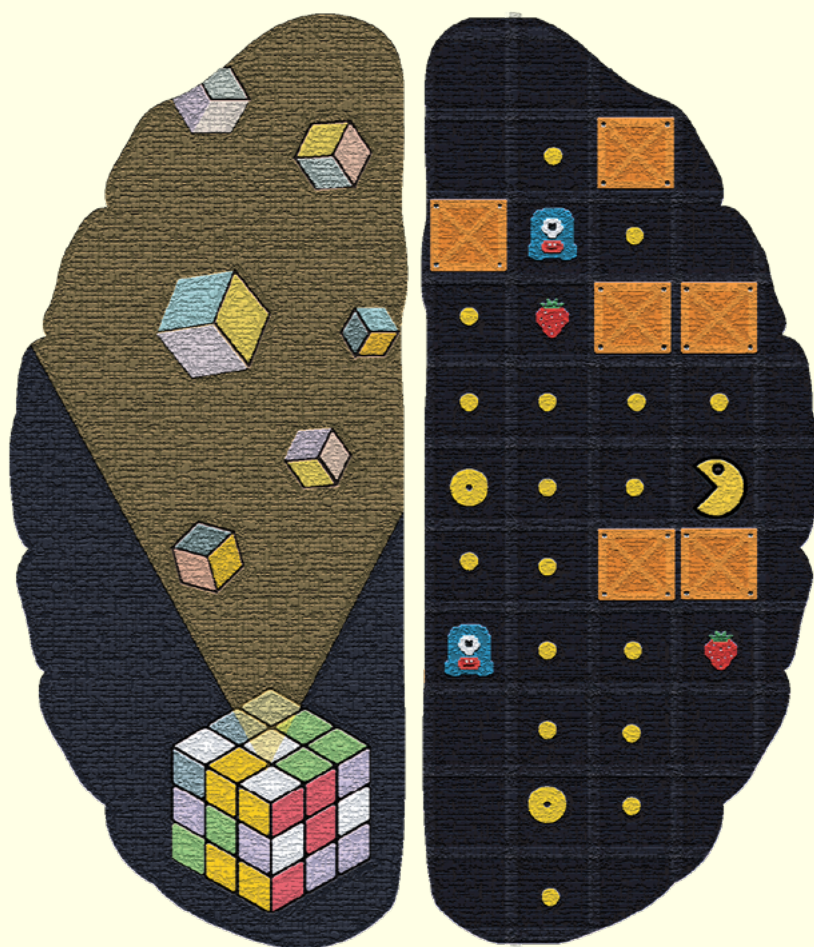


++Mag ~

Produktivnost:

Redefinisanje ljudske potrebe u 2024. godini



K L I K A

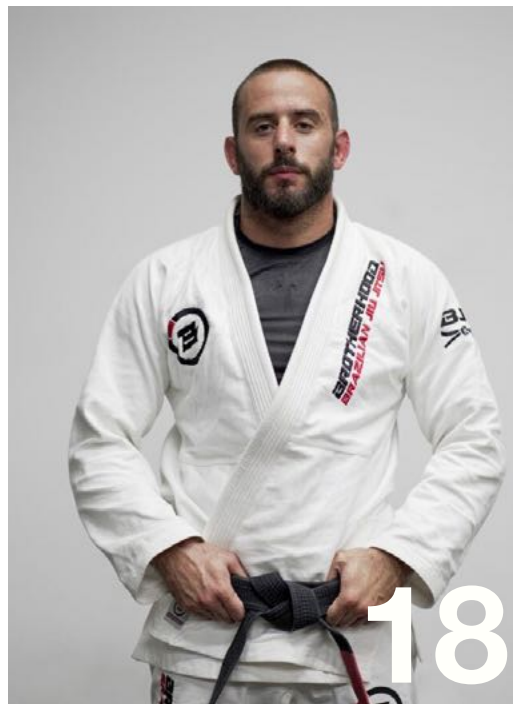
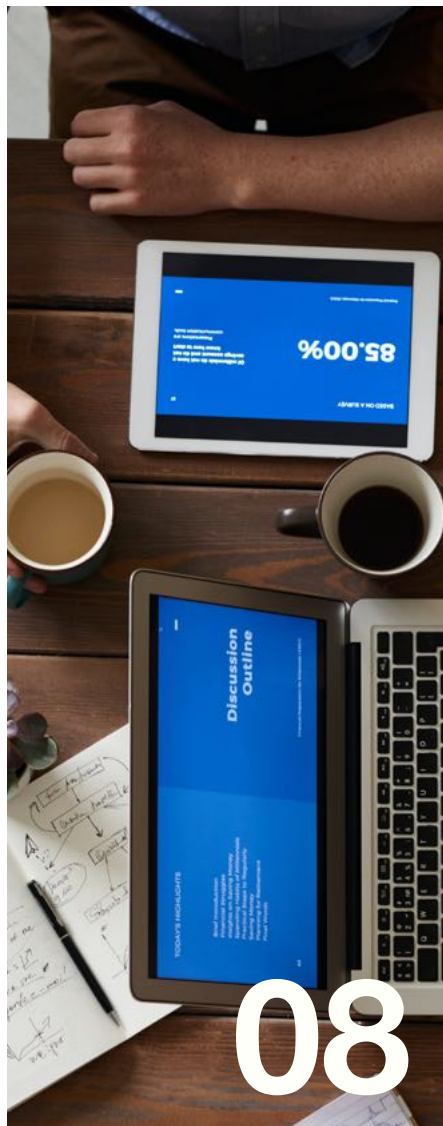
++Mag

Klikin kvartalni magazin za IT zajednicu



**Come along
and ride
the waves
with us**

Sadržaj



Uvodnik	06
Produktivnost: Redefinisanje ljudske potrebe u 2024. godini	08
Na putu ka svojim ciljevima poslužite se provjerenim metodama i izbjegnite zamke	
Nauči pisati, nauči komunicirati	14
Želite pisati bolje? Vježbajte, vježbajte, vježbajte	
Jiu-jitsu: Zarazno „valjanje“	18
Intervju sa Ivorom Tokićem	
Sri Lanka: Šareno ostrvo	22
Azra Jarebica živi ljeto u zimskim mjesecima	
Zašto preći na Scrum?	26
Recite “ne” rigidnosti, recite “da” komunikaciji i uspjehu	

Micro frontend: Vodič kroz mogućnosti alternativne tehnologije **28**

Ova tehnologija bi mogla idealna za vaš idući ili trenutni projekt

Low-code razvoj: Stvarne perspektive na primjeru Spira **32**

Testirali smo low-code rješenja na stvarnim primjerima i utvrdili njihove prednosti i mane

Your own personal... Netflix? **34**

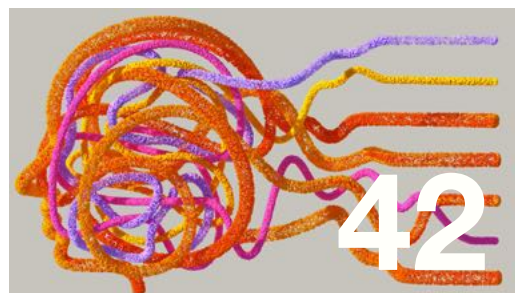
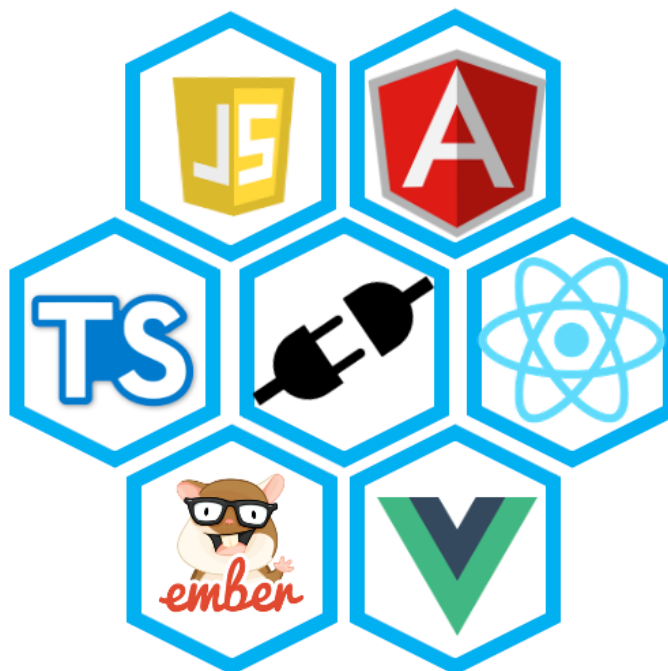
Umorni od streaming servisa? Kreirajte vlastiti

Kakva budućnost čeka QA? **38**

Analiziramo smjerove u kojima se kreće QA u doba AI-ja i povećanih potreba

Inženjerstvo života kroz kod: Susret kompjuterske nauke i sintetičke biologije **42**

Ideje budućnosti započinju u sadašnjosti





Glavna i odgovorna urednica:

Latifa Imamović

Za ++Mag u ovom broju

pišu: Arnel Šarić,
Azra Jarebica, Bojan Šučur,
Bojana Dejanović,
Edin Deljković, Emina
Šahinović, Haris Pandžić,
Jasmin Azemović, Nikola
Šimić, Ognjen Koprivica,
Sanel Kovačević

Grafički dizajn / DTP:

Nađa Sinić

Ilustracija na naslovnici:

Nađa Sinić

Izdavač: Klika d.o.o.

Adresa: Džemala Bijedića bb

Telefon: +387 33 408 999

E-mail: info@klika.ba

Izdavački kolegij:

Maja Mameledžija,
Edin Deljković, Samir Eljazović,
Zaharije Pašalić

Web: klika.us

Uvodnik

Čitateljice i čitatelji,

od srca vam želim sretnu i uspješnu 2024. godinu. U novu godinu smo ušli spremni na nove izazove i sa petim izdanjem ++Maga dostupnim za digitalno listanje i čitanje.

Iako nešto kompaktnije u odnosu na prethodna izdanja, peto izdanje ++Maga je puno odličnih priča i informacija. Kako je nova godina najčešće simbolički povezana sa novim počecima, u našoj temi broja bavili smo se produktivnošću. Naš *Community Manager* Arnel Šarić napisao je donekle drugačiji tekst u odnosu na klasične pozive na produktivnost, upozorivši na trendove, pa i zamke koje ideja produktivnosti ponekad zna nositi sa sobom.

Nastavljamo seriju odličnih tekstova o tehničkim temama započetu u prošlom broju: Haris Pandžić je objasnio koje su prednosti i mane *low-code* platformi, novi član ++Mag redakcije Nikola Šimić dao je više informacija o *micro frontend* rješenjima, a prof.dr. Jasmin Azemović, *Head of SecOps* u HTEC Group, je kao naš gost-autor napisao otrežnjujući, veoma važan osvrt na pitanje *cyber* sigurnosti.

Tekst koji će, vjerujem, izazvati najviše polemika i interesovanja u ovom broju stiže nam iz tastature Ognjena Koprivice (*Director of Engineering*, Klika). Kombinacija kompjuterske nauke i sintetičke biologije doima se kao tema SF filma, ali je zapravo sadašnjost koja vodi u blistavu budućnost.

Za sami kraj, sivilo zimskih mjeseci tjeramo ljetopisom sa Sri Lanke, uputstvom kako pokrenuti vlastiti *streaming* servis (i možda uštediti nešto usput), te našim novim Spotify profilom na kojem ćemo svaki mjesec objavljivati *playliste* koje će vas, nadam se, natjerati na ples.

Do idućeg puta,

Edin Deljković, CEO





Piše: Arnel Šarić, Community Manager

Produktivnost: Redefinisanje ljudske potrebe u 2024. godini

Ljudski univerzum je zasnovan na promjenama koje uzrokuju evoluciju naših bića. Te „revolucije na malo“ dio su kolektivnog truda da opstanemo kao rasa. Za svaku promjenu potrebna je odluka, a odluke najčešće donosimo na temelju simboličkih vrijednosti. Uzmimo za primjer novogodišnje rezolucije; inspirisani idejom novog početka akcentiranog kroz kulture društava i kalendarske brojeve, donosimo odluke koje smještamo u okvir od 365 dana. Nije ni čudo što ove odluke, donesene u zanosu i bez konciznog plana, najčešće ne vode nigdje - jedno od istraživanja kaže da 80% ljudi odustane do februara, a samo 8% realizira svoju odluku do kraja kalendarske godine.

Na listi novogodišnjih odluka u posljednjoj dekadi se pored klasika poput prestanka pušenja, gubljenja kilograma i provođenja više vremena sa porodicom našla još jedna – odluka da osoba bude produktivnija.

Šta je produktivnost?

Za razliku od odluke da se prestane pušiti koja je idejno jednostavna (prestani konzumirati duhanske proizvode), odluka o uvećanoj (rijetko kad smanjenoj) produktivnosti je problematična već u samom startu, zbog nejasne definicije produktivnosti. Cambridge Dictionary definiše produktivnost kao „brzinu u kojoj kompanija ili

država proizvodi robu i koja se obično procjenjuje u vezi s brojem ljudi i količinom materijala potrebnog za proizvodnju robe“. Suhoparna definicija doima se kao atavizam zaboravljen na podu tvornice iz industrijske revolucije, malo ili nikako povezan sa idejama lične produktivnosti. Ipak, nešto je sablasno poznato u ovim riječima, bilo nama čiji posao ima dodira sa proizvodnjom sadržaja za društvene mreže ili nesretnijima od nas koji savijaju kičme u skladištima trgovačkih megakorporacija.

Istina je da su sve definicije više-manje suhoparne, i da teško mogu predstavljati sveobuhvatnost situacije na terenu. U borbi za konačnu definiciju sukobljavaju se mišljenja individua i trendovi društava koje kreiramo, svjesno ili nesvjesno, svojim ponašanjem. Produktivan dan jednog hirurga bi po njegovom mišljenju mogao sadržavati tri kvalitetno odrađene hirurške procedure, od prvog reza do ušivanja. No ako upitate bolnicu, njihova norma od šest operacija, pa makar finalni ožiljak bio estetski neprivlačniji, govori da je hirurg bio neproduktivan. *Social media* menadžeri kontinuirano mantraju „*content is king*“ (sadržaj je kralj), i mnogi smatraju da je jedan dobro osmišljen video dnevno znak produktivnosti. No šta ako sami algoritmi mreža na koju postavljaju zahtijevaju više videa, više *storyja*, više svega?



4000 sedmica – surova istina

U knjizi „4000 sedmica: Menadžment vremena za smrtnike“ autor Oliver Burkeman nudi nekonvencionalne, ali praktične savjete o produktivnosti. Osnovni sastojak njegovih savjeta je istina – 4000 sedmica je prosječna dužina trajanja ljudskog života. Kada osvijestimo koliko je to vrijeme zapravo kratko, pogotovo iz perspektive zaposlenih osoba kojima sedmice lete, postavlja se pitanje: kako ugrutati sve želje u taj period?

Jednostavno: nikako.

Mozak je neiscrpno vrelo ideja. Da živimo vječno, ne bi stigli završiti sve što namaštamo. Čemu se onda posvetiti? Odgovor na pitanje dolazi kroz nulti korak u procesu bivanja produktivnijom osobom, onaj koji se nažalost preskače kako bi se odmah prešlo na priču o menadžmentu vremena. Taj korak je prioritizacija.

Prioritizacija je proces redanja zadataka po

prioritetima. Ako uzmemo za primjer hobije oko čijeg optimalnog broja se lome koplja, jedno od popularnijih mišljenja je da osoba treba imati tri hobija – za novac, održavanje fizičke forme i razvoj kreativnosti. Ako pored posla i privatnog života (porodice i prijatelja) u shemu ubacite još i tri hobija, shvatit ćete da će vam dani biti iznimno ispunjeni. U cijelom procesu važno je paziti se malih zadataka koji oduzimaju vrijeme bez da smo ih svjesni. Ako je jedan od hobija pravljenje torti (za novac), vrijeme ne prolazi samo kada pravite tortu, već curi i kada je slikate za društvene mreže, uređujete profile, dostavljate na adresu...

