



## Пројекат из предмета Програмирање интернет апликација (СИ) за јануарски и фебруарски испитни рок школске 2023/24. године

Реализовати веб систем „Мој најдражи наставник“ који служи као платформа за држање часова за основце и средњошколце. Постоје три врсте корисника: ученик, наставник и администратор веб система.

Свим корисницима треба омогућити пријављивање у систем коришћењем својих креденцијала (корисничко име и лозинка). Корисник има могућност да након исправно унетих података настави рад са остатком система. У случају погрешно унетих података приказати одговарајућу поруку.

Ученици и наставници пријављују се у систем преко описане јавно видљиве форме. Администратор система треба да има могућност пријављивања преко друге форме, која није јавно видљива (приступ форми за пријаву администратора треба да буде на посебној рути/путањи, у односу на иницијалну форму за пријаву ученика/наставника).

Могућа је регистрација нових ученика, који треба да унесу следеће податке:

- корисничко име (које је јединствено, на нивоу свих корисника у систему),
- лозинка<sup>1</sup>,
- безбедоносно питање и одговор (у случају заборављене лозинке),
- име,
- презиме,
- пол (опција: М или Ж),
- адреса,
- контакт телефон,
- и-мејл адреса (јединствено, највише један кориснички налог по и-мејл адреси),
- профилна слика (додаје се као фајл),
- тип школе (основна, средња-гимназија, средња-стручна, средња-уметничка) и тренутни разред (1-8 за основну или 1-4 за средњу школу).

Наставници при регистрацији у првом кораку уносе исте податке као ученици, осим типа школе и тренутног разреда. У другом кораку регистрације треба да пошаљу (*upload*) *PDF* фајл са својом радном биографијом (*CV*) и унесу додатне одговоре на три питања:

- 1) Које предмете желите да подучавате? (могуће је одабрати више одговора)  
Понуђени одговори: Математика, Физика, Хемија, Информатика, Програмирања, Српски језик и књижевност, Енглески језик, Немачки језик, Италијански језик, Француски језик, Шпански језик, Латински језик, Биологија, Историја, Географија, Свет око нас, нешто друго (са допуњавањем одговора).
- 2) Ком узрасту желите да предајете? (такође могуће одабрати више одговора)  
Понуђени одговори: Основна школа 1-4. разред, Основна школа 5-8. разред, Средња школа.
- 3) Где сте чули за наш сајт? (питање на које треба дати слободан одговор)

---

<sup>1</sup> Лозинку проверити коришћењем регуларног израза (минимално 6 карактера, максимално 10 карактера, од тога бар једно велико слово, три мала слова, један број и један специјални карактер, и мора почињати словом). Лозинку у бази података обавезно чувати као криптовану!



Ако су подаци исправно унети (извршити неке основне провере коришћењем *JavaScript* технологије), треба креирати нови захтев за регистрацију код наставника, и тај захтев мора да чека на одобрење администратора да би наставник постао активни корисник система. Администратор је задужен за разматрање пристиглих захтева и прегледање радне биографије наставника, а исход може да буде прихватање или одбацивање захтева за регистрацијом. Ученици након успешно попуњеног регистрационог формулара аутоматски постају активни корисници. Регистрација новог администратора није потребна да се реализује.

Приликом регистрације, наставници и ученици шаљу своју профилну слику (минималне величине 100x100 *px*, а максималне величине 300x300 *px*, у *JPG/PNG* формату); слике у апликацији морају да буду унете преко *FileUpload* прозора, и није прихватљиво решење да буду већ ручно унете, или да се уносе путем екстерног линка до слике на другој локацији/веб сајту, која је негде већ постављена. Ако се профилна слика не дода, наставник/ученик добија подразумевану профилну слику, која већ постоји у систему. Иста правила за слање слика, важе и за слање радне биографије, само је тражени формат *PDF* и максимална величина фајла који може да се пошаље је 3 *MB*.

Свим типовима корисника, на споља видљивој страници, треба омогућити приступ форми за промену лозинке. У првој варијанти, ако корисник зна стару лозинку, он уноси њу и треба да унесе нову лозинку и поновљену нову лозинку (у 2 текстуална поља). Ако стара лозинка није добра или нова лозинка није у траженом формату за формирање лозинке, потребно је приказати одговарајућу поруку. У другој варијанти, ако корисник не зна стару лозинку, уноси корисничко име, након чега добија у другом кораку своје безбедоносно питање, за које треба да унесе текстуални одговор. Уколико успешно одговори, у трећем кораку добија форму за унос нове лозинке и поновљене нове лозинке (у 2 текстуална поља). Када се успешно промени лозинка, вратити корисника на почетни екран за пријављивање. Промену лозинке треба омогућити свим корисницима система.

