



Umetna inteligenca – pomočnik, prijatelj ali sovražnik

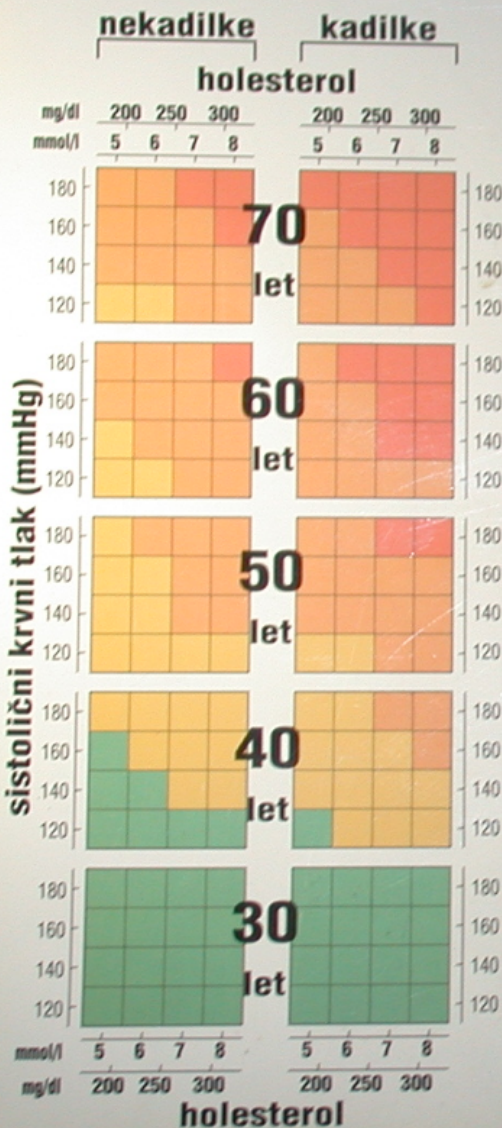
Blaž Zupan



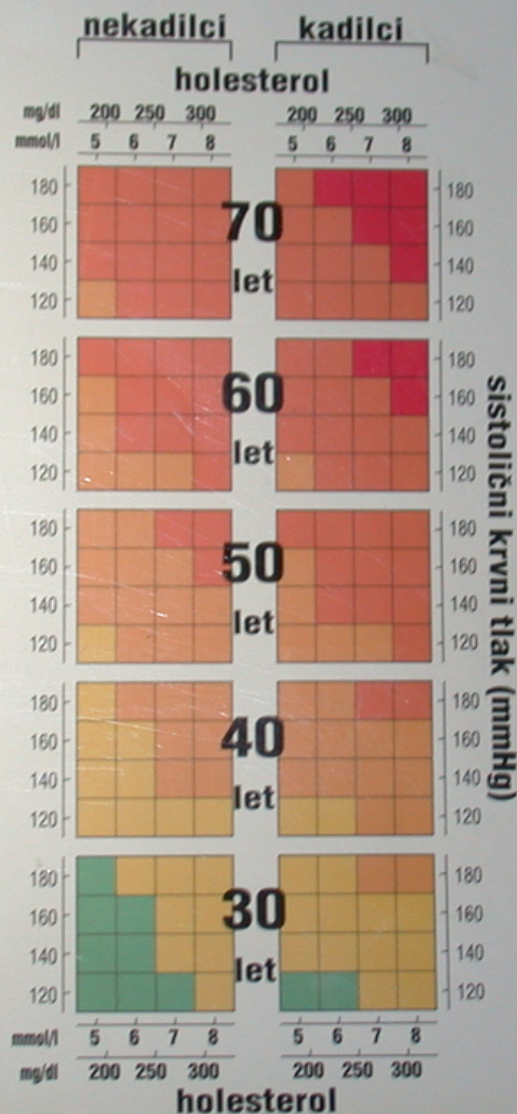
primarij mag. Anton Gradišek, dr. med.
specialist splošne in družinske medicine ter specialist javnega zdravja

TVEGANJE ZA NASTANEK KORONARNE BOLEZNI

Ženske



Moški



KAKO UPORABLJAMO PREGLEDNICO ZA DOLOČANJE TVEGANJA

- Kako veliko je 10-letno tveganje za pojav koronarnega dogodka (srčna kap) pri neki osebi, določimo tako, da najprej izberemo preglednico, ki ustreza njenemu spolu, kadilskim navadam in starosti.
- Potem v preglednici poiščemo polje, ki je najbližje vrednostim krvnega tlaka (mmHg) in holesterola pri izbrani osebi.
- Barvo polja primerjamo z legendo in odčitamo velikost tveganja.
- Učinek dosmrtno izpostavljenosti dejavnikom tveganja določimo tako, da se znotraj preglednice gibljemo od spodaj navzgor, tj. od manjše k večji starosti.

Opozorilo: pri bolniku s koronarno boleznijo je treba velikost tveganja zvečati za najmanj eno stopnjo.

Osebe z družinsko anamnezo koronarnega dogodka v zgodnji dobi, s sladkorno boleznijo ali družinsko anamnezo hiperlipidemije so prav tako bolj ogrožene.

VELIKOST TVEGANJA

Odstotek verjetnosti za pojav nekega koronarnega dogodka v 10 letih

Temelji na funkciji tveganja, dobljeni v Framinghamski raziskavi, Anderson KM et al. An updated coronary risk profile. A statement for health professionals. Circulation 83: 356-362, 1991.

zelo veliko	> 40 %
veliko	20-40 %
zmerno zvečano	10-20 %
blago zvečano	5-10 %
majhno	< 5 %

Preglednica temelji na predpostavki, da so vrednosti holesterola HDL 1,0 mmol/l (39 mg/dl) pri moških oziroma 1,1 mmol/l (43 mg/dl) pri ženskah. Osebe z manjšimi vrednostmi in/ali tiste z vrednostmi trigliceridov, večjimi od 2,3 mmol/l (200 mg/dl), so bolj ogrožene.



