**Dr. Elmedin Selmanović**, vanredni profesor na Odsjeku za za matematičke i kompjuterske nauke Univerziteta u Sarajevu – Prirodno-matematički fakultet, doktor nauka u oblasti inženjeringa, naučna oblast “Teorijska kompjuterska nauka”, predsjednik

**Dr. Adis Alihodžić**, vanredni profesor na Odsjeku za za matematičke i kompjuterske nauke Univerziteta u Sarajevu – Prirodno-matematički fakultet, doktor kompjuterskih nauka, naučna oblast “Teorijska kompjuterska nauka”, član

**Dr. Esmir Pilav**, redovni professor na Odsjeku za za matematičke i kompjuterske nauke Univerziteta u Sarajevu – Prirodno-matematički fakultet, doktor matematičkih nauka, naučna oblast “Primijenjena matematika”, član

**VIJEĆU UNIVERZITETA U SARAJEVU - PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET**

**PREDMET:** Izvještaj Komisije za pripremanje prijedloga za izbor nastavnika u zvanje **vanrednog profesora** za oblast **“Teorijska kompjuterska nauka”**na Univerzitetu u Sarajevu - Prirodno-matematički fakultet, Odsjeku za matematičke i kompjuterske nauke - 1 izvršilac sa punim radnim vremenom.

 Na osnovu člana 69. stav (1) tačka f) i člana 123. Zakona o visokom obrazovanju

("Sl. nov. Kantona Sarajevo˝ broj 36/22), člana 104. Statuta Univerziteta u Sarajevu, Odluke Vijeća Univerziteta u Sarajevu - Prirodno-matematički fakultet broj 01/06-1449/2-2023 od 03.07.2023. godine, a na osnovu prijedloga Vijeća Odsjeka za matematičke i kompjuterske nauke od 22.06.2023. godine imenovani smo za članove Komisije za pripremanje prijedloga za izbor nastavnika u zvanje vanrednog profesora za oblast “Teorijska kompjuterska nauka” na Univerzitetu u Sarajevu - Prirodno-matematički fakultet, Odsjeku za matematičke i kompjuterske nauke – 1 izvršilac sa punim radnim vremenom.

 Na raspisani konkurs objavljen 05.06.2023. godine u dnevnom listu “Dnevni Avaz*”*, web-stranici Fakulteta i na web-stranici Univerziteta u Sarajevu,prijavio se jedan kandidat

1. dr. Damir Hasić, docent na Univerzitetu u Sarajevu - Prirodno-matematički fakultet, Odsjeku za matematičke i kompjuterske nauke **za izbor u zvanje vanrednog profesora** za oblast **“Teorijska kompjuterska nauka”.**

Uvidom u dostavljenu dokumentaciju Komisija konstatuje da je doc. dr. Damir Hasić

blagovremeno dostavio prijavu u skladu sa Konkursom te priložio sljedeću dokumentaciju:

 - biografiju;

 - bibliografiju;

 - uvjerenje o državljanstvu;

 - izvod iz matične knjige rođenih;

 - ovjerenu kopiju diplome za visoku stručnu spremu;

 - ovjerenu kopiju diplome za naučni stepen magistra nauka;

 - ovjerenu kopiju diplome za naučni stepen doktora nauka;

 - dokaz o najmanje jednom provedenom izbornom periodu u prethodnom zvanju:

 - dokaz o uspješno obavljenom mentorstvu 3 magistarska rada II ciklusa studija;

 - dokaz o učešću na naučno-istraživačkom projektu;

 - kopije pet naučnih radova objavljenih nakon izbora u docenta;

 - kopija objavljenog univerzitetskog udžbenika;

 - CD sa biografijom, bibliografijom i knjigom.

Na osnovu člana 124. Zakona o visokom obrazovanju ("Sl. nov. Kantona Sarajevo" 36/22), na osnovu Statuta Univerziteta u Sarajevu te Podsjetnika za pisanje referata za izbor nastavnika i saradnika Univerziteta u Sarajevu, Komisija podnosi sljedeći

**I Z V J E Š T A J**

**1. Biografski podaci kandidata**

Damir Hasić je rođen 08.07.1981. godine u Tuzli, Bosna i Hercegovina.

