



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

FAKULTET ELEKTROTEHNIKE I RAČUNARSTVA

Sven Barac, Nikola Barilić, Zvonimir Haramustek, Maja Milas, Krunoslav Tomičić, Sanjin

Tomljenović, Ivan Vlahov

Projekt AlgoTrade



Zagreb, 2023.

Projekt AlgoTrade izrađen je u sklopu suradnje dvije studentske udruge - Financijskog kluba, udruge osnovane na Ekonomskom fakultetu u Zagrebu te udruge X.FER, osnovane na Fakultetu elektrotehnike i računarstva, pod vodstvom mentora izv. prof. dr. sc. Tomislava Burića i predan je na natječaj za dodjelu Rektorove nagrade u akademskoj godini 2022./2023.

SADRŽAJ

1. STUDENTSKE UDRUGE FINANCIJSKI KLUB I X.FER	1
1.1. Studentska udruga Financijski klub	1
1.2. Studentska udruga X.FER	2
2. UVOD	3
3. CILJ I SVRHA PROJEKTA	4
4. METODE I PLAN RADA	5
4.1. Organizacija	6
5. TIJEK PROJEKTA	8
5.1. Otvaranje projekta	8
5.2. Edukacijska faza.....	9
5.3. Hackathon.....	11
5.3.1. Tijek natjecanja.....	13
5.3.2. Kriterij ocjenjivanja	14
5.3.3. Proglašenje pobjednika.....	15
6. REZULTATI	17
6.1. Pregled rezultata prikupljenih anketnim upitnikom	17
7. ZAKLJUČAK	20
8. SAŽETAK	22
9. SUMMARY	23
10. DODACI	24

1. STUDENTSKE UDRUGE FINANCIJSKI KLUB I X.FER

1.1. Studentska udruga Financijski klub

Financijski klub studentska je udruga osnovana 2005. godine na Ekonomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Počevši s 30-ak članova, udruga danas okuplja preko 100 članova koji su najvećim dijelom studenti Ekonomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, no u sve većem broju nam se pridružuju i studenti Prirodoslovno - matematičkog fakulteta, smjer Matematika te Fakulteta elektrotehnike i računarstva.

Glavni cilj udruge je promicanje financijske teorije i prakse te stvaranje interesa prema području financija, a to čini organizirajući razne projekte, konferencije i radionice prvenstveno namijenjene članovima, a zatim i široj javnosti. Za svoj rad i trud nagrađena je s više Dekanovih i Rektorovih nagrada, kao i nagradom Zagrebačke burze za izniman doprinos edukaciji o tržištu kapitala.

Trenutno održavani i značajni projekti Financijskog kluba su: Consulting day - tradicionalna konferencija koja svake godine okuplja vrhunske konzultante s ciljem održavanja panel rasprave na odabranu temu iz područja savjetovanja; University Trading Tournament - regionalni projekt koji se održava pod organizacijom Financijskog kluba već 8 godina; Student Investor - projekt orijentiran na tržište kapitala, ulaganje te analizu poduzeća i industrije; FINtelligent - projekt kojem je svrha širenja financijske pismenosti među mladima te najnovija konferencija Sportonomics koja povezuje sportsku analitiku s ekonomskim znanjima.



Slika 1. Logotip Financijskog kluba

1.2. Studentska udruga X.FER

X.FER je studentska udruga koja djeluje na Fakultetu elektrotehnike i računarstva nastala s ciljem provođenja i edukacije o natjecateljskom programiranju. Udruga broji preko 50 počasnih članova te 10-ak aktivnih članova koji su redom bivši natjecatelji i olimpijci. Članovi X.FER-a tijekom svog angažmana u udruzi upoznaju se s primjenom algoritama u rješavanju složenih problema te uče optimizirati svoja programska rješenja. Osim opisane vještine, udruga organizira i programerska natjecanja tijekom akademske godine na kojima studenti imaju priliku pokazati svoja usvojena znanja.

Misija je omogućiti polaznicima vještine natjecateljsko programiranje strukturirano znanje iz algoritama te ih pripremiti za buduće poslovne prilike i intervjue karakteristične za ovaj dio IT sektora.

Cilj X.FER-a okupiti je najbolje studente te im omogućiti proširivanje znanja i napredak u ovom spomenutom području.



Slika 2. Logotip X.FER-a

2. UVOD

Naša stvarnost postali su dinamični i interdisciplinarni karijerni putevi potkovanim digitalizacijom koja je popraćena neizbježnim brzim razvojem informacijske tehnologije. Opisano okruženje izvrsna je podloga za sve veću ulogu programskih rješenja koja bi rješavala zadatke po uzoru na čovjeka i naše razmišljanje u svakom poslu, pa tako i u ekonomiji, odnosno financijskom sektoru, koji uključuje i tržište kapitala i tržište novca.

Trgovanje na burzama izazivalo je zanimanje još od osnutka prve burze u 16. stoljeću u Antwerpenu. Prva trgovanja bila su fizičke prirode, uključivala su razmjenu u naturi, plemenitim metalima, kasnije novcem, da bismo danas došli do najpopularnijih oblika trgovanja obveznicama, dionicama, izvedenicama, kriptovalutama. Posljednji oblik trgovanja, najprisutniji u današnjem svijetu, moguće je objediniti jednom riječju - trading.