EVROPSKO
KARDIOLOŠKO
ZDRUŽENJE

EVROPSKO
ZDRUŽENJE PROTI
ATEROSKLEROZI



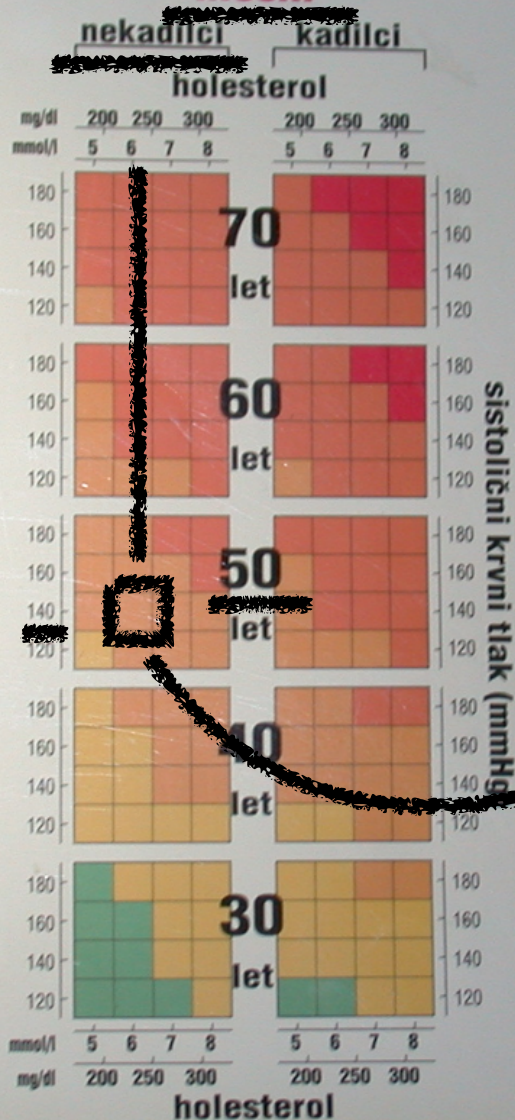
EVROPSKO
ZDRUŽENJE PROTI
HIPERTENZIJI

TVEGANJE ZA NASTANEK KORONARNE BOLEZNI

Ženske



Moški



KAKO UPORABLJAMO PREGLEDNICO ZA DOLOČANJE TVEGANJA

1. Kako veliko je 10-letno tveganje za pojav koronarnega dogodka (srčna kap) pri neki osebi, določimo tako, da najprej izberemo preglednico, ki ustreza njenemu spolu, kadilskim navadam in starosti.
2. Potem v preglednici poiščemo polje, ki je najbližje vrednostim krvnega tlaka (mmHg) in holesterola pri izbrani osebi.
3. Barvo polja primerjamo z legendo in odčitamo velikost tveganja.
4. Učinek dosmrtno izpostavljenosti dejavnikom tveganja določimo tako, da se znotraj preglednice gibljemo od spodaj navzgor, tj. od manjše k večji starosti.

Opozorilo: pri bolniku s koronarno boleznijo je treba velikost tveganja zvečati za najmanj eno stopnjo.

Osebe z družinsko anamnezo koronarnega dogodka v zgodnji dobi, s sladkorno boleznijo ali družinsko anamnezo hiperlipidemije so prav tako bolj ogrožene.

VELIKOST TVEGANJA

Odstotek verjetnosti za pojav nekega koronarnega dogodka v 10 letih

Temelji na funkciji dobjeni v Framingham raziskavi. An coronary risk profile. Statement for health professionals. Circulation 83: 356-362, 1991.

zelo veliko	> 40 %
veliko	20-40 %
zmerno zvečano	10-20 %
blago zvečano	5-10 %
majhno	< 5 %

Preglednica temelji na predpostavki, da so vrednosti holesterola HDL 1,0 mmol/l (39 mg/dl) pri moških oziroma 1,1 mmol/l (43 mg/dl) pri ženskah. Osebe z manjšimi vrednostmi in/ali tiste z vrednostmi trigliceridov, večjimi od 2,3 mmol/l (200 mg/dl), so bolj ogrožene.



EVROPSKO
KARDIOLOŠKO
ZDRUŽENJE

EVROPSKO
ZDRUŽENJE PROTI
ATEROSKLEROZI



EVROPSKO
ZDRUŽENJE PROTI
HIPERTENZIJ

dr. J. Robert Beck, dr. med.

VP Information Technology, **Baylor College of Medicine**, Houston

Fox Chase Cancer Center, Philadelphia, pomočnik direktorja

Society for **Medical Decision Making**, predsednik



1999

dr. J. Robert Beck, dr. med.

