



СИ4ПИА - Пројекат из предмета Програмирање Интернет апликација за септембарско-октобарски испитни рок школске 2016/17. године

Потребно је реализовати веб систем који служи за евиденцију авионских летова. У систему постоје следеће врсте корисника: посада авиона (пилоти и стјуардесе), радници у авио-компанији и администратор система. Постоје и гости, корисници који се не региструју и немају налог у оквиру веб система.

На почетној страни веб апликације, путем форме, треба омогућити пријављивање корисника на систем. Корисник има могућност да након исправно унетих података настави рад са остатком система. У случају погрешно унетих података приказати одговарајућу поруку. Поред пријављивања на систем, на почетном екрану веб апликације треба омогућити следеће функционалности: промену лозинке постојећег корисника и регистрацију новог корисника (свих осим администратора).

Регистрација треба да омогући да нови корисник може да унесе следеће податке:

- име и презиме,
- пол,
- датум рођења,
- адресу електронске поште,
- авио-компанију (у којој се запослио, из падајуће листе доступних),
- корисничко име¹,
- лозинку²,
- потврду лозинке.

Ако су подаци исправно унети (извршити неке основне провере и на клијентској страни, уз све неопходне на серверској страни) треба креирати захтев за регистрацијом новог корисника у систему. Након тога, потребно је да овакав захтев администратор система потврди, да би корисник могао да се улогује на систем. Уколико особа у тренутку попуњавања захтева за регистрацијом, нема 18 или више година, систем треба да онемогући слање захтева.

Код промене лозинке потребно је да осим уноса корисничког имена и лозинке, корисник унесе и нову лозинку. Ако корисничко име не постоји или лозинка није добра потребно је приказати одговарајућу поруку. Када се успешно промени лозинка, вратити се на екран за пријављивање на систем. Могуће је прескочити пријављивање на систем и регистровање и у том случају корисник наставља рад са системом као нерегистровани корисник - гост.

¹ Корисничко име мора бити јединствено у овом систему.

² Правила за креирање лозинке: треба да има најмање 8 карактера, а највише 10 карактера. Минималан број великих слова је 1, минималан број малих слова је 3, минималан број нумерика 1 и специјалних знакова је 1. Почетни карактер мора бити слово, мало или велико. Максималан број узастопних идентичних карактера је два (нпр. није дозвољено Sifraaa.123).



Гост (нерегистровани корисник)

Гост, односно корисник који нема кориснички налог у систему, може само да претражује авио летове уносећи следеће податке:

- повратни лет или лет у једном смеру (радио дугме),
- полазиште и одредиште (уношењем града или назива аеродрома у текстуална поља за слободан унос),
- датум поласка и датум повратка (поља типа датум, а ако није одабран повратни лет, само дозволити унос датума поласка),
- број особа старијих од 12 година, најмање 1, а највише 8 (текстуално поље типа нумерик, подразумевана вредност = 1),
- ознака да ли се тражи искључиво директан лет (чекбокс).

Уколико се не тражи директан лет, претрага треба да омогући и оне летове које имају (највише) једно преседање. На пример, ако не постоји лет Београд-Барселона, могу се понудити летови преко неког другог града: Београд-Цирих-Барселона или Београд-Франкфурт-Барселона. Поред сваког лета треба написати колико лет траје (ако су два лета, онда збир трајања та два) и колико још има слободних (нерезервисаних) седишта у авиону.

Када добије листу свих летова који задовољавају претрагу, гост може на засебној веб страни да потврди резервацију неког од тих летова уношењем свог имена и презимена, броја пасоша и броја банковне картице. Систем му уколико је број банковне картице у коректном формату (извршити неке основне провере *RegExp*-ом) пружа резервацију са аутоматски генерисаном јединственом шифром (дужине 8 карактера), коју ће гост користити приликом потврђивања резервације и штампања авио карте (или више њих).

На почетном екрану апликације треба приказати табелу свих летова свих авио-компанија, који текућег дана полећу или слећу било где у свету.

Летови и авиони

Летове у систем уноси администратор. Лет се изводи између 2 аеродрома. Сваки аеродром има терминал(е) одређеног назива и гејтове. Аеродром идентификује кратка јединствена ознака по IATA (међународна асоцијација за ваздушни превоз) и поседује назив аеродрома, град у коме се налази, земљу и број писти³. У истом тренутку⁴ са истог аеродрома не може полетети, односно на исти аеродром не може слетети више авиона, него што тај аеродром има писти.

