

Sotvoldiyeva Dildora Botirjon qizi

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg‘ona filiali assistenti

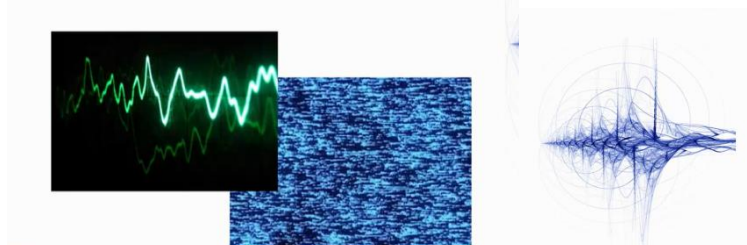
Mamayeva Oydinoy Ismoiljon qizi

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg‘ona filiali talabasi

Annotatsiya. Ushbu maqola, tasodifiy signalning, yoki shovqinning, ilmiy va amaliy jihatdan tahlili bilan shug‘ullanadi. Maqolada tasodifiy signalning tushunchasi, tuzilishi va amaliyotdagi ahamiyati boyicha tahlil qilinadi. Signalning tasodifiylik sifati, axborotni himoya qilish va uni to‘g‘ri o‘qish muammolari mavzulari tushuniladi. Bu maqola yuqoridagi mavzularni tushuntirib, tasodifiy signalning ilmiy sohasidagi so‘nggi rivojlanishlarni o‘rganishga yordam bera oladi.

Kalit so‘zlar: tasodifiy signal, axborot xavfsizligi, shovqin tushunchasi, signal tuzilishi, ilmiy tahlil, qattiq tahlil, kiberxavfsizlik, ma‘lumot analizi, signalni diqqatga olish.

Shovqin foydali signaldan ma‘lumot olishga xalaqit beradigan kiruvchi hodisalarni anglatadi. Shovqin hamma joyda mavjud, u o‘z tabiatiga ko‘ra tasodifiydir, uning manbalari ham yozilishi mumkin bo‘lgan jarayonning fizikasi, ham qabul qiluvchi uskunalari yoki raqamlashtiruvchilarning nomukammalligi bo‘lishi mumkin. Shovqin va foydali signal tushunchalarini, shu jumladan ularni matematik tavsiflash nuqtai nazaridan ajratish kerak.



1-rasm

Deterministik va tasodifiy signallar

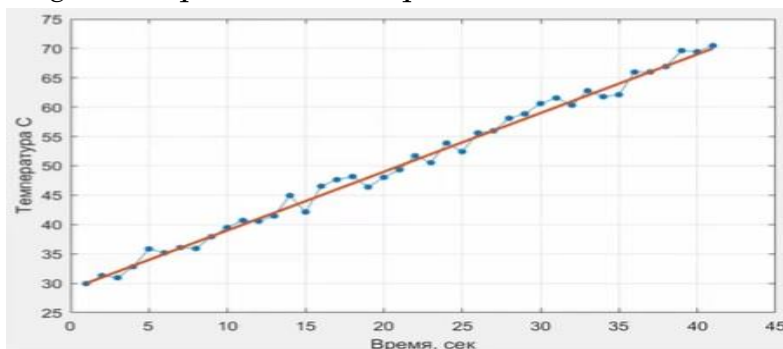
Keling, foydali signalni qanday tavsiflashimiz mumkinligini ko‘rib chiqamiz. Matematik model sifatida biz analitik funktsiya tomonidan berilgan deterministic signaldan foydalanamiz. Signal qiymatini istalgan vaqtda uni tavsiflovchi analitik funktsiyaga barcha kerakli argumentlarni almashtirish orqali aniqlash mumkin. Misolda sinusoidlar ko‘rsatilgan, agar biz amplituda, chastota va faza parametrlarini aniqlasak va vaqtning o‘zgaruvchan qiymatini formulaga o‘tkazsak, biz vaqtning ushbu nuqtalarida signalning aniq qiymatini olamiz.