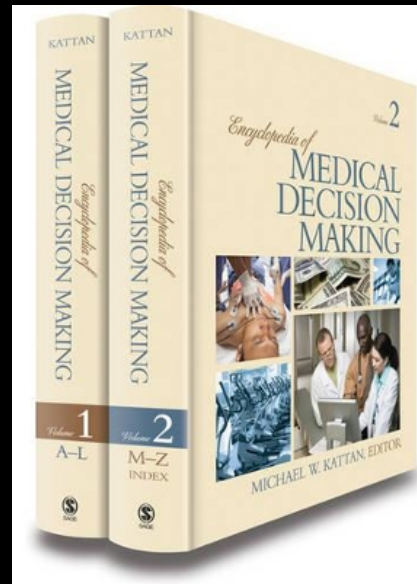
VP Information Technology, **Baylor College of Medicine**, Houston

Fox Chase Cancer Center, Philadelphia, pomočnik direktorja

Society for **Medical Decision Making**, predsednik



1999



dr. Michael W. Kattan

podatkovni znanstvenik

vodja, Department of Quantitative
Health Sciences at Cleveland Clinic

Baylor College of Medicine



dr. Peter Scardino

vodja urološkega oddelka

Memorial Sloan Kettering Cancer Center, Houston

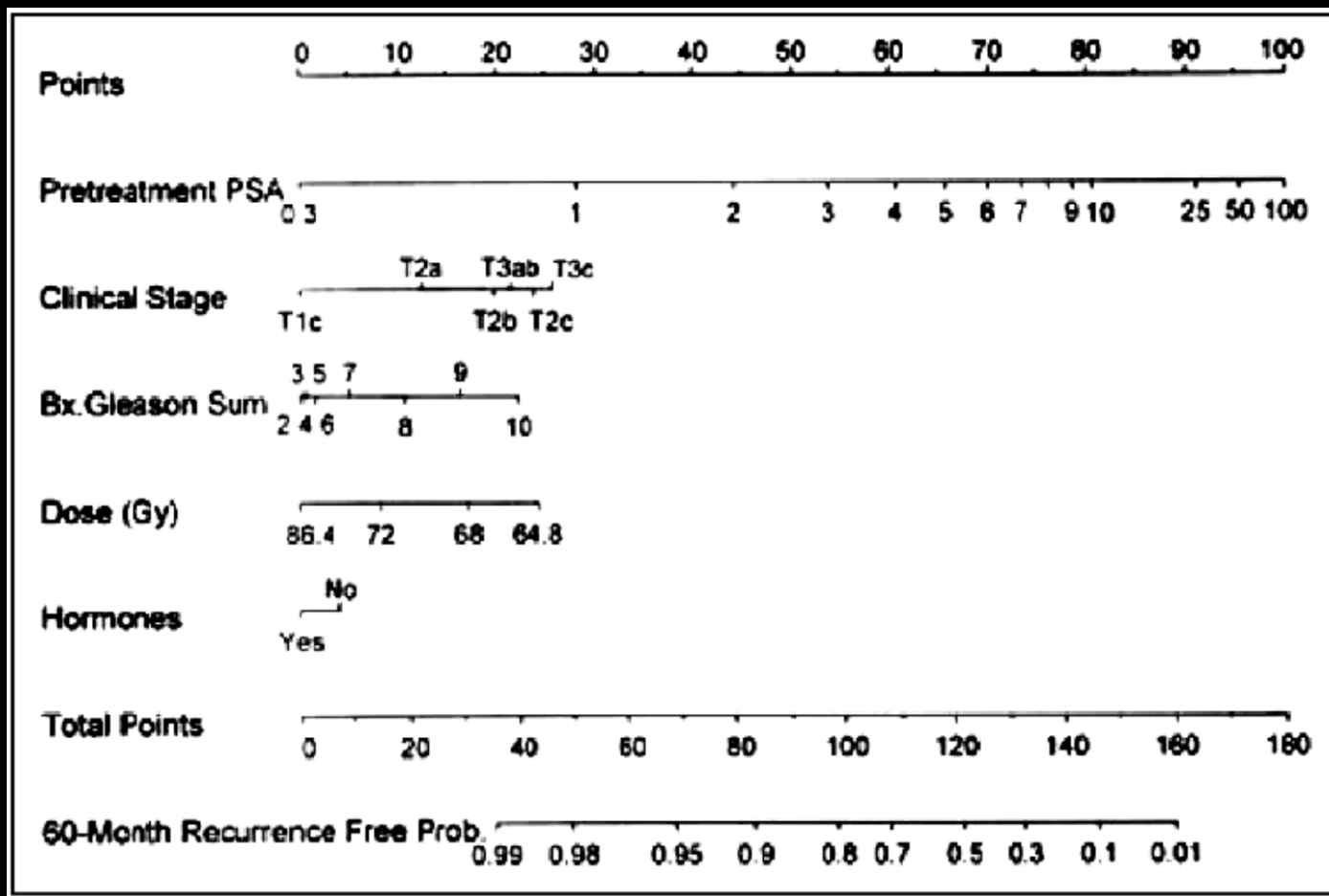
1999



dr. Michael W. Kattan

podatkovni znanstvenik

vodja, Department of Quantitative
Health Sciences at Cleveland Clinic



Nomogram za tveganje ponovitve raka na prostati
po radikalni prostatektomiji in radioterapiji.
Kattan in sod. (2000) J Clin Oncol. (~1000 citatov)

Baylor College of Medicine



dr. Peter Scardino

vodja urološkega oddelka

Memorial Sloan Kettering Cancer Center, Houston

1999



dr. Michael W. Kattan

podatkovni znanstvenik

vodja, Department of Quantitative
Health Sciences at Cleveland Clinic

Baylor College of Medicine



dr. Michael E. DeBakey, dr. med.
(1908 – 2008)

kardiovaskularni kirurg

dolgoletni direktor BCM

1999

The Development of Slovenian Heart Surgery: Celebrating 50 Years (1958–2008)

Zvonka Zupanič Slavec, MD, PhD,¹ Aleš Breclj, MD, MS,² Ksenija Slavec³



Michael DeBakey s sodelavci na obisku v Ljubljani leta 1967.

Baylor College of Medicine



dr. Michael E. DeBakey, dr. med.
(1908 – 2008)

kardiovaskularni kirurg

dolgoletni direktor BCM

1999

Baylor College of Medicine



dr. Peter Scardino

1999

Baylor College of Medicine



dr. Peter Scardino

1999



Memorial Sloan Kettering Cancer Center
New York



Baylor College of Medicine



dr. Peter Scardino



dr. Michael W. Kattan

1999

podatkovni znanstvenik

vodja, Department of Quantitative
Health Sciences at Cleveland Clinic

Comparisons of nomograms and urologists' predictions in prostate cancer.