Лет идентификује број лета, полазни и одредишни (дестинациони) аеродром, идентификатор авиона који лети, стандардна дужина трајања лета, датум и време полетања, планирано време доласка на дестинацију (аутоматски се израчунава), очекивано време доласка на дестинацију и време слетања (када лет добије статус „слетео“). Планирано време се дефинише на почетку лета, као време полетања + стандардна дужина трајања. Очекивано време је на почетку лета исто као планирано, а затим се више пута током трајања лета ажурира. Ажурирање могу да раде пилоти

³ Пример: Aerodrom Nikola Tesla Belgrade, IATA: BEG, Београд, Србија, 1 писта, 2 терминала (терминал 1: гејтови A1, A2, A3, A4, A5, A6; терминал 2: гејтови A7, A8, A9, A10, A11, A12)

⁴ Исти тренутак дефинисати рецимо као исто сати и минута.



уз консултације са радницима у радарским центрима⁵ и врши се дуж целе путање лета, у местима која смо дефинисали као радарски центри, приликом формирања лета. Рецимо на путањи лета А-Б-Ц-Д, са полазиштем А и одредиштем Д, у радарском центру Б или Ц може доћи до промене очекиваног времена слетања, односно преосталог времена лета тог авиона, према следећој формули: $\frac{\text{ДУЖИНА_ПРЕОСТАЛОГ_ПУТА}}{\text{ПРОСЕЧНА_ДОСАДАШЊА_БРЗИНА_АВИОНА}}$. Дакле, пилот не уноси очекивано време, већ дужину преосталог пута и просечну брзину, а очекивано време се аутоматски генерише. Лет мора почињати на одређеном гејту и завршити се на одређеном гејту. Гејтови могу да се мењају до тренутка пола сата пре самог лета, односно пола сата пре слетања авиона. Дестинациони аеродром се у евиденцији не мења, али неки лет може раније да се заврши, слетањем авиона на другу дестинацију, због неких непревиђених околности. Такву измењену дестинацију такође треба чувати унутар података овог система, као и првобитну дестинацију. Све измене на лету могу иницирати само пилот и копилот лета.

Сваки лет припада некој авио-компанији и он има тачно два пилота (главног капетана и копилота) и између 3 и 5 стјуардеса из те авио-компаније. Сваки лет има већ предефинисане радарске центре (најмање 3 по лету). Радарски центри морају бити на полазишту и одредишту лета авиона, али треба да постоје дуж путање лета авиона. Ти центри служе за навигирање авиона и ажурирање дужине трајања лета (на пример лет Београд-Тиват има радарске центре у Београду, на Златибору, у Подгорици и у Тивту и толико пута пилот највише може да ажурира статус лета).

Авион има свој идентификатор, назив, произвођача и тип авиона и евиденцију о авио-компанији која је власник авиона (биће описано касније). Произвођачи авиона који постоје у бази овог система су: *Boeing* (Чикаго, САД), *Airbus SAS* (Тулуз, Француска), *Embraer* (Сао Паоло, Бразил) и *Tupolev* (Москва, Русија). Сваки од тих произвођача има своје типове авиона, а сваки тип авиона кратку двословну ознаку за лиценцу (нпр. *Airbus A380*, лиценца: AZ). Авион припада авио-компанији (назив компаније, адреса седишта, земља, веб сајт и адреса е-поште). Сваки тип авиона има максималан број седишта за путнике (посада се не рачуна у оквиру тог броја).

Једна компанија може изнајмити авион другој компанији у одређеном периоду и о томе такође треба водити евиденцију. Лет може бити отказан, али се и такви летови чувају у евиденцији. Такође, лет може имати специјалну ознаку „чартер“.

Пилот

Приликом првог логовања на систем, пилот мора да унесе број његове летачке лиценце. Број летачке лиценце, почиње двословном ознаком (AA-ZZ) коју следи седмоцифрени број. Број лиценце везује се за тип авиона, па администратор накнадно може да у лиценце неког пилота да придода још неку лиценцу, уколико се тај пилот обучи за одређени тип авиона. Пилот може возити само одређене типове авиона, за које има лиценцу. И пилоти и стјуардесе морају припадати само једној

⁵ Није потребно реализовати категорију корисника радник у радарском центру, сматрати да посада авиона преко неког другог уређаја и друге апликације добија поруке од радарског центра и пилоти их онда уносе у овај систем.



авио-компанији, али у свом корисничком менију имају опцију измене авио-компаније, када се деси да промене посао и пређу у другу авио-компанију.

