

KOTLIN U ODNOSU NA JAVU ZA RAZVOJ NA JVM I ANDROID PLATFORMI

KOTLIN COMPARED TO JAVA FOR DEVELOPMENT ON JVM AND ANDROID PLATFORMS

Alen Šimec, Marin Filipec

Tehničko veleučilište u Zagrebu, Vrbik 8, 10 000 Zagreb, Hrvatska

SAŽETAK

U ovom radu opisana je ideja prilikom stvaranja programskog jezika Kotlin od strane tvrtke JetBrains. Napravljena je i kratka usporedba Kotlin s programskim jezikom Java od kojega je Kotlin znatno jednostavniji što ubrzava sami razvoj aplikacija. Također je prikazan rast popularnosti programskog jezika Kotlin kroz analizu Google pretraga za programskim jezicima i kroz Stack Overflow anketu o stavovima programera o programskim jezicima. Kotlin se trenutno primarno koristi za razvoj mobilnih aplikacija za operativni sustav Android i u tome je prestigao Javu. U procesu je širenje primjene Kotlin za uporabu u multiplatform projektima. Postoji i plan za dalje širenje u svrhu rada na znanosti o podacima. Zbog rastućih potreba za poznavateljima jezika Kotlin, trenutačno su plaće za specijaliste programskog jezika Kotlin pri vrhu među specijalistima programskih jezika.

Ključne riječi: *Kotlin, programski jezik, Android, multiplatform, Java, JetBrains*

ABSTRACT

This paper explains why the Kotlin programming language was developed by the JetBrains company. It also contains a short comparison of Kotlin with the programming language Java. Kotlin is noticeably simpler than Java in syntax. This increases the speed of application development. Also, the paper shows the increasing popularity of the Kotlin programming language through analysis of Google searches for programming languages and by showing results from a Stack Overflow survey of the fondness

of programmers for different programming languages. Kotlin is currently mostly used for development of Android applications. For this usage, it surpassed the Java programming language. Kotlin is currently being expanded for usage in multiplatform development. There is also a plan for it to be expanded more in the field of data science. Because of the increasing demand for developers with knowledge of the Kotlin programming language, the wages for Kotlin developers are among the highest developer wages.

Keywords: *Kotlin, programming language, Android, multiplatform, Java, JetBrains*

1. UVOD

1. INTRODUCTION

Kotlin je programski jezik koji koristi JVM (Java Virtual Machine) i napravljen je od strane tvrtke JetBrains. Inačica 1.0 postala je dostupna 15. siječnja 2016. godine. [1] Ideja stvaranja programskog jezika Kotlin bila je da se napravi programski jezik koji bi bio sintaksno jednostavniji i primjenom fleksibilniji od poznatog i vrlo raširenog programskog jezika Java, nastalog 90-ih godina 20. stoljeća. Tvrtka JetBrains je u trenutku stvaranja Kotlin programskog jezika imala većinu koda pisanog u programskom jeziku Java, stoga su imali i veliko iskustvo u programiranju u tom programskom jeziku. Programeri u JetBrainsu su u želji da programiraju učinkovitije prvo razmatrali druge programske jezike s naglaskom na programski jezik Scala koji kao i Kotlin koristi JVM i ima jednostavniju sintaksu, no suočili su se

sa sporim vremenom kompajliranja. [2] Kako nisu našli programski jezik koji zadovoljava njihove potrebe odlučili su se napraviti novi programski jezik. Napravili su Kotlin. Veliki korak u korist programskog jezika Kotlin ostvaren je 7. svibnja 2019. godine kad je tvrtka Google prihvatila Kotlin kao službeni programski jezik za razvoj Android aplikacija. Tome je pripomogla činjenica da se Android Studio, IDE (integrated development environment) za razvoj Android aplikacija od tvrtke Google bazira na IDEu IntelliJ IDEA IDEu tvrtke JetBrains. Premda je bio, i dalje jest, mlad programski jezik, Kotlin biva sve boljim i raznovrsnijim svakom novom inačicom. Tvrtka Google je migrirala veliki broj svojih aplikacija na Kotlin jer su tom migracijom uspjeli riješiti neke probleme koje su imali ranije. [3]

2. ZAŠTO UČITI KOTLIN

2. *WHY LEARN KOTLIN*

Kotlin je trenutačno kompletno ravnopravan jezik s Javom za razvoj Android aplikacija s konstantnim porastom broja korisnika.