Prioritizacija treba ići ukorak sa procesom analize učinjenog. Jedan prioritet zavisi od drugog. Ako izgubimo posao, skupi hobi koji uključuje kupovanje Warhammer figurica ne bi trebao imati primat. Analize i revizije su ključ uspjeha.

Izaberite manji broj aktivnosti, gledajte da se ne preklapaju vremenski i stimulirajte sa svakom različite aspekte svog bića.

Historijsko „ne“ multitaskingu

Kada se definiše prvi niz prioriteta, važno je pristupiti ispunjavanju uslova koji omogućavaju implementaciju procesa koji dovode do željenih rezultata. Bez obzira na zadivljujuću moć ljudskog uma, isti je fragilan i potrebno je stvoriti određene uslove pod kojim će on moći raditi optimalno.

Definisanje vremenskih ograničenja je jedan od važnijih uslova. Nakon prioritizacije ciljeva, potrebno je postaviti realne vremenske okvire u kojima se ciljevi mogu ispuniti. Ovi okviri, poznati i kao vremenski blokovi, pomažu na dva načina. Ako vizuelno redamo blokove u kalendarsku aplikaciju, vidjet ćemo u kojim slučajevima dolazi to preklapanja, te isto moramo ukloniti. Vjerovanje u *multitasking*, odnosno simultano obavljanje više zadataka, je inzistiranje na bezočnoj laži koja je u potpunoj suprotnosti sa samom ljudskom prirodom. Ljudski mozak nije sposoban da se bavi *multitaskingom*. Svaki put kada se pažnja osobe prebaci sa jednog zadatka na drugi, dođe do promjene u „procesorskom radu“ mozga. Rezultat *multitaskinga* na kojem se nažalost i dalje inzistira i koji je, paradoksalno, hvaljen u modernom poslovnom okruženju, je slabljenje kognitivnih sposobnosti. Rezultat toga je antiproduktivan u svakom slučaju: slabi nam pažnja, kasnimo sa

rokovima i rezultati rada su najčešće puni grešaka.

Sama pomisao na rokove nije ugodna jer ljudska bića vole slobodu. Međutim, rokovi su značajni jer daju svemu dozu urgentnosti, što potiče strukturalni pristup i jačanje osjećaja odgovornosti. Postaviti ispravne rokove je stvar iskustva: analizirajte dosadašnje rokove, ispunjenja i prekoračenja, te obavezno uračunajte i moguće neplanirane situacije (poput poziva na *multitasking* ili prehlade).

Popularnost mnemoničkog akronima SMART ne jenjava upravo zato što se iza slova krije univerzalno isproban i dokazano koristan sistem organizacije ciljeva. Prvi stepen organizacije ciljeva koje želimo ostvariti je određivanje parametara ciljeva, odnosno provjera da li su naši ciljevi specifični (*Specific*), mjerljivi (*Measurable*), ostvarljivi (*Achievable*), relevantni (*Relevant*) i vremenski određeni (*Time-bound*). Ciljevi na ovaj način postaju koncizniji, a izvršenje se pretvara u lov inspirisan motivacijom.

I kao što palača ne pada iz vedra neba, već se gradi kamen po kamen, ciljeve trebamo podijeliti na probavljive zadatke čijim ostvarivanjem osjećamo napredak, ali i zadržavamo optimalan nivo inspiracije.





Urednost, tajno oružje produktivnosti

Mit o kreativnom neredu kao izvoru inspiracije ili alatu za produktivnost kontinuirano se obara jer se ta ideja jednakom brzinom vraća u centar pažnje. Kada navodimo primjere poznatih osoba koje navodno zagovaraju teoriju kreativnog haosa, propuštamo priliku vidjeti da su u njihovom okruženju svi alati dostupni korisniku tu sa razlogom. Upravo je optimizacija radnog prostora jedan od najvažnijih elemenata istinske produktivnosti. Ona ne mora značiti praćenje ideje minimalizma, već pažljivog izbora alata i održavanja prostora u kojem radimo.

Zašto naš fizički i digitalni prostor treba biti uredan? Urednost direktno utječe na nivo koncentracije tako što smanjuje stres. U slučaju da je oko vas mnogo potencijalno korisnih alata, smanjit ćete paradoks izbora (više izbora dovodi do otežanog izbora, poznat primjer svima koji su sate proveli birajući filmove na *streaming* servisu i nisu odabrali ništa). Ergonomska postavka prostora je također iznimno važna jer smanjuje umor tijela.

Još tri stavke su jednako važne u procesu unapređenja poslovne i lične produktivnosti. Efektivna komunikacija u timskom radu je najvažnija karika. Ona treba biti nedvosmislena i direktna, pravovremeno upućena. Njome se trebaju

adresirati pitanja i nedoumice. Svi članovi tima moraju imati odgovarajući pristup istim alatima za kolaboraciju, biti upoznati sa pravilima korištenja, a cijeli tim mora redovno prolaziti kroz proces analize komunikacije kako bi svi komunikacijski kanali ostali prohodni.

Milenijalci su bili posljednja generacija koja je (dosad) najveći aspekt stavljala na formalno obrazovanje. Sve više je edukacija fragmentirana i sticanje vještina ne prestaje dobijanjem diplome. U svom procesu ostavite dovoljno vremena za istraživanje novih metoda rada, provjeru i nadogradnju starih znanja, te najvažnije – učenje iz grešaka. Greške jesu izvor stresa, pogotovo kada se dešavaju u kombinaciji sa rokovima, no ako se analiziraju nakon početnog adrenalinskog šoka, mogu se naučiti mnoge lekcije.

Ako upitate kompetentne atlete i njihove trenere, čut ćete da je odmor jednako važan kao i period aktivnosti. Odmor je izuzetno važan i u okvirima produktivnosti. Čak i male petominutne pauze mogu uveliko utjecati na odlaganje ili potpuno izbjegavanje *burnouta*. U kombinaciji sa integrisanjem metoda koje pojačavaju svjesnost poput vježbi disanja ili meditacije dokazano će nivo vaše produktivnosti rasti, uporedo sa kvalitetom finalnih rezultata.



Zamke toksične produktivnosti

U svijetu postoje na desetine metoda za pojačanu produktivnost. Nijedna metoda nije odgovarajuća za sve ljudske karaktere i često je pronalazak dobre metode rezultat dugogodišnje potrage ili kombinovanja različitih elemenata u hibrid koji odgovara jednoj osobi.

Međutim, zajedničko svim metodama produktivnosti je to što ne inzistiraju na korištenju alata, već promjeni ljudskih navika. Neki pisci romane pišu olovkom, neki tastaturom – svima je zajedničko da su odredili dio dana u kojem će pisati, bez da su se pustili na milost i nemilost inspiraciji.

Živimo u doba u kojem je intenzivirana toksična kultura produktivnosti. Ona je rezultat novih trendova i tehnološkog napretka. Toksična ideja produktivnosti nije samo rezultat našeg viđenja vlastite produktivnosti, već i kako drugi vide naše rezultate. Samim tim, postoji mogućnost da smo u zamci bez i da znamo da jesmo.

Živimo u dobu perpetualnog *hustle* mentaliteta. Kroz društvene mreže, uključujući i najveću poslovnu LinkedIn, algoritam nagrađuje objave koje glorificiraju zaposlenost umjesto produktivnosti.

Stavljanje naglaska na kvantitet umjesto na kvalitet posla vodi do izgaranja, ali i rađanja nezadovoljstva procesom rada. Poruke koje naglašavaju neprestani rad često amplificiraju osjećaje nezadovoljstva u onima koji ih konzumiraju jer nikad ne dolaze sa dodatnim objašnjenjima; osoba od 45 godina koja radi posao, ima djecu i lagano piše svoj prvi roman vrlo vjerovatno će se osjećati loše ukoliko je kontinuirano bombardovana idejama po kojima je trebala napisati tri knjige do tridesete godine, netom nakon što je zaradila svoj prvi milion.

Ovakva postavka stvari rodila je jednu specifičnu nišu *influencer* marketinga. Ova vrsta marketara često prodaje ideju Produktivnosti. Za razliku od produktivnosti i *mindfulnessa* (koji je zapravo samo svjesnost urođena ljudskim bićima), Produktivnost i *Mindfulness* su koncepti koji se ostvaruju preko Gurua, kroz plaćene Kurseve i korištenjem specifičnih Aplikacija. Softver za timsku kolaboraciju Notion je dobar primjer influencerskog poligona: iako je sam Notion idealan za prilagođavanje za svaku vrstu timske kolaboracije i solo rada (njegov besplatni plan je i više nego dovoljan za lične potrebe), na internetu možete pronaći i kupiti na milione predložaka koji uveliko komplikuju korištenje softvera, čineći vas ovisnim o alatu bez da analizirate stvarne pozitivne aspekte korištenja. Pretjerana opsjednutost alatima



dovodi do osjećaja lažnog napretka i, ukoliko vaš posao ne uključuje primarno rad na menadžmentu tima, jasan je znak prokrastinacije.

Jedna od zamki u lancu produktivnosti, pogotovo kad govorimo o timskim kolaboracijama, je nepostavljanje granica. Ona potiče iz takozvanog *on-site* rada, ali se proširila i na *remote* i hibridni način poslovanja. Ukoliko ne postavite jasne granice i ne negujete *work-life balans* dalje od simpatične teorije, doći će do zamagljenja granica između slobodnog vremena i posla. Tada će očekivanja početi rasti, mentalno zdravlje će početi patiti, a vi ćete se naći u neobranom grožđu: na koji način odbiti određeni zadatak bez da se doimate kao neprofesionalni ili prijetnja po labavo definisanu timsku strukturu.

Dovoljno ste produktivni

U svojoj knjizi „Forces of Production“ historičar David Noble napominje da su *ljudi koji se ponašaju kao mašine utrljali put za mašine bez ljudi*. Takva budućnost, naočigled SF-ovski banalna, je već sadašnjost po pitanju naših karaktera i onoga što većina očekuje od produktivnosti danas.

Zato je zapravo ovaj članak dobro osmišljena zamka koju možete posmatrati i kao riječ protiv

današnje ideje produktivnosti. Ne sadrži odgovor na pitanje kako biti produktivniji, ali sadrži zbir naučnih rezultata i zaključaka donesenih iz vlastitog iskustva.

Na nama ostaje da pokušamo redefinisati produktivnost kao rezultat vlastitih želja i nametnutih potreba, rada i analize urađenog. Ako ste u društvu onih koji stavljaju znak jednakosti između produktivnosti i kvantiteta, ne mora značiti da su nužno u pravu, pogotovo u profesijama koje nisu mjerljive jednostavnim matematičkim metodama.

Istina je da u 2024. godini mnogi zakoni i očekivanja u radu nisu ništa drugo nego dekonstruisani mitovi koje nažalost još uvijek nismo zamijenili. I dok čekamo bolje vrijeme, sjetimo se – stotine sedmica su iza nas, eventualno nekoliko hiljada ispred. Dovoljno smo produktivni. Kao čovječanstvo nikad nismo bili produktivniji. Ne trebamo proizvoditi više, već biti bolje fokusirani na ono što radimo, uz maksimalno razumijevanje vlastitih limita i poštivanje mentalnog i fizičkog zdravlja.



Piše: Bojana Dejanović, Senior Engineer

Nauči pisati, nauči komunicirati

Pisati je teško. Zaista jeste, ali trebate probati! Zašto je pisanje generalno dobra ideja, pa makar pisali na blogu koji posjećuje mala publika? I ja sam sebe to isto upitala...



Da. AI koji preuzima, priča koju pričaju ama baš svi. I zašto bi pisao kada možeš pitati ChatGPT da piše za tebe? U gornjem tvitu, Paul Graham govori kako ljudi koriste ChatGPT (AI) sve više kako bi pisali različite stvari jer pisanje je teško. Onda nastavlja:

“Upozoravam vas sada, ovo će imati nepoželjne posljedice, baš kao i život u predgrađima i vožnja bez ograničenja. Kad izgubiš mogućnost da pišeš, izgubiš mogućnost da misliš. Ne upozoravam na prelazak na vještačku inteligenciju da bi to izbjegli, već da upozorim one kojima je stalo da spase sebe ili svoju djecu. Naučite koristiti AI. To je moćna

tehnologija i svako bi trebao naučiti kako se koristi. Ali naučite i pisati.”

Grahamovo mišljenje me natjeralo da razmišljam o pisanju i načinima da pišem više i bolje. Da ne bude zabune, danas ne pišem o pisanju literature. Danas pišem o pisanju u ulozi tehničkog lica, softverskog inženjera ili arhitekta. Cilj tog pisanja nije da vas zabavi ili natjera znatiželju da vrije (iako se to može desiti), već da bude precizno, nedvosmisleno, da komunicira stvari dobro.

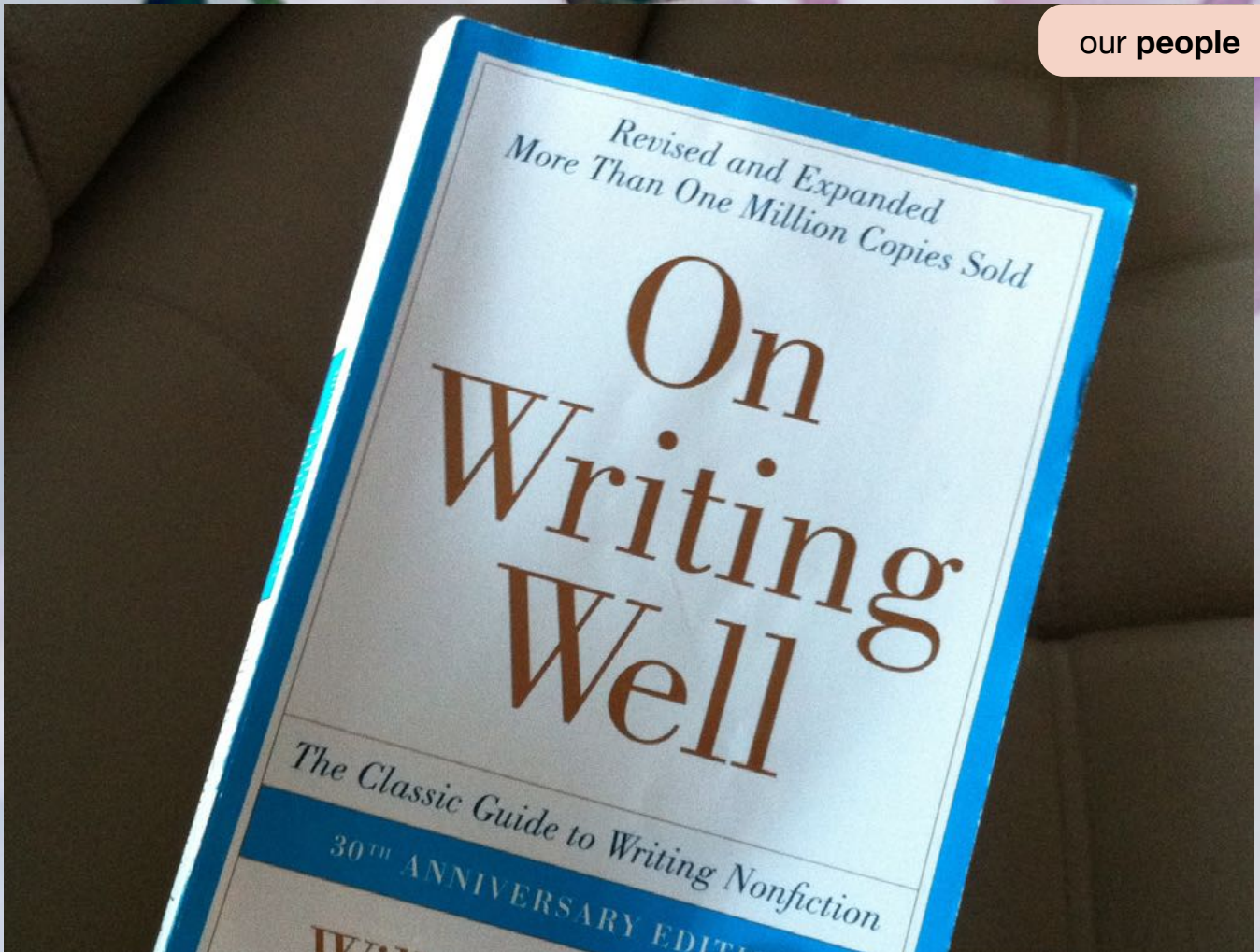
Nikad nisam smatrala da sam dobra u pisanju. Ne smatram da sam dobra ni danas. Kada pomislim o tome, cijelo svoje školovanje u kojem se pisanje prakticira u esejističkoj formi, jednostavno nisam bila dobra u tome, bar na časovima jezika. Možete pretpostaviti zašto sam krenula gaziti STEM stazama.