Први пилот (капетан) или други пилот (копилот) може да ажурира статус лета свог авиона. Типична ажурирања статуса лета од стране пилота треба да буду: авион полетео, редовне измене у току лета (онолико пута, колико информација добије из радарских центара радио везом), припрема за слетање и слетео. Као додатни статус треба да постоји ванредна измена, односно принудно слетање, када бира најближи аеродром где ће приземљити авион који је полетео. Пре самог полетања, пилот може отказати лет, уколико има технички проблем на авиону или уколико не може да полети због временских услова.

Стјуардеса

Стјуардеса када се улогује на систем може видети само листе својих прошлих летова (архиву летова) и летова који нису још почели (будућих). Одабиром одређеног лета, стјуардеса треба да види детаље о том свом лету и попуњеност авиона.

Радник у авио-компанији

Радник у авио-компанији када се улогује види преглед тренутно актуелних летова које изводи та авио-компанија (за сваки лет мора се приказати и тренутни статус). Лет је актуелан, ако је започео или завршио се на данашњи дан, или уколико ће се извршити у будућности. Резултате табеларно приказати, сортиране по датуму, са могућношћу пагинације резултата (по 10, 20 или 50). Одабиром одређеног лета, виде се сви детаљи лета и евиденција промена које је извршио пилот. У детаљима лета треба приказати и мапу (*Google Maps*), која има уцртано полазни и долазни аеродром (различитим бојама маркера/пинова), на основу координата, и линију која их спаја. Линија треба да пролази и кроз маркере (координате) радарских центара, који су дефинисани на путањи тог лета.

Овај тип корисника унутар система може да:

- дода нови авион у флоту своје авио-компаније (претпоставити да авионе бира из листе произведених авиона, који још нису додељени ниједној авио-компанији, а које уноси администратор система);
- изнајми авион од неке друге авио-компаније, за чартер летове (приликом претраге за изнајмљивање треба унети произвођача и модел авиона - опционо, минимални броја седишта у авиону и период изнајмљивања од - до); листа резултата претраге треба да врати само авионе који у том периоду немају ниједан лет; када се одабере неки авион из резултата претраге, потребно је унети и вредност понуде за изнајмљивање у валути ЕУР;
- прихвати или одбије понуду за изнајмљивање, коју је та авио-компанија добила од радника неке друге авио-компаније.



Администратор

Администратор је корисник са посебним привилегијама. Администратор може да:

- прихвати или одбије захтев за регистравање новог корисника система;
- дода нови аеродром, укључујући и припадајуће терминале и гејтове;
- дода нову авио-компанију или промени податке о постојећој;
- одређеном пилоту придода још неку лиценцу;
- дода нови примерак авиона, постојећих произвођача авиона и постојећег типа авиона (из базе); приликом додавања новог примерка авиона, администратор мора додати и једну слику тог авиона (дозволити екстензије: JPG, JPEG и PNG);
- мануелно дода нови лет (са свим описаним подацима тог лета) - унос лета треба да буде реализован из најмање 2 корака, прво уношењем основних података о лету (полазни/долазни аеродром, датум и време поласка,...), а затим уношењем података о посади (пилоти и стјуардесе на том лету).

Уколико приликом додавања новог лета, лет није чекиран као „чартер“, исти лет се креира, до краја текућег месеца, оног дана у недељи који је одабран, са истим временом полетања и подацима о лету (на пример: формирањем лета 4.8.2017. у 17:00, формирају се летови са истим подацима и за петак 11, 18. и 25.8.2017.), а ако јесте „чартер“ онда се уноси само тај један лет (и при томе код „чартера“ авион мора бити изнајмљен од друге авио-компаније).

Нови лет може бити додат и аутоматским учитавањем информација из већ предефинисаног фајла (у формату CSV или JSON; изглед фајлова дат је у прилозима 1 и 2). У случају да фајл не може да се испарсира (нпр. постоји грешка у фајлу) или да учитани подаци не одговарају траженим захтевима, администратору треба приказати поруку о грешци и остати на кораку учитавања фајла. Ако је парсирање било успешно, администратору треба приказати све податке о том лету и дати могућност да потврди унос новог лета.

Сва времена летова изражавају се у истом времену - CET *Central European Time*.

Остале карактеристике апликације

Апликација треба да буде отпорна на унос некоректних података. Потребно је направити и униформни изглед апликације користећи *CSS - Cascading Style Sheets*, као и *Facelets* технологију. Свака страница треба да садржи мени и заглавља (*header* и *footer*). Користити готове компоненте за календар тамо где је могуће. На свим корисничким екранима где је приказан 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 овог веб система (опција: Излог уј се).



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, уколико кандидат има остварен минимум поена на писменом. Пројекат вреди највише 30 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.

