

# Pregled i prevencija uobičajenih zdravstvenih problema programera

Seminarski rad u okviru kursa  
Metodologija stručnog i naučnog rada  
Matematički fakultet

Andrijana Aleksić, Bogdan Marković, Marija Škorić, Stefan Vranković  
annaleksic95@gmail.com, bogdanis799@gmail.com, marijaskoric99@gmail.com  
stefanumac@gmail.com

22.novembar, 2023

## Sažetak

Ovaj seminarski rad ima za cilj da prikaže neke od čestih zdravstvenih problema koji se javljaju kod programera. Prikazani su problemi sa zdravljem kičme, zglobova, očiju, kao i mentalni problemi poput anksioznosti i pregorevanja (eng. burnout). Pored problema, proučili smo i koja su rešenja ili preventivne mere, kako smanjiti nelagodnosti i raditi sa što manje smetnji. Razvoj tehnologije doveo je i do toga da ne samo programeri provode veliki broj radnih sati ispred ekrana, već i studenti, učenici i ljudi drugih zanimanja pa je važno podići svest o potencijalnoj šteti po zdravlje i mogućoj prevenciji.

## Sadržaj

<b>1 Uvod</b>	<b>2</b>
<b>2 Hipodinamija</b>	<b>2</b>
<b>3 Bol u leđima kao posledica predugog sedenja</b>	<b>2</b>
3.1 Anatomija kičme . . . . .	2
3.2 Problemi kod neaktivnosti i dugog sedenja . . . . .	3
3.3 Prevencija i rešenja . . . . .	3
<b>4 Očni problemi kod programera</b>	<b>5</b>
4.1 Anatomija i funkcija oka . . . . .	5
4.2 Prevencija i rešenja . . . . .	6
<b>5 Sindrom karpalnog tunela</b>	<b>8</b>
<b>6 Problemi sa mentalnim zdravljem kod programera</b>	<b>8</b>
<b>7 Zaključak</b>	<b>10</b>
<b>Literatura</b>	<b>11</b>

# 1 Uvod

Česta upotreba računara i pametnih telefona u dugim vremenskim intervalima doprinosi nastanku raznih zdravstvenih poremećaja. Većina ljudi provodi veliku količinu svog vremena ispred ekrana, ali problem postaje znatno veći kada je korišćenje pomenutih uređaja neizbežan deo profesionalnog rada.

Jedna od profesija u kojima je korišćenje računara neophodno je programiranje, gde je radno vreme ispunjeno kucanjem na tastaturi, čitanjem raznih resursa sa ekrana, kao i prisustvovanjem sastancima koji su sve češće u formi video poziva. Ove radnje mogu dovesti do problema sa očnim zdravljem i nervima u ručnim zglobovima i šakama.

Zdravstveni problemi koje programiranje uzrokuje mogu biti i mentalne prirode. Popularnost poslova u IT industriji čini borbu za dobijanjem željenog posla vrlo stresnom, ali anksioznost i stres se nastavlja u i u daljem radu, gde često dolazi do prekomernog rada, sindroma uljeza (eng. imposter syndrome) i pregorevanja (eng. burnout).

Ovaj posao se takođe obavlja u sedećem položaju, što prouzrokuje bol u leđima i probleme sa kičmom. Problem smanjene fizičke aktivnosti je deo svakodnevnice modernog doba, a postaje još veći kada je vreme provedeno na poslu, što je ujedno i najveći deo dana, provedeno sedeći za kancelarijskim stolom, te može dovesti do hipodinamije.

## 2 Hipodinamija

Hipodinamija, stanje nedovoljne fizičke aktivnosti, javlja se kao posledica sedentarnog načina života. Nedostatak potrebnog nivoa motoričke aktivnosti značajno povećava rizik nastanka poremećaja rada muskularnog, skeletnog i kardiovaskularnog sistema i endokrinih poremećaja. Takođe dovodi i do pogoršanja mentalnog zdravlja, nedostatka energije i problema sa spavanjem [12].

