



Пројекат из предмета Програмирање интернет апликација за јануарски и фебруарски рок за школску 2025/26. годину

Реализовати веб систем „*Coworking Hub Manager*“ који служи као платформа (веб систем) за организацију, претраживање и резервисање радних места, канцеларија и сала за састанке, у оквиру мреже дељених простора за рад. Систем треба да омогући ефикасно управљање ресурсима и праћење активности корисника. Постоје три врсте корисника: члан мреже, менаџер простора и администратор веб система.

Аутентификација и регистрација

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. У случају заборављене лозинке, постоји линк испод форме за пријављивање, који корисника води на нову веб страну са формом у којој корисник може унети своје корисничко име или и-мејл адресу, чиме добија веб линк за поништавање лозинке и постављање нове, путем веб линка. Веб линк је привремен и доступан је за постављање нове лозинке у трајању од 30 минута од тренутка када је корисник затражио поништавање старе заборављене лозинке.

Члан и менаџер се пријављују у систем преко описане јавно видљиве форме. Администратор система треба да има могућност пријављивања преко друге форме, са истим пољима, али која није јавно видљива свим корисницима (приступ форми за пријаву администратора треба да буде на посебној рути/путањи, у односу на форму за друге кориснике на почетној веб страни).

Могућа је регистрација нових корисника из категорије члан мреже/менаџер простора, који треба да унесу следеће податке:

- корисничко име (које је јединствено, на нивоу свих корисника у систему),
- лозинка¹,
- име,
- презиме,
- контакт телефон,
- и-мејл адреса (јединствено, највише један кориснички налог по и-мејл адреси),
- профилна слика (додаје се као фајл).

Додатно, менаџер простора, поред својих основних података, треба да може да унесе податке о називу своје фирме, адресу седишта, матични број и ПИБ (порески идентификациони број). Матични број фирме има тачно 8 цифара и јединствен је за фирму. ПИБ је деветоцифрени јединствени број, који не може почињати цифром 0. Свака фирма може имати у једном тренутку највише до два менаџера својих простора, регистравање трећег менаџера мора бити забрањено.

¹ Лозинку проверити коришћењем регуларног израза (минимално 8 карактера, максимално 12 карактера, од тога бар једно велико слово, један број и један специјални карактер, и мора почињати словом). 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 и тај захтев мора да чека на одобрење администратора да би члан или менаџер постао активан корисник система. Администратор је задужен за разматрање пристиглих захтева, а исход може да буде прихватање или одбацивање захтева за регистрацијом. Регистравање новог администратора у веб систему није потребно реализовати.

Приликом регистрације, корисници шаљу своју профилну слику (минималне величине 100x100 *px*, а максималне величине 300x300 *px*, у *JPG/PNG* формату). Сlike 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, власник добија подразумевану профилну слику, која већ постоји дефинисана у систему.

Нерегистровани корисник – почетна страна

На почетној страни веб система потребно је приказати опште информације о укупном броју регистрованих *Coworking* простора и ТОП 5 најбоље оцењених простора на основу броја „свиђања“ (лајкова). Нерегистровани корисник може да у форми за претраживање унесе назив простора и/или одабере доступне градове из падајуће листе са могућношћу више избора (корисник може одабрати више градова у тој листи). Падајућа листа приказује све оне градове где постоје формиран простори, који су тренутно активни. Резултате претраживања излистати у табели испод форме, а поред сваког резултата приказати дугме „ДЕТАЉИ“. Код резултата омогућити абecedно сортирање (опадајуће и растуће) по називу простора и граду, притиском на заглавље одређене колоне у табели. Када корисник притисне дугме „ДЕТАЉИ“, добиће веб страну са детаљима о изабраном простору – назив простора, град, адреса, назив фирме која руководи тим простором и менаџера, број „свиђања“/„несвиђања“, и галерију са главном сликом простора (уз опционо највише пет мањих слика, тзв. *thumbnail*, које корисник може да увећа – увек се једна слика из галерије приказује кориснику, односно она коју је одабрао и она постаје запамћена у колачићу тог веб прегледача, као тренутно главна слика за тај простор).

