

МАТЕМАТИЧКО ДРУШТВО АРХИМЕДЕС

$$p(n) > p(n+1)$$

ЗАПИСИ С РАЗНИХ СТРАНА СВЕТА

КОВИДневник  
математичара



БЕОГРАД  
2020

МАТЕМАТИЧКО ДРУШТВО „АРХИМЕДЕС“

Посебна издања

# КОВИДневник математичара

Прво издање

•АРХИМЕДЕС•

Београд

2020.

МАТЕМАТИЧКО ДРУШТВО „АРХИМЕДЕС“

---

*Група аутора*

КОВИДневник математичара. Библиотека *Посебна издања*. Издавач:  
МД „Архимедес“, Београд, 2020. Тираж: 1000 примерака.

АДРЕСА ИЗДАВАЧА:

„АРХИМЕДЕС“, 11000 Београд, Дечанска 6, тел. (011) 3245 382

ЗА ИЗДАВАЧА:

*Богољуб Маринковић*

ПРИРЕДИЛЕ:

*Александра Равас и Драгана Стошић Миљковић*

ПРЕВОД ТЕКСТОВА С ЕНГЛЕСКОГ ЈЕЗИКА:

*Александра Равас и Виолета Ћирковић*

ТЕХНИЧКИ СУПЕРВИЗОР:

*Богољуб Маринковић*

ЛЕКТУРА И КОРЕКТУРА:

*Нина Савчић*

КОРИЦЕ:

*Ерик Чарлс Вајлдер*

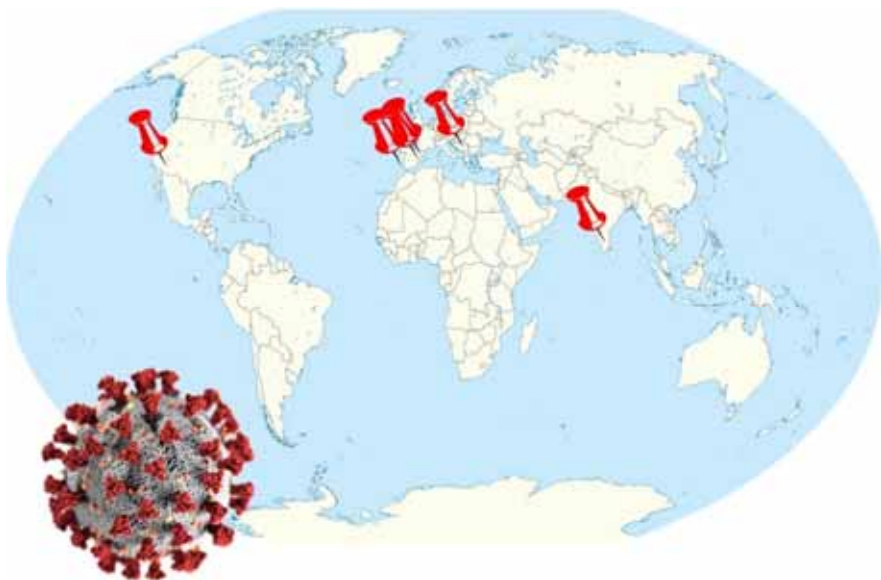
РАЧУНАРСКА ОБРАДА:

*Александра Равас*

---

Штампа: Штампарија „ЋУК ПРИНТ“, Земун  
Copyright © „Архимедес“, 2020.

## РЕЧ ИЗДАВАЧА



Поштовани читаоци,

Пред вама је једна необична књига.

Иако сте навикли да наше књиге буду углавном збирке математичких задатака, овог пута вам представљамо лични дневник писан у доба короне. Ипак, његови аутори су математичари те ћете и међу страницама ове књиге наићи на неке забавне математичке главоломке.