Ross PL, Gerigk C, Gonen M, Yossepowitch O, Cagiannos I, Sogani PC, Scardino PT, **Kattan MW**.

Semin Urol Oncol. 2002 May;20(2):82-8. doi: 10.1053/suro.2002.32490.

Predicting clinical end points: treatment nomograms in prostate cancer.

Di Blasio CJ, Rhee AC, Cho D, **Scardino PT, Kattan MW**.

Semin Oncol. 2003 Oct;30(5):567-86. doi: 10.1016/s0093-7754(03)00351-8.

Nomograms as predictive models.

Eastham JA, **Kattan MW**, Scardino PT.

Semin Urol Oncol. 2002 May;20(2):108-15. doi: 10.1053/suro.2002.32936.

Nomogram for overall survival of patients with progressive metastatic prostate cancer after castration.

Smaletz O, Scher HI, Small EJ, Verbel DA, McMillan A, Regan K, Kelly WK, **Kattan MW**.

J Clin Oncol. 2002 Oct 1;20(19):3972-82. doi: 10.1200/JCO.2002.11.021.

International validation of a preoperative nomogram for prostate cancer recurrence after radical prostatectomy.

Graefen M, Karakiewicz PI, Cagiannos I, Quinn DI, Henshall SM, Grygiel JJ, Sutherland RL, Stricker PD, Klein E, Kupelian P, Skinner DG, Lieskovsky G, Bochner B, Huland H, Hammerer PG, Haese A, Erbersdobler A, Eastham JA, de Kernion J, Cangiano T, Schröder FH, Wildhagen MF, van der Kwast TH, Scardino PT, **Kattan MW**.

J Clin Oncol. 2002 Aug 1;20(15):3206-12. doi: 10.1200/JCO.2002.12.019.

več kot 600 člankov
okoli 90.000 citatov (google scholar)
h-index 158

Baylor College of Medicine

Prediction Methods for Prostate Cancer Progression
American Cancer Society (letni budget \$800m)

podatki
strojno učenje
razlage dobljenih modelov



dr. Michael W. Kattan

podatkovni znanstvenik

vodja, Department of Quantitative
Health Sciences at Cleveland Clinic

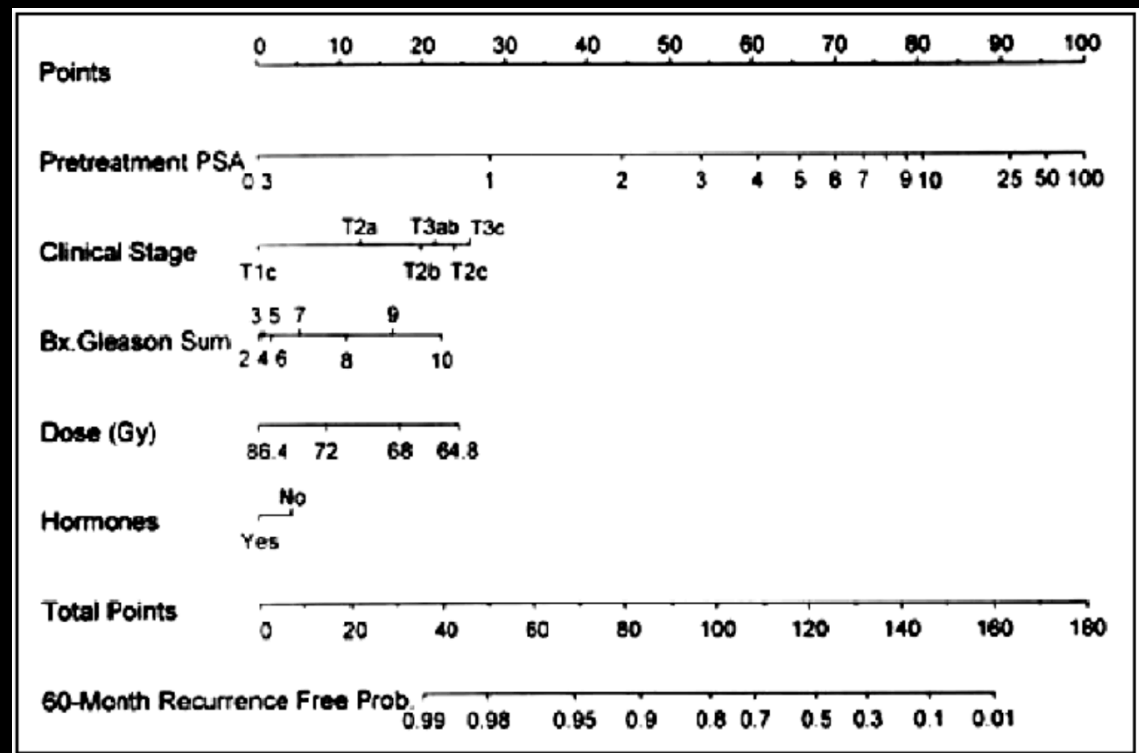
1999

Prediction Methods for Prostate Cancer Progression

American Cancer Society (letni budget \$800m)

podatki
strojno učenje
razlage dobljenih modelov

1999



Prediction Methods for Prostate Cancer Progression

American Cancer Society (letni budget \$800m)

podatki
strojno učenje
razlage dobljenih modelov

1999



Postop Prostogram



Preop PSA: 10.....