Mislim da je još teže pisati na jeziku koji nije maternji. Engleski je *lingua franca* današnjeg doba, pogotovo u tehnologiji. Kako mi engleski nije maternji, to je još jedna prepreka koju sam morala prekoračiti.

Zašto je pisanje esencijalno za softverske inženjere?

“Pisanje je razmišljanje.”

Ovo je citat Petera Pathea, bivšeg VP-ja Worda, čija



je suština jednaka Grahamovom promišljanju: pisanje ti pomaže da misliš, da izrezbariš misli iz svog uma, da se oblikuju tako da ih drugi razumiju. Kažu da ako misliš jasno, onda i pišeš jasno. Sve je stvar volje da naučiš i ovladaš vještinom.

Kao softverski inženjeri mi pišemo kod. Kod služi i za komunikaciju sa drugima u timu i organizaciji. I dok je komunikacija licem u lice i dalje presudna, ponekad je nemoguće ispuniti je, pogotovo u današnje doba asinhronne komunikacije i *remote* timova. Trebamo nešto otpornije i boljeg dometa. Pisanje *feature* i sistemske dokumentacije, uputstava za postavke, ili jednostavan *code review*, šta god da radiš, pisati dobro je osnova uspjeha.

Ako možeš pisati precizno i koncizno, možeš komunicirati dobro. Sve se svodi na to da je komunikacija osnovni alat svakog inženjera.

Kako pisati bolje?

Kao i sa svakom drugom vještinom, za sve je potrebna

vježba. Mnogo vježbe. Postoje neka univerzalna pravila za bolje pisanje, bez obzira na svrhu i format. Preporučujem odličnu knjigu “On Writing Well: The Classic Guide to Writing Nonfiction” Williama Zinssera. U njoj su navedena osnovna pravila pisanja i primjeri koje je Zinsser skupio. Vodič je lijepo napisan, i iako je glavna tema “meta” tema, nije suhoparna.

Iako knjiga pokriva mnogo principa, metoda i vrsti pisanja, ja ću navesti nekoliko za koje smatram da su važne i lako primjenjive na proces pisanja softverskih inženjera.

Uklonite suvišno

Kad pomislim na suvišno, prvi mi na pamet padnu lokalni političari. Često pretjeruju koristeći izraze i fraze, govoreći mnogo bez da kažu išta konkretno. Naravno da to treba izbjeći. Zinsser poredi suvišno u pisanju sa korovom koji konstantno pokušava da izraste u govoru i pisanju. Pročitajte opet napisano. Je li nešto suvišno? Može li se ukloniti? Ukloniti suvišno je izuzetno važno kada pišeš dokumentaciju za proizvod ili *feature*. Ako



je koncizna, razumljiva i možeš brzo pronaći odgovor na svoje pitanje – to su odlike dobro strukturirane dokumentacije.

Prepiši, bolje

Ovo je osnova dobrog pisanja, dolazi intuitivno i prirodno. Ipak, to je proces, čak ni profesionalni autori ne pogode rečenicu iz prvog puta. Prepisuju je, igraju se sa njom, te rečenice evoluiraju.

“Pisanje je kao dobar sat – kazaljke klize i nema suvišnih dijelova.”

Sekvencijalno pripovijedanje

Ovo je izuzetno važno za tehničke tekstove. Ako objašnjavaš određeni koncept ili proces publici, moraš razmisliti kako isti funkcioniše, kako bi onome ko čita predstavio isti niz ideja i dedukcija koje su pomogle tebi da razumiješ proces.

“To je proces vođenja čitatelja koji ne znaju ništa da korak po korak razumiju temu za koju nisu mislili da imaju sposobnost ili su se bojali da su preglupi da je shvate.”

Publika ste vi

Ukratko, pišete za sebe. Neka vas ne plaši ideja velike publike koja će čitati i kritikovati. Ovo ne znači da ono što napišete treba biti bez strukture ili da ne treba brinuti. Sasvim suprotno, nema opravdanja ako se čitalac izgubi usred teksta. Prvo je stvar stila, onoga što jeste, drugo je stvar zanata.

“Nikad ne recite pismom ono što niste spremni izreći u razgovoru.”

Često ljudi (pa i ja sama sebi) kažu da napisano neće niko čitati, da nikoga nije briga. To nije važno. Čak i ako neće niko drugi, hoćete vi. Zašto je to dobro? Često se vratim unazad i pročitam na svom blogu nešto što sam opisivala u detalje i to mi pomogne ili takvi detalji



su dobar podsjetnik na ono šta me interesovalo i šta sam naučila.

Pisanje nije takmičenje

U srednjoj školi i na fakultetu, uvijek sam se plašila da će neko drugi pisati bolje od mene na neku temu. To je besmislica. Pisanje nije takmičenje i svako treba da ide u svom ritmu. Jedina osoba sa kojom se takmičiš si sam(a) ti.

Knjiga Williama Zinsslera mi je zaista ponudila odlične savjete, pa je preporučujem i svima vama. Na kraju krajeva, osoba mora puno čitati da bi bila bolja u pisanju.

“Neka vam čitanje napisanog danas i onoga što su pisali prijašnji majstori postane navika. Pisanje se uči imitacijom. Kada me ljudi upitaju kako sam naučio pisati, kažem im da sam naučio čitajući muškarce i žene

koji su pisali ono što sam ja želio pisati i pokušavajući shvatiti kako su oni to uradili.”

Bojana Dejanović je Cloud Backend Engineer u kompaniji Klika. U slobodno vrijeme piše o tehnologijama na svom blogu Bits And Pieces (<https://bojana.dev>).



Razgovarao: Arnel Šarić, Community Manager

Jiu-jitsu: Zarazno „valjanje“





Ivor Tokić (desno), dvostruki šampion Bosne i Hercegovine

Klikin Strategic Partnership Manager Ivor Tokić je drugu godinu zaredom osvajač bosanskohercegovačkog prvenstva u brazilskoj jiu-jitsi. Sa Ivorom smo razgovarali o njegovim počecima, predrasudama vezanim za sport koji nazivaju i „ljudski šah“, te načinima na koje lekcije iz borilačkog sporta utječu na njegov karijerni put.

Čestitke na trijumfalnom završetku godine i osvajanju zlata na BJJ prvenstvu Bosne i Hercegovine! Kakva je bila konkurencija i koliko si se pripremao?

Na državnom prvenstvu je učestvovalo oko 220 takmičara. Ovo je tek drugo službeno državno prvenstvo koje se organizuje pod pokroviteljstvom BJJ saveza koji je nedavno počeo sa radom. S obzirom da je drugo prvenstvo i da sam i ja učestvovao u organizaciji zajedno sa klubom, mogu reći da smo vrlo zadovoljni. Mogu se pohvaliti da sam dvije godine zaredom državni prvak u kategoriji - 88 kg, crni pojas. Ove godine je konkurencija što se tiče tehničko-taktičke kvalitete bila jako dobra, ali brojčano slabija.

Počeo si trenirati sa sedamnaest godina, 2007. godine kada je krenulo neformalno okupljanje oko imena Brotherhood. Šta te je inicijalno privuklo ka sportu, a šta zadržalo sve ove godine?

Kada sam počeo trenirati, bh. scena nije ni približno izgledala kao što izgleda danas. U tom trenutku je bio samo jedan klub na sceni, gdje je većina *jitsera* napravila svoje prve korake. Ja sam počeo trenirati na nagovor prijatelja koji je bio vrlo uporan. Ja nisam želio da treniram "valjanje po podu". Nakon prvog treninga, gdje me spustio na zemlju klupski kolega za kojeg sam smatrao da je sve osim sportiste, ja sam se „navukao“. Ovo je sport koji ti bukvalno daje supermoći u stvarnosti. Kroz taj sport sam upoznao i divne ljude sa kojima se družim i privatno.

Brotherhood broji više od 100 članova. Koje su najčešće pretpostavke i predrasude sa kojima ljudi dolaze na prvi čas? Zbog čega se odustaje od *jiu-jitsua*?

Jedna od glavnih je da je sport opasan i da su povrede neminovne. Sport jeste borilački, ali je



Ivor (lijevo) je i trener u BJJ klubu Brotherhood

sport bez udaraca, što samim tim omogućava i da se borba radi sa dosta većim intenzitetom nego neke druge udaračke vještine, ali bez rizika za partnere. Povreda ima kao i u svakom sportu, ali mogu reći da su termini fudbala koji se igraju sa rajom doveli do većeg broja povreda nego treninzi na strunjači. Da se radi o sigurnom sportu, govori i popriličan broj starijih članova koji su počeli trenirati u tridesetim i aktivno treniraju više od deset godina bez povreda.

Zašto se odustaje? Nekima se ne sviđa *jitsa* kao sport, dođu, probaju i odustanu. Nekima ne odgovara intenzitet i puno više fizičkog kontakta. No često je u pitanju i povrijeđen ego. Kada ljudi dođu, logično je da će ljudi koji se bave duže biti bolji od nekoga ko prvi put počinje. Dosta ljudi shvati lično poraz i odluče da se ne žele tome izlagati, iako im se sport sviđa.

Iz perspektive trenera, ali bez promotivnog žara, kome bi ti preporučio *jiu-jitsu*?

Zvuči kao kliše, ali zaista svima. Muško, žensko, mladi, stari. Jedina razlika je u intenzitetu, koji svako može

prilagoditi svojim potrebama. Danas ima jako puno ljudi koji se bave *jitsom* i samim tim većina klubova ima grupe koje su podijeljene po razini znanja. Otežavajuća okolnost je što je sport takav da zahtijeva blizak fizički kontakt i nešto jači intenzitet rada, što ljudima koji su anksiozni može biti u početku problematično, ali ima određen broj naučnih istraživanja vezanih za *jitsu* koja su pokazala benefite za ljude koji imaju probleme sa anksioznošću, depresijom, pa čak i PTSP-jem.

Koje su osnovne smjernice prije dolaska na prvi trening? Šta da se očekuje?

Jedini uslov je šorc, majica, guma za zube (ako se desi slučajni udarac ili sudar glavama jer su početnici paničari) i osnovni nivo lične higijene.

Je li istina da se novajlije na prvom treningu malo „sabije“ kako bi odmah znali gdje im je mjesto i ostavili ego pred vratima? Ta priča me poprilično podsjeća na tradiciju nekih budističkih hramova koji su ambiciozne sveštenike znali ostavljati na zimi da prenoće neko vrijeme ispred vrata, da

odustanu ako treba ili da nastave bez prigovora.

Ta praksa namjernog „čeličenja“ je prisutna u dosta udaračkih sportova. Kod nas se to ne radi namjerno, već je priroda sporta takva da nedostatak udaraca i sama motorika dozvoljavaju intenzitet na koji ljudi jednostavno nisu navikli, što u kombinaciji sa tehničkim znanjem partnera koji trenira već neko vrijeme, kod početnika dovodi do osjećaja slabosti sa kojom se većina ljudi nikada u životu nije susrela. Tu nastupa ego i odluka osobe da li želi da prihvati da je *tabula rasa* koja će uzeti *red pill* i krenuti od 0 ili će odustati i progutati *blue pill*.

U februaru ove godine će treća godišnjica od trenutka promocije u crni pojas. Da li je put od prvog treninga do crnog pojasa u tvom slučaju dug, kratak ili optimalan? Šta nakon crnog pojasa?

Meni je trebalo 15 godina. Danas ovo ljudi mogu postići za 5. Neki prosjek do crnog pojasa je 12 godina, tako da ja smatram da je dužina bila optimalna za nekoga ko se bavi intenzitetom kojim se ja bavim.

U klubu si i trener na programima Brotherhood Malci i Brotherhood Top Team. Započnimo sa meni zanimljivijim, radom sa djecom. Šta djecu privlači i zadržava u BJJ-u? Koji je tvoj najveći izazov kad radiš sa djecom u odnosu na veterane i obratno?

Velika je razlika, prvenstveno u načinu i dinamici rada. Meni lično, puno stresniji rad je sa malom rajom, ali i puno veća nagrada su tehnički i karakterni napredak. Puno su teži za rad, ali puno više stvari, ne samo sportskih, upijaju od svojih trenera. Neki optimalan izazov su tinejdžeri jer nema tog momenta igre, već se puno više možeš fokusirati na njihov tehnički napredak i neće se desiti da počnu sinhronizovano plakati jer su mama i tata otišli na kafu dok oni treniraju. Mislim da je drugarstvo i zajedništvo nešto što definitivno zadržava djecu jer i simbolička borba na treningu zahtijeva povjerenje i posvećenost, te uvijek jedni od drugih nešto nauče.

Jako često se borilačke vještine promovišu kao odličan način za samoodbranu. Jesi li ti nažalost imao priliku da se braniš koristeći *jiu-jitsu*?

Prije nekih 12 godina se desila situacija gdje nisam

imao izbora. Ljepota *jitse* je što se to vrlo elegantno može riješiti, bez posljedica za napadača, sa jednim davljenjem. Moj savjet je - bježi ako možeš, rizik je prevelik i ne vrijedi.

Da li ti je bavljenje *jiu-jitsuom* na neki način unaprijedilo i poslovnu taktiku koju implementiraš kao Klikin *Strategic Partnership Manager*? Možeš li te lekcije podijeliti sa nama?

Za *jitsu*, istrajnost je glavni adut. Do trenutka kada nešto znaš što možeš implementirati u sparingu, treba ti bar godina. Da dođeš do pristojnog nivoa znanja trebaju ti tri godine. Za svo to vrijeme moraš izdržati fizički i psihički jer ćeš biti u većini slučajeva onaj koji gubi i kome je teže nego pratneru koji nešto zna. Ista paralela se može napraviti i sa procesom akvizicije klijenta, od inicijalnog kontakta pa do završenog posla, jer je proces koji traje od 6-16 mjeseci i dok dođeš do pravog *leada* doživjet ćeš hiljadu odbijanja.

Kakva je budućnost *jiu-jitsua* u BiH i globalno?

Imamo svjetsku bronzu, srebro sa prvenstva Južne Amerike, zlato i srebro sa prvenstva Brazila, evropsko zlato, srebro i bronzu. Lijepo zvuči kada kažeš da je prvak Brazila u brazilskoj *jiu-jitsui* – Bosanac. Radimo na jačanju državnog saveza da bi bili formalno i pravno jaki, te pravimo projekte koji će olakšati mlađim generacijama onaj logističko-finansijski aspekt koji mi nismo imali. Budućnost donosi dokumentarni film o Brotherhoodu i počecima *jitse* u Sarajevu. S obzirom da smo dosad bili u procesu izgradnje kluba i sistema rada i da je klupski kolega Belmir Ahmespahić osvojio historijsku bronzu na svjetskom prvenstvu održanom u decembru u Las Vegasu, mislim da nas čeka svijetla budućnost.



Piše: Azra Jarebica, Engineering Manager

Sri Lanka: Šareno ostrvo



Ribari u Weligami

Oni koji me poznaju znaju da živim ljeto. Živjeti uvijek ljeto je moja definicija uspjeha. Što bi L. M. Montgomery rekla: „*I wonder what it would be like to live in a world where it was always June.*”

U potrazi za ljetom, ove zime sam otputovala u Sri Lanku. Ime Sri Lanka u prevodu znači šareno ostrvo. Historijskog imena Ceylon, Sri Lanka je zemlja mnogih kultura, etničkih pripadnosti i dva oficijelna jezika, sinhalskog i tamilskog. U trenutku pisanja ovog putopisa, ja sam i dalje u Sri Lanki, pa ću pisati o mjestima koja sam već posjetila i željama za nadolazeće dane.

