

Развој апликација отвореног кода на универзитетима, Qlab пројекат Математичког факултета, Универзитета у Београду

доц. др Марић Мирослав, Математички факултет, Београд
maricm@matf.bg.ac.rs

Ђенић Александар, студент 4. године Математичког факултета
djenica@gmail.com

Младеновић Марко, студент 4. године Математичког факултета
mladja87@gmail.com

Абстракт

Пројекат Qlab Математичког факултета има за циљ развој некомерцијалног софтвера отвореног кода (open-source) који би служио као алтернатива комерцијалном софтверском пакету МАТЛАБ. Цео пројекат је реализован од стране студентског тима, уз руководство и подршку професора Математичког факултета. У овом раду изложени су идеја, циљеви и потенцијали пројекта, као и детаљан опис организационо-техничких елемената. Наведене су фазе у реализацији пројекта и технологије коришћене у његовом развоју.

Qlab - идеја и циљеви

Опште је познат значај софтвера отвореног кода у модерној употреби рачунара. Снажна упоришта опен сорс иницијативе су разни универзитети широм света. Готово сваки познатији факултет на коме се изучава рачунарство развија неки софтвер отвореног кода по коме је препознатљив. Qlab је амбициозни пројекат Математичког факултета да се развије софтер отвореног кода који би заменио комерцијални МАТЛАБ- један од најкоришћенијих програма који се примењује за разна математичка израчунавања. Идеја је да се кроз Qlab пројекат искористе сви потенцијали Математичког факултета, како студената рачунарских смерова и модула, тако студената теоријске и примењене математике. Сви заинтересовани и мотивисани студенти имали су прилику да се придруже Qlab тиму и учествују у развоју овог софтвера отвореног кода.

МАТЛАБ је врло често коришћен софтвер на факултетима у Србији. Користи се на свим природно-математичким и техничким факултетима као део наставе, где се многи прорачуни извршавају у МАТЛАБ-у. Поред факултета природно-математичке и техничке групације, МАТЛАБ је део наставе и на другим факултетима. Тако се, на пример, МАТЛАБ изучава и користи на факултету за туристички и хотелијерски менаџмент. Опште је познато да је МАТЛАБ врло моћан софтвер који, поред разних алгебарских, аналитичких, графичких могућности, у својим новијим верзијама (R2010) укључују алате који се примењују у физичком моделовању, финансијском рачунарству, дигиталној обради сигнала, симулацијама... Такође је опште познато да је МАТЛАБ врло скуп софтверски пакет, тако да многи факултети не могу да обезбеде одговарајући број лиценци и учине га доступним својим студентима и наставницима.

Планирано је да се прва верзија Qlab-a користи у настави на Математичком факултету, као замена за МАТЛАБ (на практичним вежбама, колоквијумима, тестовима, испитима...). Кроз семинарске радове (обавезне или изборне) студенти би даље надограђивали Qlab пакет и унапређивали га. Након тестирања на Математичком факултету, Qlab се може понудити колегама са других факулета и Универзитета у Србији који би га допунили алатима из области које се изучавају на њиховим факултетима. На тај начин би се попунио скуп могућности Qlab-a и на друге области, осим математике. Пошто је пројекат отвореног кода на њему ће моћи да учествују и академске установе које нису у Србији, тако да Qlab може постати први избор математичког софтвера на факултетима широм света.

Циљ Qlab-a јесте да благовремено испуни списак свих могућности МАТЛАБ-a и можда чак и да прошири, али остајући опен сорс, тј. не наплаћујући коришћење овог софтвера и омогућавајући свима да га користе, али и унапређују и објављују своја унапређења. Тако би се као и остали алати отвореног кода брзо ширио и растао и заузео значајно место међу расположивим математичким софтверима.

Qlab на Математичком факултету

Чланови Qlab-a тима су студенти рачунарских и математичких смерова и модула Математичког факултета који желе да искористе и допуне стечена знања у току студија. Групом мотивисаних и амбициозних студената који крећу од „нуле“ и креирају Qlab, руководе професори Математичког факултета, уз подршку и савете стручњака Мајкрософт Србија.



Qlab пројекат нуди свим смеровима и модулима студијских програма математика и информатика могућност за усавршавање и врсту неплаћене праксе. Тако студент са смера „математика“, модула „професор математике и рачунарства“ може писати упутства за коришћење Qlab-a, студенти са смера „информатика“ могу радити на имплементацији, а студенти са смера „математика“, модула „примењена математика“

или „теоријска математика“ могу осмислити и оптимизовати саме алгоритме и функције Qlab-a.

Студенти Qlab тима, осим самог ентузијазма, имају и других разлога да се прикључе пројекту. Кроз рад на Qlab софтверу, стичу преко потребну практично искуство, примењују стечена знања на факултету у реализацији једног конкретног пројекта, чиме добијају референцу за даљу стручну афирмацију. За разлику од стандардне праксе, овде су студенти флексибилнији, могу да учествују на пројекту колико им време дозвољава. Не морају да се држе фиксног радног времена и увек могу да добију посао оног обима, колико им њихово време дозвољава.

