

Поставка пројектног задатка за школску 2024/2025. годину

Циљ пројекта

Циљ пројекта је израда апликације за симулацију авионског саобраћаја коришћењем програмског језика *Java* и графичког корисничког интерфејса (*GUI*), уз примену принципа објектно оријентисаног програмирања. Посебан акценат ставља се на правилан дизајн софтверске архитектуре, модуларност и јасну поделу одговорности између модела, логике и приказа. Кроз развој апликације корисник демонстрира разумевање кључних ООП концепата, као и способност организовања комплексног система на начин који је јасан, одржив и проширив.

Код мора бити уредан, читљив, доследан и пропраћен коментарима. Поред логичке тачности, пажња се посвећује и интеракцији са корисником, који кроз једноставан и интуитиван интерфејс управља апликацијом и прима јасне повратне информације у случају грешака или неисправног уноса.

Пројекат је подељен у три развојне фазе: А, В и С, при чему свака следећа надограђује функционалности претходне.

Фаза А – Унос и приказ података

У овој фази имплементира се основна функционалност апликације, где корисник уноси податке о аеродромима и летовима путем графичког интерфејса. За сваки аеродром уноси се назив, јединствени трословни код (само велика слова) и његове координате у дводимензионалном простору, где је координатни систем Декартов, а опсег вредности за обе осе (x и y) је од -90 до 90.

За сваки лет се уноси информација о почетном и крајњем аеродрому, као и време полетања (изражено у сатима и минутима) и трајање лета у минутима. По уносу подаци се табеларно приказују унутар апликације.

Омогућено је и чување и учитавање података у/из фајла у CSV формату, при чему апликација мора обрађивати потенцијалне грешке приликом отварања, читања или парсирања фајла. Уколико дође до грешке (нпр. фајл не постоји, има погрешан формат или се не може прочитати), кориснику мора бити приказана јасна порука која описује проблем и даје корисне смернице за његово решавање (нпр. „Фајл не садржи очекиване колоне. Проверите формат или унесите нови фајл.“). Слично важи и за валидацију уноса података: ако корисник унесе неисправне координате, дупликат кода аеродрома или погрешан формат времена, систем мора пружити прецизну и корисну повратну информацију, а не само генеричку грешку.

Ова фаза поставља основни модел података који ће се касније користити и визуелно приказивати у наредним фазама.

Такође, у овој фази је неопходно обезбедити и да се програм аутоматски завршава након истека 60 секунди од последње акције корисника. У последњих 5 секунди пре затварања прозора појављује се дијалог у коме се корисник обавештава колико му је секунди остало и даје му се могућност да потврди да жели да настави да ради у програму.

Фаза В – Визуелизација мапе аеродрома

Ова фаза проширује систем омогућавањем приказа визуелне мапе аеродрома. Сваки аеродром се на екрану приказује као сиви квадрат, позициониран према његовим координатама на мапи. Поред сваког квадрата исписује се и троцифрени код аеродрома ради лакше идентификације.

Корисник може кликнути мишем на одређени аеродром, чиме се он селекује и почиње да трепери црвеном бојом, како би се визуелно издвојио из осталих. Ово захтева праћење догађаја миша и освежавање приказа селектованог аеродрома у дефинисаним временским интервалима. Поновним кликом на тренутно означени аеродром поништава се његова селекција. Рачунање времена од последње акције корисника се паузира док је неки аеродром означен.

Систем омогућава филтрирање приказаних аеродрома. Сваки аеродром се налази у листи (нпр. са стране прозора), где су приказани основни подаци о њему (назив, код, координате), уз *Checkbox* који одређује да ли је аеродром тренутно приказан на мапи. Овај систем омогућава кориснику потпуну контролу над тим који објекти су присутни у визуелном приказу, што може бити корисно у случају већег броја аеродрома.

И у овој фази, све евентуалне грешке у интеракцији морају бити ухваћене и приказане кориснику у виду информативних порука које помажу разумевању проблема.

Фаза С – Симулација летења

Ова фаза уводи динамичку симулацију летова између аеродрома. Симулација почиње од времена 00:00 и одвија се тако да једна секунда реалног времена одговара десет минута симулираног времена.

За сваки аеродром важи правило да на сваких десет минута може полетети највише један авион. Уколико више летова планира полетање у исто време са истог аеродрома, они не могу полетети истовремено – остали морају чекати редом док се не ослободи наредни десетоминутни термин. Тиме се уводи редослед чекања и додатна реалистичност у симулацију.

Авиони се на мапи приказују као плави кругови, који се крећу праволинијски између почетног и крајњег аеродрома. Претпоставља се да се сви авиони крећу константном брзином, те се позиција сваког авиона на мапи ажурира на сваких 200 милисекунди у складу са протеклим временом симулације. Симулација се може покренути, привремено зауставити (паузирати), као и ресетовати на почетно стање.

У току симулације, сви потенцијални проблеми морају бити обухваћени механизмима за хватање грешака, уз информативне поруке које кориснику јасно објашњавају узрок проблема и сугеришу како да га реши. Рачунање времена од последње акције корисника се паузира за време симулације.

Ова фаза захтева коришћење тајмера, нити и пажљиво управљање временом и ресурсима. Приказ анимације мора бити течан и прецизно синхронизован.

Технички акценат

Кроз све три фазе, од суштинског значаја је поштовање принципа објектно оријентисаног дизајна. Код мора бити организован по слојевима: део за модел података, логику система, графички приказ, и помоћне функције као што су рад са фајловима, конверзије и тајмери. Сви делови система морају бити међусобно јасно разграничени, са минималним међузависностима.

Посебан нагласак ставља се на обраду грешака: све грешке, било приликом уноса података, рада са фајловима или током симулације, морају бити обухваћене кроз контролу изузетака и приказане кориснику у јасној, прецизној и корисној форми. Циљ је да корисник увек разуме шта је пошло наопако и како може да настави рад без потребе за рестартовањем програма.

Бодовање

Пројекат се оцењује по фазама, при чему се за имплементацију функционалности фазе *A* може добити до 30 поена, фазе *B* до 50 поена, а фазе *C* до 65 поена, што значи да је за максималан број поена неопходно успешно имплементирати све захтеве из све три фазе. Поени се не сабирају, већ се рачуна највиши постигнути ниво. Поене за одређени ниво није могуће добити уколико претходни ниво није у потпуности исправно реализован. Примера ради, није могуће имплементирати само аеродроме на нивоу *A*, без летова и осталих функционалности, и затим приказ мапе аеродрома у нивоу *B*. У овом случају би се игнорисали имплементирани делови нивоа *B*, јер ниво *A* није завршен.