Colombo je neoficijelni glavni grad, a titulu zakonodavnog glavnog grada ima Sri Jayewardenepura Kotte ili samo Kotte. Colombo izgleda kao klasičan urbani centar jedne azijske zemlje. Vjerovatno ste nekada gledali emisije o saobraćaju u Bangkoku ili New Delhiju. Tačno tako izgleda i saobraćaj u Colombu. U istom momentu različite vrste vozila, jedno za drugim poput mrava, žele istom putanjom doći do cilja. Motori, bicikli, *tuk-tuk* rikše, autobusi, automobili... Taj prizor ne može opisati 1000 riječi ni slika. U Colombu sam provela samo jedan dan, ali se planiram vratiti pred kraj putovanja. Međutim, čini mi se da sam i u taj jedan dan uspjela ugurati sve dogodovštine.



Jedna od najljepših plaža svijeta - Mirissa

Autobus, gospodar saobraćaja

Putovanje autobusom iz Negomba u Colombo je samo po sebi doživljaj. Vozač ima pomoćnika koji se vozi „zakačen“ na autobus, te rukama „daje žmigavce“ ukoliko isti ne rade. Signalizira putnicima da uskoče ili izađu, naplaćuje karte i svađa se sa drugim učesnicima u saobraćaju. Ukratko – Bog i batina jednog autobusa. Vozači autobusa, s druge strane, kao da imaju jedan životni cilj – da trube. Truba je odvojena od ostalih kontrola i vozači u toku vožnje u prosjeku svake dvije sekunde na istu lagano naslone prst upozoravajući saobraćaj na zakon jačeg. Kao najvećem vozilu na cesti, autobusu se svi sklanjaju i svi dive. To vrijedi za čitavu Sri Lanku. U Colombo sam išla da bih izvadila vozačku dozvolu za upravljanje *tuk-tukom*. Proces je trajao četiri sata. Na istoj obali, nedaleko od Colomba, leži Negombo. Dosta mirniji i manji grad, ali za naše standarde i dalje jako ubrzan, Negombo nudi dugu pješčanu plažu nalik pustinji. Na plaži ćete rijetko vidjeti ljude jer je ujedno i najlošija u poređenju sa plažama

juga. Sa skoro nimalo hladovine, plažom vladaju ribarski brodovi i pokoji prodavač suvenira. Negombo je grad u kojem turisti ostanu nekoliko dana, te tako ni ja neću trošiti više riječi.

Mirissa u Kliki, Klika u Mirissi

Trenutno se nalazim u Mirissi, malom gradiću na južnoj obali. U njemu se nalazi jedna od najljepših plaža svijeta. *Fun fact*: Klikine sale za sastanke u sarajevskom *hubu* su dobile ime po najljepšim plažama, pa jedna nosi i naziv Mirissa. U ovom gradiću je sve *morski* usporeno, jednostavno i sa osmijehom na licu. Svaku noć restorani na plaži izlože svoje dnevne ulove. Kao jedna od najvećih ribarskih luka na jugu, Mirissa nudi najbolje meso tune i mnoštvo drugih riba. Ovdje ostajem najveći dio svog boravka, s obzirom da *tuk-tukom* mogu da obilazim sva druga mjesta južnog Ceylona.

Surfanje je popularna aktivnost na jugu Sri Lanke.



Kokos, tuk-tuk i palme = Sri Lanka

Surfera ima svugdje i biraju plaže u skladu sa vještinama. Surfere možete vidjeti u Mirissi, Weligami i Hiriketyiji, ali i mnogim drugim plažama. Pored surfera, Weligama je i dom ribara koji love na ne tako uobičajen način. Ribolov na štulama je metoda svojstvena Sri Lanki. Ribari sjede na šipci zabijenoj u pijesak koju zovu *petta*. Trenutno nije sezona, tako da vrijeme provode pozirajući turistima, vješto se trudeći da izmame koji srilankanski rupi za sliku. Jedan od obaveznih gradova za posjetiti na jugu je i Galle, poznat po Holandskoj tvrđavi u Galleu, koja je uvrštena na listu UNESCO kulturne baštine. Šetanje zidinama daje uvid u pravu fuziju europske i azijske arhitekture.

Teško je opisati ovu zemlju u jednom ljetopisu. Šareno ostrvo nudi scenske prizore na svakom koraku. Vozeći ulicama Sri Lanke, vidjet ćete ogromna palmina stabla, stabla banana, polja riže i mnoge druge prizore. Zvukovi majmuna, krava, pauna i guštera pratit će vas na svakom koraku. Sri Lankani, kao i mi, nisu baš zadovoljni svojom vladom, ali za njih je uvijek jedan kralj - King Coconut. Ovo je zemlja kokosa, cimeta i čaja. Nestrpljivo iščekujem da posjetim Ellu i vidim poznate plantaže čaja, da se vozim najpoznatijom željezničkom rutom i doživim bogatstvo flore i faune. Iako u planu imamo još mnogo mjesta za posjetiti, čini se da u ova dva mjeseca na otoku opet nećemo uspjeti vidjeti sve što želimo.



Živopisni Buda iz hrama Mulkirigala



Piše: Sanel Kovačević, Scrum Master

Zašto preći na Scrum?

Suočene s izazovima brze promjene tehnologije i potreba tržišta, organizacije sve više prepoznaju važnost implementacije agilnih metodologija kako bi efikasnije upravljale razvojem softvera. U tom kontekstu Scrum, kao ključni *framework* unutar Agile metodologije, ne samo da mijenja način vođenja projekata, već i duboko oblikuje dinamiku timova i kulturu timskog rada.

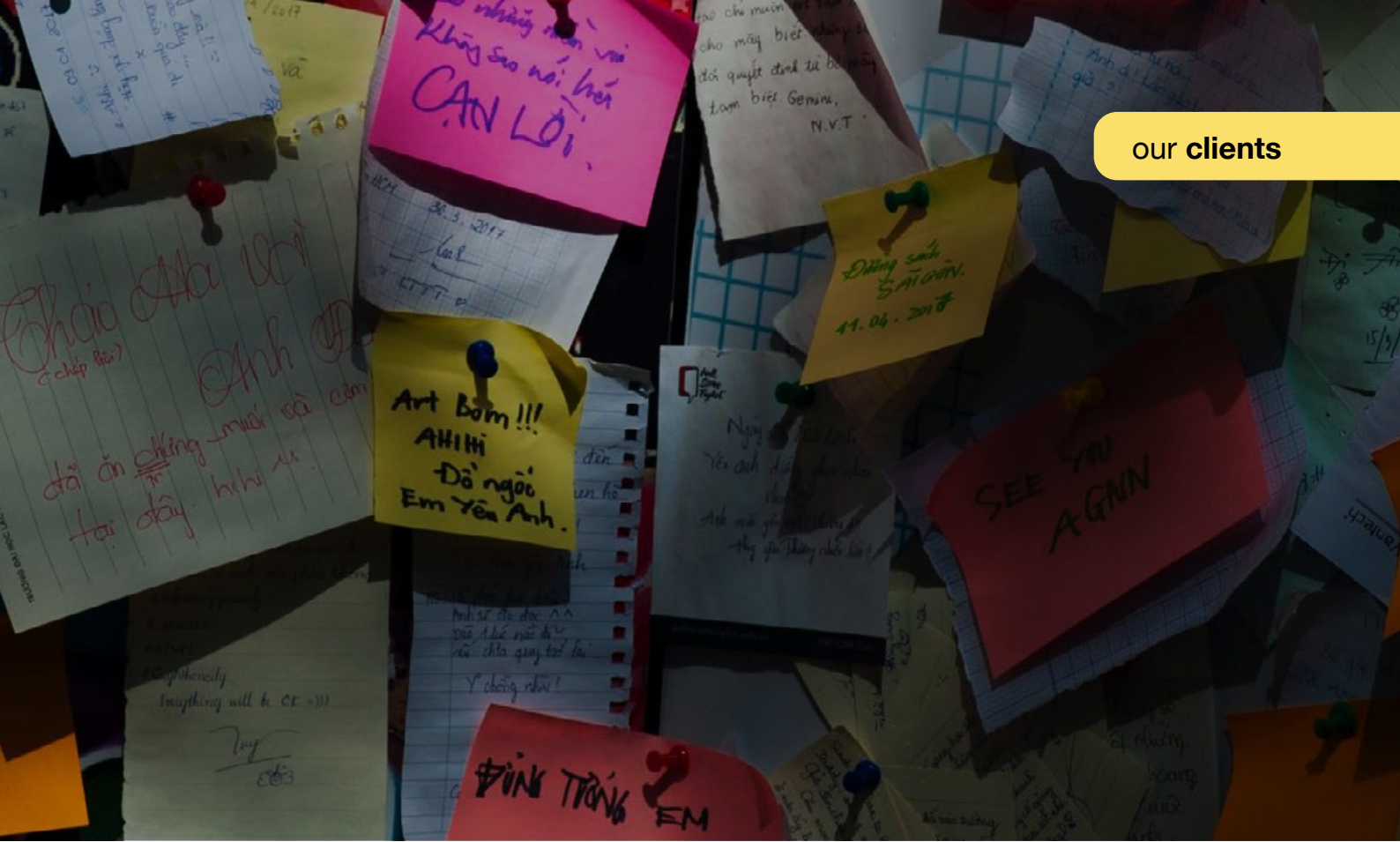
Jedan od ključnih elemenata koji Scrum donosi u radne timove jest promjena strukture. Tradicionalni pristupi često su se oslanjali na hijerarhijske modele, gdje su članovi tima imali čvrsto definisane zadatke, dok su odluke uglavnom donosile više rukovodeće pozicije. Scrum promovira koncept empirizma, potičući saradnju različitih stručnjaka unutar istog tima. Ova raznolikost kompetencija ne samo da doprinosi različitim perspektivama rješavanja problema, već i omogućava timu da bude autonoman. Svaki član tima ima svoju specifičnu ulogu, ali svi dijele odgovornost za kvalitetu isporučenog rada. Takav pristup stvara radni *framework* gdje su inovacije dobrodošle, a timovi sposobni brže donositi odluke.

Dinamika *sprintova*, definisanih vremenskih okvira u kojima se odvijaju aktivnosti razvoja, također

ima snažan utjecaj na timsku dinamiku. *Sprintovi* pružaju jasan cilj i ograničavaju vrijeme za njegovo postizanje. Ovaj strukturirani pristup ne samo da pomaže u boljem planiranju projekta, već i postavlja ritam rada tima. Svaki *sprint* donosi osjećaj fokusa, hitnosti i timskog zajedništva. Timovi postaju agilniji i sposobni prilagoditi se nepredvidivim situacijama, čime se povećava sposobnost brze reakcije na promjene.

Ceremonije *Sprint Planning*, *Daily Standup*, *Sprint Review* i *Sprint Retrospective*, esencijalne za Scrum, igraju ključnu ulogu u unapređenju dinamike timova. Ovi redovni sastanci ne samo da pružaju priliku za razmjenu informacija i praćenje napretka, već stvaraju prostor za diskusiju o izazovima i prilagođavanje strategija rada. Tokom ovih ceremonija, timovi izražavaju svoje misli, dijele ideje i zajedno rješavaju prepreke, jačajući time međusobno povjerenje i povezanost.

Pored promjena u dinamici timova, Scrum također oblikuje kulturu timskog rada. Kultura kontinuirane evaluacije i prilagodbe postaje esencijalni element. Timovi se podstiču da redovito procjenjuju svoj rad, tehnički i interpersonalno. Otvorenost za povratne informacije postaje praksa koja se cijeni,



our clients

podstičući stalni rast i poboljšanje. Ovakva kultura stvara okruženje u kojem su promjene dobrodošle, a inovacije podsticane.

Transparentnost je još jedan temeljni princip Scruma i ima značajan utjecaj na oblikovanje kulture timskog rada. Svi članovi tima, uključujući i krajnje korisnike, imaju pristup informacijama o projektu putem artefakata kao što su *Product Backlog* i *Sprint Backlog*. Ova transparentnost ne samo da omogućava pregled prioriteta i praćenje napretka, već i stvara osjećaj zajedništva i kolektivne odgovornosti. Timovi nisu samo izvršitelji zadataka, već aktivno sudjeluju u vođenju projekta.

Usvajanje Scruma također često dovodi do transformacija u liderstvu unutar timova. Scrum Master, lider tima u okviru Scruma, ne djeluje kao tradicionalni menadžer, već kao facilitator i mentor. Ovakav pristup potiče autonomiju i odgovornost članova tima, što rezultira snažnom timskom kulturom i osjećajem pripadnosti. Liderstvo postaje podrška radu tima, fokusirajući se na uklanjanje prepreka i stvaranje optimalnih uvjeta za produktivan rad.

Scrum ne samo da mijenja način na koji se planiraju i izvode projekti, već duboko utječe na dinamiku timova

i kulturu timskog rada. Kroz promjene u strukturi, ceremonije, transparentnost i podršku otvorenoj komunikaciji, Scrum oblikuje radno okruženje koje ne samo da podržava agilnost i brzu prilagodbu, već i jača međusobne odnose unutar tima. Implementacija Scruma ne znači samo tehnološku transformaciju, već i evoluciju u načinu razmišljanja i saradnje unutar organizacije. Sposobnost prilagodbe, saradnje i inovacija postaju ključni faktori koji doprinose dugoročnom uspjehu timova u dinamičnom svijetu softverskog razvoja. Također, implementacija Scruma u organizaciji ima šire implikacije na radne procese i okolinu u kojoj timovi djeluju. Scrum mijenja rad timova i potiče organizaciju da razvija agilnu kulturu koja podržava inovacije, fleksibilnost i brzu prilagodbu promjenama.



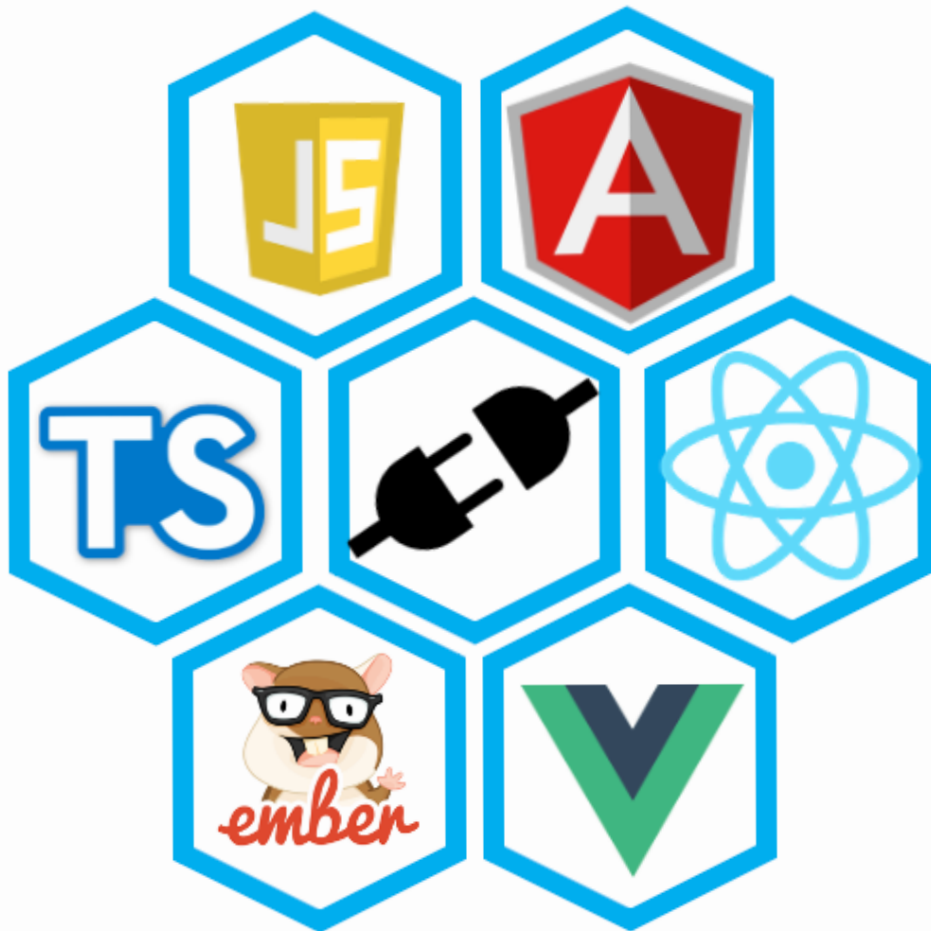


Piše: Nikola Šimić, Cloud Applications (Frontend) Engineer

Micro frontend: Vodič kroz mogućnosti alternativne tehnologije

Razvoj aplikacija i softverskih rješenja iz dana u dan postaje sve dinamičniji. *Web* aplikacije postaju robusnije sa sve više mogućnosti. Tradicionalni razvojni procesi i metode teško se nose s rastućom veličinom i složenošću *web* aplikacija. Zato se pojavila alternativa koja se nameće kao dominantna tehnologija za razvoj većih *web* aplikacija – *micro frontend*.