Deterministik signal

Ta‘riflangan analitik funktsiyaning deterministik signali model sifatida juda qulaydir, lekin real dunyo signallariga ko‘plab jismoniy omillar ta‘sir qiladi. Ularning qiymatlari kuzatuvdan tortib kuzatishga farq qilishi mumkin va kuzatish o‘lchov

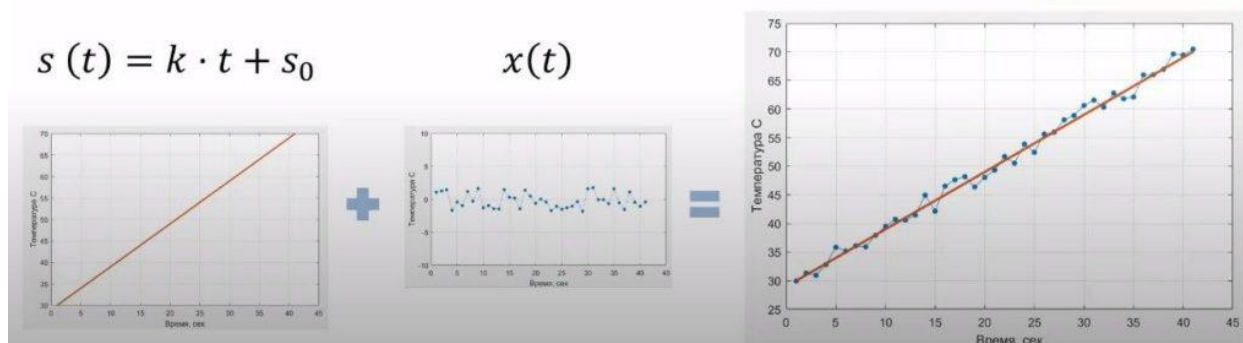
xatolarini o'zlari ham kiritishi mumkin. Oddiy qilib aytganda, haqiqiy signal analitik tavsifidan tasodifiy xato bilan farq qiladi.

Quydagi yana bir misolni ko'rib chiqaylik, gaz choynakdagi suvni isitish. Vaqt o'tishi bilan suvning harorati monoton ravishda oshadi, ammo biz ba'zi tebranishlar yoki og'ishlarni kuzatamiz. Buning sababi burnerda, shamolda, termodinamikada gazning notekisligi, o'lchov vositalarining nomukammalligi bo'lishi mumkin, u holda o'qishni to'g'ri chiziq bilan taxmin qilishimiz mumkin.



2-rasm

To'g'ri chiziq - bu tavsiflangan funktsiyaning deterministik signalidir. Biz uning qiymatini qo'shni hisobotlar orasida bilib olishimiz mumkin, ya'ni ushbu tajribalarni interpolatsiya qilamiz yoki hatto signal qiymatini kuzatish davridan tashqarida hisoblaymiz, ya'ni harorat qiymatlarini bashorat qilish uchun foydalanamiz. Ammo haqiqiy qiymatlar chiziqli aloqadan yuqoriga yoki pastga qarab bir oz farq qiladi. Yozib olingan signalni deterministik signalning matematik modeli va ortiqcha tasodifiy jarayon deb hisoblash mumkin. Agar hamma narsa signallarning deterministik tavsifi bilan ozmi-ko'pi aniq bo'lsa, unda biz faqat tasodifiy jarayon modeli bilan tanishishimiz kerak.

