

# Систем за учење на даљину (E-learning)

---

*Верзија 1.0*

## САДРЖАЈ

<b>1. Увод</b>	<b>5</b>
1.1. Резиме	5
1.2. Намена документа, и циљна група	5
<b>2. Опис проблема</b>	<b>5</b>
2.1. Основна Поставка	5
2.2. Термини и структура проблема	6
<b>3. Категорије корисника</b>	<b>7</b>
3.1. Предавачи	7
3.1.1. Опште могућности предавача	7
3.1.2. Руководилац курса	8
3.2. Полазник	8
3.3. Администратор	9
<b>4. Опис производа</b>	<b>9</b>
4.1. Преглед архитектуре система	9
4.2. Преглед карактеристика	9
<b>5. Функционални захтеви</b>	<b>9</b>
5.1. Ауторизација Предавача, Полазника и Администратора	10
5.2. Остали посетиоци	10
5.3. Функционалности Предавача	10
5.3.1. Формирање и уређивање курсева	10
5.3.2. Захтев за учешће у вођењу курса	10
5.3.3. Унос и уређивање питања	10
5.3.4. Унос и уређивање тестова	11
5.3.5. Праћење статистике	11
5.4. Функционалности Полазника	11
5.4.1. Избор Курса	11
5.4.2. Избор и израда теста	11
5.4.3. Праћење напретка	12
<b>6. Претпоставке и ограничења</b>	<b>12</b>
<b>7. Квалитет</b>	<b>12</b>
<b>8. Нефункционални захтеви</b>	<b>12</b>
8.1. Системски захтеви	12
8.2. Остали захтеви	13
<b>9. Захтеви за корисничком документацијом</b>	<b>13</b>
9.1. Упутства за коришћење сајта	13
9.2. Означавање	13



## СПИСАК ИЗМЕНА

---

Датум	Верзија	Места измене	Аутор
10. 3. 2011	1.0	Основна верзија	Ненад Виторовић, Иван Ђурић.

# 1. Увод

## 1.1. Резиме

Пројекат ***e-learning*** је део практичне наставе предмета Принципи софтверског инжењерства. Апликација је намењена свима који имају потребу за формирањем система за тестирање, проверу знања и учење путем интернета.

## 1.2. Намена документа, и циљна група

Текст који следи дефинише проблеме које апликација решава, намену апликације, функционалности које она пружа, захтеве који су постављени и идеје за даље унапређивање. Документ је намењен члановима тима, и клијенту, како би се дефинисала материја коју треба моделовати.

# 2. Опис проблема

У овом одељку, дат је опис проблема и интерпретација његовог решења.

## 2.1. Основна Поставка

На основу искуства са постојећим порталима за е-учење, дошло се на идеју да се формира један систем који ће се користити за самостално учење. Овакав систем даје могућност Предавачима да формирају своје Курсеве, правећи базе питања, и тестова за проверу знања полазника. Полазници, поред провере знања, добијају могућност да прате свој напредак, и своју позицију међу осталим полазницима, заинтересованим за исту тематику. Предавачи, такође, имају увид у то шта одговара полазницима, а шта не, и шта су „слабе тачке“, користећи статистику коју систем води, мимо знања полазника и предавача. Текст који следи описује логичку организацију система, што је приказано и Илустрација 1.



## 2.2. Термини и структура проблема

Предавач формира **КУРС**. Сваки Курс би имао одређене **ОБЛАСТИ**, које дефинише Предавач. За сваку Област, Предавач би унео одређени фонд питања. Такође, постојао би и одређени скуп питања на нивоу читавог Курса (која могу припадати више од једне области).

**ПИТАЊЕ** припада једној од области које је предавач дефинисао за дати курс. По својој природи, питања могу припадати и више од једне области; за то се издваја посебна категорија питања, која се не везују ни за коју област, већ за Курс (у даљем тексту: **ОПШТА ПИТАЊА**). Поред тога, питање може припадати о одређеној тежинској **ГРУПИ** (нпр. уводна, елементарна, тешка, или неки сличан модел).