Micro frontend je izraz koji se prvi put pojavio u ThoughtWorks Technology Radar vodiču 2016. godine. Vodič se bavi trendovima razvoja softvera i inovacijama koje privlače pažnju stručnjaka u industriji. Kako su *web* aplikacije rasle, *frontend* aplikacije postajale su sve važnije i preuzimale neke od uloga *backend* servisa. ThoughtWorks Technology Radar je 2017. godine preporučio *single-spa* za implementaciju *micro frontenda*, nakon čega ovu arhitekturu preporučuje sve više *developer*a i arhitekata.



Krajem 2020. godine Zack Jackson je objavio svoj Module Federation dodatak za *webpack*, što je u potpunosti izmijenilo pogled na *micro frontende*, podižući sve na jedan viši nivo. Module Federation omogućava da u svoj projekt uključite komponentu koju ste razvili vi ili drugi tim. Kompanije su počele usvajati Module Federation za prelazak s monolitnih aplikacija na *micro frontend* arhitekturu.

Micro frontendi su inspirisani mikro servisima, popularnim načinom dizajniranja velikih *backend* aplikacija. Mikro servisi dijele *backend* na različite dijelove, svaki s jasnom svrhom i funkcijom. To čini *backend* skalabilnijim, agilnijim i otpornijim.

Micro frontendi rade istu stvar za razvoj *frontend* aplikacija, dijeleći *web* aplikaciju na manje, samostalne jedinice ili setove mogućnosti. Svaka se jedinica može razvijati zasebno, dajući *frontend* timovima više slobode i produktivnost u radu.

Micro frontendi imaju dva temeljna principa. Prvi je

neovisan razvoj, gdje timovi mogu raditi na vlastitim *micro frontend* modulima, svaki s jasnom svrhom i funkcijom. Prednosti uključuju brža ažuriranja, lakši tok rada i bolju analizu problema. Drugi je autonomija modula, gdje moduli mogu raditi neovisno o drugim dijelovima aplikacije. Prednosti uključuju bolju toleranciju grešaka, skalabilnost i izbor tehnologije.

Kada govorimo o vrstama, govorimo o organizaciji projekta i strukturi *foldera*. Najčešće su tri vrste projekata koje koriste *micro frontend*. Prva je mono repozitorij gdje su svi projekti u jednom repozitoriju s *podfolderima*. Prednosti su dijeljenja zajedničkih modula, lakša saradnja i alati, a potencijalni izazovi složenost, problemi *releasea* i implementacije.

Druga je multi repozitorij gdje je svaki projekt u zasebnom repozitoriju. Prednosti uključuju izolaciju, decentralizirani razvoj i skalabilnost, te potencijalne izazove integracije i zavisnosti o različitim verzijama.

Treća vrsta bi bila kombinacija kojom se pokušava naći balans između mono i multi repozitorija, nazvana i meta repozitorij. Prednosti meta repozitorija su u tome što timovi mogu razvijati svoj dio aplikacije u odvojenim repozitorijima, a glavni repozitorij je zadužen za integraciju.

Prednosti i mane

U odnosu na monolitne aplikacije, aplikacije bazirane na *micro frontend* arhitekturi imaju nekoliko bitnih prednosti: omogućavaju timovima neovisan i kreativan rad na različitim modulima, smanjuju ovisnost timova i ubrzavaju razvojne cikluse, učitavaju samo potrebne module, štedeći resurse i poboljšavajući performanse. Lakše ih je održavati i otporniji su na *bugove*.

Micro frontendi omogućavaju različitim timovima da rade na različitim dijelovima aplikacije, koristeći različite tehnologije, razvojne *frameworke* i strategije implementacije, poboljšavajući skalabilnost, performanse i mogućnost održavanja aplikacije. Omogućavaju bržu isporuku novih mogućnosti i ažuriranja kod popravljivanja *bugova*.

Međutim, dolaze i sa nekim kompromisima i izazovima. *Micro frontend* može uvesti složenost i opterećenje u smislu komunikacije, integracije, testiranja i dosljednosti. Mogu povećati rizik od dupliciranja, fragmentacije i nedosljednosti u aplikaciji. Stoga se *micro frontend* treba koristiti selektivno, kada pruža jasne prednosti i usklađuje se s poslovnim ciljevima i zahtjevima.

Micro frontend kao dobro rješenje

Micro frontend je dobro rješenje u nekoliko scenarija. Kada je aplikacija velika, složena i monolitna, teško je napraviti promjene ili dodati nove funkcionalnosti bez utjecaja na druge dijelove cjelokupnog rješenja. Tada se preporučuje korištenje *micro frontenda*.

Preporučuje se i kada aplikacija ima više timova zbog potrebne autonomije i fleksibilnosti u odabiru alata, tehnologija i procesa, te kada treba podržavati različite platforme, uređaje ili korisničke segmente. Slični scenariji su kada aplikaciju treba brzo i često

Svaki dio aplikacije ili *micro frontend* može koristiti drugačiji *framework* poput Reacta, Angulara i Vuea

Za razmišljanje !

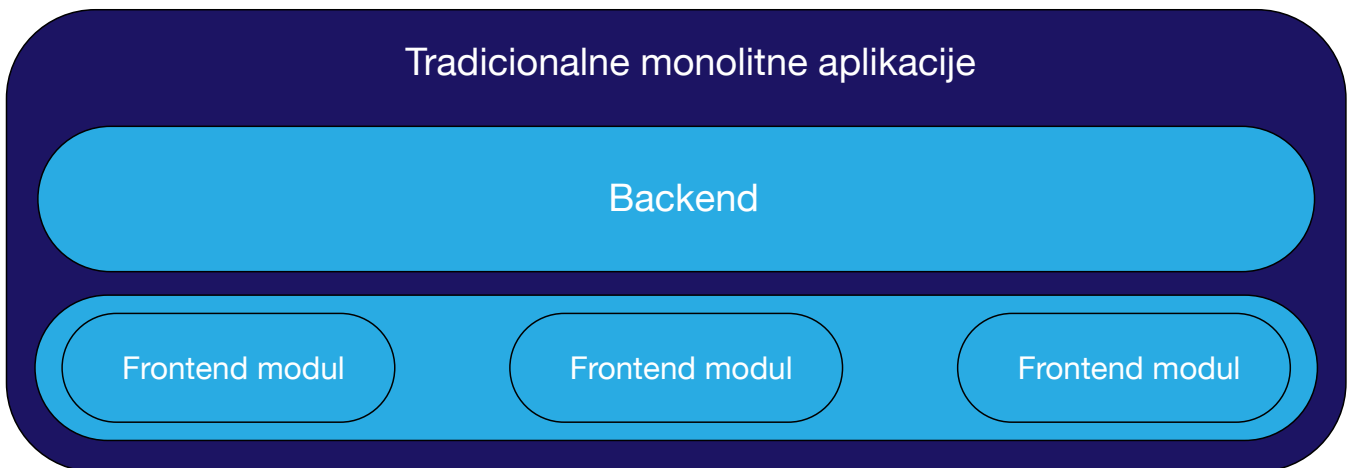
Kada biste mogli izbjeći korištenje *micro frontenda*?

- ako imate tim koji može raditi na projektu bez puno koordinacije
- imate jednostavnu i stabilnu aplikaciju koja ne zahtijeva česte izmjene ili ažuriranja.
- imate stroge izvedbene ili sigurnosne zahtjeve koji se ne mogu ispuniti korištenjem više okvira, biblioteka ili domena
- imate ograničene resurse ili stručnost za implementaciju i održavanje infrastrukture *micro frontenda* poput Module Federationa, autentifikacije ili testiranja
- razvijate MVP aplikaciju ili ste start-up

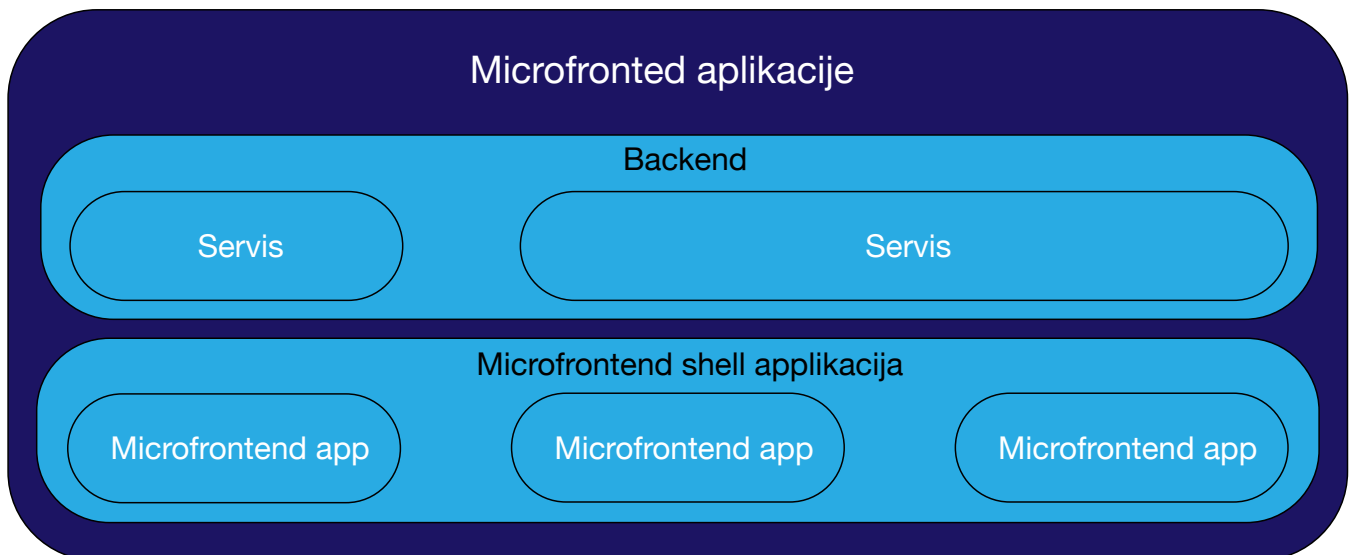
verzija. React je dobra opcija za razvoj *micro frontenda*, uglavnom zbog svog brzog renderiranja i virtualnog DOM-a. Njegova arhitektura temeljena na komponentama dobro se uklapa u modularnu prirodu *micro frontenda*. Velika prednost Reacta je njegova fleksibilnost u korištenju novih verzija i biblioteka. Ova fleksibilnost olakšava održavanje, dopuštajući timovima da ažuriraju React komponente unutar *micro frontend* aplikacije bez utjecaja na kompletno rješenje. Vrijedi napomenuti da React ima bogat ekosistem biblioteka, alata i rješenja koji mogu pomoći u razvoju.

Angular je izvrstan izbor za izradu *micro frontend* aplikacije. Angular ima *patrone* i procedure da olakša kreiranje aplikacije. Od verzije 12, Angular podržava *Webpack 5* Module Federation, što

Tradicionalne monolitne aplikacije



Microfronted aplikacije

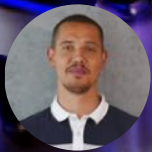


olakšava kreiranje *micro frontend* aplikacija.

Vue.js je jednostavan i fleksibilan JavaScript okvir koji se dobro integriše u postojeća *micro frontend* rješenja, ali i projekte koji se tek kreiraju. Ima arhitekturu temeljenu na komponentama koja odgovara modularnom dizajnu *micro frontenda*. Svaki *framework* koji podržava *web* komponente može se koristiti za *micro frontend* aplikacije. Svelte, Lit i Stencil neki su od *frameworka* koji omogućavaju stvaranje *web* komponenti koje se onda integrišu u postojeća ili nova rješenja.

Micro frontend je izvrsno rješenje za razvoj skalabilnih, modularnih *web* aplikacija koje se mogu lakše održavati. Uz pomoć njih možete bazu kodova podijeliti na manje, neovisne dijelove koji se mogu ponovno koristiti i koje mogu razviti i implementirati

različiti timovi. Omogućavaju korištenje najboljih tehnologija za svaki dio aplikacije, bez razmišljanja o problemima s kompatibilnošću. Ipak, zbog izazova na poljima performansa, sigurnosti i komunikacijskih troškova, treba pažljivo izvagati prednosti i nedostatke ovog pristupa i odlučiti odgovaraju li potrebama i ciljevima softverskog rješenja. *Micro frontend* je poput Lego kocki: s njim možete razviti šta god želite.



Piše: Haris Pandžić, Head of Engineering (Spira)

Low-code razvoj: Stvarne perspektive na primjeru Spira

Low-code razvojne platforme odnedavno privlače pažnju u svijetu tehnologija. Razlog za to je jednostavan: olakšavaju i ubrzavaju razvoj aplikacija, čak i od strane osoba koje nisu poznavatelji kodiranja. Na ove platforme se gleda kao na prečicu za kreiranje softvera bez kompleksnog kodiranja, i poprilično je teško pronaći zamjerke takvoj ideji.

Međutim, pravi test počinje kada se ovi alati probaju iskoristiti u stvarnim situacijama umjesto u hobi projektima. Spiro je softverska kompanija specijalizirana za CRM softver namijenjen svijetu proizvodnje. Zbog prirode posla, imamo dosta iskustva u korištenju *low-code* alata za različite aspekte našeg poslovanja. Pokušat ću sumirati dobre i loše strane korištenja ovih platformi na primjeru Spira i iz perspektive programera.

Brzina i lakoća

Jedna od najvećih prednosti *low-code* platformi je brzina i lakoća koju donose u proces razvoja. Primjera radi, Spiro koristi *low-code* alat za efikasnu automatizaciju malih razmjera. Postavljamo automatska obavještenja o promjenama u određenim poljima namijenjena korisnicima i činimo to putem

e-maila. Tako činimo sistem potpuno prilagodljivim našim potrebama, ali dovoljno jednostavnim da podešavanja vrše članovi tima koji nemaju tehničku pozadinu. Ova vrsta automatizacije, koja bi obično zahtijevala posebno kodiranje, postiže se mnogo brže i uz manje tehničkog napora. To je savršen primjer kako *low-code* rješenja mogu biti nevjerovatno korisna za brze zadatke, posebno kada su jednostavnost i brzina važniji od složenih karakteristika.

Još jedna prednost *low-code* platformi je fleksibilnost u rukovanju zadacima koji oduzimaju previše vremena za kodiranje od nule. Spiro koristi ove platforme za prilagođene kalkulacije vezane za provizije, popuste i slične finansijske aspekte koji su važni našim korisnicima. Iako je moguće ugraditi ove funkcionalnosti direktno u njihovu glavnu platformu, kalkulacije kupaca su često toliko različite da korištenje *low-code* pristupa jednostavno olakšava. Mogućnost brzog prilagođavanja i implementacije složenih proračuna bez opsežnog kodiranja od strane osoba koje nisu tehnički potkovane, to je odličan primjer *low-code* rješenja koja izvedbe čine bržim i jeftinijim.