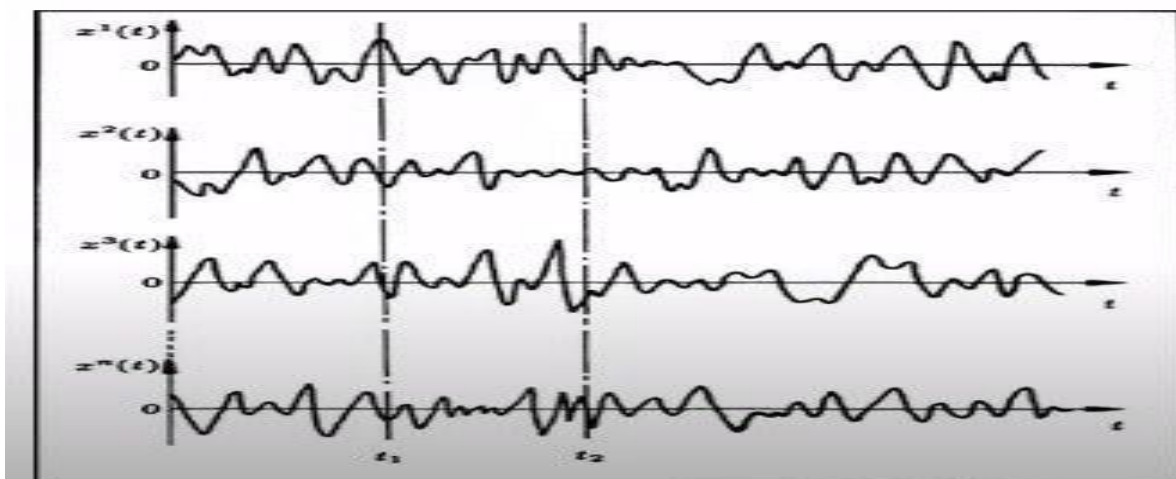


3-rasm

Tasodifiy jarayon

Tasodifiy jarayon tushunchasi tasodifiy funktsiya ta'rifi bilan bog'liq. Tasodifiy funktsiya - bu eksperiment natijasida biz taxmin qila olmaydigan funktsiya. Tasodifiy jarayon bu vaqtning tasodifiy funktsiyasi. Tasodifiy jarayon natijasining o'ziga xos

shaklni amalga oshirish deb ataladi. Quyidagi rasmda bitta tasodifiy jarayonni amalga oshirish grafigi ko'rsatilgan.



4-rasm

Analitik funktsiya bilan tavsiflangan signallardan farqli o'laroq, tasodifiy jarayonni amalga oshirish deyarli har doim bir-biridan farq qiladi, ammo ular umumiy xususiyatlarga ega. Uning tasodifiy jarayonini cheksiz ko'p saqlashga hojat qoldirmasdan qanday qilib tasodifiy jarayonni tasvirlashimiz mumkin? Buni tavsiflash uchun ehtimollar nazariyasi va matematik statistikadan foydalanamiz.

Diskret tasodifiy o'zgaruvchining oddiy misoli, shashqol toshi tashlanganda tushgan sonlar 1 dan 6 gacha tushishi mumkin. Qiymat olti diskret qiymatdan birini olishi mumkin, ammo umuman tasodifiy. Har qanday raqamni olish ehtimolini hisoblash qiyin emas, u diskret qiymatlarning har biri uchun $1/6$ yoki $16,67\%$ ga teng.

Uzluksiz tasodifiy o'zgaruvchiga misolni ko'rib chiqamiz. Insonning o'sishi, u diskret ravishda o'zgarmaydi, har qanday qiymatni oqilona chegaralar ichida olishi mumkin. Tasavvur qilaylik, biz do'konga kiradigan har bir xaridorning bo'yini o'lchayapmiz. Odamlarning yetarlicha sonini o'lchab, siz shunday grafika tuzishingiz mumkin, x o'qi santimetrdagi balandlik, y o'qi bu balandlikdagi odamlar soni.

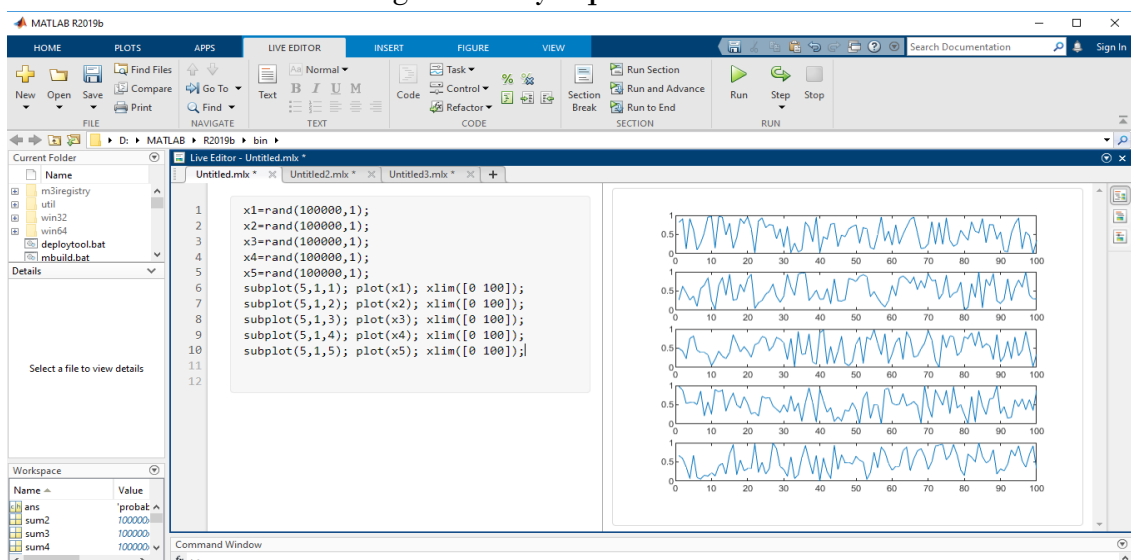
Bu chiziqlar balandligi ma'lum bir oraliqqa to'g'ri keladigan odamlar sonini anglatadi. Masalan, 182 dan 183 santimetrgacha. Yuqoridagi ushbu rasmga qarab, biz ko'pincha o'rtacha balandlikdagi odamlar do'konga kirganini va kamdan-kam ikki metrdan ziyod mehmonlarni ko'rganligini tushunamiz. Grafada keltirilgan narsa tasodifiy o'zgaruvchining tarqalish zichligi tushunchasiga juda yaqin.