Osnovnu školu je završio u Tuzli, 1996., te srednju školu «Gimnazija Meša Selimović» u Tuzli, 2000.

Novembra 2005. je diplomirao na Odsjeku za matematiku Prirodno-matematičkog fakulteta u Sarajevu sa prosjekom ocjena 9.96.

U februaru 2011. na Odsjeku za matematiku Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu je odbranio magistarsku tezu pod nazivom "DCJ udaljenost između dvostrukih genoma i maksimalna dekompozicija dvobojnih grafova", te stekao titulu magistra matematičkih nauka - smjer primjenjena matematika.

U julu 2017. na Odsjeku za matematiku Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu je odbranio doktorsku tezu pod nazivom "Filogenetska rekonsilijacija i preraspodjele", te stekao titulu doktora matematičkih nauka.

 Kao učenik osnovne i srednje škole je učestvovao na takmičenjima iz matematike i ostvario slijedeće rezultate: šest puta prvi na kantonalnim takmičenjima, jednom drugi i četiri puta prvi na federalnim takmičenjima, jednom drugi i dva puta prvi na matematičkim olimpijadama Bosne i Hercegovine, pohvala i tri bronzane medalje sa međunarodnih matematičkih olimpijada (Argentina-1997., Taivan-1998., Rumunija-1999., Južna Koreja-2000.).

U toku studija je držao demonstratorske vježbe na predmetu *Linearna algebra*, te radio kao profesor matematike i informatike u srednjoj školi.

Školske 2006./07. je radio kao profesor matematike u srednjoj školi.

**2. Naučno-istraživački rad i stručno usavršavanje**

**2.1. Do posljednjeg izbora**

Kandidat je u periodu do posljednjeg izbora objavio sljedeće naučne radove:

|  |  |
| --- | --- |
| 1.  | **D. Hasić**, H. Gavranović, *Exact Double DCJ Distance Between Circular Genomes*, XXIII International Symposium on Information, Communication and Automation Technologies, 2011.Rad se nalazi u bazamaIEEE, Scopus, dblp. |
| 2.  | Adis Alihodzic, **Damir Hasic**, Elmedin Selmanovic, An Effective Guided Fireworks Algorithm for Solving UCAV Path Planning Problem, 9th International Conference Numerical Methods and Applications (NMA2018), August 20 - 24, 2018, Borovets, BulgariaRad se nalazi u bazamaIEEE, Scopus, dblp. |
| 3.  | Wandrille Duchemin, Guillaume Gence, Anne-Muriel Arigon Chifolleau, Lars Arvestad, Mukul S Bansal, Vincent Berry, Bastien Boussau, François Chevenet, Nicolas Comte, Adrián A Davín, Christophe Dessimoz, David Dylus, **Damir Hasic,** Diego Mallo, Rémi Planel, David Posada, Celine Scornavacca, Gergely Szöllősi, Louxin Zhang, Éric Tannier, Vincent Daubin; *RecPhyloXML: a format for reconciled gene trees*, Bioinformatics, Volume 34, Issue 21, November 2018, Pages 3646–3652, https://doi.org/10.1093/bioinformatics/bty389Rad se nalazi u bazamaIEEE, Scopus, dblp, SCIE. |