Bespotrebne komplikacije

Spiro koristi moć *low-code* platformi za kreiranje detaljnih integracija sa ERP-ovima klijenata, sistemima koji drže ključne poslovne informacije o narudžbama i fakturama. Osnovna funkcija u Spiro uključuje sinhronizaciju ERP podataka sa našim CRM sistemom, uspostavljajući vezu između interakcija kupaca i historije transakcija. Ova integracija je od suštinskog značaja za pružanje uvida korisnicima i pokazivanje prave vrijednosti Spira.

Međutim, integracija sa ERP-ovima preko *low-code* platformi komplikuje stvari. Obično interakcija u Spiro zahtijeva promjenu i u ERP-u. Međutim, ako koristimo drugu platformu, prvo moramo obavijestiti platformu o promjeni. Zatim, platforma koristi Spiro ili ERP API za različite zadatke i obavještava Spiro o završetku. Ovo pokazuje jedan od velikih nedostataka *low-code* platformi: one mogu učiniti jednostavne zadatke složenijima nego što bi trebali biti.

Još jedan značajan izazov sa kojim se Spiro suočava je utjecaj *low-code* platformi na razvoj vještina programera. Programeri često provode jednako, ako ne i više vremena, koristeći *low-code* platformu u odnosu na pisanje koda. Ovo može dovesti do frustracije jer programeri smatraju da se njihovo vrijeme troši na to da postanu stručnjaci za određenu platformu, a ne da poboljšaju svoje opće vještine.

Poznavanje rada na specifičnoj *low-code* platformi je vrijedno u kontekstu korištenja platforme, ali ne znači nužno i bolje razumijevanje osnovnih tehnologija. Ovo je izazov na individualnom i timskom nivou: programerima može ograničiti potencijalne izgleda za novi posao jer njihove vještine postaju previše specijalizirane i manje prenosive, a kompaniji to stvara ovisnost o pronalazenju novih zaposlenika s iskustvom rada na specifičnoj platformi. Sve ovo zajedno dovodi do potencijalnog jaza u procesu razvoja i rizika ukoliko programer napusti kompaniju.

Mi smo identificirali i neriješena pitanja skalabilnosti i ovisnosti (*dependency*). Kako rastu posao i upotreba *low-code* platforme, troškovi mogu drastično porasti. Ovo stvara problematičnu situaciju u kojoj cijena troškova korištenja platforme raste što je posao uspješniji. Drugim riječima, razvojni tim *low-code*

platforme postaje uspješan zahvaljujući vama, te se može desiti da u bilo kojem trenutku odluče povećati cijenu korištenja *low-code* platforme jer znaju da nemate kuda.

Šta je Spiro uradio?

Za kompaniju kakva je Spiro, prelazak sa ovih platformi na rješenja bazirana na kodu nije samo dugotrajan, već i složen proces. Kao odgovor na ograničenja i izazove koje postavljaju *low-code* platforme, krenuli smo u strateško migriranje. Postepeno se udaljavamo od oslanjanja na eksterna *low-code* rješenja sve češćim korištenjem interne integracijske platforme. Ova promjena omogućava Spiro programerima da rade direktno na kodu, kreirajući integracije i funkcionalnosti koje su više prilagođene specifičnim potrebama kompanije.

Dok Spiro nastavlja koristiti *low-code* platforme za jednostavnije zadatke, dugoročni plan je da integrišemo što je moguće više funkcionalnosti u naš osnovni proizvod. Implementacijom integracija u našu glavnu bazu koda, pozicioniramo se da bolje upravljamo rastom i tehnološkom evolucijom. To osigurava da su naši programeri sretniji, a produktivnost bolja. Sistem je sigurniji, brži i lakši za upravljanje.

Low-code platforme nude značajne prednosti poput jednostavnosti korištenja i brzine razvoja, ali one nisu uvijek najbolje rješenje za složene, velike ili specijalizirane aplikacije. Za kompanije koje razmatraju ove platforme, ključno je analizirati koristi u odnosu na eventualne dugoročne posljedice. Iznimno je važno procijeniti kako se ovi alati uklapaju u ukupnu tehnološku strategiju i da li su u skladu sa budućim planovima rasta i razvoja. Uvijek postoji brži način da se stvari urade, ali to ne mora značiti da je to najbolji način. Da je tako jednostavno, svi bismo dosad bili *low-code*.



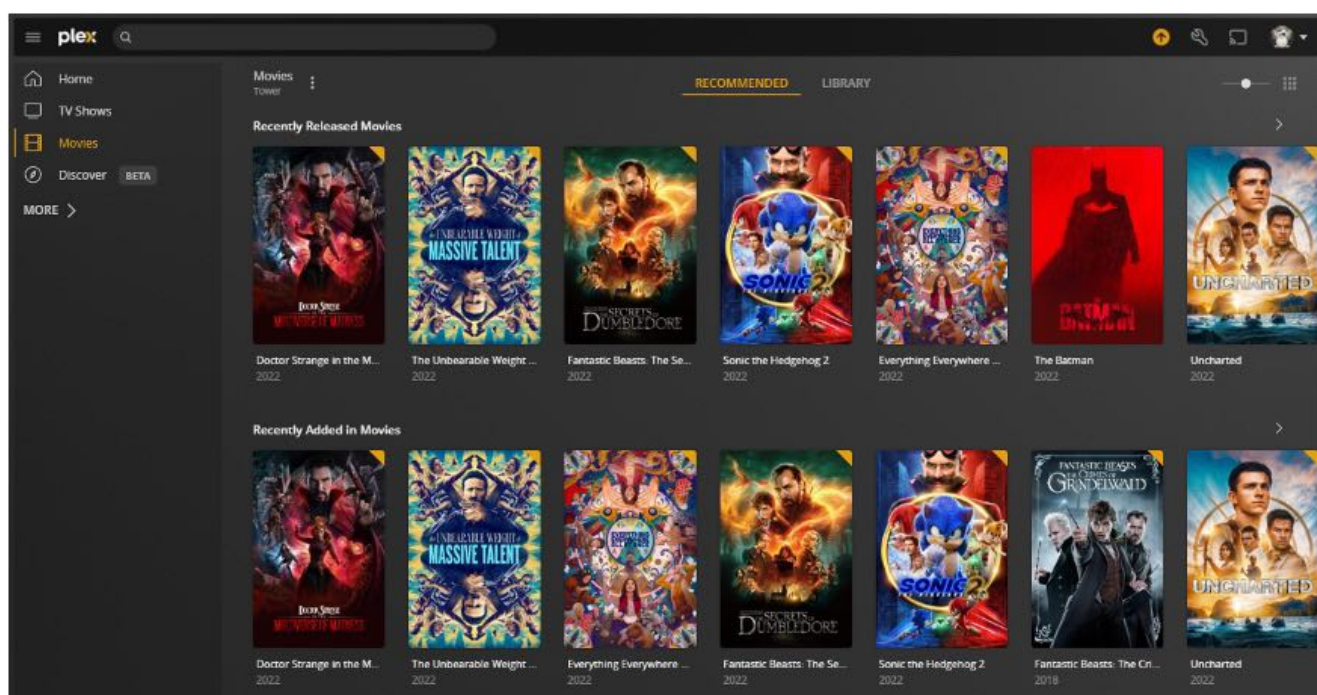
Piše: Emina Šahinović, Engineering Manager

Your own personal... Netflix?

Ako volite gledati serije i filmove, vjerovatno ste primijetili kako posljednjih godina postaje sve teže i teže pratiti sadržaje. Prvo smo imali nekoliko TV kanala i svi smo gledali isto, zatim puno serija i alata poput Popcorn Timea. Nakon toga je u BiH došao Netflix i u jednom trenutku je sve bilo na Netflixu. Danas se svako malo pojavljuju novi *streaming* servisi sa svojim serijama i katalozima, pa vam je potreban vodič da biste upratili gdje možete naći nove epizode neke serije. Upratiti gdje odgledati prethodne sezone je nauka za sebe.

Postoje razna rješenja za ovaj problem, od plaćanja svih servisa, pa do alata koji mjesečno „rotiraju“ pretplatu na servise, u zavisnosti od onoga što gledate. No zašto ne bi konfigurisali svoj servis i zaobišli svu komplikaciju?





Plex aplikacija

Vlastiti streaming servis

Media server vam pomaže da lokalno *streamate* TV serije, filmove i muziku, automatizirate praćenje i dobavljanje sadržaja. Zamislite da imate vlastiti Netflix i Spotify.

Prvi i najbitniji dio postavke je *media server*, program koji organizuje lokalne fajlove i postavlja ih dostupne za *streamanje* na lokalnu mrežu. Jedan od najpopularnijih programa je Plex, ali postoje i alternative poput Jellyfina, Kodija...

Server aplikaciju pokrećete na mašini na kojoj vam se nalaze fajlovi. Odredite koji tip fajlova je gdje (serije, filmovi, muzika, fotografije), a na ostale uređaje instalirate Plex klijent aplikaciju. Tu prestaje prebacivanje fajlova na memorijske uređaje, spajanje HDMI kablovima i neugodna iznenađenja zbog nepodržanih formata. Možete podesiti titlove, transkodiranje sadržaja, automatsko podešavanje kvalitete u odnosu na klijent, automatsko brisanje fajlova i druge opcije.

Sama postavka Plexa je vrlo jednostavna i možete je odraditi na bilo kojem uređaju. Lokalni sadržaj može biti različitog formata, od najobičnijih videa do BluRay *ripova*. Možete povezati Plex klijent sa ostalim servisima kao što su Netflix, HBO Max i Tidal, a imaju

dostupnu i svoju biblioteku besplatnih filmova.

-ARR alati

Šta je sa automatizacijom cijelog procesa, kreiranjem i građenjem digitalne biblioteke? Tu na scenu nastupaju alati koji se koriste za izgradnju *media server* ekosistema. To su Radarr, Sonarr, Lidarr... Svaki od tih programa ima specifičnu svrhu, i iako se na prvu može činiti da ih je komplikovano konfigurirati, činjenica je da su svi ti alati kreirani da rade skupa, pa je i sam proces postavke dosta povezan.

Porodica „-arr“ alata služi za organizaciju i upravljanje bibliotekom; sa njima pratite šta je to što gledate i slušate, organizujete liste sadržaja, označavate datoteke... Sonarr se koristi za organizovanje serija. On će dodavati serije koje želite gledati, omogućiti pristup kalendaru i rasporedu izlazaka, te listu dostupnosti na servisima. Radarr radi istu stvar za filmove, Lidarr je tu za muziku, a Readarr za knjige. Svaki od ovih programa je specijaliziran za jednu vrstu sadržaja i upravo zato omogućava jako puno postavki vezanih za taj sadržaj. Označavanje i formati imenovanja se razlikuju za filmove i muziku, učestalost objavljivanja knjiga i serija se znatno razlikuje, kao i definicije kvaliteta.

Prikaz serije u biblioteci/libraryu

Primjer dodavanja serije u library - postavljanje sta se potrazuje i koji je trazeni kvalitet

Ovo su programi koje pokrećete na lokalnim uređajima i koristite za praćenje i upravljanje sadržajem. Postoje i pomoćne aplikacije za mobitel koje omogućavaju još lakše dodavanje sadržaja na *watchliste* ili pregled kalendara.

Kada uspješno dodate sve podatke, potrebno je konfigurirati i automatsko nabavljanje sadržaja. Za finalnu postavku koriste se takozvani *indexeri*. Njihova svrha je da tagove pretvore u upite prema sajtovima za nabavku sadržaja. To mogu biti Usenet serveri, ali i javni i privatni *torrent trackeri*. Najpopularniji programi ovog tipa su Prowlarr i Jackett, koji služe kao API poveznica između programa za upravljanje i klijenta za preuzimanje. Primjera radi, u postavkama za Sonarr postoje opcije za *indexer* i tu se dodaju potrebne informacije poput IP adrese i *API tokena*. Nakon toga Sonarr po potrebi šalje Prowlarru *tagove* za pretragu, nakon čega Prowlarr *tagove* prevodi u zahtjev za svaki od definisanih *trackera* i Sonarr vraća rezultate. Rezultate Sonarr prosljeđuje klijentu za preuzimanje ukoliko je isti podešen. Svaki program ima jako specifičnu svrhu i moguće je vrlo jednostavno mijenjati određene komponente cijele postavke.

Kada se podese *indexeri* i klijenti za preuzimanje, tada postaje smisleno imati *dedicated* mašinu; dosta je jednostavnije ostaviti sve da radi umjesto pokretanja svih programa iznova i čekanja na izvršenje postavki.

Dodatne opcije

Postoji još nekoliko alata koji olakšavaju upravljanje cijelom postavkom. Homarr se može koristiti kao početna stranica ili krovna aplikacija za pregled stanja, Overseerr za upravljanje zahtjevima za sadržaj. Većina programa se može podesiti u Dockeru, tako da se vrlo jednostavno mogu podesiti serverska rješenja. unRAID je popularna opcija, kao i TrueNAS. Menadžer nzb360 je mobilna aplikacija koja omogućava upravljanje Radarrom, Sonarrom i ostalim bibliotekama.

Svrha članka je da vas ohrabri da se upustite u istraživanje. Iako se čini da ima puno aplikacija za podesiti, većina postavki je slična i internet je pun vodiča i pomoćnih članaka. Šta na kraju dobijete? Neuporedivo jednostavniji način za praćenje serija i filmova. Koristite jednu aplikaciju za gledanje, bez gubljenja vremena na pretraživanje, sav napredak vam je spremljen na jedno mjesto, nema prebacivanja i

pamćenja do koje se epizode stiglo. Nove stvari se automatski skidaju, a odgledane se mogu automatski obrisati. A dobijete i hrpu programa sa kojima se možete igrati svakodnevno, otkrivati nove postavke, a biblioteka se gomila i gomila...





Piše: Bojan Šučur, Software QA Engineer

Kakva budućnost čeka QA?

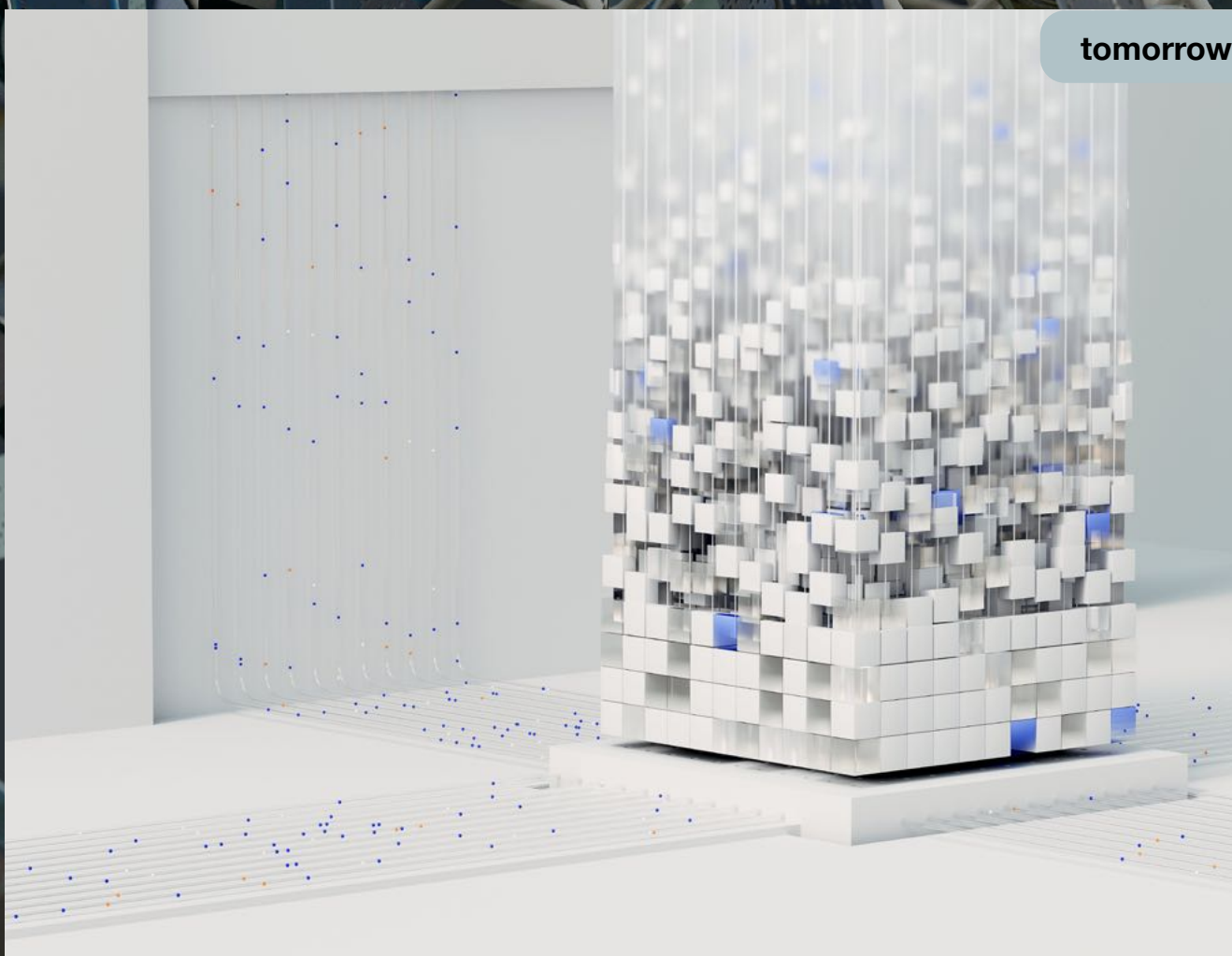
Sve češća upotreba Agile metodologije zahtijeva i konstantnu transformaciju QA procesa. Dolazi do promjene zaduženja, principa rada, alata, standarda i drugih ključnih aspekata. Koncepti poput *left i right shift testinga*, automatizacije i umjetne inteligencije trebalo bi da dobiju na značaju u budućnosti kako bi se zadovoljili zahtjevi brzog tempa razvoja i isporuke softvera u agilnom okruženju.