За израду задатка потребно је користити *JavaServerFaces 2.x framework*. Освежавање сваке странице треба бити што ефикасније применом *AJAX* технологије. Као развојно окружење препоручује се *NetBeans 8.x* или *Eclipse 4.x*, а као веб сервер може се користити *Tomcat 8.x* или *GlassFish 4.x*. Обавезно је коришћење библиотеке *Primefaces 6.x* (<http://primefaces.org/>) или неке друге библиотеке са готовим компонентама. Дизајн веб апликације треба да буде прилагодљив различитим уређајима (*responsive* дизајн).

Сваки вид серверске валидације потребно је што ефикасније реализовати. При развоју је потребно користити *MySQL* базу података. 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). Треба користити *ORM* фрејмворк *Hibernate ORM*.

Опционо, студенти могу да реализују опцију дељења одређеног авио лета користећи друштвене мреже *Facebook* и/или *Twitter*, помоћу својих налога на тим мрежама). Овакве карактеристике веб апликације донеће студентима додатне поене ☺ - 3 поена или 5 поена у зависности да ли се реализује једно или оба дугмета за дељења информација у оквиру друштвених мрежа.

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



Прилог 1 - CSV формат

Претпоставити да се уносе следећи летови из Београда, компаније „Air Serbia“, која поседује следеће авионе у флоти:

- ID=1, Airbus SAS, A330, капацитет: 254 седишта, дужина: 57.5 м, брзина просечна: 870 km/h
- ID=2, Airbus SAS, A320, капацитет: 174 седишта, дужина: 37.5 м, брзина просечна: 828 km/h
- ID=3, Airbus SAS, A319, капацитет: 144 седишта, дужина: 33.8 м, брзина просечна: 828 km/h
- ID=4, Airbus SAS, A319, капацитет: 144 седишта, дужина: 33.8 м, брзина просечна: 828 km/h
- ID=5, Airbus SAS, A319, капацитет: 144 седишта, дужина: 33.8 м, брзина просечна: 828 km/h

Чланови посаде ове авио-компаније имају следећа корисничка имена:

- Пилоти:
 - djordjevic, jevdjevic, teodosic, marjanovic, filipovic, prlainovic
- Стјуардесе:
 - vesnavulovic, nadastankovic, dusicaspasic, natasamiljkovic, sanjapetrovic, majanenadic, katarinasreckovic, jovanagrbic, tijanadimitrijevic, marijapetrovic

CSV фајл који се учитава треба да изгледа овако:

"FlightNo", "Air", "DepAP", "DTerm", "DGate", "ArrAP", "ATerm", "AGate", "StartDate", "StartTime", "Duration", "RouteRadar", "Charter", "IDPlane", "Crew"

"JU186", "AirSerbia", "BEG", "BEG-Terminal 2", "A10", "TIV", "TIV-Terminal 1", "A1", "01/08/2017", "07:00:00 AM", "00:50", "{BEG,ZLA,TGD,TIV}", "false", "3", "{jevdjevic,teodosic,dusicaspasic,sanjapetrovic,natasamiljkovic}"

"JU187", "AirSerbia", "TIV", "TIV-Terminal 1", "A1", "BEG", "BEG-Terminal 2", "A12", "01/08/2017", "09:00:00 AM", "00:50", "{TIV,TGD,ZLA,BEG}", "false", "3", "{jevdjevic,teodosic,dusicaspasic,sanjapetrovic,natasamiljkovic}"

"JU182", "AirSerbia", "BEG", "BEG-Terminal 1", "A6", "TIV", "TIV-Terminal 1", "A1", "01/08/2017", "01:40:00 PM", "00:45", "{BEG,ZLA,TGD,TIV}", "false", "2", "{filipovic,prlainovic,nadastankovic,katarinasreckovic,tijanadimitrijevic,marijapetrovic}"

"JU183", "AirSerbia", "TIV", "TIV-Terminal 1", "A1", "BEG", "BEG-Terminal 2", "A9", "01/08/2017", "03:00:00 PM", "00:45", "{TIV,TGD,ZLA,BEG}", "false", "2", "{prlainovic,filipovic,nadastankovic,katarinasreckovic,tijanadimitrijevic,marijapetrovic}"

"JU184", "AirSerbia", "BEG", "BEG-Terminal 2", "A12", "TIV", "TIV-Terminal 1", "A2", "01/08/2017", "05:05:00 PM", "00:50", "{BEG,ZLA,TGD,TIV}", "false", "3", "{teodosic,jevdjevic,dusicaspasic,sanjapetrovic,natasamiljkovic}"