### ***Нерегистровани корисник – њочейна сйрана***

На почетној страни апликације потребно је приказати опште информације о укупном броју ученика, укупном броју активних (одобрених) наставника, број одржаних часова у последњих седам дана и месец дана, и приказати листу свих предмета са листом тренутно ангажованих наставника по предмету (дати само њихово име и презиме). Омогућити сортирање (и неоппадајуће, и нерастуће) наставника по свакој колони (име, презиме, предмет) и омогућити претраживање наставника по имену, презимену и/или предмету (не морају сва поља за претрагу бити попуњена).

### ***Ученик***

Након успешног пријављивања у систем, ученик има главни мени, који се састоји од ставки описаних у наставку.

Прва ставка главног менија је „Профил“, и то је страница која треба прва да се прикаже након пријаве у систем. Унутар профила, ученик може да види своје основне податке (име, презиме, адреса, и-мејл адреса, контакт телефон, тип школе и тренутни разред) и може да их ажурира. Ажурирање разреда може бити само инкрементално, осим при преласку из осмог у први средње. Потребно је омогућити и ажурирање профилне слике.

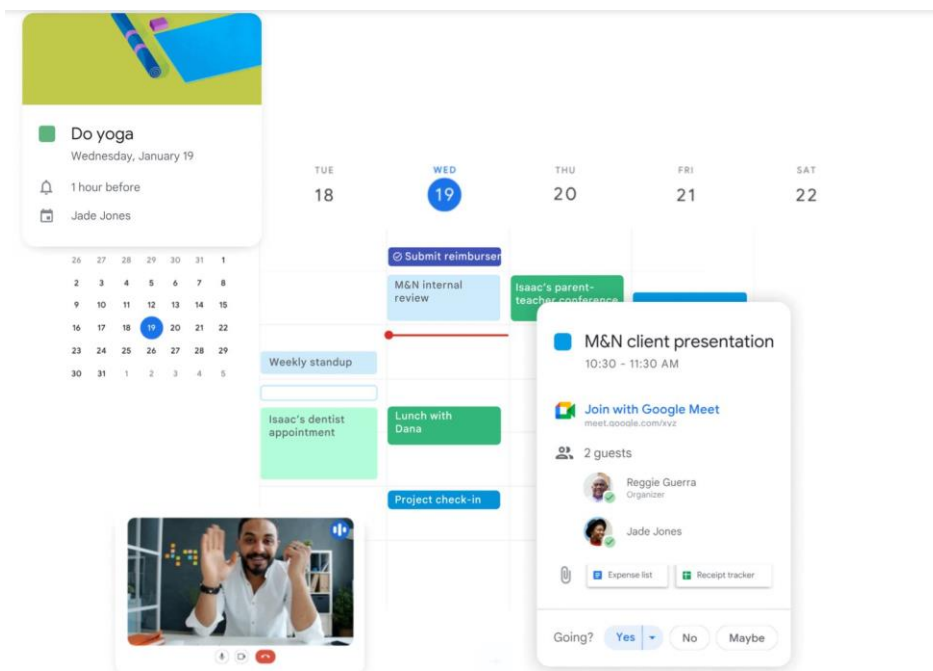


Друга ставка главног менија је „Наставници“. Унутар ове ставке, ученик на врху странице види табеларни приказ наставника, као и нерегистровани корисник, али само оних који су одабрали да подучавају ученике тог узраста (нпр. ако је ученик 3. разред основне школе, приказати само оне наставнике који су одабрали ставку: „Основна школа 1-4 разред“). Омогућити све функционалности претраживања које има и нерегистровани корисник, при чему у резултатима додатно овде треба приказати и просечну оцену тог наставника (приказати нумеричку вредност оцене, али и визуелно кроз приказ звездица). Такође, у табеларном приказу свих наставника или резултатима претраживања, корисник може да притисне линк који се налази испод имена и презимена наставника, након чега ће му бити приказана страница са детаљним информацијама о том наставнику (осим имена и презимена, и профилна слика, и-мејл адреса, телефон, листа свих предмета које држи, као и појединачне оцене и коментари ученика који су имали часове код њих).