S obzirom na prirodu posla u razvoju softvera koji često uključuje produžene periode sedenja i minimalnu fizičku aktivnost, moguće je da su programeri izloženi većem riziku od hipodinamije i povezanih zdravstvenih rizika. Neophodno je da programeri i poslodavci budu svesni ovih rizika da bi preuzeli preventivne mere u vidu podsticanja dodatnih fizičkih aktivnosti i pauza u radu.

## 3 Bol u leđima kao posledica predugog sedenja

Kičma je centralna potporna struktura koja ljudskom telu daje preko potrebnu fleksibilnost, dok ostaje dovoljno kruta i stabilna da izdrži čovekovu težinu.

### 3.1 Anatomija kičme

Anatomsku strukturu kičmenog stuba čini sedam vratnih, dvanaest grudnih, pet lumbalnih i pet sakralnih pršljenova. Između pršljenova se nalaze elastični, hrskavičavi diskusi. [1] Svi problemi kičmenog stuba nastaju kao posledica uspravljanja čoveka iz četvoronošnog u uspravni stav.

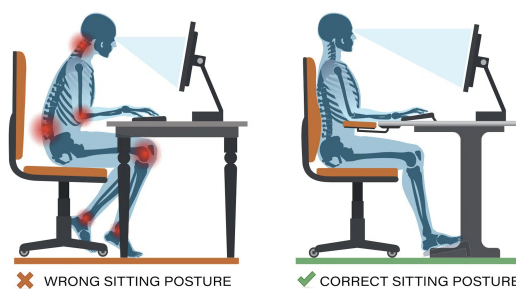
- Vratni pršljenovi su gracilni (mali u odnosu na ostale), a nose veliku i tešku glavu, koja je pokretna u svim pravcima: savijanje napred i nazad, bočno savijanje, kao i rotacija u dva smera. Najveći problemi vratne kičme nastaju kao posledica rotatornih pokreta sa polu-savijenom glavom. Sa pojavom računara taj problem je opšteprisutan, a nekada je imao naziv bolest daktilografkinja. Problem se manifestuje bolom u vratu i ramenima i napetošću u mišićima ramenog pojasa. Karakterisitka vratne kičme je prisustvo uzdužnih ligamenata, koji štite kičmenu moždinu, sprečavaju diskus herniju, pa su operacije vratne kičme, veoma retke.
- Grudna kičma je slabo pokretan deo kičmenog stuba tako da najmanje "pati" usled dugog sedenja ili pogrešnih pokreta, stoga je najmanje problematična u ovom (statičnom) delu kičmenog stuba.
- Lumbalni deo kičme se sastoji iz masivnih pršljenova koji nose celu težinu tela zbog čega trpe najveće opterećenje

### 3.2 Problemi kod neaktivnosti i dugog sedenja

Kako bi kičma zadržala svoju fleksibilnost, neophodno je kretanje. Dugo sedenje može dovesti do:

- gubljenja elastičnosti diskusa između pršljenova što uzrokuje bol u leđima
- neaktivnosti i atrofije mišića koji su potpora kičmenog stuba, što kao posledicu daje loše držanje što je takođe uzrok bola u leđima
- smanjene potrošnje energije i gojaznosti što je takođe uzrok bola u leđima

Tokom dugog sedenja, kao posledica mišićne slabosti i lošeg držanja, javljaju se bolovi u leđima i ukočenost nakon ustajanja iz sedećeg položaja. Ukoliko se te tegobe zanemare javlja se ozbiljniji problem - uklještenje nerva koje se manifestuje bolom i trnjenjem duž donjih ili gornjih ekstremiteta. Sledeći nivo problema jeste slabost ekstremiteta koja ponekad, doduše retko, zaostaje kao trajni problem.



Slika 1: Pravilno držanje prilikom sedenja

### 3.3 Prevencija i rešenja

1. Kupiti ergonomsku stolicu i/ili sto sa podešavanjem visine. Odabir ergonomske stolice sa lumbalnom potporom može pomoći u smanjenju rizika od razvoja bola u leđima. [2]

Korekcija držanja. Pravilan način sedenja sa ispravljenim leđima, ramenima zabačenim i lumbalni (donji) deo kičme treba da dodiruje naslon stolice. Cilj ovog načina sedenja je da se formiraju prirodne krivine kičmenog stuba kada telo miruje.