Gleason Sum: ▼ 6

Prost Capsule Inv: None
Surgical Margin: InvCapsule
Seminal Ves Inv: Focal
Lymph Nodes: Established
▼ NH

Click (i) for
References

Compute

Post Tx Predictions

95% Conf Int

7yr Rec Free Surv: 83 - 100%

OK

1999



Sklep 1: Gradnja napovednih modelov v zdravstvu

Motiviran vodja, zdravnik po izobrazbi

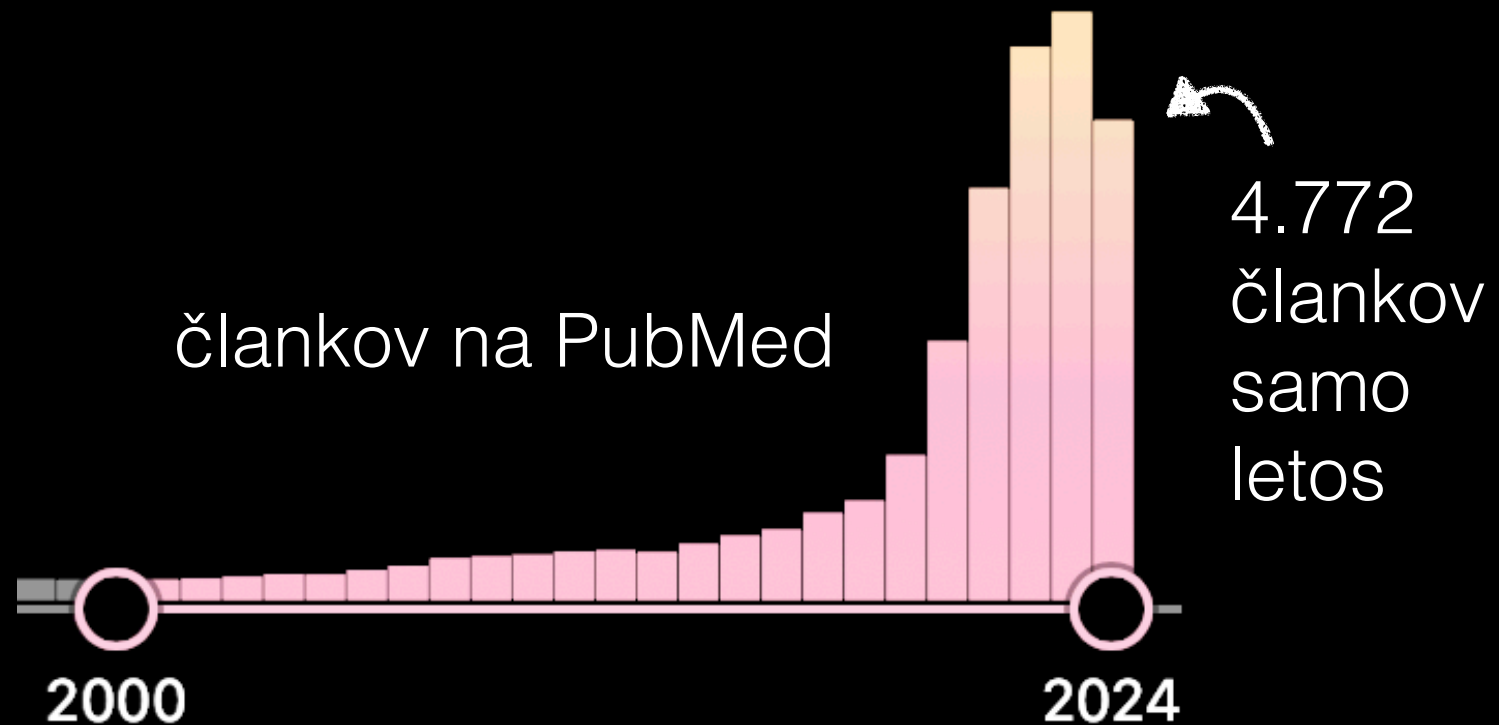
Dobra desna roka, podatkovni analitik

Zanesenjaški kolektiv

Sistematično zbiranje podatkov

Dnevna uporaba

napovedni modeli z nomogrami



Nomogrammi so najbolj uporabljan (razložljiv) napovedni model na področju podpore odločanja v zdravstvu!

Postop Prostogram	Post Tx Predictions
Preop PSA: 10.....	95% Conf Int
Gleason Sum: ▼ 6	7yr Rec Free Surv: 83 - 100%
Prost Capsule Inv: None	
Surgical Margin: InvCapsule	
Seminal Ves Inv: Focal	
Lymph Nodes: Established	
Lymph Nodes: ▼ NH	
Click (i) for References	OK
Compute	

Porenta, A. Sistem za uporabo logističnih večparametrskih odločitvenih modelov na dlančnih računalnikih. Diplomsko delo. Ljubljana, 2000.

Smrke, D., Zupan, B., Lenarčič, B., Arnež, Z. M. Dlančniki in register bolnikov z zlomom v področju zapestja. Zdravniški vestnik, september 2002, 71(9), 525-528.

Zupan, B., Porenta, A., Vidmar, G. Odločitve na dlani: Sistem za podporo večparametrskemu odločanju na dlančnikih. Informatica Medica Slovenica, 2000, 6(1/4), 35-41.



Postop Prostogram



Preop PSA: 10.....

Gleason Sum: ▼ 6

Prost Capsule Inv: None
Surgical Margin: InvCapsule
Seminal Ves Inv: Focal
Lymph Nodes: Established
▼ NH

Click (i) for
References

Compute

Post Tx Predictions

95% Conf Int

7yr Rec Free Surv: 83 - 100%

OK

Porenta, A.