Tarqatish zichligi Tarqatish zichligi qiymati tasodifiy o'zgaruvchining ma'lum bir qiymatga ega bo'lish ehtimoli va grafik ostidagi qisman maydon qiymatning tanlangan chegaraga tushish ehtimolini ko'rsatadi. Siz tasavvur qilganingizdek, butun qiymatlar oralig'idagi grafik ostidagi maydon bir yoki 100% ga teng. Zarga nisbatan biz bir xil taqsimotni, ya'ni tasodifiy o'zgaruvchining u yoki bu qiymatni olish ehtimoli bilan bir xil deb hisobladik.

Insonning balandligi holatida biz Gauss taqsimoti deb ham ataladigan normal taqsimotni kuzatdik. Normal taqsimot tabiatda keng tarqalgan va tasodifiy jarayonning

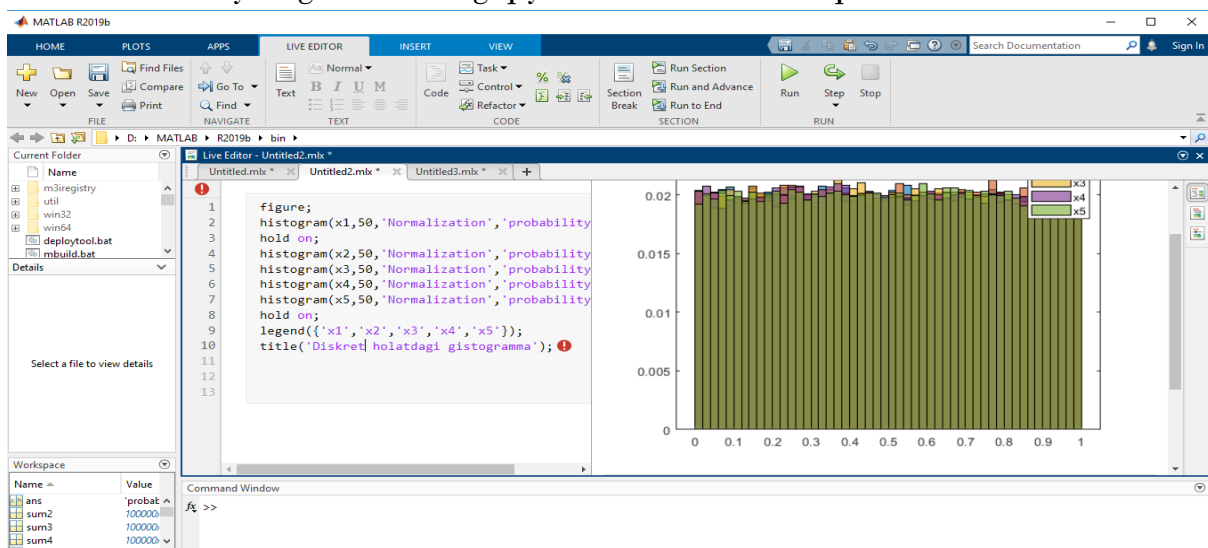
qulay modeli sifatida ishlatiladi. Ushbu mashhurlik markaziy chegara teoremasidan kelib chiqadi, chunki ko'p sonli kuchsiz bog'liq bo'lgan tasodifiy o'zgaruvchilarning yig'indisi normal taqsimotga ega. Qiymatning o'rtacha qiymatdan chetlanishiga ko'plab omillar ta'sir qiladi, xuddi ko'plab omillar insonning balandligiga ta'sir qiladi, shuning uchun ularning ta'sirlari yig'indisini tasodifiy jarayon bilan Gauss yoki Normal taqsimot bilan tasvirlash mumkin.