Poželjno je praviti pauze. Dobro je povremeno ustati i imati kraće šetnje.

Lekari takođe mogu predložiti vežbe. Cilj vežbi za vratnu kičmu je smanjenje napetosti mišića i jačanje mišićne snage, a ojačani mišići štite vratnu kičmu od oštećenja. Sve to smanjuje bol u vratu. Vežbe za donji deo kičme imaju za cilj jačanje mišića pojasnog mišićnog midera, odnosno od naših mišića prave jak mider koji daje stabilnost kičmi, a to smanjuje bol.

Bol duž ekstremiteta i mišićne slabosti rešavaju se u lekarskoj ordinaciji.

## 4 Očni problemi kod programera

Programiranje je profesija koja zahteva dugotrajno fokusiranje pogleda na ekran, što može dovesti do različitih oftalmoloških problema. Ova sekcija ima za cilj da istraži koje su to najčešće očne bolesti koje pogađaju programere, kako one nastaju i koje su najefikasnije metode prevencije i lečenja.

### 4.1 Anatomija i funkcija oka

Oko je složen organ koji omogućava viziju. Sastoji se od više delova kao što su rožnjača, sočivo, retina, optički nerv, mrežnjača. Pravilno funkcionisanje ovih komponenata omogućava jasan vid. Za programere, vid je od suštinskog značaja za obavljanje svakodnevnih zadataka.

Mnogo profesionalaca, od specijalista za marketing do bibliotekara, provodi veći deo svog vremena ispred ekrana računara, ali za programere, prekomerno vreme provedeno pred ekranom je zagarantovano.

Tokom radnog dana oči su izložene gledanju u ekran i duže od 8 sati, fokusirane na čitanje i podvrgnute naporu.

**Rizici plavog svetla** Svetlosni zraci su kompleksni. Mogu biti vidljivi ili nevidljivi, i crveni, narandžasti, žuti, zeleni ili plavi, zavisno o talasnoj dužini. Plavo svetlo je vidljiva sunčeva svetlost koja se proteže od 380 do 500 nanometara. Plavo svetlo obiluje u prirodnom sunčevom svetlu, ali dolazi i iz veštačkih izvora poput ekrana računara i pametnih telefona. Umerena količina izloženosti plavom svetlu sama po sebi nije štetna; čak može biti korisna. Međutim, u poslednjih nekoliko godina, istraživači oftalmologije postali su sve zabrinutiji zbog količine plavog svetla koje dopire do mrežnjača korisnika računara. Previše plavog svetla smatra se faktorom povećanog rizika od degeneracije makule i digitalnog naprezanja očiju [9].

Programeri mogu ručno da podese svoje monitore da emituju toplije boje. Ovo je posebno korisno kada je radno okruženje nešto tamnije. Takođe može se razmotriti upotreba posebno dizajniranih filtera za digitalne uređaje, na računaru, tabletu i pametnom telefonu. Ovi filteri smanjuju količinu emitovanog plavog svetla. Neki stručnjaci za negu očiju preporučuju upotrebu posebnih računarskih naočara dizajniranih za filtriranje plavog svetla, iako ova tehnologija još nije dokazana [19].

Sindrom suvog oka se manifestuje kao posledica nedovoljne vlažnosti oka, što može biti uzrokovano dugotrajnim gledanjem u ekran. Naprezanje očiju se javlja kada oči duže vreme ostaju fokusirane na ekran, što može dovesti do zamora i bolova u očima. Refrakcijske greške kao što su kratkovidost ili dalekovidost mogu biti pogoršane uslovima rada programera [11].