Sam QA zavisi od mnogo faktora, poput veličine i potreba kompanije, proizvoda koji se stvaraju, načina rada i organizovanja. S obzirom na to imamo i različite implementacije QA uloga; negdje su dio razvojnog tima, a negdje čine zaseban tim, često s posebnim odgovornostima i fokusom na osiguranje kvaliteta proizvoda.

Shift-left testing

Pristup testiranju nakon završavanja faze programiranja funkcionalnosti nije idealan jer dolazi do različitih problema. Prilikom planiranja razvoja softvera moguće je relativno precizno odrediti opseg i potrebno vrijeme ukoliko se detalji dovoljno preciziraju i razlože na adekvatno mjerljive jedinice. Ovaj predvidljiv proces lako je „uznemiriti“ uvođenjem procesa testiranja.

Testiranje često nije proporcionalno programiranju po pitanju opsega, neophodnog osoblja, potrebnog vremena i drugih faktora. Dešava



se da nakon programiranja jedne jednostavne funkcionalnosti imamo potrebu da uključimo tehničko osoblje sa referentnih projekata koji se direktno ili indirektno oslanjaju na implementiranu funkcionalnost. Moguće je da dođe do potencijalnog kršenja internih propisa klijenata, ukoliko se radi o B2B saradnji. Još jedan primjer je preklapanje s pravnim aktima u slučaju da to nije u potpunosti ili uopšte identifikovano prethodnim fazama razvoja. Ovo je čest slučaj ukoliko se produkt plasira globalno.

Ovakvim pristupom, procesi se odvijaju serijski, te sljedeća etapa počinje tek nakon što se prethodna završi, što često dovodi do kašnjenja isporuke proizvoda. U ovom slučaju, svi dodatni procesi, identifikovani nakon faze planiranja, nisu mogli biti adekvatno vremenski procijenjeni. Nekada kašnjenje ne dolazi u obzir, što se kompenzuje ubrzanjem ili čak preskakanjem pojedinih aktivnosti. Kao posljedicu imamo finalni produkt u koji ni sam isporučilac nema potpuno povjerenje.

Jedno od rješenja je uključivanje QA tima još od

najranijih faza razvoja produkta, takozvani *shift-left testing*. Ovo nije novo ili revolucionarno otkriće, ali se i dalje ne upotrebljava dovoljno u praksi. Smatram da će se u budućnosti posvetiti više pažnje ovom načinu rada, kako po pitanju opsega, broja tehničkog i netehničkog osoblja neophodnog za verifikaciju i validaciju željenog ishoda, tako i trajanja.

Automatizacija i umjetna inteligencija

Automatizacija procesa testiranja predstavlja trajno aktuelnu temu u svijetu razvoja softvera. Kroz upotrebu specijalizovanih automatskih programa i alata, moguće je efikasno provjeriti ispravnost velikog procenta funkcionalnosti sistema. Kako tehnologija napreduje, tako se i potreba za stalnim unapređenjem i optimizacijom ovih alata povećava. Uz evoluciju sistema, dolazi i do promjena u tehnološkom pejzažu, uključujući uvođenje potpuno novih tehnologija i programskih jezika. U skladu s tim, proces testiranja takođe se prilagođava novim zahtjevima, koristeći nove programerske jezike, alate i razvojna okruženja. Ova dinamika iziskuje od

inženjera da prate najnovije trendove i tehnologije kako bi ostali konkurentni i osigurali kvalitetu svojih proizvoda. U budućnosti, očekuje se da će promjene u procesu razvoja softvera i automatizaciji biti međusobno usklađene i međusobno podržavajuće. Nova razvojna paradigma, kao i inovacije u polju tehnologije, vodiće do stvaranja naprednih alata za testiranje koji će omogućiti još efikasnije otkrivanje grešaka i osiguravanje stabilnosti sistema. U vezi s tim, kontinuirano praćenje i implementacija najnovijih tehnoloških trendova postaju ključni faktori za uspjeh u oblasti automatizacije testiranja.

Jedan produkt je sastavljen iz niza funkcionalnosti. Provjeru ispravnosti pojedinih funkcionalnosti moguće je automatizovati korištenjem raznih alata. U prilog svim postojećim alatima pojavila se i umjetna inteligencija. Jedan primjer je ChatGPT. Pomoću pravilno unesenih parametara moguće je dobiti koristan odgovor kao rezultat. Postoji mogućnost da odgovor nije u potpunosti razumljiv osobi koja u datom trenutku obavlja pretragu. Naravno, moguće je nastaviti istraživanje nepoznatih pojmova koji opet mogu rezultovati dobijanjem još većeg broja nepoznatih pojmova. Produbljivanjem “razgovora” može se izgubiti smisao, vrijeme i željeni ishod. U ovom slučaju, maksimalna iskoristivost *bota* doći će do izražaja tek kada ga koristi QA inženjer. ChatGPT se može smatrati korisnim alatom za davanje prijedloga i ubrzanje procesa, ali ne može zamijeniti ulogu QA inženjera, za kojima će biti potrebe i u budućnosti.

Shift-right i monitoring

Za razliku od *shift-left* testiranja, čija se svrha prvenstveno ogleda u prevenciji, *shift-right* testiranje je posvećeno detekciji problema koji se mogu javiti prilikom primjene proizvoda. Ovaj pristup stavlja akcenat na praćenje performansi i ponašanja sistema u stvarnom okruženju nakon što je proizvod pušten u upotrebu, posebno kada korisnici vrše integraciju novih verzija softvera. Jedan od konkretnih primjera *shift-right* testiranja može biti pružanje nove verzije softvera samo odabranom uzorku korisnika. Praćenjem ponašanja sistema u produkcijskom okruženju, inženjeri mogu identifikovati eventualne probleme koje nije bilo moguće otkriti tokom faze razvoja. Reakcije korisnika, performanse sistema i bilo kakva neočekivana ponašanja postaju ključni indikatori kvaliteta implementovane verzije.

Shift-right testiranje omogućava timovima da brže reaguju na stvarne izazove s kojima se korisnici mogu susresti, što doprinosi poboljšanju budućih

verzija proizvoda. Kroz aktivno učešće tokom produkcijske faze, QA inženjeri imaju priliku primijetiti razlike u ponašanju proizvoda u stvarnom okruženju u odnosu na razvojno. Primjenom ovog pristupa u budućnosti će rezultovati kvalitetnijim proizvodima.





Piše: Ognjen Koprivica, Director of Engineering

Inženjerstvo života kroz kod: Susret kompjuterske nauke i sintetičke biologije

Zamislite svijet u kojem biolozi pišu genetski kod kao što programeri pišu softver, mijenjajući time osnovna pravila života. Ovo nije naučna fantastika, nego koncept sintetičke biologije, revolucionarne oblasti u kojoj se principi inženjerstva susreću sa fundamentalnim pravilima koja čine organski život.

Rođena krajem 20. vijeka, sintetička biologija počivala je na ideji prekrajanja genetskog koda i stvaranju novih organizama. Danas je ta ideja postala stvarnost. Svijet je svjedočio rođenju prvog sintetičkog organizma 2008. godine, u vidu jednostavne bakterije sa minimalnim, ali vještački kreiranim genomom. Ovakav uspjeh označio je niz nadolazećih poduhvata, od proizvodnje kvasca koji proizvodi inzulin do inženjeringa bakterija za sanaciju naftnih zagađenja u okeanima.

Ovakvi podvizi ne bi bili mogući bez kreacije dva ključna elementa sintetičke biologije, a prvi od njih je The Human Genome Project. Ukratko, ovo se može smatrati mapom svakog gena koje ljudski organizam sadrži. Ovaj sveobuhvatni atlas, završen 2003. godine, smatra se jednim od najkompleksnijih i najvažnijih naučnih poduhvata svih vremena. Bez obzira koliko mapiranje i razumijevanje genetskog koda bilo impresivan poduhvat, sintetička biologija ne bi mogla biti realan koncept bez da postoji neki način manipulacije istih tih gena.

Tu na scenu stupa CRISPR, revolucionarni alat za uređivanje gena, koji se može uporediti sa molekularnim skalpelom. Nikoga neće iznenaditi činjenica da je otkrivanje ovakve tehnologije podrazumijevalo i Nobelovu nagradu jer omogućava naučnicima da sa velikom preciznošću prepisuju specifične dijelove DNK, čime se otključava mogućnost finog podešavanja ćelijske funkcije. Kombinacija ova dva alata čini snažnu sinergiju, a alati se smatraju neophodnim i osnovom genetskog inženjeringa.

Nauka protiv dijabetesa

Koncept sintetičke biologije ne svodi se samo na stvaranje novih oblika života, nego i prilagođavanje postojećih. Jedan od najboljih primjera je i prvi veliki uspjeh iz ove domene, kreacija sintetičkog inzulina, svjetionika nade za milione ljudi koji se bore sa dijabetesom. Tradicionalno, ekstrakcija inzulina iz životinjske gušterače bila je izuzetno mukotrpan i skup proces. Čak i kada se zanemare etički problemi ovakvog pristupa, veliki izazov je počivao u činjenici da je svijet praktično ostajao bez dovoljnog broja adekvatnih životinja (uglavnom krava) koje bi se mogle koristiti za proizvodnju inzulina. Uzimajući u kontekst trenutno stanje i broj dijabetičara u svijetu, bilo bi nemoguće proizvesti dovoljno inzulina da se pokrije čak i petina potreba, čime bi se ova bolest pretvorila u vjerovatno najveći

uzrok smrtnosti globalno. Međutim, zahvaljujući čudima sintetičke biologije, naučnici mogu natjerati genetski modificovane bakterije da proizvedu inzulin identičan ljudskom, pouzdan i pristupačan. Ovo je zaista moment za zastati i razmisliti koliko je ovakav podvig nevjerovatan, gdje je metabolizam jednostavnih bakterija doslovno "hakovan" kako bi mogao pretvoriti industrijski šećer u inzulin.

Ovi podvizi su samo neki od uvida u ogroman potencijal sintetičke biologije. Međutim, kao i svaka neistražena granica, suočava se s velikim izazovima. Dizajniranje i manipulacija bioloških sistema su kompleksni procesi koji su, osim što dugo traju, izuzetno skupi i nefleksibilni, uz lavirint nepredvidivih prepreka i ishoda.

Na svu sreću, eksplozija razvoja računarske nauke, eksponencijalan rast računarske moći i impresivan napredak na polju vještačke inteligencije, stvorili su savršenu priliku da se napravi odgovor na mnoge od spomenutih izazova.

Kako bismo bolje shvatili kako ovi digitalni partneri mogu pomoći u domenu sintetičke biologije, moramo razumjeti osnovne građevinske blokove života.

DNK je nacrt života, čija je uloga skladištenje genetskih uputstava koja vode svaku funkciju ćelije. Svaki DNK zapis je zapravo vrlo složeni kod, napisan u četveroslovnom jeziku koji se sastoji od slova A, T, C i G. RNK je prenosnik genetskih instrukcija koji dešifruje DNK kod, prevodeći ga u upute za izgradnju proteina. Proteini su svestrani molekuli koji obavljaju bezbroj zadataka, od enzima koji kataliziraju reakcije do strukturnih komponenti od kojih je ćelija sastavljena.

Razumijevanje interakcije između ovih komponenti ključno je za dizajniranje i manipulaciju bioloških sistema. Ogromna složenost živih sistema čini da je predviđanje kako će promjene u jednoj komponenti utjecati na cijeli sistem vrlo izazovan proces.

Tu vještačka inteligencija stupa na scenu i predstavlja posljednju komponentu koja je potrebna da bi sintetička biologija mogla postati najbitnija tehnologija ovog vijeka. Korištenje vještačke inteligencije može pomoći na mnogo načina.

AI može dizajnirati DNK sekvence i pomoći naučnicima u kreiranju optimizovanih genetskih kola za specifične zadatke, tako što će predviđati kako će promjene u DNK utjecati na funkciju proteina i ponašanje ćelija. Modeliranjem i simuliranjem života, AI može stvoriti virtualne modele ćelija i organizama, omogućavajući istraživačima da testiraju i usavršavaju svoje dizajne prije nego što se upuste u laboratorijski rad, štedeći vrijeme i resurse. AI roboti mogu samostalno provoditi eksperimente i analizirati podatke, ubrzavajući istraživački proces i donoseći vrijedne uvide.

AlphaFold, ključ budućnosti

Ključni izum AI-ja danas je AlphaFold. Da bi razumjeli kako proteini funkcionišu, biolozi moraju znati njihovu 3D strukturu. Predviđanje 3D strukture proteina iz njihovog genetskog niza predstavljalo je dugogodišnji izazov za biologe jer postoji mnogo načina na koje se aminokiseline mogu povezati kako bi stvorile protein, a svaki od ovih načina može da rezultira različitom strukturom. To je upravo problem koji je AlphaFold pomogao da riješi. Koristeći kombinaciju evolucijske optimizacije i računarske simulacije, AlphaFold može predvidjeti 3D strukturu proteina s nevjerovatnom preciznošću. Zbog toga ga mnogi smatraju zapravo najvećim uspjehom polja vještačke inteligencije, čak i u doba neprolazne uzbuđenosti i masovne iskorištenosti LLM tehnologije. AlphaFold može ubrzati razvoj novih proteina s ciljanim funkcijama, što ima potencijal za širok raspon primjena, uključujući biogoriva (AlphaFold se može koristiti za dizajn proteina koji efikasnije pretvaraju sunčevu svjetlost u biogoriva), lijekove (može se koristiti za dizajn proteina koji ciljaju specifične bolesti) i bioremedijaciju (može se koristiti za dizajn proteina koji razgrađuju štetne tvari poput plastike).

Pored vještačke inteligencije, veliku ulogu je napravio i razvoj računarskih sistema generalno. Dekodiranje prvog ljudskog genoma trajalo je trinaest godina, a ukupni troškovi projekta premašili su 3,2 milijarde dolara. Da je isti projekt ponovo pokrenut 2003. godine, koštao bi 50 miliona dolara i bio bi završen za manje od godinu dana.