Buni matlab dasturida tekshiramiz. 5 ta vektorni qoymatlarini rand funksiyasi yordamida avtomatik ravishda generuitsiya qilinadi.



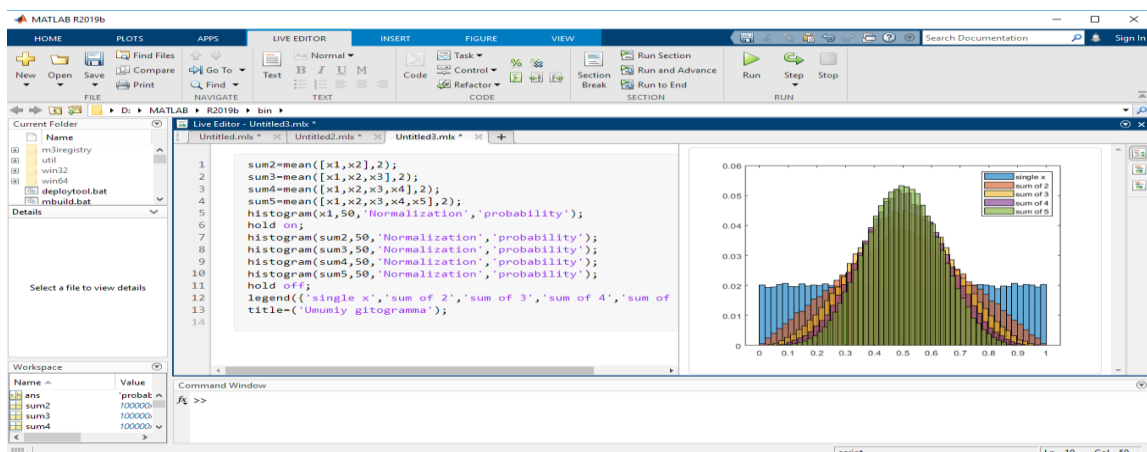
5-rasm

Diskret tasodifiy o'zgaruvchining qiymatlarini ko'rib chiqamiz.



6-rasm

Uzluksiz tasodifiy o'zgaruvchiga misolni ko'rib chiqamiz.



11-

rasm

Xulosa: Tarqatish zichligi biz tasodifiy jarayonlarni tavsiflovchi xususiyatlardan biridir. Tarqatish zichligi qiymati tasodifiy o'zgaruvchining ma'lum bir qiymatga ega bo'lish ehtimoli va grafik ostidagi qisman maydon qiymatning tanlangan chegaraga tushish ehtimolini ko'rsatadi.

FOYDANALILGAN ADABIYOTLAR:

1. M.Q.Husanova, D.B.Sotvoldiyeva. Signallarga raqamli ishlov berish jarayonlarini MATLAB dasturida vizuallashtirish. O'quv qo'llanma.2023.
2. Mirzapolatovich, E. O., Eralievich, T. A., & Mavlonzhonovich, M. M. (2022). Analysis of Static Characteristics Optoelectronic Level Converters Liquids and Gases Based on Hollow Light Guides. *European journal of innovation in nonformal education*, 2(6), 29-31.
3. Шипулин, Ю. Г., Махмудов, М. И., & Эргашев, О. М. доцент ТИТЛП РУз. ОБРАЗОВАНИЕ ТЕХНИКА, 5.
4. Ergashev, O. M., & Ergasheva, S. M. (2023). Foydalanuvchi interfeyslarida multimedia imkoniyatlari, axborot namoyish etish shakllari. *International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research*, 179-181.
5. Азимов, Р. К., Шипулин, Ш. Ю., Холматов, У. С., Абдуллаев, Т. А., & Исмоилов, Х. А. (2016). Морфологический метод структурного проектирования оптоэлектронных преобразователей на основе полых и волоконных световодов (ОЭГТВС). In *Современные материалы, техника и технологии в машиностроении». III Международная научно-практическая конференция* (pp. 15-19).
6. Nabijonov, R., & Ergasheva, A. (2023). Masofaviy o'qitish tizimlarini ta'lim sifatini oshirishdagi o'rni. *Engineering Problems and Innovations*. извлечено от <https://fer-teach.uz/index.php/epai/article/view/44>
7. Шипулин, Ю. Г., Рустамов, Э., Абдуллаев, Т. М., & Мейлиев, С. Н. (2019). Интеллектуальный оптоэлектронный датчик температуры с волоконно-оптическими элементами. In *Проблемы получения, обработки и передачи измерительной информации* (pp. 248-253).