Све је започело када је из редакције дневног листа *Данас* стигло питање упућено нашем овогодишњем госту на зимском семинару, португалском математичару Тијагу Хирту. Занимало их је да ли би желео да за њихово недељно издање води лични дневник у периоду

од 9. до 16. априла. Тијаго је прихватио изазов и написао текст који чини пролог ове књиге, а који је био штампан у додатку Недеља, у четвороброју *Данаса* 8236 – 8239, објављеном за период од 17. до 20. априла 2020. Након тога, почеле су да стижу реакције одушевљених читалаца. То нас је навело да проверимо с Тијагом да ли би био расположен да настави с вођењем дневника. Кроз наш разговор изродила се идеја о групном дневнику. Поставили смо слично питање још неким математичарима и све се на крају претворило у књигу коју држите у рукама.

У тренутку када се цео свет суочава с пандемијом великих размера и када се наши животи мењају из корена, а узрок свега тога чак није ни видљив голим оком, хтели смо да поделимо с вама размишљања и ставове људи с различитих географских координата. Захваљујемо се свим учесницима ове мале књижевне вежбе, а вама желимо да уживате у дневничким записима који следе.

19. октобар 2020.

*МД „АРХИМЕДЕС“*



КОВИДневник  
*математичара*



Чињеница је да се исти низ дана може распоредити у више различитих прича.

Џејн Смајли





Пролог

# Тијагов дневник



*Мијаџо Хирџ  
Лисабон, Португалија*

## 9. април: Нулти дан – моја лична сигмоида

Посматрам Лисабон с прозора. Магловито и кишно време дошло нам је с мора. Непрекидно ромиња кишица, а празне улице делују скоро нормално. Природно је да се у овом тренутку у мислима вратим уназад, тачно четири седмице раније.

Четвртак је (12. март), први дан да сам под утицајем Ковида-19. Немојте ме погрешно разумети, добро сам. Немам симптоме инфекције SARS-CoV-2 (гадно име за гадан вирус). Али, нема начина да побегнем од њега или да се претварам да ми неће утицати на живот. Прошли смо ону критичну тачку у којој се експоненцијални раст сигмоиде више не може зауставити. Сигмоида је математичка крива која почиње да расте помало, да би онда одједном направила драстичан скок, све док не достигне превојну тачку после које временом постаје равнија, баш као велико писано грчко слово сигма, по коме је и добила назив. На сличан начин мој живот потпада под утицај вируса – на самом почетку, тако је далеко: вести о нечему у Кини. Полако почиње да расте: неки случајеви у Европи. Наставља да расте још драстичније: Италија је озбиљно погођена. Онда се вине у небо: отказује се прослава дана броја Пи, прослава Међународног дана математике (планирана за 14. март). Требало је да учествујем и да водим радионице. Достиже врхунац: једем пицу с породицом и пријатељима које сам стекао на овој турнеји; тренутно сам у Норвешкој, локални Научни

циркус и Математички циркус, чији сам део, сарађују. Трамп каже на вестима да би могли да затворе границу. И даље све то не схватам озбиљно, не могу да верујем речима тог политичара. У четири сата ноћу стиже ми имејл. Затворена је граница САД. У седам ме буди порука с питањем да ли желим да се вратим у Португалију. Радо прихватам понуду свог домаћина. У осам купујемо авионске карте. Подне је и полећемо. Стигли смо у превојну тачку: слетео сам у Лисабон у 18 часова са страхом да ћу бити стављен у карантин на путу ка кући. Успевам да стигнем у мајчин стан уз нула успутних контаката. Моја лична сигмоида почела је да се исправља, али португалска сигмоида није чак ни кренула драстично да расте. Са 112 заражених на десет милиона становника, тешко је схватити озбиљност ситуације. Влада је прогласила највиши степен приправности на државном нивоу. Претходни дан многи су провели на плажи...

Сутрадан је влада забранила одлазак на плажу. Недељу дана касније, 22. марта, у Португалији је проглашено ванредно стање...

У дану попут данашњег боље је остати код куће, размишљати о оном што је било и тешити се видљивим напретком у писању.