Uzevši u obzir da su projekt AlgoTrade pokrenuli i realizirali studenti triju fakulteta: **Ekonomskog fakulteta, Fakulteta elektrotehnike i računarstva te Prirodoslovno-matematičkog fakulteta**, prirodan je izbor bio naći presjek interesa, odnosno osmisliti projekt koji bi sadržavao matematičke koncepte i implementirao programska rješenja za financijski problem. Zbog kompleksnosti ideje, projekt smo odlučili podijeliti u dva dijela. Prvi dio bila su predavanja gostujućih predavača - profesora, sponzora i partnera te naposljetku određenih članova Financijskog kluba čije se istraživanje tematski odlično uklopilo u našu viziju. Drugi dio bio je hackathon, 24-satno natjecanje u pronalaženju optimiziranog programskog rješenja vezanog uz arbitražu i trading. I samo ime projekta AlgoTrade spoj je dviju riječi algoritam i trading te kao takav savršeno jezgrovito predstavlja glavnu ideju - interdisciplinarnost.

3. CILJ I SVRHA PROJEKTA ALGOTRADE

Naš cilj bio je napraviti projekt kojim ćemo objediniti simulaciju stvarnih zbivanja na financijskim tržištima i pronalazak algoritma, s naglaskom na interdisciplinarnost kojom smo se vodili cijelo vrijeme.

Htjeli smo okupiti studente različitih pozadina te svakome pružiti priliku da spozna nešto novo o području o kojem dotad nije možda imao mogućnosti slušati od stručnjaka i raznih eksperata. Potaknuti smo bili željom za edukacijom sudionika da saznaju i nauče nešto više o aktualnoj temi koja je bila pokrivena, pokazuju dotad naučeno te poboljšaju svoje vještine, ne samo programiranja ili znanja o tradingu, već i izlaganja i prezentacije rješenja.

Posljednje, no ne i najmanje bitno, sam projekt AlgoTrade vidjeli smo kao izvrsnu podlogu za povezivanje sudionika sa sponzorima projekta, koji su cijenjena poduzeća u relevantnim industrijama, a u budućnosti i potencijalni poslodavci sudionika. Uz to, samo upoznavanje sudionika, od kojih su neki i nasumice izabrani i spojeni u timove, jedinstvena je mogućnost za stjecanje poznanstva, dijeljenja svojih razmišljanja i znanja te povezivanje budućih kolega. Smatramo da je umrežavanje u današnje vrijeme iznimno bitno te je isto bilo još jedna svrha realizacije projekta AlgoTrade.

4. METODE I PLAN RADA

Ideju za projekt AlgoTrade osmislili smo početkom veljače 2023. godine. Sljedeća gotovo dva mjeseca bili smo svakodnevno okupirani organizacijom, počevši od kreiranja zadatka, odnosno problema koji su natjecatelji rješavali, testiranja mreže, izrade web stranice, prikupljanja sredstava i pronalaska sponzora, organizacije predavanja te osiguranja samog prostora, logističkih i promidžbenih aktivnosti.

Predavanja su u konačnici održana na FER-u 28., 29. i 30. ožujka 2023. godine. Hackathon je bio organiziran u Stablu znanja u Studentskom centru 1. i 2. travnja 2023. godine.



Slika 3. Promotivni materijali za prijavu

4.1. Organizacija

U organizaciji projekta sudjelovalo je sedmero studenata s triju fakulteta: Sven Barac (FER), Nikola Barilić (EFZG), Zvonimir Haramustek (FER), Maja Milas (PMF), Krunoslav Tomičić (FER), Sanjin Tomljenović (EFZG), Ivan Vlahov (FER).

Međusobno smo se podijelili po segmentima organizacije kako bismo što lakše i efikasnije ideju proveli u stvarnost, no preklapanja su svakako bila prisutna zbog složenosti projekta.

Sven Barac i Zvonimir Haramustek bili su zaduženi za prikupljanje sredstava potrebnih za pokrivanje troškova projekta te isplatu nagrada pobjednicima. Njihov je zadatak bilo kontaktiranje i korespondencija s mnogim poduzećima koja su vodeća u IT i financijskom sektoru, kao i prikupljanje donacija te dogovor oko sponzorskih sredstava od istih. Komunicirali su elektroničkom poštom te održavali sastanke uživo. Na početku je bilo potrebno javiti se svim potencijalnim partnerima te im kratko predstaviti ideju samog projekta AlgoTrade, kako smo zamislili projekt, što im nudimo, a što bismo voljeli dobiti od partnera. Nakon toga uslijedili su sastanci, pregovori te potpisivanje ugovora, koje je zaključeno sa uplatama donacijama, sponzorstava ili materijalnim donacijama. Sponzori projekta su: Asee, AVL, Croatia osiguranje, Ericsson Nikola Tesla, FER, InterCapital, Invento, Stablo znanja, Zagrebačka burza.

