеци: 312  ЕТФ= 176, TUM = 40, GIGH = 0,  Oracle = 48, ITR = 48, EOHSP = 0  **WP 8 - И – испорука хардверских и софтверских компоненти и њихово покретање**  Број човек/месеци: 35  ЕТФ= 0, TUM = 35, GIGH = 0,  Oracle = 0, ITR = 0, EOHSP = 0  **WP 9 - ОК – Обука корисника**  Број човек/месеци: 100  ЕТФ= 50, TUM = 0, GIGH = 25,  Oracle = 0, ITR = 0, EOHSP = 25  **WP10 - ЕД – Евалуација и дисеминација**  Број човек/месеци: 112  ЕТФ= 30, TUM = 0, GIGH = 60,  Oracle = 0, ITR = 0, EOHSP = 22  **Total staff: 4 483 200.00 €**  **Total equipment: 2 335 000.00 €**  **Total sub-contracts: 93 800.00 €**  **Total travel costs and costs of stay: 242 890.00 €**  **Co-financing: 0.00 €** |  | **Претопоставке, ризици и предуслови:**  *What pre-conditions are required before the project starts? What conditions outside the project’s direct control have to be present for the implementation of the planned activities?*   * Државе треба да се сложе око учествовања. * Државе треба да гарантују да су способне да учествују у пројекту, и да ће се повезати на систем када се пројекат заврши. * Потребно је да се обезбеди да имплементација пројекта буде у складу са уставом и законима свих земаља учесница. |