**Uzroci očnih problema kod programera** Dugotrajno izlaganje ekranu je glavni uzrok ovih bolesti. Neadekvatno osvetljenje radnog prostora i neergonomska pozicija tokom rada takođe doprinose problemima. Osim toga, nedostatak fizičke aktivnosti može negativno uticati na cirkulaciju, što može imati posredan uticaj na zdravlje očiju.

## 4.2 Prevencija i rešenja

Za zaštitu očiju važno je da programeri redovno prave pauze, primenjujući, na primer, 20-20-20 pravilo - svakih 20 minuta pogledati u daljinu od 20 metara na 20 sekundi. Ergonomija radnog prostora, uključujući adekvatnu visinu i poziciju monitora, može značajno smanjiti naprezanje očiju. Korišćenje naočara sa filterima za plavu svetlost takođe može pomoći u smanjenju naprezanja očiju.

**Dugoročne posledice zanemarivanja očnog zdravlja** Ako se ne preduzmu koraci za zaštitu vidnog zdravlja, programeri mogu razviti hronične bolesti oka koje mogu uticati na njihovu radnu sposobnost i kvalitet života. Stoga je prevencija i rana intervencija ključna.

**Koji dokazi podržavaju pravilo 20-20-20** Malo naučnih istraživanja je testiralo efikasnost pravila 20-20-20, ali ga, kako Američka optometrijska asocijacija (AOA), tako i Američka akademija oftalmologa (AAO), preporučuju ga kao način smanjenja naprezanja očiju [11].

Rezultati istraživanja iz 2013. godine koje je obuhvatilo 795 studenata sugerisali su da su oni koji su periodično usmeravali pažnju na udaljene objekte tokom korišćenja računara imali manje simptoma sindroma kompjuterskog vida, uključujući zamor očiju, suzenje ili suve oči i zamagljen vid.

U malom istraživanju iz 2020. godine, grupi pacijenata u okviru klinike univerziteta savetovalo se da prate upute pravila 20-20-20. Nakon dvadeset dana, samoprijave nisu pokazale promene u simptomima kompjuterskog umora očiju. Međutim, rezultati kliničkog testa, "vreme prekida suza", ukazivali su na značajno smanjenje suvog oka.

Neka istraživanja ukazuju da uzimanje kratkih pauza omogućava opuštanje mišića za fokusiranje oka. To može olakšati naprezanje očiju. Sledeći metodi mogu pomoći u primeni ovog pravila:

Postavite alarm svakih 20 minuta dok radite, kao podsetnik da napravite pauzu. Procena udaljenosti od 20 stopa može biti teška. Međutim, gledanje u objekat koji je udaljen više od 20 stopa takođe radi jednako dobro. Kada udaljenost ne može da se proceni, bolje je ciljati na veću udaljenost umesto kraće. Tokom 20-sekundnih pauza, gledati kroz prozor ako je dostupan. Može biti lakše pronaći udaljeni objekat na otvorenom. Postoji i aplikacija razvijena kako bi pomogla ljudima da prate pravilo 20-20-20. Prema Nacionalnoj fondaciji za keratokonus, opcije uključuju *EyePro* i *Awareness*.

## The 20-20-20 Rule



Slika 2: [11]. Pravilo 20-20-20

**Više treptanja** Treptanje vlaži i čisti oči, što ih čuva od isušivanja i nadraživanja. Prosečno, desi se petnaest do dvadeset treptaja u minuti. Međutim, pri gledanju u ekran mnogi treptaji su nepotpuni. Gornji kapak ne dodiruje donji kapak, što znači da se samo deo rožnjače vlaži.

Rešenje je jednostavno. S vremena na vreme treba pogledati dalje od ekrana i izvesti nekoliko potpunih, sporih treptaja, kao pred zaspivanje. Dodati ovo na kraj pravila 20-20-20 kako bi se povećala zaštita očiju.

**Investirajte u dobar monitor** Neki monitori su mnogo bolji za oči od drugih. Očima ne prija treperenje, odsjaj i niska rezolucija. OLED panel je odličan za oči, jer ima žive boje, širok ugao gledanja i emituje znatno manje plavog svetla od LCD panela.