Maja Milas, Krunoslav Tomičić bili su zaduženi za operativu i provjeru kvalitete. Vrijedno su radili na osmišljavanju problemskog zadatka koji su natjecatelji rješavali, testirali su server kojeg je osmislio Zvonimir Haramustek, a napravljen je uz pomoć FastAPI radnog okvira. Kako bi problem bio što realističniji poslušali smo savjet prof. dr. sc. Dubravka Sabolića koji predaje na FER-u kolegij „Inženjerska ekonomika“ te smo podatke cijena valuta za zadatak preuzeli od Binance burze nad kojima je bio primijenjen šum kako bi se osigurala anonimnost.

Nikola Barilić i Sanjin Tomljenović preuzeli su brigu oko logistike i PR-a projekta. Kontaktirali su i pronalazili razne ponuđače koji su napravili promidžbene materijale zamišljene kao nadopuna i sastavni dio projekta - izrada banneri, majica, letaka te su preko komunikacijskih platformi Financijskog kluba podržali proces oglašavanja. Također, u dijelu odnosa s javnošću, pisali su dopise za medije te su bili zaduženi za korespondenciju s istim. Nakon inicijalnih zadataka, dodijeljeni su im novi koji su se ticali sudjelovanja na predavanjima, uključujući dočekivanje gostiju predavača, otvaranje predavanja te najava

novih, kao i brigu o tehničkim zadacima koje su rješavali zajedno s ostatkom tima.

Ivan Vlahov je osmislio i napravio web stranicu te nadzornu ploču. Na web stranici izloženi su osnovni podaci o projektu i organizatorima, plan i program predavanja, popis partnera koji su sudjelovali u realizaciji projekta, postavljena je veza na obrazac za prijavu te su odgovorena neka često postavljena pitanja.

Kako bi natjecatelji imali uvid u stanje burze, izrađena je web-aplikacija nadzorne ploče burze. Na nadzornoj ploči natjecatelji su mogli vidjeti grafikon cijene neke kriptovalute u odnosu na kriptovalutu čija cijena odgovara cijeni američkog dolara (USDT), popis cijena svih kriptovaluta u odnosu na USDT, popis kriptovaluta čija je cijena najviše narasla ili najviše opala u zadnjih 30 minuta te popis svih timova, kriptovaluta koje oni posjeduju i vrijednost njihovog portfelja u USDT.

5. TIJEK PROJEKTA ALGOTRADE

Projekt AlgoTrade je po strukturi bio podijeljen na dvije cjeline. Glavni dio projekta, kojemu je prethodila edukativna faza, bilo je natjecanje koje je održano 1. travnja 2023. i 2. travnja 2023. godine u trajanju od 24 sata u prostorijama Studentskog centra. Svrsishodnost projekta optimizirala se organizacijom predavanja koja su se održavala na Fakultetu elektrotehnike i računarstva, a ista su za cilj imala što bolju pripremu natjecatelja pokrivajući područja od tehnologije do marketinga. Po završetku svakog predavanja natjecateljima su poslani ankete kako bismo imali uvid u korisnost teme, odnosno kako bismo mogli procijeniti je li tijekom samog natjecanja potrebno staviti dodatan naglasak na pojedinu temu s ciljem što bolje pripremljenosti natjecatelja, a u konačnici osiguravajući jednaku razinu pripremljenosti za sve natjecatelje s ciljem minimizacije rizika dominacije jedne grupe nad drugom.

5.1. Otvaranje projekta AlgoTrade

Svečano otvorenje projekta održano je 28. ožujka 2023. godine u 17 sati u Sivoj vijećnici na Fakultetu elektrotehnike i računarstva, s čime je obilježen početak ciklusa predavanja. U prvom dijelu otvorenja predsjednici udruga Financijski klub i X.FER kratkim su govorom pozdravili prijavljene te iznijeli kratak osvrt na dosadašnje djelovanje obiju udruga. Po završetku uvodnog izlaganja izv. prof. dr. sc. Ana Sušac, prodekanica za studente, Zavod za primijenjenu fiziku s Fakulteta elektrotehnike i računarstva, iznijela je svoju podršku projektu, organizatorima i svim natjecateljima uz izrečene pohvale za povezivanje studenata s različitim fakulteta te inicijatore projekta.

5.2. Edukacijska faza

Dan otvorenja edukacijske faze projekta AlgoTrade započeo je, kad i svečano otvorenje projekta, predavanjem koje je održao izv. prof. dr. sc. Tomislav Burić, Zavod za primijenjenu matematiku, Fakultet elektrotehnike i računarstva, pod nazivom *Grafovi u akciji: kako matematičke strukture pomažu na financijskom tržištu*.



Slika 4. Svečano otvorenje (s lijeva na desno: Zvonimir Haramustek, Nikola Barilić, Sanjin Tomljenović, prof. Tomislav Burić, Sven Barac, Maja Milas, Krunoslav Tomičić)

Prvi dan održana su dva predavanja na kojima su sudjelovali eksperti za područje programiranja i tržište kapitala. Prvo predavanje pod nazivom *Kod s 0 grešaka* održali su Matej Čondra, operativni vlasnik proizvodnje u Ericsson Nikola Tesla, te njegov kolega Filip Benasić. Drugo predavanje održao je Goran Dubček, fund manager u InterCapitalu, pod nazivom *Utjecaj market making opcija na tržište kapitala*.