Najbolja mjera uspjeha Kotlina na tržištu je usporedba udjela korištenja u industriji u odnosu na Javu, jer je cilj Kotlina biti adekvatna zamjena za Javu. Online portal SD Times je objavio članak sredinom 2018. godine u kojem su prenijeli promjenu udjela programskih jezika Kotlin i Java u razvoju mobilnih aplikacija. Kotlin je od svojeg nastajanja i udjela od 0% povećao udjel na 4,28% u svibnju 2017. godine te zatim na 7,54% u rujnu 2017. godine dok se je korištenje Jave u istom periodu smanjilo s 50,66% na 46,23%. [4]

PYPL (Popularity of Programming Languages) stranica prati u kojem postotku ljudi pretražuju određeni jezik na tražilici Google. Prema stranici PYPL između lipnja 2017. godine i lipnja 2018. godine pretraga za jezikom Kotlin porasla je 0,6% dok se je pretraga za jezikom Java umanjila za isti postotak. U srpnju 2018. godine Java je držala 22,45% udjela u pretragama, a Kotlin samo 0,93%. [4]

U odnosu na srpanj 2018. popularnost programskog jezika Kotlin se je u srpnju 2021. godine povećala skoro dva puta i iznosi 1,75%, dok je popularnost programskog jezika Java

pala za 4,66% i na dan 9. srpnja iznosi 17,79%. Usporedba popularnosti programskih jezika u srpnju 2018. godine i u srpnju 2021. godine može se vidjeti na slici 1. [5]

Kako stranica PYPL prikazuje samo trenutne odnose pretraga programskih jezika, za pretraživanje prijašnjih rezultata moguće je koristiti stranicu koja se zove The Wayback Machine dostupnu na linku <https://web.archive.org> i njome pogledati prijašnja stanja PYPL stranice.

Za Android operativni sustav je razvijeno otprilike 84,8% postojećih aplikacija na tržištu 2020. godine. Većina ostalih aplikacija napravljena je za iOS operativni sustav u vlasništvu tvrtke Apple. Od aplikacija koje se trenutno razvijaju za android otprilike 60% ih se razvija na Kotlin programskom jeziku. Ta brojka govori da je Kotlin unutar 3 godine, od početka službene podrške Googlea, prestigao Javu u udjelu korištenja u razvoju mobilnih aplikacija za Android operativni sustav. [6]

Kako je Android najrasprostranjenija mobilna platforma na tržištu mobilnih uređaja to znači da Kotlin ima odličnu podlogu i za dalji razvoj. Postao je primarni jezik za programiranje aplikacija za Android operativni sustav i time mu je opstanak za jedan period osiguran. Zapravo se JetBrains koji je napravio Kotlin ne mora brinuti za njegovu popularnost. Baziranost na JVMu i interoperabilnost s Javom je praktički u početku osigurala da će se Kotlin vremenom moći koristiti u razne svrhe i da ima kvalitetne osnove, tj. da zadovoljava uvjete koji razvojni programeri traže od programskog jezika i kontinuirani rast je dokaz toga da je Kotlin prepoznat kao jedan od alata budućnosti. Tu tvrdnju se može potkrijepiti i s podacima sa stranice Stack Overflow koja na godišnjoj bazi radi anketiranje programera o njihovom zadovoljstvu programskim jezicima. Zadnja anketa provedena 2020. godine govori kako se 62,9% programera voli služiti programskim jezikom Kotlin (most loved kategorija), što ga čini četvrtim omiljenim jezikom anketiranih programera nakon jezika Rust, TypeScript i Python. Rezultati omiljenih jezika su vidljivi na slici 2. [7]