На истој страници са детаљима о наставнику, ученик може да закаже час. Први начин заказивања часа је кроз форму која има падајућу листу са предметом који ученик жели да похађа код тог наставника, затим уносом датума и времена (кроз *Date & Time Picker*) и кратким описом које теме ученик жели да пређе на том часу (нпр. Припрема за контролни који обухвата теме кореновање и степеновање). Уколико наставник држи часове за више предмета, у падајућој листи ученик мора одабрати и који час жели, а ако је наставник специјализован само за један предмет, онда приказати падајућу листу са приказаном ставком, коју је забрањено мењати (*disabled*). Такође, постоји и поље за потврду (*checkbox*) „Желим дупли час“. Извршити валидацију унетог часа и исписати ученику пригодну и детаљну поруку (ако наставник није доступан целог тог дана када жели или седмице, такву поруку и исписати; ако је заузет тог дана само због неког часа, онда исписати такву поруку).

Други начин заказивања часа је кроз компоненту интерактивног календара (слично као Гугл календар), где ученик проналази тачан дан и сат у коме жели да има час. Подразумева се да час траје 1 сат (60 минута) и да може започети на пун сат или на пола сата. Визуелно у календару треба приказати друге већ потврђене часове тог наставника (зеленом бојом) и временске интервале у којима је наставник недоступан за држање часова (приказати те „забрањене“ термине црвеном бојом). Жутом бојом треба приказати термине које је већ неки други ученик заузео, али му још није потврђен термин часа од стране наставника. Падајућа листа за избор предмета и опциони опис часа који жели ученик уписује кроз поља која се налазе одмах испод или поред интерактивног календара. Без избора предмета, час не може да се закаже. Ниво детаља порука не мора да буде као у првом начину, јер се овде види визуелни приказ целокупног распореда.

Календар може бити по узору на нпр. *Google* календар (слика 1).



Слика 1. Пример *Google* календара

Трећа ставка главног менија је „Часови“. Унутар ове ставке ученик види у табели све своје одржане часове (архива одржаних часова), и у другој табели све часове који му тек следе. Архива одржаних часова приказује часове од најскоријих до најдаљих, и то: датум одржавања (са временом почетка и краја), наставника који је држао час и предмет из кога је био час, као и опциони коментар наставника након одржаног часа. Уз сваки час, који нема коментар и оцену, ученик има једно дугме где му се отвара форма са уносом слободног коментара о одржаном часу и квалитету наставника, кога може да оцени оценом у распону од 1 до 5 (кроз неки визуелни начин, нпр. са звездицама које притиска).

Код табеле са будућим часовима, ученик види датум одржавања (са временом почетка и краја), наставника који ће држати час и предмет из кога ће бити час, као и опциони коментар ученика шта жели да на том часу раде. У интервалу од 15 мин. пре почетка часа, и ученик и наставник треба да добију дугме „Прикључи се часу“ након чега могу да покрену интерактивну учионицу. Учионицу реализовати коришћењем неког позива за видео конференцијску везу, кроз неку додатну библиотеку и/или екстерни апликативни интерфејс, нпр. *Jitsi Meet API*.

Четврта ставка главног менија је „Обавештења“. Ученику се овде приказују сва пристигла обавештења, при чему треба посебно означити нова/непрочитана обавештења. Ученик се обавештава када наставник потврди или одбије час, или када наставник откаже потврђени час (час може бити отказан до 4 сата пре почетка часа).



### ***Наставник***

Након успешног пријављивања у систем, наставник има главни мени, који се састоји од ставки описаних у наставку.

Прва ставка главног менија је „Профил“, и то је страница која треба прва да се прикаже након пријаве у систем. Унутар профила, може да види своје основне податке (име, презиме, адреса, и-мејл адреса, контакт телефон, предмети које је одабрао, узраст школараца којима жели да држи наставу) и може да их ажурира. Потребно је омогућити и ажурирање профилне слике.