Постоје следећи **ФОРМАТИ ПИТАЊА**:

- Питања са једним одговором
- Питања са више одговора
- Питања са недостајућом речи
- Питања са сортирањем (нпр. првенство пролаза у тестовима за возњу)
- Питања са спајањем појмова (што се своди на претходно; једина је разлика у презентацији та два)

**ТЕСТ** се састоји од питања, и постоје две врсте тестова: тест везан за област (у даљем тексту, **ТЕСТ ОБЛАСТИ**), и тест везан за курс (у даљем тексту: **ОПШТИ ТЕСТ**). Тест везан за област се формира од питања која припадају датој области; општи тест се формира од

питања из свих области датог курса, и питања везаних за курс. Тест може, а не мора, бити временски ограничен.

Постоје и следеће **КАТЕГОРИЈЕ ТЕСТОВА**:

- експлицитно дефинисана (одабрана) питања (за обе врсте тестова –и тест области, и општи тест). При дефинисању теста области, узимају се питања само из дате области; при дефинисању општег теста, узимају се питања из свих области, и скупа општих питања.
- тест формиран са задатим процентом учешћа група питања у тесту (нпр, 20% уводних, 50% елементарних и 20% тешких питања); Предавач дефинише проценат учешћа. Избор питања није експлицитан, већ се формира случајним избором, уз поштовање задатих граница.
- За опште тестове, Предавач дефинише учешће појединих области курса у датом тесту (процентуално). Због постојања група питања (тежинске групе), Предавач дефинише проценат учешћа за сваку од група. Тај проценат се примењује на сваку од области; пример: ако се дефинише да тест има 20 питања, и да ће елементарна питања учествовати са 50%, а да ће се у тесту налазити 20% питања из области *Област1* (4 питања), а 40% питања из области *Област2* (8 питања), онда је елементарних питања из *Област1* и *Област2* тачно 2 и 4, респективно (од укупног броја питања која иду на дату област, 50% су елементарна)

Један од општих тестова би се користио као главна оцена за успех полазника на курсу. Сматра се да је Полазник положио курс, уколико прође тај тест са више од задатог прага знања.

Могуће је да постоји међузависност међу курсевима: један курс се може изабрати тек након што су сви условљавајући курсеви одслушани.

## 3. Категорије корисника

Издавају се: Полазници, Предавачи и Администратори. Све три категорије корисника подразумевају ауторизацију, која ће бити описана, за сваку понаособ.

### 3.1. Предавачи

#### 3.1.1. Опште могућности предавача

Предавачи имају шифру, на основу које се могу логовати на систем, и могу приступати само оним курсевима које су им одобрили 1) администратор или 2) други предавач, који руководи датим курсем. О организацији приступа курсевима, говори се у делу 3.1.2 **Error! Reference source not found.**

Предавач, за обе врсте тестова, дефинише тачан број питања која могу постојати. Додатно, предавач може дефинисати колико дуго се тест може решавати. Предавачу би се омогућило да формира предефинисане тестове, и то из било које категорије тестова. Такође, предавач може уређивати информације на основној страни курса, уколико има право његовог уређивања.

Предавач, у сваком тренутку, може посматрати статистику, и то на нивоу курса, и на нивоу области. Статистика се огледа у успешности Полазника при одговарању на питања, и успеха оствареног на конкретним (предефинисаним) тестовима.

Сваки предавач, у сваком тренутку, може добити глобалну статистику свих курсева, и урадити поређење са неким од курсева којима има приступ.

### 3.1.2. Руководилац курса

Корисник који још увек није регистрован, а жели да постане Предавач, попуњава форму, и његов захтев мора одобрити Администратор (в. део 3.3). Предавач, тада, може дефинисати нови курс, без ичијег одобрења. Након тога, он се сматра **РУКОВОДИОЦЕМ КУРСА** за направљени курс. Предавач може задати да је тај новокреирани курс условљен неким од постојећих курсева.

Предавачима је доступан списак свих постојећих курсева. Уколико неки предавач жели да се укључи у уређивање и анализирање другог, постојећег курса, потребно је да пошаље захтев руководиоцу датог курс. Без тога, нема право уређивања.