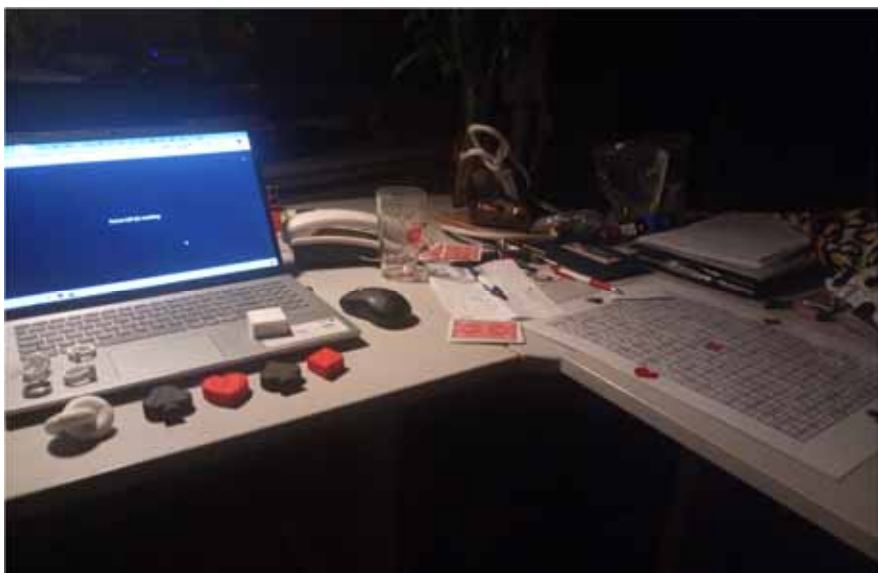
## 10. април: Један Велики петак

Петак је, схватам гледајући календар. Дани се стапају откад сам препуштен свом ритму. Данас је Велики петак! Јуче чак нисам ни помислио на Ускрс. Данас ћемо за ручак јести

бакалара и леблебије. Ни моја мајка ни ја нисмо католици, али лепо је поштовати неке елементе традиције, као што је уздржавање од меса. Накратко прекидамо рутину.

Иако је празник, придржавам се распореда који сам направио на самом почетку карантина. Лакше ми је да појачам дисциплину него да променим лошу навику. Дошао сам до тачке из које то посматрам као неко успутно здравствено правило. Да ли сам споменуо? Од јуче је у Португалији обавезно носити маске.

Улице су празне пошто није дозвољено боравити напољу или окупљати се у групама. Соло шетња кроз парк могла би бити добар изузетак. Посебно данас кад је пролећно сунце отерало влагу.



## 11. април: Дељење

Понекад је тешко бити заточен у кући, без могућности сусрета с другима. Покушавам да искористим ситуацију тако што се бавим административним пословима и писањем пројеката. Данас то подразумева прегледање читавог низа научнопопуларних видеа од којих неке делим с пријатељима (једна добра навика из времена пре Ковида-19).

Многи моји пријатељи, музичари, мађионичари па чак и математичари, практикују онлајн сесије уживо. Многима је потребна директна помоћ, пошто им је начин да зараде за живот тренутно ускраћен, наступи и турнеје отказани. Задовољство интеракције и директног контакта с људима с којима иначе сарађујем – наставницима, ученицима и широком публиком – тешко



је надоместити. Поред тога, чини ми се да дигитални формат умањује невероватне вештине тих талентованих људи и сав напор који улажу у стварање. Радујем се поновном сусрету с њима уживо, знам да и даље непрекидно раде на свом професионалном напретку.

Што се тиче мог рада, навео бих једну загонетку (и једну њену варијанту) чија ми је историја дужа од 500 година посебно занимљива. Ако сте упознати с опусом Математичког друштва „Архимедес“, можда је већ знате, али онда немојте покварити забаву онима који је не знају. „Два оца и два сина треба за један оброк да поделе три јајета, тако да свако добије по једно. Како ће то урадити?“ И једна слична загонетка коју можете и сами да испробате: нацртајте праву на листу папира. Можете ли сад на њу да поређате три новчића тако да са сваке стране праве буду два писма или две главе?