Члан мреже

Након успешног пријављивања у систем, члану је омогућено да кроз главни мени приступи следећим функционалностима:

- Профил: преглед и ажурирање личних података (осим забране промене корисничког имена). Ажурирање треба да подразумева и могућност промене своје профилне слике. Испод табеле са личним подацима треба да постоји друга табела, са свим претходним и тренутно актуелним резервацијама, и могућношћу сортирања истих. Табела треба да има следеће колоне: назив простора, град у коме се налази простор, термин резервације од-до (као две колоне), и дугме „Откажи“, поред сваке резервације која је у будућности, односно на 12 и више сати. Резервације које су на мање од 12 сати од почетка термина, не могу се отказати.

Овај део пројекта, који је написан до ове тачке, може, опционо, да буде урађен техником „*Vibe coding*“, која је описана у делу Остале карактеристике апликације, уз могуће мануелне (ручне) преправке генерисаног кода од стране додељеног алата. За



коректну структуру пројекта и именовање фајлова и фолдера у пројекту, одговоран је аутор. Аутор такође треба да одбаци делове кода који су генерисани, а не користе се.

Наставак пројектног задатка мора самостално да пише студент аутор пројекта:

- Претрага и резервација: слично као и код нерегистрованог корисника, члан мреже има форму за претраживање, уз додатна поља за потврду (*checkbox*) - само радни сто у отвореном простору, одвојена канцеларија, и конференцијска сала за 10-12 особа. Члан бира тачно једно поље за потврду, када потврди једно, друга два се забрањују (*disabled*). Ако члан одабере друго поље за потврду, поред њега постаје видљиво нумеричко поље, где члан уноси колико велики канцеларију жели (тј. за колико особа). У табели испод форме за претраживање, члан добија табеларно резултате претраге, а притиском на дугме „ДЕТАЉИ“ поред одређеног резултата, добија нову страну са проширеним информацијама о простору, који укључује: дужи опис, галерију слика и динамичку мапу са тачно уцртаном локацијом (маркер/пин на мапи).
- Члан треба да види и интерактивни календар за одабрану жељу у том простору, на основу поља за потврду. За отворени простор појављује се само један календар, са попуњеним терминима који су заузети у тој седмици. Ако има више доступних канцеларија, или конференцијских сала, које задовољавају параметре претраге, треба омогућити ротирање календара који одговарају свакој сали (приказ сала померати на корисничком интерфејсу, са два дугмета, улево и удесно, тако да се увек приказује само распоред једне сале). Простор се резервише на нивоу дана, за одређени временски период.
- Члан треба да има могућност да остави „свиђање“ (лајк) или „несвиђање“ (дислајк) и коментар за простор, само ако је барем једном имао потврђену резервацију у том простору. Број „свиђања“/„несвиђања“ и број коментара о одређеном простору, од стране члана, не може бити већи од броја пута резервисања нечега у том простору. Члан види број „свиђања“/„несвиђања“, као и последњих десет коментара свих чланова (корисничко име члана, уз датум остављања коментара и текст коментара), на веб страни са детаљима простора. Коментаре које је он оставио треба уоквирити одређеном дискретном линијом у некој боји.

Менаџер простора

Након успешног пријављивања у систем, менаџер простора има главни мени, који се састоји од ставки, односно функционалности описаних у наставку:

- Профил: преглед и ажурирање личних података (осим забране промене корисничког имена). Ажурирање треба да подразумева и могућност промене своје профилне слике. Испод табеле са личним подацима треба да постоји друга табела, са свим просторима које тај менаџер/фирма нуде. Табела треба да има следеће колоне: назив простора, град у коме се налази простор, и елементи простора (обавезно један отворени простор са Н столова ($N \geq 5$), уз јединствени називи свих канцеларија са бројем столова понаособ, и јединствени називи свих конференцијских сала). Јединствени називи треба да буду само на нивоу истог простора.