Технологије

Qlab је развијан на .NET платформи, писан на језику C#, коришћен је .NET Framework 3.5. У плану је да се пређе на .NET Framework 4.0 који изашао на тржиште у априлу у оквиру Visual Studio-a 2010. Пре свега се планира интезивна примена концепта dynamic-a, због нетипизираних

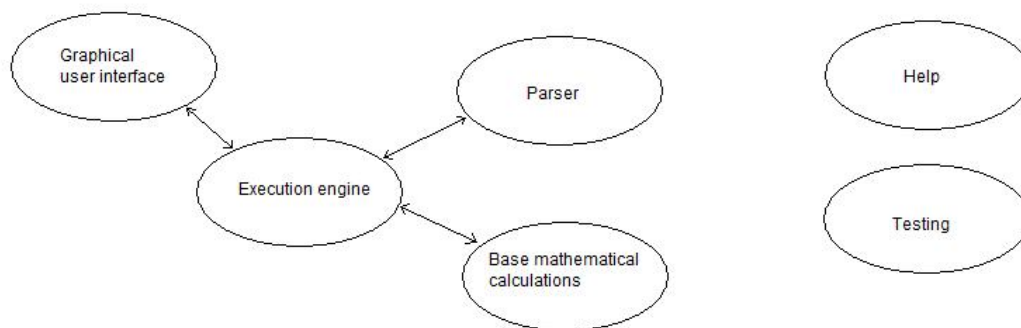
природе језика МАТЛАБ у којој је свака променљива матричног типа. Коришћен је парсер који из задате граматике генерише С# код. Он у ствари имплементира потисни аутомат који извршава анализу навише (down-top) добијеног кода. Обраћена је пажња да се у развоју користе што више други алати отвореног кода и на тај начин шири опен сорс заједница.

Реализација

Qlab пројекат се састоји из шест подпројеката. Сваки од подпројеката реализује по један тим који има једног студента као лидера, изабраног по знању и искуству које поседује. Углавном су то студенти завршних година који могу да издвоје доста времена да посвете пројекту. Остали студенти се контролишу и добијају задатке пре свега од свог лидера, који добија упутства и смернице од професора и стручњака из Мајкрософт Србија. На тај начин је реализована хиерархија студената који учествују на Qlab-у са могућношћу напредовања најамбициознијих да заузму место свог лидера, након његовог завршавања факулета или иступања из пројекта.

Четири од шест подпројекта тичу се развоја саме апликације. Извршавају се независно један од другог и на крају се спајају у коначан производ. Ту спадају Graphical User Interface ГУИ, Execution Engine, Parser и Base mathematical calculations. То што су они издвојени и могу да се извршавају потпуно независно доводи до малог пада перформанси, али и до много других значајних предности. Пре свега, пројекат се може лако поделити у подпројекте. Са друге стране пошто је цео пројекат отвореног кода, корисник може да види код и ако му се неки део не свиђа како је имплементиран, односно мисли да може да га уради боље и оптималније, довољно је да само тај део издвоји и промени, затим да га измењеног врати назад, не водећи рачуна како ће се његов нови код уклопити у остатак. Ово је изузетно битна карактеристика, јер је за софтвере ове намене једна од најважнијих особина управо ефикасност. Осим поменути четири подпројекта, преостала два су писање Help-а и тестирање апликације.

Структура пројекта може се представити следећим дијаграмом:



Мозак апликације је Execution engine. Писање, чување и позив за извршење програма обавља Graphical User Interface (ГУИ). ГУИ шаље захтев Execution Engine-у да изврши тражену операцију. Execution Engine прво парсира захтев и програме који су потребни за његову реализацију, а затим уз помоћ дела пројекта у коме су имплементирани основне математичке операције врши израчунавање и резултат прослеђује ГУИ-ју који га приказује кориснику. Цео програм Qlab ради кроз узастопно понављање ових циклуса.

Подпројекти су организовани и тако да студенти скоро свих студијских програма и модула Математичког факултета могу да учествују на неком од њих. Тако на ГУИ-у, парсеру и Execution engine-у раде студенти студијског програма Информатика и студијског програма Математика, модул Рачунарство и информатика, на Base mathematical calculations и тестирању раде студенти студијског програма Математика, модули Теоријска и Примењена математика, а на Help-у студенти модула Професор математике и рачунарства.

Закључак

Свим студентима рачунарства и информатике, независно од тога на ком факултету студирају, пракса је изузетно потребна. Један од начина да се пракса реализује су управо пројекти које организују факултети. Од посебног значаја су пројекти развоја пакета отвореног кода, који ће осим самом факултету, бити корисни и целој академској заједници. Кроз такве пројекте студенти добијају преко потребну праксу, а факултет пројекат по коме постаје препознатљив. Сви чланови студентског тима сматрају да је рад на Qlab-у једно велико искуство које му је употпунило редован ток студија и помогло у даљем развоју каријере.