## 12. април: Тихи Ускрс, свети Ускрс

Постоји нешто у чему уживам током ове пандемије. То је одсуство звучног загађења. Нема оне несносне буке једне светске туристичке престонице. Насупрот потпуној тишини, то значи да индивидуални звуци оживљавају, добијајући дубље значење. Доноси ми неизмерно задовољство да седећи посматрам реку Тежо, истовремено уживајући у спектру звукова. Птице цвркућу, пас који лаје негде у даљини, старица која се обраћа сусеткиној ћерки са „лутко“... чак и звук усисивача из комшилука поетски одјекује. Свака звучна вибрација сада има свој тренутак. Као антитеза томе, пре свега овога, сваких десет минута прелетео би ме авион, на улицама би се чуло комешање, а с моста „25. априла“<sup>1</sup> разлегало би се брујање аутомобила.

---

<sup>1</sup> У Португалији је 25. априла 1974. у државном удару познатом данас под називом „каранфилска револуција“ оборен аутократски режим Марсела Каитана (*Marcello José das Neves Alves Caetano*, 1906–1980), универзитетског професора и политичара, последњег премијера тзв. Друге републике. Истог датума, годину дана касније, на првим слободним изборима после пола века, победила је Социјалистичка партија Марија Суареша (*Mário Alberto Nobre Lopes Soares*, 1924–2017). Суареш је био премијер Португалије у два двогодишња мандата: 1976 и 1983, да би 1986. постао председник Португалије, због чега је

Поменути звуци доносе ми истинску радост и повод за славље док седимо за трпезом на којој су печено пиле, црно вино и *trouxas de ovos* – традиционални десерт (за разлику од пилетине), вероватно завештање Мавара, препун шећера и жуманаца.

Током данашње недеље, прве након првог пуног месеца који долази по пролећној равнодневици (плус или минус неко прилагођавање календару), а коју зовемо Ускрсом, уживам у овом миру који свима желим.



---

напустио позицију генсека Социјалистичке партије на којој се налазио од њеног оснивања 1973. После десет година на челу Португалије, Суареш се 1996. повукао, а 1999. постао члан Европског парламента, где је служио следећих пет година. (*Прим. ур.*)

## 13. април: AFK (Away From Keyboard) – ДОТ (Далеко од тастатуре)

Кад сам код куће, неизбежан је ризик да ћу сваки тренутак док сам будан провести за рачунаром, пошто се посао и задовољство стапају у један виртуелни простор. Да бих то предупредио, поступно се трудим да се концентришем на друге активности, па сам тако током претходног месеца скувао већину obroka, вратио се цртању... Уопште узевши, настојим да радим оно што ће ме држати даље од монитора. То ми је посебно важно зато што мислим да ме стимулишу кратке информације. Чини ми се да то не важи само за инстант поруке, објаве и слике на друштвеним мрежама, већ и за садржаје из медија.

На пример, бројке у вези с пандемијом непрекидно се ажурирају и анализирају, при чему се мишљења о њима сукобљавају на вестима. Бројеви су апстрактне творевине. Служе нам да нешто квантификујемо, измеримо. Након тог мерења важно је ставити бројеве у контекст и дати им квалитативну димензију. За то је потребно дубље разумевање, у супротном се може доћи до врло погрешних закључака. Важно је познати услове под којима су бројке добијене, какве се грешке могу појавити, шта је био циљ анализе итд. Ко, зашто и како! За то је потребно време на више нивоа. На дневне вредности може утицати хиљаду ситница, а с друге стране, оне дају мало нових информација. Па зато и овде више волим лагани приступ. Једном недељно посветим се развоју ситуације.