Takođe je dobra ideja odabrati ekran sa osvežavanjem od barem 75 Hz, jer to nudi mnogo glađe iskustvo gledanja koje manje napreže oči. Još bolje je ako je ekran antirefleksivan i protiv bljeska (engl. anti-glare) [10].

**Ergonomska rešenja** Ergonomski radni prostor je izuzetno važan za opšte zdravlje. Za manji očni napor dobro je sedeti na rastojanju od jedne dužine ruke od ekrana. Ekran ne bi trebalo da bude nagnut i trebalo bi da bude postavljen tačno ispod nivoa očiju.

**Zaključak** Briga o očnom zdravlju je kritična za programere. Primena preventivnih mera može značajno smanjiti rizik od razvoja ovih bolesti i osigurati dugoročno očuvanje zdravlja očiju i opšte dobrobiti.

## 5 Sindrom karpalnog tunela

Sindrom karpalnog tunela je stanje koje uzrokuje bol, trnjenje i slabost u ruci i prstima. Do njega dolazi kada je pritisnut medijalni nerv koji prolazi kroz karpalni tunel u zglobu šake [3].

Upotreba računara i povezanih uređaja povećala je incidenciju poremećaja mišićno-koštanog sistema gornjih ekstremiteta, uključujući sindrom karpalnog tunela. Jedan od faktora rizika za ovaj sindrom je obavljanje ponavljajućih pokreta šake i zgloba, kao što su kucanje na tastaturi i korišćenje miša, što ga čini čestim problemom među ljudima koji koriste računare u svom poslu [4], uključujući i programere.

Najvažnija preventivna mera je održavanje pravilnog položaja zgloba. Zglob treba da bude u neutralnom položaju, u ravni sa podlakticom. Ovo se može postići prikladno podešenom visinom stolice i položajem stola, kao i korišćenjem ergonomskih tastatura i miševa. Ako se zglob ne održava u pravilnom položaju, onda je neophodno praviti pauze u radu i primenjivati terapijske vežbe za zglobove [8, 14].

## 6 Problemi sa mentalnim zdravljem kod programera

Mentalno zdravlje u savremenom ubrzanom načinu života s razlogom je postalo sveprisutna tema koja zahteva ozbiljan pristup. Neophodno je promovisati značaj mentalnog zdravlja, otkrivati uzroke problema, kao i pronalaziti različite strategije njegovog poboljšanja. Ubrzani napredak tehnologije umnogome olakšava život i praktično menja svet, ali dok se koriste prednosti koje on donosi, treba razmišljati i o zaposlenima u IT industriji koji ga omogućavaju.

Programerski poslovi tokom poslednjih godina sve su popularniji, jer vrlo često pružaju materijalnu sigurnost i brojne povlastice [6]. Međutim, to nije jedini uslov za zadovoljstvo pojedinca. Rad u informacionom sektoru često je iscrpljujući, praćen kratkim rokovima, uz višesatno sedenje ispred računara, što vremenom dovodi do stresa, emocionalne napetosti, nesanice, pada produktivnosti i slično.

Iako programiranje često može biti zanimljivo, situacija nije uvek idealna kada je u pitanju programerski posao u industriji. Poslovni zadaci i projekti mogu biti interesantni, izazovni, mogu proširiti znanje i iskustvo, ali sama tema rada nije jedina okolnost od koje zavisi zadovoljstvo. Potencijalno značajni izazovi mogu proizaći iz prevelikog obima posla i kratkih rokova. Pokazatelj važnosti prevencije ovih problema je istraživanje Svetske zdravstvene organizacije iz 2021. godine, koje je otkrilo da 55-časovni nedeljni rad dovodi do smrti 398,000 ljudi od moždanog udara i 347,000 ljudi od srčanih problema [16].