## 3.2. Полазник

**Полазник** је корисник система, који мора бити регистрован. При регистрацији, самостално бира корисничко име и лозинку. Након успешне регистрације, могуће је да почне са коришћењем система. Поседује Налог, са личним информацијама, и информацијама о коришћењу система.

Полазник се пријављује на произвољан курс, и решава тестове из произвољних области, и опште тестове тог курса. Може да прати свој напредак по датој области и на датом курсу, и може добити своје рангирање у односу на све полазнике курса. За сваки тест који полаже, резултат се чува у систему; сваки тачан и нетачан одговор на свако од питања која су одговарана, улази у статистику тог полазника (а, самим тим, и у генералну статистику).

Након сваког тестирања, чува се податак о тој изради теста (све израде се памте), и у систему се формира статистика. За свако одговорено питање се евидентира, за датог корисника:

- Из ког је покушаја дат први тачан одговор
- Колико је укупно покушаја одговарања било
- Колико је укупно тачних одговора дато на то конкретно питање

За сваки решени тест се евидентира број поена које је корисник остварио на њему, као и време проведено при изради теста (без обзира да ли постоји временско ограничење или не).

Ова статистика се може користити у циљу обезбеђивања додатних функционалности и за Полазника и за Предавача



### 3.3. Администратор

Администратор има улогу да руководи постојећим Предавачима, и пријавама за предаваче. На администратору је да одобри кориснику који је пријављен да ли, или не може да му одобри коришћење система. Такође, администратор, на нечији захтев, може забранити приступ неком од Предавача, без претходне напомене. Администратор има право да дефинише и нове администраторе, из реда предавача.

## 4. Опис производа

У овом одељку се даје преглед система, и карактеристика које се нуде његовим корисницима.

### 4.1. Преглед архитектуре система

Што се тиче архитектуре система без слике ево мог виђења:

Три приступа: Као Администратор, као Предавач и као Полазник. Под системом би се подразумевао сајт, који је на серверској страни реализован преко PHP технологије и преко ког би се обављала интеракција корисницима, и са базом података (MySQL технологија) која би чувала одређене податке.

Као што је већ речено, сваки од корисника према својим функцијама би имао одређен приступ сајту. У бази података се чувају како информације о корисницима сајта (Администратор, Предавач, Полазник), а то би биле лозинке њихова имена итд., тако и информације о курсевима (информације о појединим областима, информације о тестовима).

### 4.2. Преглед карактеристика

Корист за корисника	Карактеристика која је обезбеђује
Независност корисника од времена приступа услугама система	Систем је on-line ,полазник може у сваком тренутку да приступи систему и користи његове услуге,основни елемент који систем образовања чини прихватљивим на даљину.
Увид у напредовање одговарајућег корисника	Разне статистике приказују рад полазника
Сигурност и поверљивост информација	Приступ сајту штити се ауторизацијом корисника.На основу дате функционалности сајта могуће разликовање полазника ,предавача и администратора...
Платформаска независност система са ког корисник приступа систему	Интерфејс заснован на HTML-у и PHP-у даје ту могућност

## 5. Функционални захтеви

Овде се дефинишу функционалности које систем треба да пружи корисницима, за сваку категорију, понаособ. Тамо где начин преноса података и евидентирања акција

није специјално назначен, подразумева се да се унос врши преко одговарајуће HTML странице, слањем (*submit*) података ка одговарајућем PHP скрипту, који затим изврши потребне промене у бази података.

## 5.1. Ауторизација Предавача, Полазника и Администратора

Врши се уносом корисничког имена и лозинке; унети подаци се морају поклапати са подацима у бази података. За све кориснике, пријављивање се врши на исти начин. Након успешног пријављивања на систем, корисник може да интерагује са системом на онај начин који је дозвољен скупом функционалности који му је додељен.

## 5.2. Остали посетиоци

Остали посетиоци не морају имати никакву ауторизацију. Њима се нуди могућност прегледа садржаја, којима се описује шта систем нуди, и да се пријаве као Полазници или Предавачи. Полазници добијају инстант-приступ систему, а Предавачима се мора одобрити приступ, од стране администратора.