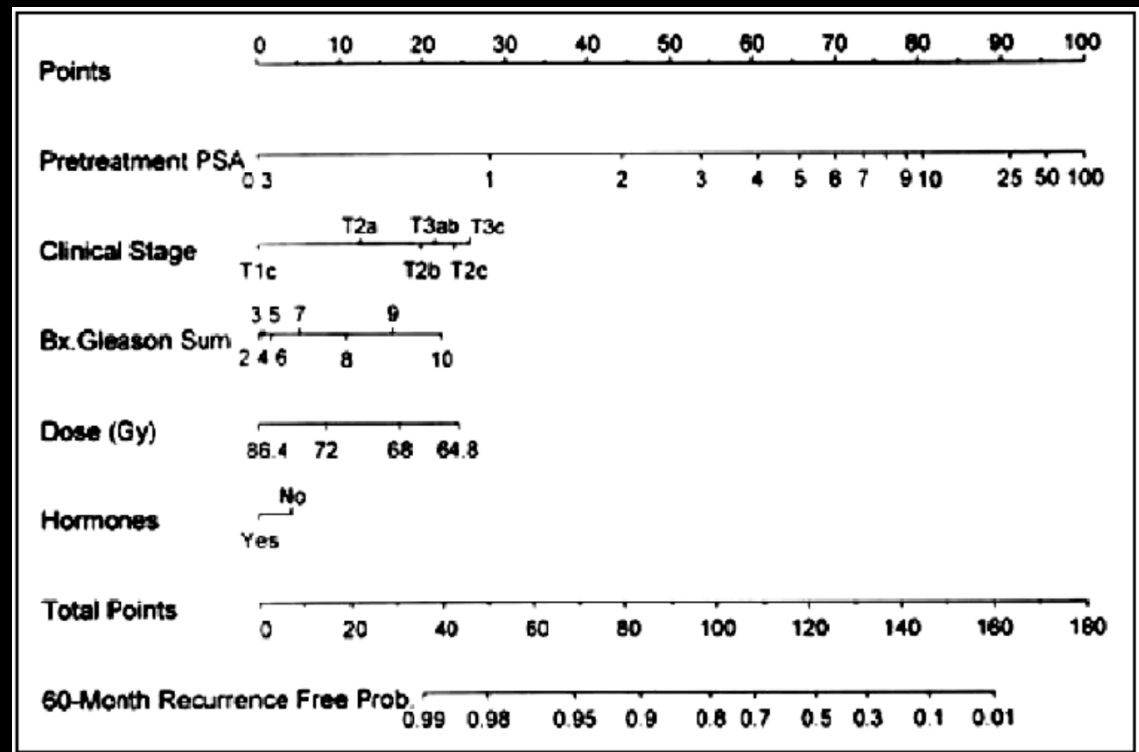




prof. dr. Frank E. Harrell

statistik

knjižnica hmics v R-u
logistična regresija
analiza preživetja





prof. dr. Frank E. Harrell

statistik

knjižnica hmics v R-u
logistična regresija
analiza preživetja



prof. dr. Janez Stare

statistik

Inštitut za biostatistiko in medicinsko informatiko,
Univerza v Ljubljani

Sklep 2: Kje smo mi?

Primer z nomogrami.

Janez Stare: metodologija, gradnja modelov

Aleš Porenta: razvoj programske opreme

Michael W Kattan spiše prvi projekt za American Cancer Society s slovenskimi sodelavci (strojno učenje, razlage modelov)

Sklep 2: Kje smo mi?

Primer z nomogrami.

metodološki know how: **Slovenija**

uporaba: **ZDA**

V redu, nomogrami.
Ampak, kje je tu umetna
inteligenca?