Друга ставка главног менија је „Часови“. Унутар ове ставке, наставник види табеларно највише 5 првих (потврђених) часова које има у наредна 3 дана (приказати предмет, име и презиме ученика и дугме за прикључивање часу, које се појављује 15 мин. пре), али има и опцију приказа првих 10 или свих. Осим тога, треба приказати и визуелни преглед целог календара односно текуће недеље, где наставник види своју заузетост (као што је описано код ученика). Омогућити отказивање часа од стране наставника, до 4 сата пре почетка, уз образложење. Такође, наставник у посебној табели има „Листу захтева за часовима“ где треба да потврди или одбије захтев за одржавањем часа, од стране ученика (ако одбија, такође уз образложење). За сваки захтев пише име и презиме ученика, предмет из кога жели час, опциони коментар о темама које жели да пређе на часу и просечну оцену ученика, од стране тог и/или других наставника (просечну оцену приказати ако је ученик имао бар 3 оцене). Испод визуелног приказа прегледа календара, наставник може да за одређени дан дефинише и своје радно време када жели да ради, тј. не ради. Иницијално, доступан је сваког радног дана (осим викендима) од 10:00 до 18:00. Дефинисање радног времена реализовати кроз форму са компонентама за избор датума и времена (не)доступности.

Трећа ставка главног менија је „Моји ученици“. Унутар ове ставке, наставник може да прегледа досије сваког од својих ученика којима је држао час. Он добија табелу свих ученика, а одабиром једног, приказује му се досије који садржи списак свих одржаних часова за тог ученика, по предметима (ако је држао наставник више предмета истом ученику), датумима, уз могућност да након сваког часа, наставник да оцену (од 1 до 5) ученику, остави опционо коментар шта још треба да понови и припреми за наредни час. Оцена и коментар који ученик оставља наставнику, не треба приказивати у овом досијеу.

[Бонус за јануарски рок ☺ (до 3 поена)] Омогућити да осим индивидуалних часова постоје и групни часови, где 2-5 ученика може истовремено да присуствује часу. Имплементационе детаље треба самостално осмислити.

### ***Администратор система***

Администратор система је корисник са посебним привилегијама. Након пријаве у систем администратор види своју радну површину са различитим статистикама:

- Дијаграм са колонама/баровима, који приказује број наставника за сваки предмет и за сваки од узраста;
- Дијаграме „пита“ који приказују расподелу међу наставницима према полу, и међу ученицима, исто према полу;



- Дијаграм хистограм, који приказује у којим данима у седмици (ПОН, УТО, ... СУБ, НЕД) је просечан број одржаних часова у последњој години (2023);
- Дијаграм линија, који показује за 10 највише ангажованих наставника колико су у ком месецу у последњој години (2023) имали одржаних часова месечно.

Додати још 2 дијаграма по жељи са неким другим визуелним приказом.

Администратор има увид у све наставнике и ученике. Податке о наставницима може да ажурира, или да деактивира наставника (сви подаци остају у бази, али наставник више не може да приступи систему). Такође, он разматра захтеве за регистрацијом нових наставника, може да их прихвати или одбије. Ако их одбије, будући налози при регистровању не могу користити одбијено корисничко име, као ни исту и-мејл адресу.

Администратор може додавати нови предмет у листу предмета који се држе. Нови предмет може бити предложен од стране наставника (ако је одабрао нешто друго) и прихваћен од стране администратора, или једноставно додат у базу предмета као нови.

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

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

---

### **Напомене:**

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

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

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





За израду пројектног задатка потребно је користити:

- 1) *Angular 16 framework* са *Spring Boot 3.2.0* уз примену неког ORM радног оквира (проверити доступне верзије на сајту предмета; пожељно је преузети иницијално празан пројекат са предметног сајта и њега надограђивати);; при развоју је потребно користити *MySQL* (или *PostgreSQL*) релациону базу података или
- 2) *Angular 16 framework* са *Express* и *NodeJS* у серверском делу (проверити доступне верзије на сајту предмета; пожељно је преузети иницијално празан пројекат са предметног сајта и њега надограђивати); нерелациону базу *MongoDB* можете опционо користити.

Сваки вид серверске валидације потребно је што ефикасније реализовати. Подразумевати да се база података иницијално креира и попуњава независно од ове апликације (тј. табеле у бази не треба креирати из саме апликације, већ независно од ње).

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

Одбрана ће бити организована у јануарском и фебруарском року, након писменог дела испита, тачан дан и сатница ће бити објављени након истека рока за пријаву одбране пројекта.

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