**2.2. Od posljednjeg izbora**

**2.2. a) Naučni radovi**

Kandidat je u periodu od posljednjeg izbora objavio sljedeće naučne radove:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | **Hasić, D**. & Tannier, E. *Gene tree reconciliation including transfers with replacement is NP-hard and FPT*, Journal of Combinatorial Optimization (2019). https://doi.org/10.1007/s10878-019-00396-zRad se nalazi u bazamaIEEE, Scopus, dblp, SCIE.**Sažetak.** Filogenetska stabla opisuju evolucionu historiju gena i vrsta. Iako geni evoluiraju zajedno sa vrstama kojima pripadaju, stablo vrsta i stablo gena često nisu identični. Razlozi za to su evolucijski događaji na nivou gena, poput duplikacije ili transfera. Ove razlike su obrađene filogenetskim rekonsilijacijama, što je formalno mapiranje između čvorova genskog stabla i čvorova stabla vrste i grane. Istražujemo modele rekonsilijacija kod kojih genski transferi mijenjaju postojeće gene, što je biološki važan događaj, ali nikada nije uključen u modelima rekonsilijacija. Problem je blizak klasičnom problemu SPR udaljenosti, gdje je odrezano podstablo presađeno samo na granu bliže korijenu. Dokazujemo da je problem rekonsilijacije koji uključuje transfer sa zamjenom je NP-težak, te, ako su specijacije i transfer sa zamjenom su jedini dozvoljeni evolucijski događaji, FPT i odnosu na težinu rekonsilijacije. Takođe dokazujemo da se ovi rezultati proširuju na datirani SPR problem. |
| 2. | **Hasić, D.** & Tannier, E. *Gene tree species tree reconciliation with gene conversion*, Journal of Mathematical Biology (2019) 78: 1981. https://doi.org/10.1007/s00285-019-01331-wRad se nalazi u bazamaIEEE, Scopus, dblp, SCIE.**Sažetak.** Rekonsilijacija genskog stabla i stabla vrste je noviji značajan napredak u filogenetskim metodama, koji uzima u obzir moguće razlike između historije gena i historije vrsta. Procedura se sastoji u objašnjavanju ovih razlika u događajima na nivou gena kao što je dupliciranje, gubitak, prijenos, što se matematički prevodi u mapiranje između čvorova genskog stabla i čvorova ili grana stabla vrste. Konverzija gena je čest i važan evolucijski događaj, koji rezultira zamjenom gena kopijom drugog iz iste vrste i na istom stablu gena. Uključujući ovaj događaj u modele rekonsilijacije nikada nije pokušan jer uvodi zavisnost između loza, te standardn algoritmi zasnovanih na dinamičkom programiranju postaju neefikasni. Ovdje predlažemo novi matematički okvir uključujući konverzija gena kao evolucijski događaj u rekonsilijaciji genskog stabla/stabla vrste. Opisujemo randomizirani algoritam koji pronalazi, u polinomnom vremenu, rekonsilijaciju koja minimizira broj dupliciranja, gubitaka i konverzija u slučaju kada su njihove težine jednake. Pokazujemo da prostor optimalnih rješenja uključuje analogon LCA rekonsilijacije, ali nije ograničeno na njega. Naš algoritam može dati proizvoljno optimalno rješenje s vjerovatnoćom koja nije nula. Ova studija otvara istraživački put o uključivanju konverzije gena u rekonsilijaciju, te diskutuje o mogućem značaju u biologiji. |