Nomogrammi

urejen dostop do podatkov

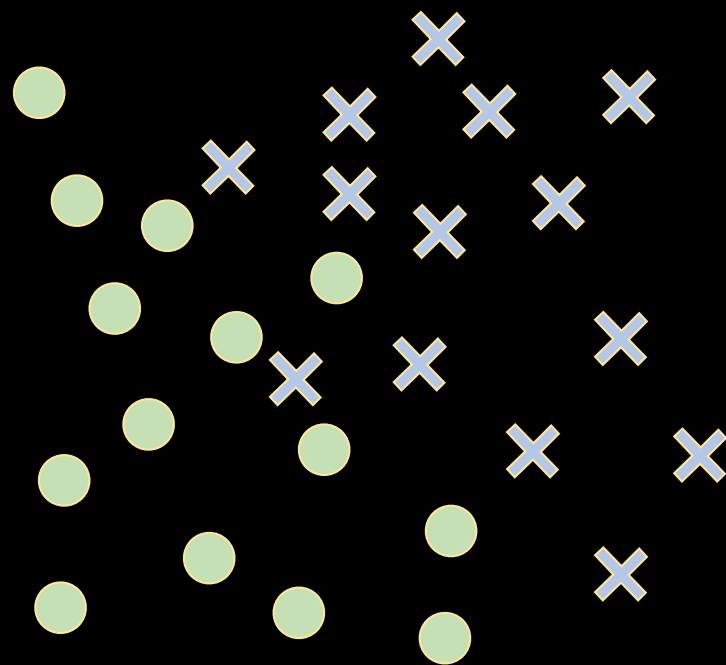
točnost, zanesljivost

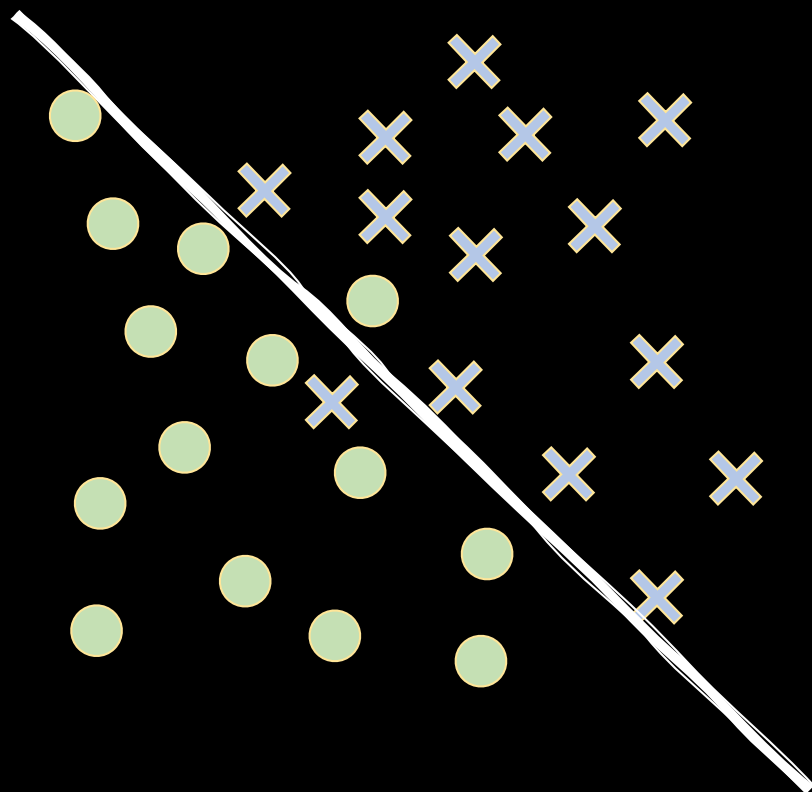
razumljivost

operabilnost, uporabnost

integracija v informacijske sisteme

Nomogrammi
=
Umetna inteligenca

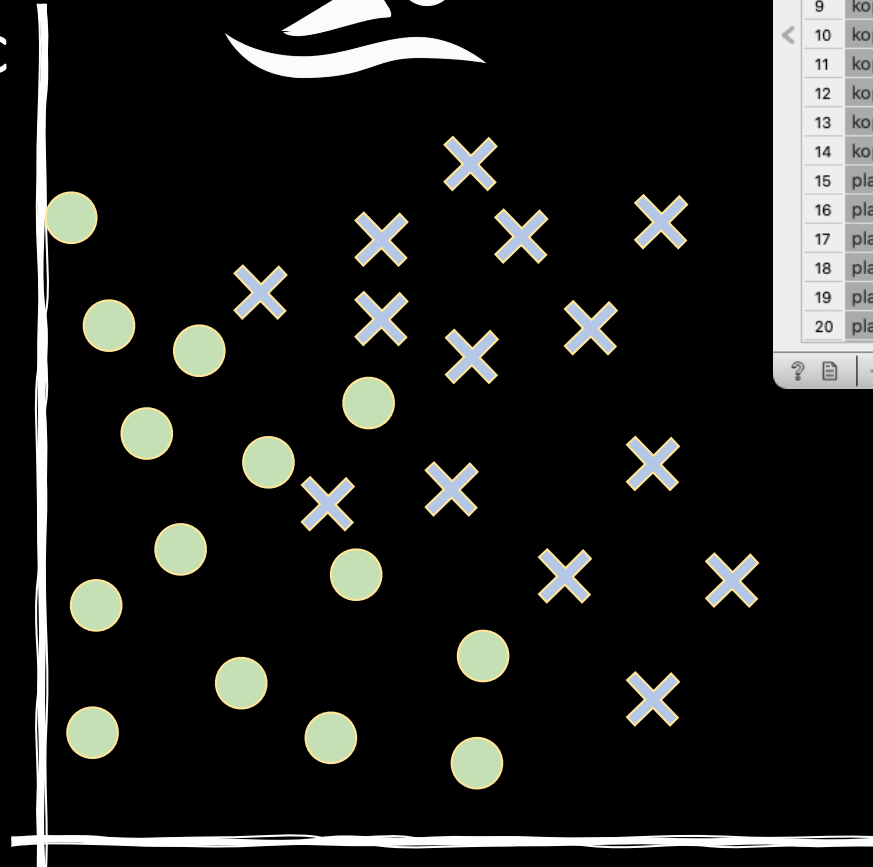






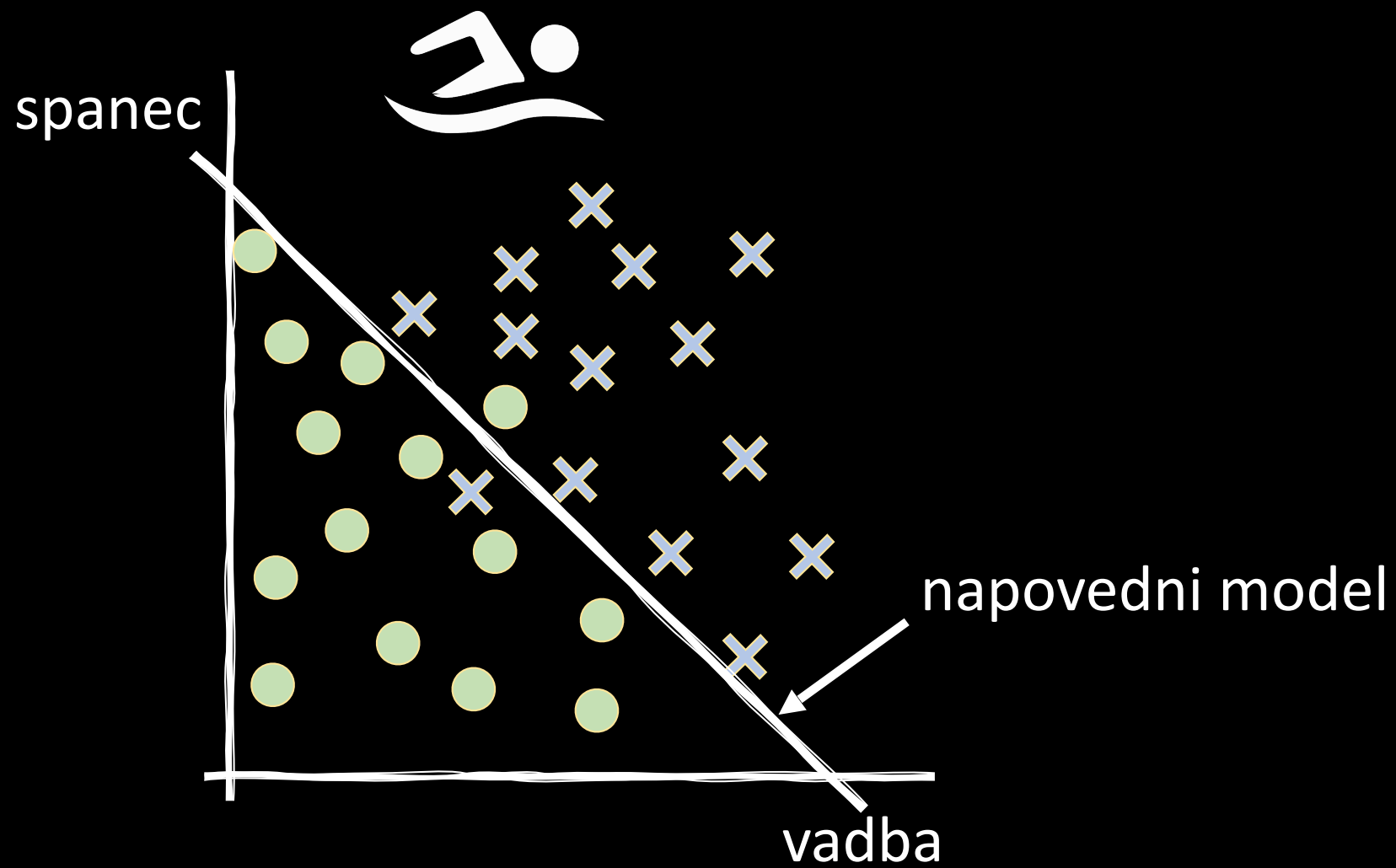
Data Table				
	aktivnost	ime	vadba	spanec
1	kopanje	Ana	2	8
2	kopanje	Marko	4	7