8. Шипулин, Ю. Г., & Абдуллаев, Т. М. (2020). Состояние и развитие интеллектуальных оптоэлектронных преобразователей перемещений на основе волоконных и полых световодов. *Universum: технические науки*, (5-1 (74)), 5-9.
9. Абдуллаев, Т. М. (2021). Оптоэлектронное устройство сортировки сельскохозяйственной продукции.
10. Шипулин, Ю.Г. , & Мейлиев, С.Н. (2022). Состояние и развитие оптоэлектронных дискретных преобразователей перемещений на основе волоконных и полых световодов. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2 (Special Issue 4-2), 1201-1208.
11. Siddikov, I. X., & Umurzakova, D. M. (2021, November). Configuring Smith Predictor Parameters for a Variable Line Feature. In *2021 Dynamics of Systems, Mechanisms and Machines (Dynamics)* (pp. 1-8). IEEE.
12. Siddikov, I. X., & Umurzakova, D. M. (2020, November). Synthesis algorithm for fuzzy-logic controllers. In *2020 Dynamics of Systems, Mechanisms and Machines (Dynamics)* (pp. 1-5). IEEE.
13. Umurzakova, D., Siddikov, I., & Bakhrieva, H. (2020). Adaptive system of fuzzy-logical regulation by the temperature mode of the drum boiler. *IJUM Engineering Journal*, 21(1), 182-192.
14. Umurzakova, D. (2021). System of automatic control of the level of steam power generators on the basis of the regulation circuit with smoothing of the signal. *IJUM Engineering Journal*, 22(1), 287-297.
15. Umurzakova, D. M. (2020). Development of models and algorithms for studying the dynamics of multidimensional systems with pulse-width modulation. In *САПР и моделирование в современной электронике* (pp. 59-62).
16. Nabijonov , R., & Rasulov , A. (2023). Zamonaviy media portal imkoniyatlaridan unumli foydalanish. *Research and Implementation*. извлечено от <https://fer-teach.uz/index.php/rai/article/view/767>
17. Набижонов , Р., & Обухов , В. (2023). Дальнейший вклад блокчейн-сетей в развитие дистанционного образования. *Research and Implementation*. извлечено от <https://fer-teach.uz/index.php/rai/article/view/772>
18. Обухов, В., Ходжиматов Ж., & Набижонов , Р. (2023). Развитие блокчейн технологий в узбекистане: современные вызовы и перспективы. *Research and Implementation*. извлечено от <https://fer-teach.uz/index.php/rai/article/view/768>
19. Обухов , В., Хамидов Э., & Набижонов , Р. (2023). Поэтапное внедрение блокчейн технологий в Республике Узбекистан. *Research and Implementation*. извлечено от <https://fer-teach.uz/index.php/rai/article/view/770>
20. Xonto'rayev, S. (2023). Oliy ta'lim muassasalarida Web resurslarda mavjud dasturiy, texnik va uslubiy muammolarni bartaraf etish. *Scientific-technical journal (STJ FerPI, ФарПИ ИТЖ, НТЖ ФерПИ, 2023, Т. 27. спец. выпуск№ 2)*.

21. Sobirov Muzaffarjon Mirzaolimovich, Nabijonov Ravshanbek Mukhammadjon Ugli, & Khaitboev Elbekjon Iminjon Ugli (2023). Development of automated management system in technical processes. Science and innovation, 2 (A4), 195-198. doi: 10.5281/zenodo.7868406\

22.