Drugi dan održana su tri predavanja koja su obuhvatila tri široko vezane teme - upravljanje portfeljem, digitalne strategije te algoritme. *Upravljanje portfeljem* naziv je prvog predavanja održanog od strane Ozrena Iljadice, direktora prodaje, marketinga i odnosa s javnošću u Erste Asset Managementu. Sljedeće predavanje održao je Hrvoje Abraham, direktor odjela u AVL – AST, na temu *Novo otkriće brzog algoritma za najkraći put u grafovima s negativnim težinama*. Predavanje je zamišljeno kao ekstenzija prvog predavanja koje je obuhvatilo teoriju grafova. Posljednje predavanje drugog dana edukacijske faze održao je Ivan Bimbi, stručnjak za digitalnu strategiju i procese iz LAQO Croatia, na temu *LAQO Case Study*.

Treći dan, ujedno i posljednji dio edukacijske faze, obuhvatio je područja marketinga, vještina prezentiranja te primjera statističke analize za tržište nekretnina. Marketing te vještine prezentiranja jedni su od ključnih čimbenika uspjeha u poslovnom svijetu. Upravo zbog tog razloga naglasak je stavljen i na ta dva područja koja na prvi pogled nemaju doticaja sa suštinom projekta. Uz to, jedan od razloga zbog kojih su se predavanja iz navedenih područja održala je taj što je predstavljanje rješenja prilikom valorizacije po završetku natjecanja uključivalo i vještinu prezentiranja. Naime, timovi su imali zadan interval od tri minute kako bi komisiji prezentirali svoj rad te rezultate istog. Inicijalno su dogovorena tri predavanja, međutim, zbog okolnosti su održana dva, odnosno teme marketinga i vještina prezentiranja spojene su u jedno predavanje pod nazivom *Pitcham ti priču - alati, tehnike i vještine prezentiranja* koje je održao Karlo Kukec, projektni menadžer u Invento Capitalu. Navedeno se predavanje razlikovalo od ostalih jer je naglasak bio na prezentacijskim sposobnostima natjecatelja nakon kojih je uslijedio proces introspekcije, odnosno natjecatelji su bili primorani razmišljati o svom nastupu te usmenim putem istaknuti pozitivne i negativne komponente, što je uveliko pridonijelo osvještavanju pojedinaca o zahtjevnosti javnog nastupa. Uspješnost i značaj ovakvog načina edukacije ogleda se u rezultatima ankete u kojoj je prosječna ocjena korisnosti izvrstan.


Posljednje predavanje, koje ujedno predstavlja i završetak edukacijske faze, obuhvatilo je područje primijenjene statističke analize podataka u programskom jeziku R. Predavanje pod nazivom *Hakiranje nekretnina* održalo je šest članova Financijskog kluba na čelu s kolegom Stipom Bumberom, studentom 5. godine na Ekonomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, smjer Ekonomija.

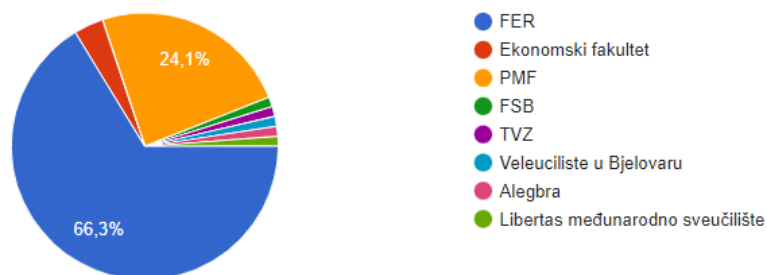
5.3. Hackathon

Glavni dio projekta AlgoTrade, odnosno studentsko natjecanje, započelo je 1. travnja u Stablu znanja u prostorijama Studentskog centra. Prijave su do 25. ožujka 2023. godine bile otvorene za sve redovne studente preddiplomskih, diplomskih i integriranih studija koji studiraju u Republici Hrvatskoj. Tijekom faze promocije projekta zaprimljene su 82 prijave od kojih je prihvaćeno 57; kandidati su se selektirali na temelju životopisa i motivacijskog pisma s ciljem odabira najambicioznijih natjecatelja. S obzirom na narav natjecanja, natjecatelji su bili udruženi u 13 timova s varijabilnim brojem članova po timu.

Uzevši u obzir trajanje natjecanja, organizacijski tim projekta osigurao je tri obroka dnevno te piće tijekom cijelog trajanja programa.