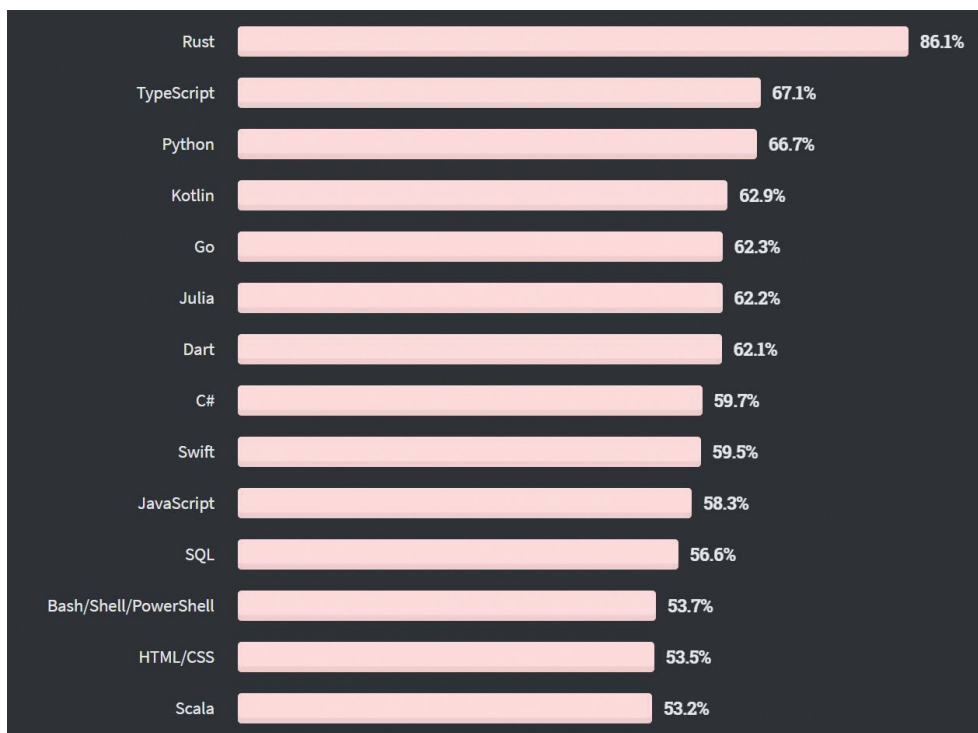
Worldwide, Jul 2018 compared to a year ago:

Rank	Change	Language	Share	Trend
1	↑	Python	23.04 %	+5.2 %
2	↓	Java	22.45 %	-0.6 %
3	↑↑	Javascript	8.6 %	+0.3 %
4	↓	PHP	8.21 %	-1.6 %
5	↓	C#	8.01 %	-0.4 %
6		C/C++	6.15 %	-1.1 %
7	↑	R	4.14 %	+0.1 %
8	↓	Objective-C	3.46 %	-1.0 %
9		Swift	2.75 %	-0.8 %
10		Matlab	2.15 %	-0.4 %
11		Ruby	1.7 %	-0.4 %
12	↑↑↑	TypeScript	1.54 %	+0.4 %
13		VBA	1.37 %	-0.0 %
14		Scala	1.23 %	-0.1 %
15	↓↓↓	Visual Basic	1.22 %	-0.2 %
16	↑↑↑↑↑	Kotlin	0.93 %	+0.6 %
17		Go	0.92 %	+0.3 %
18	↓↓	Perl	0.76 %	-0.1 %
19	↓	Lua	0.43 %	-0.0 %
20	↑	Rust	0.37 %	+0.0 %

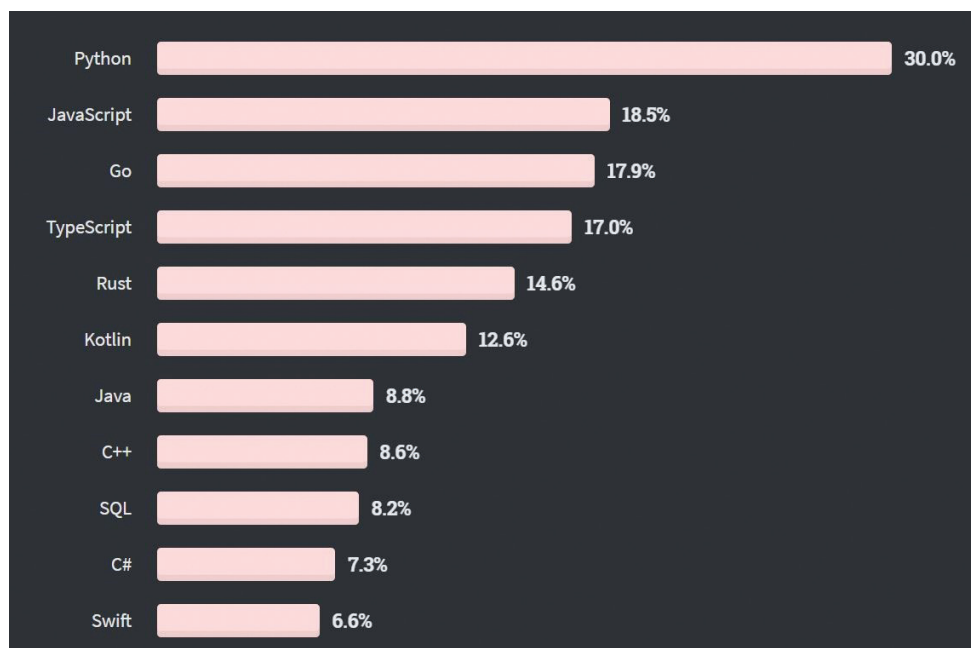
Worldwide, Jul 2021 compared to a year ago:

Rank	Change	Language	Share	Trend
1		Python	30.32 %	-1.8 %
2		Java	17.79 %	+1.0 %
3		JavaScript	9.03 %	+1.1 %
4		C#	6.55 %	-0.2 %
5	↑	C/C++	6.02 %	+0.3 %
6	↓	PHP	5.94 %	+0.0 %
7		R	3.96 %	-0.0 %
8	↑↑	TypeScript	2.26 %	+0.3 %
9	↓	Objective-C	2.24 %	-0.3 %
10	↓	Swift	1.78 %	-0.4 %
11	↑	Kotlin	1.75 %	+0.3 %
12	↓	Matlab	1.72 %	-0.2 %
13	↑	VBA	1.38 %	+0.1 %
14	↓	Go	1.28 %	-0.1 %
15	↑↑	Rust	1.26 %	+0.3 %
16	↓	Ruby	1.01 %	-0.2 %
17	↑	Visual Basic	0.76 %	-0.1 %
18	↑↑	Ada	0.74 %	+0.3 %
19	↓↓↓	Scala	0.72 %	-0.3 %
20	↓	Dart	0.61 %	+0.1 %

Slika 1 PYPL usporedba popularnosti programskih jezika prema upitima na tražilici Google



Slika 2 Lista omiljenih programskih jezika prema StackOverflow anketi 2020. godine



Slika 3 Lista programskih jezika koje bi programeri najradije učili prema StackOverflow anketi 2020. godine

U istoj anketi se može vidjeti da Kotlin puno programera želi i naučiti. Smjestio se je na šesto mjesto na listi programskih jezika koje bi programeri najradije učili nakon programskih jezika Python, JavaScript, Go, TypeScript i Rust. Pregled liste programskih jezika koje bi programeri najradije učili vidljiv je na slici 3. [7]

Od svih zahtjeva koji su bili stavljeni pred Kotlin od njegovog začetka najviše problema je bilo oko brzine kompajliranja. Prve inačice su imale znatno sporije kompajliranje od Jave. Izuzetno sporo su se kompajlirale aplikacije koje su bile djelomično pisane u Javi i djelomično u Kotlinu. Problemi s brzinom kompajliranja su većinom riješeni u idućim inačicama. Tako od inačice 1.4 kod pisan u Kotlinu se kompajlira za neke aplikacije sporije, a neke brže od koda pisanog u Javi. Ono što Kotlin često kompajlira sporije od Jave je velika količina novog koda. Ako se programer odluči prvi puta kompajlirati tisuće linije koda neke aplikacije, kod pisan u Javi će se kompajlirati otprilike 10-20% brže nego kod pisan u Kotlinu. Način na koji programeri razvijaju kod je najčešće da dio koda od nekoliko desetaka linija kompajliraju i zatim nadodaju još nekoliko linija koda pa kompajliraju ponovno i zatim nadodaju još nekoliko linija koda i opet kompajliraju. U takvim scenarijima, uporabom opcije inkrementalnog kompajliranja u builderu Gradle, vrijeme potrebno za kompajliranje se drastično smanjuje, jer se prilikom kompajliranja kompajlira samo novi kod i kod na koji novi kod utječe.

Prilikom takvog kompajliranja kod pisan u Kotlinu se u većini slučajeva kompajlira brže nego kod pisan u Javi. S obzirom na brzinu kompajliranja Kotlin je preporučljiv jezik za učenje i korištenje. [8]

Android aplikacije se polako migriraju na Kotlin. Zato što je Kotlin mlad jezik nema još puno profesionalaca na tržištu rada koji bi zadovoljili rastuće potrebe tržišta. To dovodi do trenutno visokih prosječnih plaća za Kotlin developere i inženjere koje su ponešto više nego za specijaliste Jave. Također, plaće Kotlin specijalista su otprilike 20% više od prosječnih plaća za programere i razvojne inženjere općenito. Kotlin je trenutno među programskim jezicima čiji znalci primaju najviše plaće. Novac gotovo nikada ne bi trebao biti prvenstvena motivacija za razvoj inženjera za razvoj softwarea, no vjerojatno je jedan od čimbenika prilikom izbora programskog jezika za učenje. [9] [10] [11]

Usporedi li se Kotlin s Javom sintaksa mu je jednostavnija što dovodi do bržeg pisanja koda. Kod na kraju najčešće na kraju i kraći. Primjer je da ne treba više stavljati točku-zarez na kraju svakog reda, a geteri i seteri, koji su sučelja za pristup metodama su automatski realizirani i nisu vidljivi u kodu. Kotlin je jednostavniji za učiti i za primjenjivati od Jave čime je i proces programiranja ubrzan i mogućnost greške je manja.