## 5.3. Функционалности Предавача

У овом одељку се дефинишу функционалности које су предвиђене за Предаваче.

### 5.3.1. Формирање и уређивање курсева

Предавач именује нови курс, дефинише његове области, и опште карактеристике курса. Тада, тај предавач постаје Руководилац курса. Предавачи који имају приступ курсу, могу га уређивати. Уређивање подразумева могућност додавања нових области, уклањање постојећих, и измену назива постојећих, и исте операције над тестовима и питањима. Полазници не могу да изаберу курс, све док руководилац курса не одобри ту могућност. За то време, предавачима је дозвољено да уређују курс; након тога, када полазници могу да изаберу курс, уређивање више није дозвољено. Предавач може уређивати текст и информације које се појављују на основној страници курса.

### 5.3.2. Захтев за учешће у вођењу курса

Предавач који жели да се укључи у вођење курса, шаље захтев. Тај захтев прима руководиоца курса, и може (не)одобрити учешће.

### 5.3.3. Унос и уређивање питања

Предавач може уносити и уређивати питања за оне курсеве на којима има право учешћа. Притом, може унети питање везано за неку од области, или опште питање. Такође, неопходно је изабрати формат питања, и тежинску групу питања. Зависно од формата питања, приказала би се одговарајућа HTML форма, која одговара изабраном формату. Након тога, може унети питање, понуђене одговоре и тачан одговор, на одговарајући начин.

У сваком моменту, дозвољена је измена поставке питања. Измена понуђених одговора је, такође, дозвољена, као и додавање нових одговора (код *multiple choice* и *single choice* питања). Приликом измене тачних одговора (код *multiple choice* –измена скупа тачних одговора; код *single choice* –промена на другу опцију), вршило би се

перачунавање свих до тог момента датих одговора на питање, тако да се резултати полазника коригују, ако су решавали претходну верзију тог питања.

#### **5.3.4. Унос и уређивање тестова**

При уносу теста, Предавач бира курс за који формира нови тест. Тада, он може направити општи тест, или област тест (в. 2.2), и то из произвољне категорије тестова. При формирању теста задаје се број питања, и временско ограничење (опционо). У зависности од категорије, Предавач задаје проценат учешћа тежинских група питања, односно бира питања ручно. Такође, предавачу се даје опција да унесе краћи уводни текст, који описује намену теста, која материја се тестира њиме и слично. Тако направљен тест може се уређивати све док се он не одобри за избор од стране полазника. Од тог тренутка, све измене структуре теста су немогуће; измена уводног текста остаје и даље могућа.

Под уређивањем се подразумева промена питања која се налазе у тесту (код експлицитно задатих тестова), односно промена процента учешћа тежинских група (код област-тестова) и промена учешћа тежинских група и учешћа области (код општих тестова). Ови параметри се не могу мењати од момента када се полазницима дозволи да бирају тест.

#### **5.3.5. Праћење статистике**

Предавачу се нуди следећа статистика на нивоу једног курса:

- Преглед просечних и екстремних резултата за све тестове, табеларно
- Преглед просечног времена израде сваког од тестова
- Преглед свих постојећих питања и, за свако, проценат поготка, број одговарања на то питање, уз могућност сортирања по неком од тих критеријума; избор скупа питања за који се посматра ова статистика: општа питања, или питања из изабране области курса, или и једно и друго.
- Преглед статистике полазника курсева: могуће је изслитати, сортирано, све полазнике, по успеху. За сваког полазника, могуће је видети све тестове из датог курса, сортиране по успеху, и видети одговоре које је полазник дао на тим тестовима (омогућено чувањем теста, в. 3.2).

### **5.4. Функционалности Полазника**

У овом одељку се дефинишу функционалности које су предвиђене за Полазнике.

#### **5.4.1. Избор Курса**

Полазник бира један од постојећих курсева. Притом, то може бити неки од већ одабраних курсева, или курс који не похађа. У другом случају, изабрани курс се сматра курсем ког полазник похађа.