Ovo posebno može doći do izražaja u radnim okruženjima gde kultura pomaganja i podrške izostaje. Kvalitet upravljačkog kadra, kao i odnos sa kolegama, umnogome može poboljšati ili pogoršati okolnosti. Veliki pritisak na zaposlenog radi ubrzanja posla, a bez adekvatne pomoći ili motivacije, ne može dobro uticati na njegovo mentalno zdravlje [13]. Nažalost, ovakve situacije su česte jer kompanije, fokusirane na postizanje finansijskog uspeha ili inovacija, izgube iz vida stanje svojih zaposlenih, zaboravljajući da su baš oni najznačajniji deo njihovog uspeha. Svakako, nije retka pojava ni da se, bez prevelikog spoljašnjeg pritiska, programeri sami upuste u potencijalno mentalno razarajuće podvige.



Posledice gorenavedenog su brojne. Umor, iscrpljenost, kao i "pregorevanje" (eng. *burnout*) veoma negativno utiču na produktivnost, upravo suprotno nameri nadređenih ili poslodavaca. Prema Svetskoj zdravstvenoj organizaciji, "pregorevanje je sindrom koji nastaje kao rezultat hroničnog stresa na radnom mestu kojim se ne upravlja uspešno". Ova organizacija takođe navodi kako su tri stvari ključne u definisanju pregorevanja: nedostatak energije, povećana mentalna distanca u odnosu na posao (negativan odnos prema poslu) i smanjena profesionalna efikasnost [15]. Jedno od istraživanja iz 2020. godine navodi da čak 76 posto zaposlenih doživljava pregorevanje, pokazujući da je ova pojava veoma rasprostranjena među radnom populacijom [17].

Kako bi se ovakvi problemi sprečili, potrebno je da se naprave određeni koraci i sa strane upravljačkog kadra i sa strane zaposlenog. Prvi treba da pruže adekvatnu motivaciju za rad tako da posao postane značajan za zaposlenog, ali isto tako svaki pojedinac bi trebalo da pokuša da za svoj posao pronađe unutrašnju motivaciju. Prepoznavanje rada zaposlenog i nagrađivanje nakon dobro obavljenog posla, samo su neki od načina da poslodavac stane na put ovom mentalnom problemu. Sa druge strane, osoba sama mora da pokuša da postavi granice između svog privatnog i poslovnog života, da pravi češće pauze u svakodnevnom radu, i odlazi na godišnje odmоре kako bi što teže došlo do iscrpljivanja i eventualnog pregorevanja [13]. Međutim, da li će u tome uspeti ne zavisi samo od njih. Nesumnjivo je da postoje situacije i firme u kojima je uzimanje godišnjeg odmora nepoželjno, a na zaposlenima se vrši mikro-upravljanje (eng. *micromanagement*). Pružanje prilike za napredovanje, kao i mogućnosti stalnog učenja, još neki su od načina na koji firma može da pomogne u sprečavanju ovih problema.

Programeri, prirodno, provode mnogo vremena za računarom, bilo kod kuće ili u kancelariji. Ovo izaziva dva problema. Prvi je nedostatak fizičke aktivnosti, neophodne kako bi se održalo zdravlje tela, koje je u neraskidivoj vezi sa umom. Drugi problem je potencijalno (ne)namerno propuštanje socijalnih aktivnosti, zbog čega trpi socijalno zdravlje [5].

I kod ovakvih problema, uloga poslodavca kao i samog zaposlenog je važna. Poslodavac treba aktivno da diže svest o važnosti fizičke aktivnosti među svojim zaposlenima, promovisanjem javnih sportskih događaja i uvođenjem benefita koji bi podstakli češće bavljenje sportom kod svojih zaposlenih. Sa druge strane, organizovanje okupljanja zaposlenih i podsticanje socijalizacije dosta može da doprinese smanjenju osećanja usamljenosti i zatvorenosti kod pojedinaca.