Aplikacija programirana u Kotlinu može u nekim slučajevima biti i do 40% kraća nego da je programirana u Javi. [12]

Najveći iskorak u daljem razvoju Kotlina je Kotlin Multiplatform koji je trenutno još u alfa inačici. Ideja Kotlin Multiplatforma je da se s Kotlinom može napraviti jedinstveni logički dio aplikacije (zvan slojem poslovne logike) kako bi smisao aplikacije i korištenje podataka bilo isto za sve platforme. Za razvoj korisničkog sučelja se koristi ekosustav specifičan za platformu da bi se napravilo nativno korisničko sučelje. Nakon toga se izrađuje jedinstvena zajednička biblioteka kojom se integrira zajednička logika na različitim platformama. Svakako je minus što je nužno poznavati i platformске alate, no kako je logika isključivo na jednom mjestu, zapisana na jedan način, broj mogućih grešaka se drastično smanjuje. Greške se većinom tada svode na greške u implementaciji korisničkog sučelja koje se razvija samostalno u okruženjima specifičnim za svaku platformu. [13]

Za end-to-end rješenja napravljen je framework Ktor. U njemu se Kotlinom mogu stvarati asinkroni serveri i klijenti. [14]

Uz sve te mogućnosti kreirane u tako kratkom periodu Kotlin bi uskoro mogao dobiti i proširenja i biblioteke za kvalitetniju analizu podataka i općenito za znanost o podacima. Nastojanja su to da se uzme dio tog rastućeg tržišta posebice iz razloga pada popularnosti programskog jezika Scala koji je za tu svrhu dobar alat. [15]

Kotlin se brzo širi i razvija i vremenom će sigurno pokriti još širi spektar primjene i povećati kvalitetu primjene u poljima koja trenutačno pokriva. Time je izuzetno preporučljiv kao jezik za učenje i razvoj kompetencija.

3. ZAKLJUČAK

3. CONCLUSION

Programski jezik Kotlin je u većini ciljanih karakteristika do sada uspješno proveden projekt i u nekim primjenama je, unatoč tome što je mlad jezik, adekvatno nadomjestio Javu. Dokaz toga je i količina koda koji je migriran na Kotlin u velikom broju tvrtki koje su koristile Javu posebice u svrhu izrade Android aplikacija.

Činjenica jest da Kotlin i dalje nema podršku za toliko široku uporabu kao što to ima Java koja postoji od devedesetih godina dvadesetog stoljeća i jedan je od najkorištenijih jezika današnjice. Još nije poznato hoće li Kotlin uspješno zamijeniti Javu u većini primjena no svakako je poznato da raspolaže velikom bibliotekom i da ima prostora za rast, koji je već počeo. Za sada se doima da će se barem nastaviti koristiti u izradi Android aplikacija. Kotlin je već nekoliko godina jedan od omiljenih programskih jezika programera i jedan je od onih programskih jezika koji programeri najviše žele učiti iz razloga jednostavnosti i pristupačnosti. Zato što je jezik mlad teško je naći specijaliste za Kotlin stoga su i plaće za razvojne inženjere i programere specijalizirane u programskom jeziku Kotlin, u zapadnom svijetu, u prosjeku više nego za specijaliste većine drugih programskih jezika. Učenjem jezika Kotlin ne može se pogriješiti jer Kotlin ima budućnost. Hoće li se ona i dalje bazirati na razvoju Android aplikacija ili će Kotlin doći do velikog udjela i u drugim primjenama poput multiplatform izrade aplikacija, izrade frontenda, backenda ili pak u primjeni u znanosti o podacima to ćemo doznati tek za nekoliko godina.