| 3. | *Treerecs: an integrated phylogenetic tool, from sequences to reconciliations,* Nicolas Comte, Benoit Morel, **Damir Hasić**, Laurent Guéguen, Bastien Boussau, Vincent Daubin, Simon Penel, Celine Scornavacca, Manolo Gouy, Alexandros Stamatakis, Eric Tannier, David P ParsonsBioinformatics, Volume 36, Issue 18, 15 September 2020, Pages 4822–4824, https://doi.org/10.1093/bioinformatics/btaa615Rad se nalazi u bazamaIEEE, Scopus, dblp, SCIE.**Sažetak.** Metode rekonsilijacije stabala gena i vrsta koriste se za interpretaciju stabala gena, njihovo ukorjenjivanje i ispravljanje nesigurnosti koje su posljedica oskudice signala u višestrukim poravnanjima sekvenci. Do sada, alati za rekonsilijaciju nisu integrisani u standardni filogenetski softver, te im nedostaju performanse na određenim funkcijama ili upotrebljivi za biologe. Predstavljamo Treerecs, filogenetski softver baziran na rekonsilijaciji dupliciranja i gubitka. Treerecs je jednostavan za instalaciju i korištenje. Brz je i svestran, ima grafički izlaz i može se koristiti zajedno s metodama za filogenetičko izvođenje višestrukih poravnanja kao što su PLL i Seaview. |
| 4. | *An Exact Two-Phase Method For Optimal Camera Placement In Art Gallery Problem*, Adis Alihodzic, Sead Delalic, **Damir Hasic**, 2020 15th Conference on Computer Science and Information Systems (FedCSIS)Rad se nalazi u bazamaIEEE, Scopus, dblp.**Sažetak.** Poznato je da određivanje optimalnog broja broj stražara koji mogu pokriti unutrašnjost jednostavnog nekonveksnog poligona predstavlja NP-težak problem. Optimalni raspored čuvara se može opisati kao problem koji traži najmanji broj stražara potreban za pokrivanje svake tačke u kompleksnom okruženju. U ovom radu dajemo dvaofazni metod sa tačnim rješenjem, kao i približnu metodu za rješavanje problema. Predloženi tačan pristup u prvoj fazi mapira problem postavljanja kamera na problem pokrivanja skupa, dok u drugoj fazi koristi poznati najsavremeniji CPLEX rješavač za rješavanje problema pokrivanja skupa. Perfomansa našeg algoritma tačnog rješenja je upoređen sa performansama algoritma približnog rješenja. Prema rezultatima predstavljenih eksperimentalnom analizom može se vidjeti da je egzaktan pristup nadmašuje približnu metodu za sve instance. |
| 5. | *Discrete Bat Algorithm for Event Planning optimization,*Sead Delalić, Adis Alihodžić, Milan Tuba, Elmedin Selmanović, **Damir Hasić**, 2020 43rd International Convention on Information, Communication and Electronic Technology (MIPRO).Rad se nalazi u bazamaIEEE, Scopus, dblp.**Sažetak.** Mnoge javne ličnosti, kompanije i udruženja planiraju događaje u različitim gradovima i istovremeno imaju aktivne profile na društvenim mrežama. Planiranje je proces koji zahtijeva obradu velike količine podataka i različitih parametara pri odabiru najboljeg mjesta događaja. Društvene mreže svakodnevno registruju veliki broj događaja vezanih za svoje članove. Ovaj rad opisuje proces odabira najpogodnijih gradova za organizaciju događaja, uz pomoć prikupljenih podataka sa društvenih mreža. Problem je definisan kao kombinatorni optimizacijski problem. Za rješavanje problema dat je modifikovani metaheuristički bat algoritam, koji je i implementiran, te detaljno opisan. Iako je originalni bat algoritam dizajniran da rješava kontinualne probleme optimizacije, implementirani algoritam je prilagođen za rješavanje definisanog problema. Algoritam je uspoređen sa metodom iscrpne pretrage za manjim instancama, kao i sa pohlepnim i genetskim algoritmima na većim instancama. Testiranje je provedeno na referentnim podacima za 20 evropskih gradova, kao i na stvarnim podacima prikupljenih sa društvene mreže Facebook. Bat algoritam je pokazao superiorne rezultate u odnosu na druge tehnike, kako u vremenu tako i u kvalitetu rješenja. |