Još jedan od važnih problema predstavlja sindrom uljeza (eng. *imposter syndrome*). On predstavlja strah i sumnju osobe da ne pripada poslovnom okruženju u kom se nalazi, iako uspesi i povratne informacije drugih ukazuju suprotno. Ispoljava se kroz nesigurnost i suzdržavanje od iskazivanja sopstvenog mišljenja prilikom razgovora sa kolegama, nedostatak vere u sebe i svoje sposobnosti. U situacijama kada pojedinac sa ovim sindromom dobije eksternu validaciju, njegova pretpostavka je da je uspeo da obmane druge [7]. Ovaj sindrom može veoma ozbiljno uticati na osećaj zadovoljstva, neophodno samopouzdanje, kao i usporiti napredak - što sve zajedno utiče na mentalno zdravlje i na poslu i u privatnom životu. Jedan od načina da se ovaj problem prevaziđe je da se od svojih nadređenih, kao i od najbližih kolega, zahteva konstantna povratna informacija, kako pozitivna tako i negativna, kako bi pojedinac na najrealniji način mogao da sagleda svoje veštine, doprinos i mogućnosti. Stalna evaluacija i konstruktivne kritike i pohvale, stvorice kod zaposlenog jasniju sliku o tome

kakve su njegove poslovne performanse i da li se nalazi na nivou na kom bi želeo da bude.

Prilikom istraživanja objavljenog na poznatom programerskom sajtu *Stack Overflow* 2022. godine, odgovore na pitanja o svom mentalnom zdravlju dalo je preko 16 000 programera. Skoro 11% učesnika izjavilo je da ima poremećaje sa pamćenjem i koncentracijom, oko 10% navodi da ima poremećaj anksioznosti, dok oko 9% ima poremećaje raspoloženja (npr. depresiju, bipolarni poremećaj) [18].

Poremećaj	Procenat ispitanika
Poremećaji koncentracije i/ili pamćenja	10,57
Anksioznost	10,31
Emocionalni i poremećaji raspoloženja	9,71
Autizam	4,27
Ostalo	4

Tabela 1: Poremećaji kod programera, Stackoverflow, 2022. godina

Sve navedene probleme treba shvatiti ozbiljno. Radi njihove prevencije, treba biti u stalnom kontaktu i diskusiji sa porodicom, prijateljima, i eventualno uključiti terapeuta. Kod većine ljudi, posao čini veliki deo dana. (Ne)zadovoljstvo njime itekako se odražava na kvalitet života. Usklađivanje ravnoteže između privatnog života i posla, odabir firme koja pruža adekvatne prilike, ostvarivanje kontakta i dobrog odnosa sa kolegama i nadređenima, povremeno preispitivanje sopstvenih ciljeva i njihovog poklapanja sa trenutnom situacijom, dovoljno odmora, kao i praktikovanje fizičkih aktivnosti - samo su neki od koraka koje bi svako trebalo da preduzme.

## 7 Zaključak

Popularnost programerskog posla zbog visokih plata, raznih benefita i zanimljivih projekata je opravdana, ali su u senku stavljeni zdravstveni problemi do kojih ovaj posao može dovesti. Sedentarni način rada i korišćenje računara najviše doprinose razvoju problema u zdravstvenom stanju celog tela, a najviše u očnom zdravlju i zdravlju koštanog sistema. Brojni su i problemi mentalne prirode poput pregorevanja, povećane anksioznosti i izolovanosti, uzrokovani pritiskom zbog visokog nivoa tražene produktivnosti i kompetentnosti i lošim balansiranjem radnog i slobodnog vremena.

Većina programerskih firmi svojim zaposlenima obezbeđuje veći broj dana odmora, ergonomsku kancelarijsku i računarsku opremu, privatno zdravstveno osiguranje i sportski budžet, kao i organizovana timska druženja sportskog duha i u prirodi. Neophodno je da programeri budu svesni svojih zdravstvenih rizika da bi obezbeđene resurse pravilno iskoristili i poboljšali svoj kvalitet života.

Dodatne bitne teme za zdravlje programera mogu biti i oštećenje sluha zbog povećanog korišćenja slušalica, fizičke i mentalne posledice gojaznosti prouzrokovane dugim sedenjem i manjkom kretanja, kao i posledice rada u zatvorenom prostoru na mentalno zdravlje.