"JU185", "AirSerbia", "TIV", "TIV-Terminal 1", "A2", "BEG", "BEG-Terminal 1", "A1", "01/08/2017", "06:45:00 PM", "00:50", "{TIV,TGD,ZLA,BEG}", "false", "3", "{teodosic,jevdjevic,dusicaspasic,sanjapetrovic,natasamiljkovic}"



Прилог 2 - JSON формат

JSON фајл који се учитава треба да изгледа овако:

```
[
  {
    "FlightNo": "JU186",
    "Air": "AirSerbia",
    "DepAP": "BEG",
    "DTerm": "BEG-Terminal 2",
    "DGate": "A10",
    "ArrAP": "TIV",
    "ATerm": "TIV-Terminal 1",
    "AGate": "A1",
    "StartDate": "01/08/2017",
    "StartTime": "07:00:00 AM",
    "Duration": "00:50",
    "RouteRadar": "{BEG,ZLA,TGD,TIV}",
    "Charter": "false",
    "IDPlane": 3,
    "Crew": "{jevdjevic,teodosic,dusicaspasic,sanjapetrovic,natasamiljkovic}"
  },
  {
    "FlightNo": "JU187",
    "Air": "AirSerbia",
    "DepAP": "TIV",
    "DTerm": "TIV-Terminal 1",
    "DGate": "A1",
    "ArrAP": "BEG",
    "ATerm": "BEG-Terminal 2",
    "AGate": "A12",
    "StartDate": "01/08/2017",
    "StartTime": "09:00:00 AM",
    "Duration": "00:50",
    "RouteRadar": "{TIV,TGD,ZLA,BEG}",
    "Charter": "false",
    "IDPlane": 3,
    "Crew": "{jevdjevic,teodosic,dusicaspasic,sanjapetrovic,natasamiljkovic}"
  },
  {
    "FlightNo": "JU182",
    "Air": "AirSerbia",
    "DepAP": "BEG",
    "DTerm": "BEG-Terminal 1",
    "DGate": "A6",
    "ArrAP": "TIV",
    "ATerm": "TIV-Terminal 1",
    "AGate": "A1",
    "StartDate": "01/08/2017",
    "StartTime": "01:40:00 PM",
    "Duration": "00:45",
    "RouteRadar": "{BEG,ZLA,TGD,TIV}",
    "Charter": "false",
    "IDPlane": 2,
    "Crew":
    "{filipovic,prlainovic,nadastankovic,katarinasreckovic,tijanadimitrijevic,marij
    apetrovic}"
  },
  {
    "FlightNo": "JU183",
    "Air": "AirSerbia",
    "DepAP": "TIV",
```




```
"DTerm": "TIV-Terminal 1",
"DGate": "A1",
"ArrAP": "BEG",
"ATerm": "BEG-Terminal 2",
"AGate": "A9",
"StartDate": "01/08/2017",
"StartTime": "03:00:00 PM",
"Duration": "00:45",
"RouteRadar": "{TIV,TGD,ZLA,BEG}",
"Charter": "false",
"IDPlane": 2,
"Crew":
"{prlainovic,filipovic,nadastankovic,katarinasreckovic,tijanadimitrijevic,marij
apetrovic}"
},
{
  "FlightNo": "JU184",
  "Air": "AirSerbia",
  "DepAP": "BEG",
  "DTerm": "BEG-Terminal 2",
  "DGate": "A12",
  "ArrAP": "TIV",
  "ATerm": "TIV-Terminal 1",
  "AGate": "A2",
  "StartDate": "01/08/2017",
  "StartTime": "05:05:00 PM",
  "Duration": "00:50",
  "RouteRadar": "{BEG,ZLA,TGD,TIV}",
  "Charter": "false",
  "IDPlane": 3,
  "Crew": "{teodosic,jevdjevic,dusicaspasic,sanjapetrovic,natasamiljkovic}"
},
{
  "FlightNo": "JU185",
  "Air": "AirSerbia",
  "DepAP": "TIV",
  "DTerm": "TIV-Terminal 1",
  "DGate": "A2",
  "ArrAP": "BEG",
  "ATerm": "BEG-Terminal 1",
  "AGate": "A1",
  "StartDate": "01/08/2017",
  "StartTime": "06:45:00 PM",
  "Duration": "00:50",
  "RouteRadar": "{TIV,TGD,ZLA,BEG}",
  "Charter": "false",
  "IDPlane": 3,
  "Crew": "{teodosic,jevdjevic,dusicaspasic,sanjapetrovic,natasamiljkovic}"
}
]
```