**2.2. b) Univerzitetski udžbenici**

*Teorija izračunljivosti*, Damir Hasić, Adis Alihodžić, Elmedin Selmanović, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo 2021.

**2.2 c) Naučno-istraživački projekti**

"*Neimar-Sackerova bifurkacija i stabilnost određene klase host-parasitoid modela sa host refuge efektom*" finansiran od strane Ministarstva za nauku, visoko obrazovanje i mlade Kantona Sarajevo u 2019. godini.

**3. Pedagoško iskustvo**

**3.a) Rad u nastavi**

**Nastavnik na predmetima/kursevima (aktuelno i prethodno, na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta u Sarajevu):**

Razvoj softvera, Teorija izračunljivosti, Formalne metode i izračunljivosti, Vještačka inteligencija, Diskretna matematika, Teorija grafova, Paralelno računanje i optimizacija.

**Asistent na predmetima/kursevima (prethodno, na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta u Sarajevu):**

Uvod u računare za hemičare, Analiza III, Analiza IV, Vjerovatnoća i statistika, Statistika za geografe, Kompleksna analiza, Kompleksna analiza II, Formalne metode i izračunljivost, Operaciona istraživanja, Teorija konačnih polja, Teorija grafova sa primjenama, Metodi primijenjene matematike, Geometrija trougla i kružnice, Dinamički sistemi, Računari u nastavi matematike, Uvod u programiranje, Objektno orijentisano programiranje, Uvod u teoriju skupova, Uvod u topologiju, Uvod u kompjuterske nauke, Strukture podataka i algoritmi, Napredni algoritmi i strukture podataka, Uvod u linearnu algebru, Linearna algebra, Statističke metode, Uvod u matematičku logiku, Analitička geometrija, Euklidska geometrija, Statistika I, Teorija izračunljivosti.

**3.b) Magistarski radovi/završni radovi II ciklusa:**

*Okončani:*

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | Ermin Pijuk, "Procjena vremena prikupljanja narudžbi u skladištu", 27.10.2022. |
| 2. | Adisa Bolić, "Traženje puta bespilotnih letjelica upotrebom Voronoi dijagrama", 30.09.2022.  |
| 3. | Malek Chanin, "Nove tehnike za klasterizaciju embediranih čvorova zasnovane na metaheuristikama", 15.07.2021 |

**ZAKLJUČAK I PRIJEDLOG**

Na osnovu člana 176. (Zakon o visokom obrazovanju Kantona Sarajevo, "Sl. nov. Kantona Sarajevo" 36/22), koji glasi: "s*vi članovi koji su izabrani u  akademsko zvanje prema odredbama zakona koji prestaje da važi stupanjem na snagu ovog zakona zadržavaju pravo da budu izabrani u isto ili više akademsko zvanje prema uslovima propisanim ranijim zakonom.*" i člana 96.(e) (Zakon o visokom obrazovanju Kantona Sarajevo, "Sl. nov. Kantona Sarajevo" 33/17, 35/20, 40/20 i 39/21), prijavljeni kandidat, doc. dr. Damir Hasić, ispunjava sve zakonske uslove za izbor u zvanje vanrednog profesora za oblast “Teorijska kompjuterska nauka” jer:

- proveo je jedan izborni period u zvanju docenta na Odsjeku za matematičke i kompjuterske nauke Univerziteta u Sarajevu - Prirodno-matematički fakultet, oblast "Teorijska kompjuterska nauka";

- objavio je pet (5) naučnih radova indeksiranih u relevantnim naučnim bazama, nakon zadnjeg izbora;

- mentor je tri (3) magistarska rada/završni radovi II ciklusa, nakon zadnjeg izbora;

- koautor je jednog univerzitetskog udžbenika, nakon zadnjeg izbora;

- učestvovao je u jednom (1) naučno-istraživačkom projektu, nakon zadnjeg izbora;

- posjeduje bogato iskustvo u pedagoškom radu.

 Na osnovu svega izloženog, Komisija sa **predlaže** Vijeću Univerziteta u Sarajevu - Prirodno-matematičkog fakulteta **izbor doc. dr. Damira Hasića u zvanje vanrednog profesora** **za oblast *Teorijska kompjuterska nauka*** na Univerzitetu u Sarajevu – Prirodno-matematički fakultet, Odsjek za matematičke i kompjuterske nauke.

|  |  |
| --- | --- |
| Sarajevo, juli 2023. godine. | ČLANOVI KOMISIJE: |
|  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_prof. dr. Elmedin Selmanović, predsjednik |
|  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_prof. dr. Adis Alihodžić, član |
|  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_prof. dr. Esmir Pilav, član |