Fakultet
83 odgovora

 Kopiraj



Slika 5. Distribucija prijava po fakultetima



Slika 6. Dio atmosfere s natjecanja (1.dio)



Slika 7. Dio atmosfere s natjecanja (2.dio)



Slika 8. Dio atmosfere s natjecanja (3.dio)

5.3.1. Tijek natjecanja

Natjecanje je službeno počelo u subotu, 1. travnja 2023. godine u 9 sati kada su se timovi okupili, a natjecatelji započeli s procesom registracije nakon čega je uslijedio pozdravni govor organizatora te otvaranje i definiranje zadatka. Prva runda natjecanja počela je točno u 12 sati te je trajala do ponoći kada se počelo s evaluacijom rješenja runde. Plan rada prvog dana natjecanja prikazan je u nastavku:

SUBOTA, 1.4.

- 09:00 - 10:00 Okupljanje timova i prijave
- 10:00 - 11:30 Otvorenje i definiranje zadatka
- 11:30 - 12:00 Brainstorming
- 12:00 - 00:00 Programiranje, 1. dio
 - oko 13h ručak
 - oko 19h večera
- 00:00 Prva runda natjecanja (evaluacija rješenja)

NEDJELJA, 2.4.

- 00:00 - 08:00 Programiranje, 2. dio
 - 07:00 Druga runda natjecanja
 - oko 7h doručak
 - 09:00 Treća runda natjecanja i završetak programiranja
- 09:00 Pauza i priprema prezentacija
- 10:30 - 12:30 Prezentiranje rješenja
- 13:00 Proglašenje pobjednika i završna riječ

Slika 9. Program i tijek natjecanja

Drugi dan natjecanja počeo je u nedjelju, 2. travnja 2023. godine u ponoć te je završio u 13 sati kada je održano proglašenje pobjednika i završna riječ komisije, natjecatelja i organizatora.

5.3.2. Kriterij ocjenjivanja

Prezentacija rješenja pred stručnom komisijom uključivala je sudjelovanje svih članova svakog tima koji su u roku od tri minute morali objasniti način i ishode rada, a komisija je također imala rok od tri minute za postavljanje dodatnih pitanja. Rigorozan vremenski interval postavljen je s ciljem izdvajanja najbitnijih elemenata rada, odnosno preciznog, jasnog i direktnog prikaza rješenja zadanog problema. Komisija za ocjenjivanje sastojala se od partnera projekta koji dolaze iz različitih područja, a koji su, ocjenama od 1 do 10 valorizirali svaku kategoriju iz koje se kasnije uklanjala najbolja i najgora ocjena te se računao prosjek ocjena svih članova žirija.

Tablica 1. Kriterij ocjenjivanja

Kriteriji ocjenjivanja	Ponder u ukupnoj ocjeni
Ukupan dojam	30%
Primjenjivost rješenja u stvarnom svijetu	20%
Prezentacija	20%
Pouzdanost rješenja	10%
Inovativnost, originalnost ideje i rješenja	10%
Plan daljnjeg razvoja, prijedlozi poboljšanja rješenja	10%



Slika 10. Partneri u ulozi žirija

Po završetku svih izlaganja, komisija je organizatorima predala obrasce s ocjenama za svaki tim te su rezultati prikazani svim natjecateljima, organizatorima i članovima komisije s ciljem osiguranja transparentnosti prilikom rangiranja te kako bi svi timovi dobili informaciju o položaju u odnosu na ostale timove. Za tri najbolja tima osigurane su novčane nagrade u ukupnoj vrijednosti od 4.500 eura.



Slika 11. Pobjednici AlgoTrade hackathona 2023.

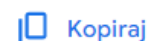
6. REZULTATI

Svršishodno unapređenju buduće organizacije ovog projekta, organizacijski tim projekta AlgoTrade proveo je anketno istraživanje s ciljem prikupljanja informacija o realizaciji samog projekta te kako bi se u budućnosti korigirali nedostaci ili pogreške koje su se javljale u inicijalnom izdanju projekta, ali i zapazile pohvale za odrađeni posao, koje trebaju biti smjernica sljedećem organizacijskom timu.

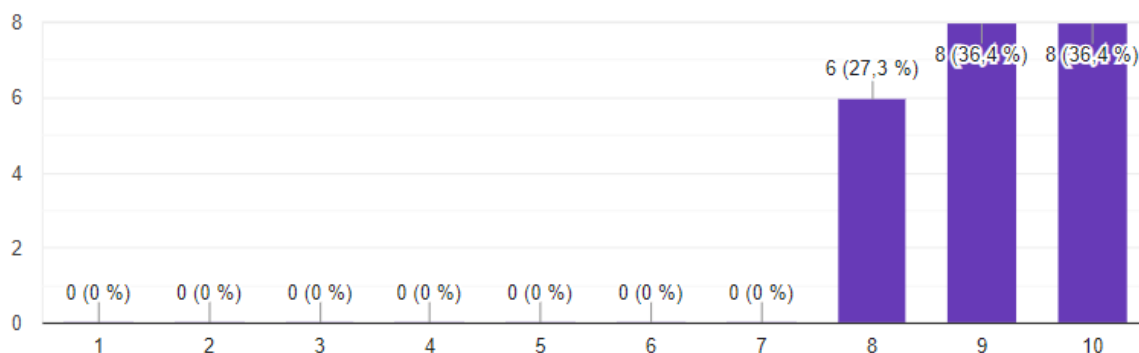
6.1. Pregled rezultata prikupljenih anketnim upitnikom

Tijekom finalnog dana projekta AlgoTrade proveden je anketni upitnik u kojem se natjecatelje pitalo da ocjene cjelokupnu organizaciju, praktični i teorijski dio, odnosno kompleksnost zadatka te konačno zadovoljstvo projektom. Anketa je sadržavala skalu ocjena od 1 do 10 za pitanje o organizaciji i kompleksnosti zadatka te ocjene od 1 do 5 za pitanje o cjelokupnom zadovoljstvu sudjelovanja na AlgoTrade. Uz to, distribucija zadovoljstva po završetku edukacijske faze prikaza je tortnim grafikonom. Distribucija glasova prikazana je u niže priloženim grafikonima.