#### **5.4.2. Избор и израда теста**

Након избора курса, Полазник може да се одлучи да:

- Решава тестове из произвољне области (тест области), које нуди тај курс;
- Решава опште тестове, који постоје за дати курс

Након тога, студент бира између постојећих категорија тестова (в. 2.2). Такође, може да одабере да ли ради под прописаним временским ограничењем, или без њега.

Што се тиче „прегледа“ теста, могуће је изабрати једно од следећег:

- слати одговор на свако питање понаособ, на шта би се одмах добила повратна информација да ли је одговор тачан или не, и који је одговор тачан; У тренутку када се прекида израда теста, проверава се да ли постоје одговори који су непроверени, и, ако да, тада се и они, пакетно, шаљу на проверу. Ово би се решавало коришћењем **ajax** технологије.
- послати читав тест, решен. Тада се, као повратна информација добија списак свих питања, са изабраним и са тачним одговорима, и оствареним резултатом. Уколико је изабрани тест ограничен временски, по истеку задатог времена, мимо контроле полазника, дати одговори се шаљу на „прегледање“.

Након избора међу свим датим опцијама, полазник може да започне израду теста.

### 5.4.3. Праћење напретка

Полазнику би било могуће обезбедити да види свој напредак (како време коришћења система пролази), и то преглед за све курсеве које похађа, и на нивоу једног курса, за сваку област унутар курса.

Могла би се излистати питања, сортирана по проценту успешности у одговарању, и то питања везана за конкретне области, и општа питања. Слично, могу се излистати тестови, на нивоу курса, по освојеним поенима, и по времену проведену у изради. Даље, Полазник би, на нивоу курса, могао да види своје рангирање, међу другим полазницима датог курса.

## 6. Претпоставке и ограничења

Потребно је тежити јединственом дизајну читавог сајта. Потребно је чувати податке о ауторизацији, и обезбедити да не дође до неовлашћеног приступа.

Уколико неко од ауторизованих корисника изгуби приступне податке, не би могао добити нове, тј. не би могао повратити свој налог.

## 7. Квалитет

Потребно је извршити тестирање методом црне кутије свих горе наведених функционалности. Потребно је извршити тестирање капацитета и брзине одзива и отпорности на грешке. Такође, потребно је посебну пажњу посветити спречавању уноса малициозног SQL кода, који би уништио базу података.

## 8. Нефункционални захтеви

### 8.1. Системски захтеви

За функционисање система, неопходно је да сервер има инсталиран модул за PHP, и MySQL базу података. Због коришћења HTML технологије, неопходно је обезбедити компатибилност са важнијим интернет-прегледачима, и њиховим скоријим верзијама.

## 8.2. Остали захтеви

Неопходно је обезбедити динамичан одзив, и визуелну динамичност странице. То би се постигло коришћењем *ajax*-а, и *javascript*-а.

## 9. Захтеви за корисничком документацијом

### 9.1. Упутства за коришћење сајта

Потребно искључиво Предавачима, за опис формирања и уноса курсева, питања и тестова.

### 9.2. Означавање

Свака страница мора имати логотип система; странице курсева морају имати јасно назначен назив курса, и предаваче који су задужени за њега. Странице на којима се приказује профил корисника, морају имати његово име, контакт, и преглед курсева које похађа.

## 10. План и приоритети

Примарно, потребно је обезбедити следеће:

- Ауторизовање корисника
- Пријава корисника, за коришћење система
- Формирање курсева
- Формирање базе питања
- Формирање тестова
- Преглед и коришћење статистике курсева
- Израда тестова
- Преглед статистике полазника

У наредној верзији, могле би се изградити функционалности које користе статистику, као што је креирање теста од најлошије урађених питања за полазника (са најмањим процентом успеха). Такође, могао би се развити и додаток инструктивних тестова, где се полазнику омогућује да користи помоћни текст, унет од стране предавача, и преглед најчешће изабраног одговора на дато питање. Још један додаток је обезбедити полазнику да самостално формира сопствене тестове, и да их дели са другим полазницима.