Osim manipulacije postojećom biologijom, naučnici istražuju mogućnost izgradnje biokomputera zasnovanim na organskim ćelijama, koji mogu izvoditi izračunavanja koristeći vlastitu molekularnu mašineriju. Današnji elektronski računari, uprkos svojim impresivnim dostignućima, ostavljaju vrlo mlak utisak u poređenju sa ovim potencijalnim biološkim pandanima. Troše energiju, krhki su, ne mogu se sami popraviti ili proizvesti i ne mogu proizvesti ništa opipljivo bez spajanja na printer. Ćelije, s druge strane, imaju mogućnost samopopravljanja, sposobne su raditi na različitim izvorima energije i proizvoditi opipljive stvari kao što su proteini i enzimi.

DNK nosi potencijal da u potpunosti promijeni način pohrane podataka. Njena informacijska gustoća nadmašuje tradicionalnu elektronsku memoriju, s potencijalom da pohrani milione puta više podataka u istom volumenu. Na primjer, skup informacija koje bi sačuvali na 200 miliona DVD-ova mogao bi se kompresovati u samo jednu kocku šećera. Pored toga, za razliku od elektronskih diskova, čiji vijek trajanja je relativno kratak, DNK može zadržati podatke kroz milione godina.

Kompjuteri budućnosti

Kombinacija sintetičke biologije, računarskih nauka i vještačke inteligencije otvara nove horizonte u redefinisanju same srži tehnologije. Pred nama je era biomimetičkih računara, inspirisanih genijalnošću i efikasnošću prirodnih procesa. Zamislite računare koji ne samo da funkcionišu, već i "dišu", prilagođavaju se okolini, možda čak i replikuju, konstantno se razvijajući u sinergiji sa ljudskim stvaraocima. Ova vizija donosi i brojne etičke dileme zbog njenog ogromnog uticaja, ali njen potencijal za promjenu načina na koji razumijemo i koristimo tehnologiju je neupitan.

Ovo mlado polje drži ključ za rješavanje nekih od najvećih izazova čovječanstva.

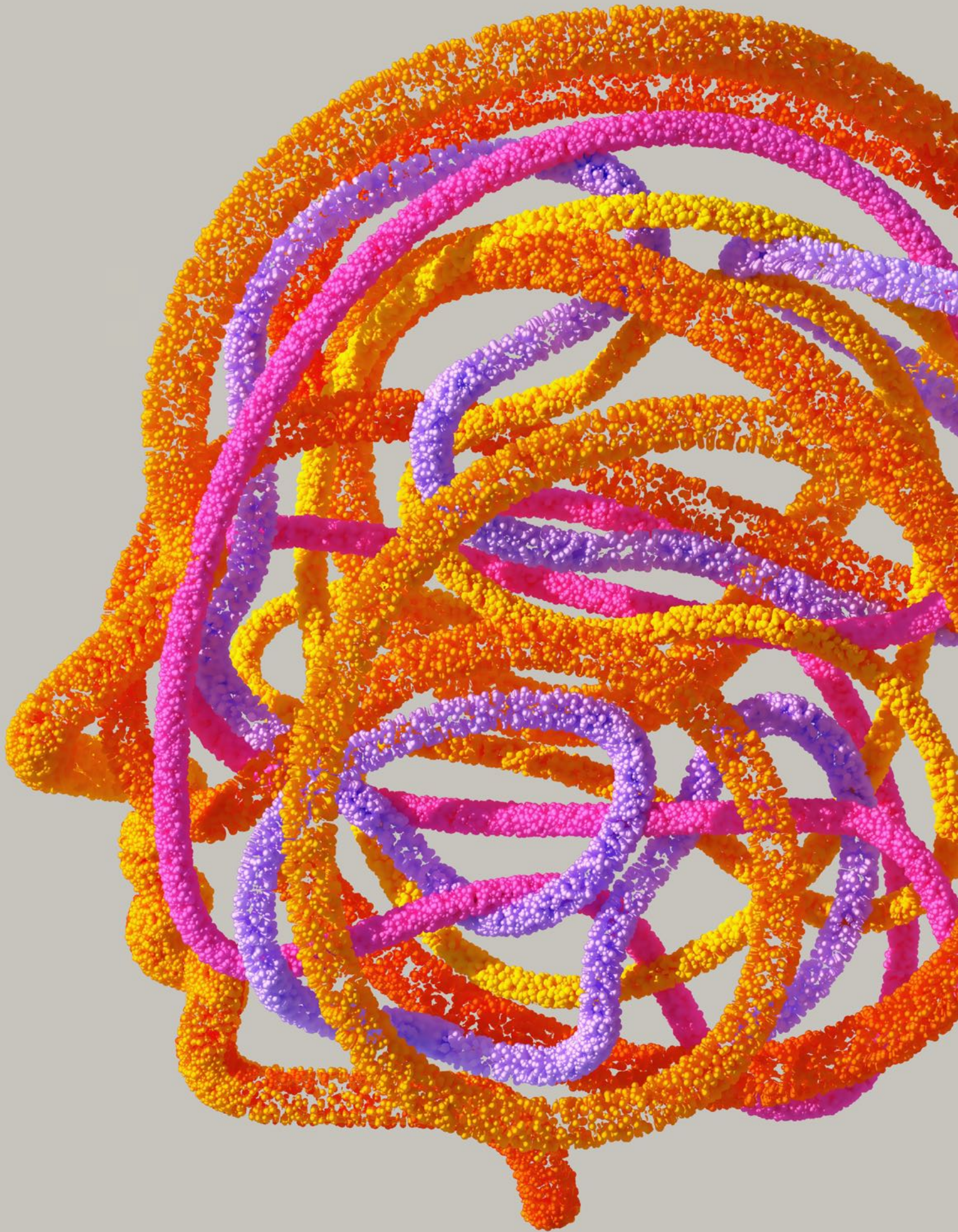
Upotreba CRISPR-a i drugih tehnologija modifikacije gena je ključ razvijanje načina za prevenciju i liječenje mnogih modernih bolesti. To uključuje razvoj individualiziranih vakcina protiv raka od strane kompanija poput BioNTecha, upotrebu

CRISPR-a za ispravljanje genetskih defekata, te potencijal za uzgoj ljudskih tkiva za transplatacije organa i terapijske tretmane. Inovacije u sintetičkoj biologiji mogu dovesti do održivije i efikasnije poljoprivrede. Primjeri uključuju sintetičke organizme koji proizvode biljno ulje, orašaste plodove koji zahtijevaju manje vode i bakterije za poboljšanje plodnosti tla. Pored toga, meso uzgojeno u laboratoriju nudi održivu alternativu tradicionalnom stočarstvu. Razvoj umjetnog lista koji pretvara CO₂ i kiseonik u organske oblike je vrhunski primjer kako sintetička biologija može rješavati ekološke izazove. Ova tehnologija ne samo da povećava prinose, nego i zarobljava CO₂ pod zemljom, time pomažući u borbi protiv klimatskih promjena. Sintetička biologija igra i vitalnu ulogu u javnom zdravstvu. Uzmimo za primjer genetske modifikacije komaraca koje im onemogućavaju širenje malarije, bez potrebe za ubijanjem trilionu primjeraka iste vrste. Kreiranje samoobnavljajućih materijala i biobaziranih premaza može dovesti do revolucije u raznim industrijama tako što čine proizvode trajnijim i održivijim. Razvoj transparentnih biofilmova za ekrane osjetljive na dodir i biobaziranih ultračvrstih tvrdih filmova može značajno smanjiti otpad i poboljšati vijek trajanja proizvoda.

Ako ijedna tehnologija ima potencijal da temeljno promijeni tok naše civilizacije, dajući nam ono što mnogi smatraju božanskim sposobnostima manipulacije životom, to je sintetička biologija. Mnogi uticajni tehnološki entiteti počinju obraćati pažnju. Investitori i kompanije napokon shvataju vrijednost istraživanja u ovom području, dok vlade žure optimizirati infrastrukturu i regulacije. Kina pogotovo, gdje i očekujem da će da se dese najveći iskoraci.

Svijet je konačno obratio pažnju na ovo polje, što se nije moglo reći za period većine njegove istorije. Etičke implikacije su ogromne, ali to je tema koja zahtijeva tekst za sebe.

Predviđanje budućnosti je nezahvalan posao, ali može se napraviti jak argument zašto će sintetička biologija biti tehnologija koja će obilježiti 21. vijek, na sličan način kako je industrija silikonskih poluprovodnika i računarska nauka obilježila prošli.





Piše: prof. dr. Jasmin Azemović, Head of SecOps, HTEC Group

Cyber sigurnost: Strateški pravac, a ne cilj

Naslov je poznata konstatacija iz domena kibernetičke sigurnosti koja akcentira da je sigurnost kontinuiran proces i put, a ne konačno stanje ili destinacija. Bez obzira na napore usmjerene ka postizanju krajnjeg cilja, ostvarivanje ultimativne sigurnosti se često čini nedostižnim, s obzirom na stalnu dinamiku digitalnog ekosistema i svakodnevne izazove. Navedeni koncept apostrofira potrebu za konstantnim uvidom, prilagođavanjem i unapređenjem sigurnosnih praksi kako bi se odgovorilo na evoluirajuće prijetnje i očuvao integritet informacijskih sistema.

Globalni korporativni entiteti, uključujući Microsoft, Facebook, Johnson & Johnson, Sony i druge, suočili su se sa značajnim „curenjem“ podataka. To uključuje više od milijardu kompromitovanih zapisa poput imena, prezimena, *e-mail* adresa, lozinki, medicinskih podataka, informacija o rezervacijama karata i brojeva kreditnih kartica. U mnogim primjerima se radi o *cyber* zločinima koje sponzoriju država (*state sponsored crime*), a usmjereni su na stratešku infrastrukturu (finansije, državna sigurnost, energetski sektor, vodosnabdijevanje...), što dodatno naglašava ozbiljnost prijetnje.

Ako fokus pomjerimo na Bosnu i Hercegovinu, naša država značajno zaostaje za ostalim zemljama Evrope u digitalnoj transformaciji društva, samim tim i u *cyber* sigurnosti. Povećan broj *cyber* prijetnji i nedostaci sistemima zaštite uzimaju svoj danak. Ne postoje službeni podaci o broju i vrsti *cyber*

napada. Neslužbeni podaci govore da se broj napada u BiH povećao za 1300 puta na sedmičnoj osnovi. Od 68 institucija BiH, 24 institucije su imale zabilježene *cyber* napade (podaci iz Revizije učinka aktivnosti institucija BiH).

Kolika je ozbiljnost i magnituda izazova ilustruju i ovi slučajevi. Krajem ljeta 2022. izvršen je uspješan napad na kompaniju Sarajevogas sa ozbiljnim posljedicama. U decembru 2023. godine izvršen je uspješan napad na Poresku upravu RS-a u BiH i „curenje“ podataka na *dark web*. U istom mjesecu izvršen je i napad na Integrisani zdravstveni informacijski sistem IZIS, RS u BiH.

U svim slučajevima se može prepoznati ljudski faktor kao „glavni krivac“ pored svih drugih strateških, operativnih i tehničkih nedostataka. Broj napada i uspješnih upada koji nisu prijavljeni u javnom i privatnom sektoru je zasigurno mnogo veći sa tendencijom rasta. Nažalost, oblast informacijske sigurnosti nije ispravno percipirana na mjestima gdje se donose odluke, a nerijetko potpuno zapostavljena ili postavljena na mjesta koja nisu odgovarajuća ili je čak u sukobu interesa. U svijetu koje je već odavno digitalan, sa usponom AI-ja i kvantnim računarstvom na horizontu, propusti ovog tipa mogu generisati nesagledive posljedice.

Na osnovu iskustva u upravljanju informacijskom sigurnošću u nekoliko vodećih kompanija za razvoj softvera, prepoznaje se kritični moment – odsustvo liderstva. Situacija u privatnom sektoru na ovom



polju je samo za nijansu bolja u odnosu na javni, ali ne više od toga. Pokušaj da se informacijska sigurnost na strateškom nivou spoji sa klasičnim IT odjeljenjima, operacijama, tehnologijom i razvojem jeste nedostatak vizije i percepcije izazova. Ona jeste dio svih navedenih procesa, ali nedostaju ključne komponente: uvid, kontrola i korekcija.

Primarna preporuka leži u uspostavljanju nezavisnih odjeljenja sa jasnim vodstvom i odgovornostima kroz pozicije, kao što su CISO, potpredsjednik i direktor, osiguravajući vertikalnu prohodnost, nezavisnost, dostupnost i efikasnost. Sve manje od navedenog neće dati odgovarajući efekt.

Samo vodstvo bez kvalitetnih operativnih timova nije dovoljno. Odjeljenje (*department*) bi trebalo da, u zavisnosti od obima i poslovnog modela, ima defanzivnu/ofanzivnu sigurnost, tim za reagovanje na incidente i proces interne sigurnosne revizije, te raditi na implementaciji i održavanju globalno priznatih sigurnosnih standarda kao što su ISO 27001 ili SOC2 sigurnosni okvir. Potrebno je prihvatanje EU GDPR pravne regulative koji postavlja smjernice za prikupljanje i obradu ličnih podataka ili HIPAA-e za medicinske sisteme. Samo na ovaj način se može uspostaviti ispravan lanac odgovornosti i donošenja odluka koje nekada moraju biti na dnevnom nivou. Nažalost, ovo je prostor koji zahtijeva potpunu promjenu trenutnog razmišljanja.

Bez obzira na poslovni model subjekta, drugi pravac

djelovanja, a koji je svakako komplementaran sa svim dosad navedenim jeste rad na sigurnosnoj svijesti uposlenika kroz treninge, edukaciju i simulacije. Potrebno je u potpunosti demistificirati proces kako bi u kompaniji od npr. 1000 uposlenika dobili 1000 „saradnika“, a ne „neprijatelja“ koji svojim postupcima firmu mogu dovesti do stanja iz kojeg će biti teško izaći bez posljedica.

Cyber sigurnost je dinamičan proces koji zahtijeva kontinuirano ulaganje vremena i resursa. Imperativ je njegovati proaktivnost, koristeći rastući trend umjetne inteligencije kako bi se pozicionirali iznad zlonamjernih aktera. Samo kroz usaglašene napore u menadžmentu, regulativi i obrazovanju naše društvo može ojačati svoju otpornost u digitalnom okruženju koje se ubrzano razvija. Bez strateškog pristupa cijeli proces će biti težak.

Sigurnost nije jeftin sport, ali ako se samo gleda kroz prizmu troška, možda ćete doći u poziciju da nećete imati kome prodati ili naplatiti svoju ulogu ili proizvod.

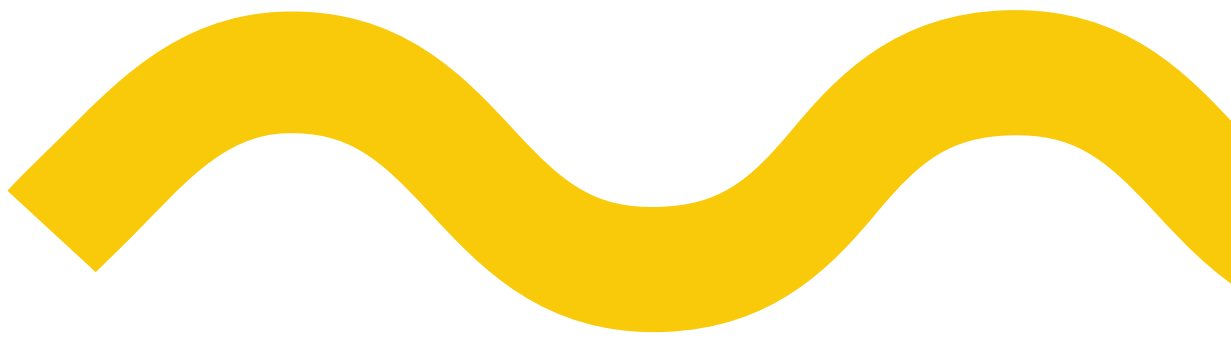


Pratite Kliku na servisu Spotify i otkrijte playliste za IT zajednicu od IT zajednice!



Hvala vam na čitanju!
Čitamo se za tri mjeseca!





K L I K A