Ocijeni organizaciju AlgoTrade hackathona



22 odgovora

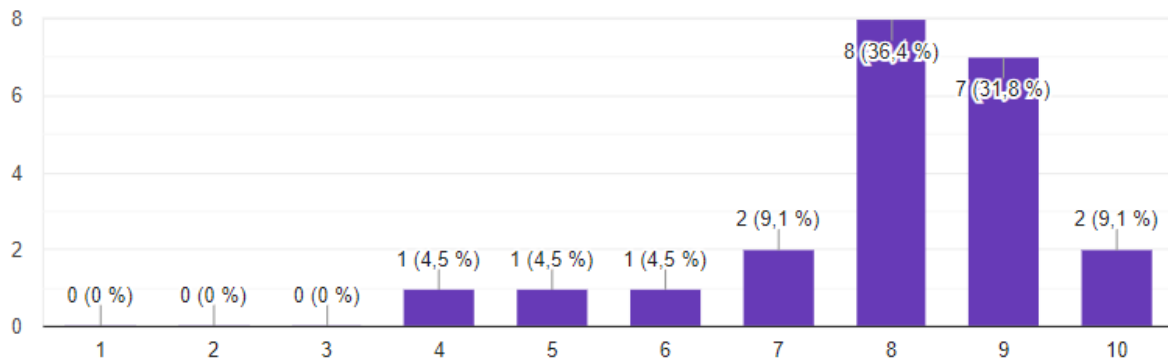


Slika 12. Distribucija ocjene organizacije natjecanja

Težina/kompleksnost zadatka

Kopiraj

22 odgovora

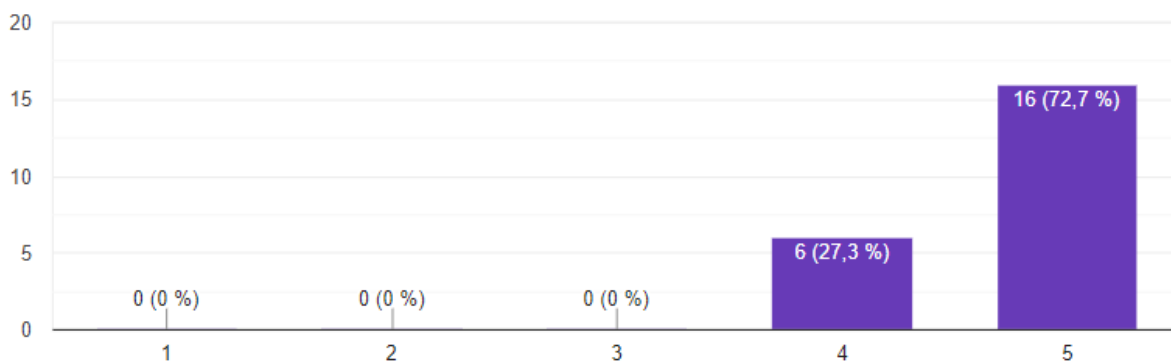


Slika 13. Distribucija zahtjevnosti zadatka

Koliko si zadovoljan cjelokupnim AlgoTrade hackathonom?

Kopiraj

22 odgovora



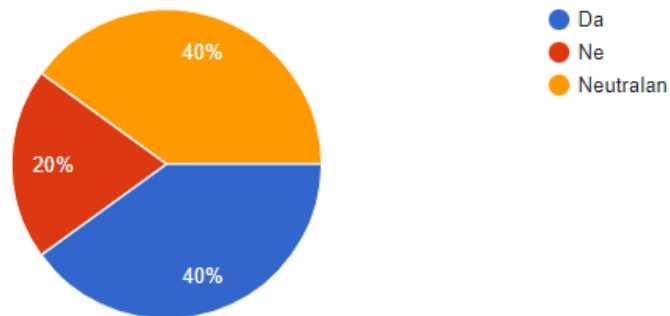
Slika 14. Distribucija zadovoljnih natjecatelja

Uz anketni upitnik temeljen na ocjenama, zatraženi su i pismeni komentari kako bi se dobila jasnija slika o provedbi cijelog projekta.

Smatraš li da su predavanja bila korisna za tebe?