4. REFERENCE

4. REFERENCES

- [1.] A. Breslav, »Kotlin 1.0 Released: Pragmatic Language for JVM and Android,« 15. veljače 2016.. [Mrežno]. Available: <https://blog.jetbrains.com/kotlin/2016/02/kotlin-1-0-released-pragmatic-language-for-jvm-and-android/>. [Pokušaj pristupa 13. srpnja 2021.].
- [2.] P. Krill, »JetBrains readies JVM-based language,« 22. srpnja 2011.. [Mrežno]. Available: <https://www.infoworld.com/article/2622405/jetbrains-readies-jvm-based-language.html>. [Pokušaj pristupa 13. srpnja 2021.].
- [3.] L. Tung, »Kotlin programming language: How Google is using it to squash the code bugs that cause most crashes,« 20. lipnja 2020.. [Mrežno]. Available: <https://www.zdnet.com/article/google-were-using-kotlin-programming-language-to-squash-the-bugs-that-cause-most-crashes/>. [Pokušaj pristupa 13. srpnja 2021.].

- [4.] L. Morgan, »SD Times Kotlin gains ground in Android,« 10. srpnja 2018.. [Mrežno]. Available: <https://sdtimes.com/java/kotlin-gains-ground-in-android-but-no-current-threat-to-java-experts-say/>. [Pokušaj pristupa 9. srpnja 2021..].
- [5.] »PYPL PopularitY of Programming Language,« [Mrežno]. Available: <https://pypl.github.io/PYPL.html>. [Pokušaj pristupa 9. srpnja 2021..].
- [6.] S. Martin, »GitConnected - Developing Android App With Kotlin,« 2. veljače 2021.. [Mrežno]. Available: <https://levelup.gitconnected.com/developing-android-app-with-kotlin-go-beyond-the-basics-4b388a16bf8c>. [Pokušaj pristupa 10. srpnja 2021..].
- [7.] »StackOverflow Survey 2020,« [Mrežno]. Available: <https://insights.stackoverflow.com/survey/2020#technology-most-loved-dreaded-and-wanted-languages-wanted>. [Pokušaj pristupa 9. srpnja 2021..].
- [8.] »FindNerd - A Comparison of Compilation Speed of Kotlin Vs JAVA,« 2019.. [Mrežno]. Available: <http://findnerd.com/list/view/A-Comparison-of-Compilation-Speed-of-Kotlin-Vs-JAVA/41633/>. [Pokušaj pristupa 10. srpnja 2021..].
- [9.] »Talent,« [Mrežno]. Available: <https://www.talent.com/salary?job=Kotlin+developer>. [Pokušaj pristupa 12. srpnja 2021..].
- [10.] N. Gallinelli, »What Programming Language Should I Learn in 2021?,« 29. siječnja 2021.. [Mrežno]. Available: <https://flatironschool.com/blog/what-programming-language-should-i-learn>. [Pokušaj pristupa 13. srpnja 2021..].
- [11.] S. Veeraraghavan, »Best Programming Languages to Learn in 2021,« 23. lipnja 2021.. [Mrežno]. Available: <https://www.simplilearn.com/best-programming-languages-start-learning-today-article>. [Pokušaj pristupa 14. srpnja 2021..].
- [12.] »Medium - 8 stats and facts you should know about Kotlin in 2021,« 16. ožujka 2021.. [Mrežno]. Available: <https://medium.com/predict/8-stats-and-facts-you-should-know-about-kotlin-in-2021-b41133a1834>. [Pokušaj pristupa 12. srpnja 2021..].
- [13.] S. G. Kantamani, »Better Programming - Exploring Kotlin Multiplatform (Part 1),« 26. rujna 2020.. [Mrežno]. Available: <https://betterprogramming.pub/exploring-kotlin-multiplatform-part-1-b73f59d61135>. [Pokušaj pristupa 13. srpnja 2021..].
- [14.] S. G. Kantamani, »Better Programming - Exploring Kotlin Multiplatform (Part 2),« 1. prosinca 2020.. [Mrežno]. Available: <https://betterprogramming.pub/exploring-kotlin-multiplatform-part-2-89086f78e654>. [Pokušaj pristupa 13. srpnja 2021..].
- [15.] T. Nield, »Kotlin for data science,« [Mrežno]. Available: <https://kotlinlang.org/docs/data-science-overview.html>. [Pokušaj pristupa 13. srpnja 2021..].

AUTORI · AUTHORS

• **Alen Šimec** - nepromjenjena biografija nalazi se u časopisu Polytechnic & Design Vol. 9, No. 1, 2021.

Korespondencija · Correspondence
alen@tvz.hr

• **Marin Filipec**
Korespondencija · Correspondence
mfilipec@tvz.hr