На крају, најбоље је уживати слушајући некога ко заиста довољно зна, стручњаке који су се у потпуности посветили изучавању теме. Имајући то на уму, приводим крају данашњи запис с тугом због вести о смрти Џона Хортона Конвеја.<sup>2</sup> Био је то можда најкреативнији математичар нашег доба. Завршио бих с његовом реченицом из интервјуа за Гардијанов недељни научни подкаст: „Не образују се људи тако што им се говоре корисне, већ занимљиве ствари.“



---

<sup>2</sup> Џон Хортон Конвеј (*John Horton Conway*, 1937—2020), енглески математичар који се бавио коначним групама, теоријом чворова, теоријом бројева, комбинаторном теоријом игара, теоријом кодирања, геометријом, забавном математиком. Најзначајнији допринос у области теорије аутомата му је тзв. „игра живота“. Конвеј је током своје каријере радио на Универзитету Кембриџ у Енглеској и на Универзитету Принстон у САД. (*Прим. ур.*)

## 14. април: Развојна вртешка образовања

Данас су стотине хиљада ученика поново кренуле у школу после пролећног распуста. Засад само на даљину. Следеће седмице ТВ школа ће поново почети с емитовањем програма. У питању је државна идеја која се тиче образовања, враћена у живот заједно с новим наставним планом и програмом. Родила се у време фашизма (који се завршио Каранфилском револуцијом 25. априла 1974). Очекивано, отворила се жустра дебата.

Независно од политике, ову промену пратим са занимањем. Чини се да образовни системи генерално имају озбиљну потребу за реформом и модернизацијом. Надајмо се да ће ово бити побољшање. Што се мене тиче, користим све то као мотивацију да наставим с радом на пројекту „8x8“, у коме друштвене игре с једноставним правилима служе као средство потраге за дубоким принципима и средство стицања когнитивних способности. Можда ће вам пријати да пробате неке од наших игара док сте у карантину. Јавите нам своје утиске!





## 15. април: Мали поклони

Почело је тако што сам их слао појединачно својим пријатељима, испрва углавном докторима. Сада ми је навика да свако јутро пошаљем виртуелни цвет (фотографију или цртеж). Мислим да је лепо добити цвет на поклон с обзиром на то да не могу да помогнем у специјализованим областима или делатностима. Баш попут разгледнице, то је мали знак пажње, подршка и начин да покажем да мислим на своје пријатеље. Плус, одувек сам волео да цртам цвеће (иако ми то и даље не иде како бих желео). Ово је нешто врло лично о чему говорим с оклевањем, и то само зато што ће вас можда инспирисати да урадите (или да наставите да радите) нешто слично.





## 16. април: Прогноза

Жоао Пинто, португалска фудбалска звезда (из времена пре К. Роналда), аутор је једне умотворине која је одмах стекла велику популарност: „Прогнозе дајем само на крају утакмице.”

Постоји и изрека да „нема ничег трајнијег од привременог решења”, и баш као у математици, потенцијална бесконачност концепт је нечега што се прираштајима неодређено продужава. На ту опасност подсетио ме је Едвард Сноуден упозоравајући нас у једном интервјуу на последице које могу настати ако не будемо опрезни, уколико не будемо критички и активно учествовали у одлукама које доносе наша друштва. Завршавам овај последњи запис с надом да ће читање о делићу мог свакодневног живота и о мојим мислима имати позитиван утицај на ваш живот. Писање овог дневника, без икакве сумње, имало је позитиван утицај на мој.

Како ће се све ово разрешити? Не знам. На крају ми је драго да имам белешке којима се могу вратити да извучем закључке кад се игра заврши.





Глава 1

# Гвидов дневник



*Не можемо се вратити у нормалу.*

*Проблем је био у нормали.*

*Твидо Рамелини  
Барселона, Шпанија*

## Понедељак, 20. април

Дуг телефонски позив с Данијелом: хајде да се вратимо књижици коју смо започели у оквиру пројекта *MathSpaces*. Током две године мировања, укључивао сам у њу теме и размишљања преузете од других аутора, као и нека додатна искуства. Сад у рукама имамо једно мало франкештајнско створење, али надајмо се да је креирано од живих и здравих делова. Постоји потреба да га Данијел поново састави и претвори у складан и разуман текст и потом ће, верујемо, бити корисно свакоме ко жели да се упусти у искуство стварања структуре за популаризацију математике.