 Kopiraj

20 odgovora



Slika 15. Distribucija mišljenja natjecatelja oko predavanja

Ukupno zadovoljstvo predavanjima prikazano je na tortnom grafikonu gdje se na temelju dvadeset odgovora uočava kako je 40% ispitanika predavanja ocijenila kao korisna, 40% nije zauzelo jasan stav te je 20% ispitanika predavanja ocijenilo nekorisnim. Osim od sudionika zatražena je i povratna informacija od predavača koji su izjasnili svoje zadovoljstvo održanim predavanjima te iskazali ponos sudjelovanjem na ovakvom projektu, što se moglo vidjeti i na medijskim objavama partnerskih tvrtki. U radu sa studentima natjecateljima, predavači su izrazili želju za nastavkom korespondencije sa studentskim udrugama te daljnje sudjelovanje na ovakvom i sličnim projektima.

7. ZAKLJUČAK

AlgoTrade je originalni projekt koji je za cilj imao povezivanje studenata triju fakulteta kako bi sinergijskim učinkom konstruirali multidisciplinarni projekt koji u svojoj biti spaja ekonomiju s IT sektorom. Rezultati iscrpnih priprema očituju se u broju prijavljenih natjecatelja, a potvrdu o uspješnosti organizacije i provedbe projekta prikazuju rezultati anketnih upitnika koje su ispunjavali natjecatelji za vrijeme edukacijske, natjecateljske i završne faze, a čija je longitudinalna dimenzija zrcalila jasnu sliku o stanju izvedbe u svakoj od navedenih faza. Zabilježene 82 prijave u dva tjedna impliciraju široku zainteresiranost studenata za ovakvim projektima te se zaključuje kako su studenti, odnosno natjecatelji, svjesni važnosti umrežavanja znanja.

Od ukupnog broja prijavljenih na samom natjecanju sudjelovalo je 57 studenata natjecatelja koji su bili formirani u 13 timova. Zbog izuzetnog odaziva ostvarenog u izuzetno kratkom vremenu zaključujemo kako je zainteresiranost studenata za ovakvim pristupom implementacije znanosti izuzetno naglašena te bismo, shodno tome, aludirali na daljnju potrebitost provođenja ovakvih i sličnih projekata, bilo od strane studenata ili sastavnica Sveučilišta. Prvih 5 timova ostvarilo je značajne rezultate te uspjelo riješiti zadatak što potvrđuje pretpostavku da su odslušana predavanja, uz potrebna predznanja iz područja programiranja, pospješila vještine studenata u području financija, programiranja te najvažnije kritičkog rješavanja zadataka.

AlgoTrade je prva ikad ostvarena suradnja između studenata Ekonomskog fakulteta, Fakulteta elektrotehnike i računarstva te Prirodoslovno-matematičkog fakulteta. Kvalitetu projekta prepoznala su eminentna poduzeća koja ekspertizu imaju upravo u ovom području te koja su pozitivnim povratim informacija dala dodatan zamašnjak daljnjem razvoju ovog projekta. Projekti poput ovoga potiču studente na produbljivanje znanja i njihovih interesa te ih uključuju u dio šire, raznolike, zajednice ambicioznih studenata. Zaključuje se kako je u suvremenom svijetu, koji je obilježen značajnim tehnološkim, ali i financijskim razvojem, nužno osigurati spajanje različitih znanstvenih disciplina jer se samo na taj način mogu optimizirati rješenja suvremenih poslovnih izazova.

Društveni učinak projekta AlgoTrade ogleda se i u doprinosu povećanja razine financijske pismenosti u Republici Hrvatskoj. Naime svi natjecatelji morali su usvojiti ekonomske odnosno financijske termine poput tržišta kapitala, tržišta novca te prepoznati, razlikovati i upotrijebiti različite financijske instrumente s kojima do tada nisu bili upoznati. Interdisciplinarni pristup,

ekonomije u širem smislu te financija u užem smislu kao i programiranja predstavlja okosnicu promocije ovih, naizgled, nepovezanih disciplina bez čijeg razvoja nema dugoročnog rasta društva. Smatramo da smo realizacijom projekta doprinijeli popularizaciji znanosti predstavljene kao nužan alat za rješavanje situacija iz svakodnevnog života odnosno prikazali njenu praktičnu primjenu te primjerom problema jasno prikazali mogućnosti zajedničke uporabe teorijskih koncepata iz područja računarstva i ekonomije. Promotivnom kampanjom obuhvaćen je veliki broj studenata s različitih fakulteta, a za dodatan odijek zaslužna je i medijska popraćenost samog projekta AlgoTrade.

Upravo prikazan način rada omogućuje povezivanje teorijskih koncepata zasebnih znanstvenih disciplina, multidisciplinarno povezivanje i usvajanje znanja te primjenu istog na realnim podacima s jasnim rezultatima rada, odnosno prikupljenim povratnim informacijama stručnjaka iz pojedine industrije.

Ovakva suradnja rezultirala je zadovoljstvom natjecatelja, predavača, ali i organizacijskog tima. Prosječna ocjena sudionika za ukupni dojam projekta, kao i mišljenja predavača, potvrđuju kvalitetu projekta.