## Literatura

- [1] Institut za reumatologiju - beograd. .
- [2] Prevention of back pain. <https://www.mymichigan.org/about/news/healthdiseaseblog/lower-back-pain-from-too-much-sitting/>.
- [3] Alessia Genova, Olivia Dix, Asem Saefan, Mala Thakur, Abbas Hassan. Carpal tunnel syndrome: A review of literature. 2020. [doi:10.7759/cureus.7333](https://doi.org/10.7759/cureus.7333).
- [4] Biruk Demissie, Chalachew Yenew, Alealign Alemu, Berihun Bantie, Bickes Wube Sume, Yikeber Argachew Deml, Eniyew Tegegne. Carpal tunnel syndrome and its associated factors among computer user bankers in south gondar zone, northwest ethiopia. 2021. <https://doi.org/10.1186/s12891-023-06918-5>.
- [5] Nathan Britten. Programming and depression: 8 reasons why programmers are depressed. 2022. <https://developerpitstop.com/programming-and-depression/>.
- [6] Daniel Graziotin, Fabian Fagerholm. Happiness and the productivity of software engineers (chapter 10 from the book rethinking productivity in software engineering). 2019. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4842-4221-6\\_10](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4842-4221-6_10).
- [7] Alyse N. Ginter. Imposter phenomenon, insecure attachment style, and mental health in software engineers: An examination of the moderating effect of self esteem. 2023. <https://www.proquest.com/openview/dd46acffb5ca9cdf46c6e4c1d572d054/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y>.
- [8] H Seradge 1, C Bear, D Bithell. Preventing carpal tunnel syndrome and cumulative trauma disorder: effect of carpal tunnel decompression excercises: an oklahoma experience. 2000. <https://doi.org/10.1186/s12891-023-06918-5>.
- [9] Cultivating Health. How blue light affects your eyes, sleep, and health. 2022. <https://health.ucdavis.edu/blog/cultivating-health/blue-light-effects-on-your-eyes-sleep-and-health/2022/08#:~:text=Blue%20light%20is%20part%20of,shortest%20wave length%20and%20highest%20energy>.
- [10] Ahmed Lodhi. Best monitors for eye strain: Your complete buyer's guide. 2022. <https://www.nichepursuits.com/best-monitors-for-eye-strain/>: :text=According
- [11] Medically reviewed by Sara N. Frye, OD, MPH, FAAO — By Rachel Nall, MSN, CRNA. How to prevent eye strain. 2023. <https://www.medicalnewstoday.com/articles/321536>.
- [12] Mykhailenko Yaroslava, Polukarov Yury. Occupational diseases of programmers. 2022. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/48038/>.
- [13] Novia Wong, Victoria Jackson, André van der Hoek, Iftekhar Ahmed, Stephen M. Schueller, Madhu Reddy. Mental wellbeing at work: Perspectives of software engineers. 2023. <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3544548.3581528>.
- [14] American Academy of Orthopedic Surgeons. Therapeutic exercise program for carpal tunnel syndrome. 2000. <https://orthoinfo.aaos.org/en/recovery/carpal-tunnel-syndrome-therapeutic-exercise-program/>.

- [15] World Health Organization. Burn-out an "occupational phenomenon": International classification of diseases. 2019. <https://www.who.int/news/item/28-05-2019-burn-out-an-occupational-phenomenon-international-classification-of-diseases>.
- [16] World Health Organization. Long working hours increasing deaths from heart disease and stroke: Who, ilo. 2021. <https://www.who.int/news/item/17-05-2021-long-working-hours-increasing-deaths-from-heart-disease-and-stroke-who-ilo>.
- [17] Software.com. Developer burnout — signs, impact, and prevention. <https://www.software.com/devops-guides/developer-burnout>.
- [18] Stackoverflow. Stackoverflow survey. 2022. <https://survey.stackoverflow.co/2022>.
- [19] Grand Canyon University. What every computer programmer needs to know about eyesight. 2017. <https://www.gcu.edu/blog/engineering-technology/what-every-computer-programmer-needs-know-about-eyesight>.