- Додавање и ажурирање простора: означава могућност да менаџер простора испред своје фирме формира нови радни простор, са дефинисаном ценом резервације по сату. Нови радни простор мора имати тачно један отворени радни простор, са бројем столова које уноси менаџер. Додатно, након што креира нови радни простор, менаџер може додати одређени број канцеларија, са тачно дефинисаним јединственим називом и бројем радних столова у свакој од канцеларија, и одређени број конференцијских сала, са тачно дефинисаним јединственим називом и додатном опремом сале у текстуалном простору (до 300 карактера највише). Број места у конференцијским салама се не уноси, јер се подразумева да имају од 10 до 12 места.
- Додавање из фајла: менаџер има могућност брзе конфигурације простора, путем додавања JSON фајла, који је потребно структурирати тако да има све податке као и приликом уношења преко форме описане у пасусу изнад.
- Приказ свих резервација: менаџер табеларно види приказ свих тренутних резервација чланова мреже у својим просторима и има могућност да 10 минута по започетом термину одабере опцију „Потврди“, ако се члан појавио у задатом термину, или опцију „Одјави“, ако се члан није појавио у задатом термину. Уколико се члан не појави одређени број пута, он више не може да користи тај жељени простор. Број казних прекршаја се дефинише од стране менаџера, приликом креирања простора.
- Интерактивни календар: менаџер простора има напреднију верзију календара у којима може да прегледа све своје просторе и сваки елемент тог простора засебно. Он бира простор и елемент тог простора из падајуће листе, након чега добија приказ интерактивног календара. Менаџер може да примени опцију померања термина у одређеној канцеларији или конференцијској сали, опцијом превлачења (*drag-and-drop*).
- Извештавање: менаџер простора за одређени календарски месец који је у току или је прошао, може да генерише месечни ПДФ извештај о попуњености капацитета, који садржи збирне податке о процентима попуњености.

Администратор система

Администратор система је корисник са посебним привилегијама.

Администратор управља корисницима, односно може вршити преглед, ажурирање и брисање свих корисничких налога. Одобравање захтева за регистрацију чланова и менаџера врши се кроз посебан табеларни преглед свих неодобрених корисника.

Администратор управља и садржајем простора, односно сваки нови простор који менаџер унесе мора бити одобрен од стране администратора система, пре него што постане видљив осталим корисницима.

Администратор има могућност прегледа статистичких података у виду графикана (нпр. помоћу библиотека *ng2-charts*, *ngx-charts* и сличних), који приказују популарност простора и приходе на нивоу сваког од простора понаособ.



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.

[*Vibe coding*] Први део апликације (укључујући и неки основни дизајнерски стил шаблона ваше апликације) може (по жељи) да се реализује коришћењем технике „*Vibe coding*“. То је нови приступ развоју софтвера где се инжењер мора фокусирати на техничку спецификацију и описивање жељеног резултата, односно функционалности и дизајна, користећи природни језик, док агенти вештачке интелигенције (ВИ), генеришу комплетан код клијентског и серверског дела веб система. Разговор са агентом ВИ водити у више корака, све док не добијете жељени производ у апликацији, уз наравно могуће мануелне (ручне) измене у програмском коду, неопходне да бисте прилагодили. Други део апликације треба да реализујете самостално, од прецизно назначеног дела, без коришћења агената ВИ. У првом делу процењујемо ваше дизајнирање система, односно архитектуре кода, и текстуално описивање функционалности, и потребно је доставити све упите које сте упутили додељеном ВИ агенту, по корацима, а у другом делу процењујемо осим дизајнирања система и вештине кодирања и коришћења спољашњих додатних библиотека и модула. Код рада са ВИ агентом не треба само копирати техничку спецификацију из овог пројекта, већ се упустити у описивање детаља, како бисте добили коректно корисничко искуство и дизајн, уз све описане и тражене функционалности система.

Агент ВИ који треба да користите добијате по следећој формули:

БРОЈ_ВАШЕГ_ИНДЕКСА $\bmod 5 =$

- 0) ChatGPT
- 1) Claude
- 2) Grok
- 3) Gemini
- 4) Copilot

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 20 framework* са *Spring Boot 3.5.x* (опционо *4.x*) уз примену неког радног оквира за објектно релационо мапирање (проверити доступне верзије на сајту предмета; пожељно је преузети иницијално празан пројекат са предметног сајта и њега надограђивати); при развоју пројекта у овим технологијама потребно је користити *MySQL* (или *PostgreSQL*) релациону базу података или
- 2) *Angular 20 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), уз коришћење нерелационе базе *MongoDB*.

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

На одбрану је потребно донети базу података која је попуњена са довољном количином података, како би био омогућен преглед свих реализованих функционалности апликације, у супротном се добија -5 поена.

Одбрана ће бити организована у јануарском и фебруарском року, након писменог дела испита, а 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.