Iznimno zadovoljstvo predstavlja činjenica da su obuhvaćena čak tri fakulteta čiji su studenti zajedničkim znanjem osmislili i realizirali projekt ovolikih razmjera. Iz svega navedenog može se zaključiti da je projekt ostvario sve svoje ciljeve te da će se nastaviti s provođenjem istog, u postojećem ili proširenom obliku. Prva verzija projekta zrcali sve prednosti i mane koje su bile prožete trajanjem, a koje će budućim generacijama predstavljati vodilju u realizaciji još kvalitetnijeg AlgoTradea.

8. SAŽETAK

Projekt AlgoTrade studentsko je natjecanje iz programiranja koje su organizirali članovi studentskih udruga Financijski klub i X.FER. Svoje prvo izdanje doživjelo je u razdoblju od 28. ožujka do 2. travnja 2023. godine.

Projekt je bio podijeljen u dvije faze: edukacijska faza i natjecateljska faza. Edukacijska faza uključivala je ukupno osam predavanja raspoređenih na tri dana, od čega je šest predavanja održano od strane financijskih i programerskih stručnjaka te stručnjaka iz područja marketinga i izlaganja. Prvo predavanje održao je izv. prof. dr. sc. Tomislav Burić sa Zavoda za primijenjenu matematiku Fakulteta elektrotehnike i računarstva, dok je zadnje predavanje održano pod imenom Financijskog kluba, a na kojem su studenti prikazali rezultate primijenjene statističke analize na realnim podatci tržišta nekretnina u programskom jeziku R.

Natjecateljska faza odnosno praktični dio proveden je kao 24-satni hackathon čiji je zadatak osmislio organizacijski tim projekta, a u kojem je središnja tema izgradnja i implementacija algoritma koji optimizira trgovanje vrijednosnim papirima na tržištu kapitala. Zadatak i rješenja zadatka ocjenjivani su od strane stručne komisije.

Uz stjecanje novih vještina i proširenja znanja u područjima financija, odnosno tržišta kapitala, programiranja te marketinga i vještine izlaganja, natjecatelji su imali priliku povezati se sa širokim spektrom stručnjaka, ali i potencijalnim budućim poslodavcima te se okušati u timskom radu sudjelovanjem na AlgoTrade natjecanju. Projekt je postigao veliki uspjeh po odazivu prikupivši 82 prijave od čega je izabrano 57 natjecatelja podijeljenih u 13 timova, broju partnera, kao i predavača te povratim informacijama od strane samih natjecatelja.

Ključne riječi: edukacija, programiranje, tržište kapitala, natjecanje

9. SUMMARY

Project AlgoTrade is a student programming competition which is made under the auspices of the student associations Financial Club and X.FER. The first edition of the hackathon was organized in the period from March 28 to April 2, 2023.

The project was divided into two phases: an educational phase and a competitive phase. The educational phase included a total of eight lectures spread over three days, of which six lectures were given by financial and programming experts as well as experts in the field of marketing and presentation. The first lecture was held by Assoc. Prof. PhD. Tomislav Burić, Department of Applied Mathematics of the Faculty of Electrical Engineering and Computer Science, while the last lecture was held under the name of the Financial Club, where students presented the results of applied statistical analysis on real estate market data in the programming language R.

The competitive phase, i.e., the practical part, was conducted as a 24-hour hackathon, the task of which was devised by the project's organizational team, and in which the main subject was the construction and implementation of an algorithm that optimizes securities trading on the capital market. The task and solutions to the task were evaluated by an expert committee.

In addition to acquiring new skills and expanding knowledge in the areas of finance, i.e., capital markets, programming, and marketing and presentation skills, the contestants had the opportunity to connect with a wide range of experts, as well as potential future employers, and try their hand at teamwork by participating in the AlgoTrade competition. The project was a great success in terms of response by having collected 82 applications, from which 57 competitors were selected and divided into 13 teams, the number of partners and lecturers, and the feedback from the competitors themselves.

Keywords: education, programming, capital market, competition

10. DODACI

1. AlgoTrade web stranica: <https://algotrade.xfer.hr/>
2. AlgoTrade Instagram: https://instagram.com/algotrade_hackathon?igshid=YmMyMTA2M2Y=
3. Objava na web stranici FER-a: <https://www.fer.unizg.hr/intranet/studenti/obavijesti?@=2xj61>
4. Objava na web stranici Ericssona Nikole Tesle: <https://www.ericsson.hr/-/20230411-fer-hakathon>
5. LinkedIn objava Stablo znanja: https://www.linkedin.com/posts/stabloznanja_prvi-dan-algotrade-hackathona-bli%C5%BEi-se-kraju-activity-7048033257904308224-aC_6?utm_source=share&utm_medium=member_desktop
6. LinkedIn objava Avl in Croatia: https://www.linkedin.com/posts/avl-in-croatia_algotrade-algotrade-fer-activity-7049627046594920448-ltC1?utm_source=share&utm_medium=member_desktop
7. Objava članka od Bug.hr-a o AlgoTradeu: <https://www.bug.hr/natjecanja/mogu-li-studenti-u-24-sata-osmisliti-umjetnu-inteligenciju-koja-umjesto-njih-32695>