3	kopanje	Petra	3	6
4	kopanje	Janez	5	6
5	kopanje	Maja	9	6
6	kopanje	Andrej	5	5
7	kopanje	Nika	2	5
8	kopanje	Luka	5	4
9	kopanje	Katarina	4	3
10	kopanje	Miha	6	4
11	kopanje	Irena	9	3
12	kopanje	Jure	8	4
13	kopanje	Tjaša	11	3
14	kopanje	Boštjan	7	5
15	plavanje	Helena	4	9
16	plavanje	Matej	4	8
17	plavanje	Alenka	7	8
18	plavanje	Gregor	10	9
19	plavanje	Polona	9	8
20	plavanje	Sašo	10	7

spanec

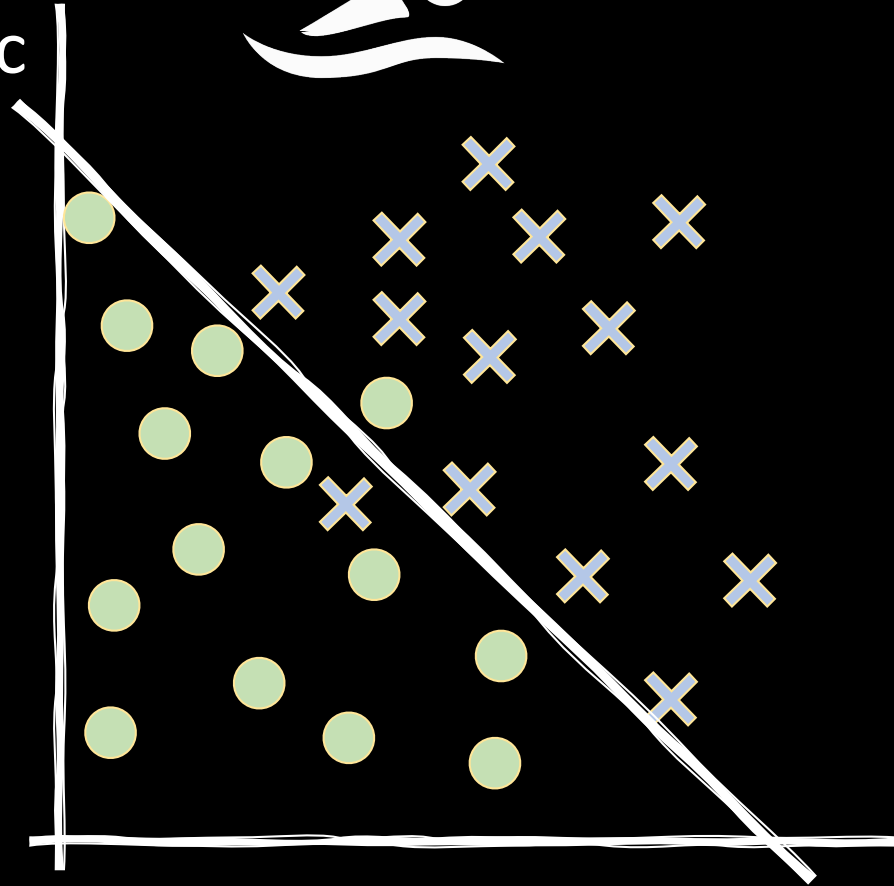


vadba

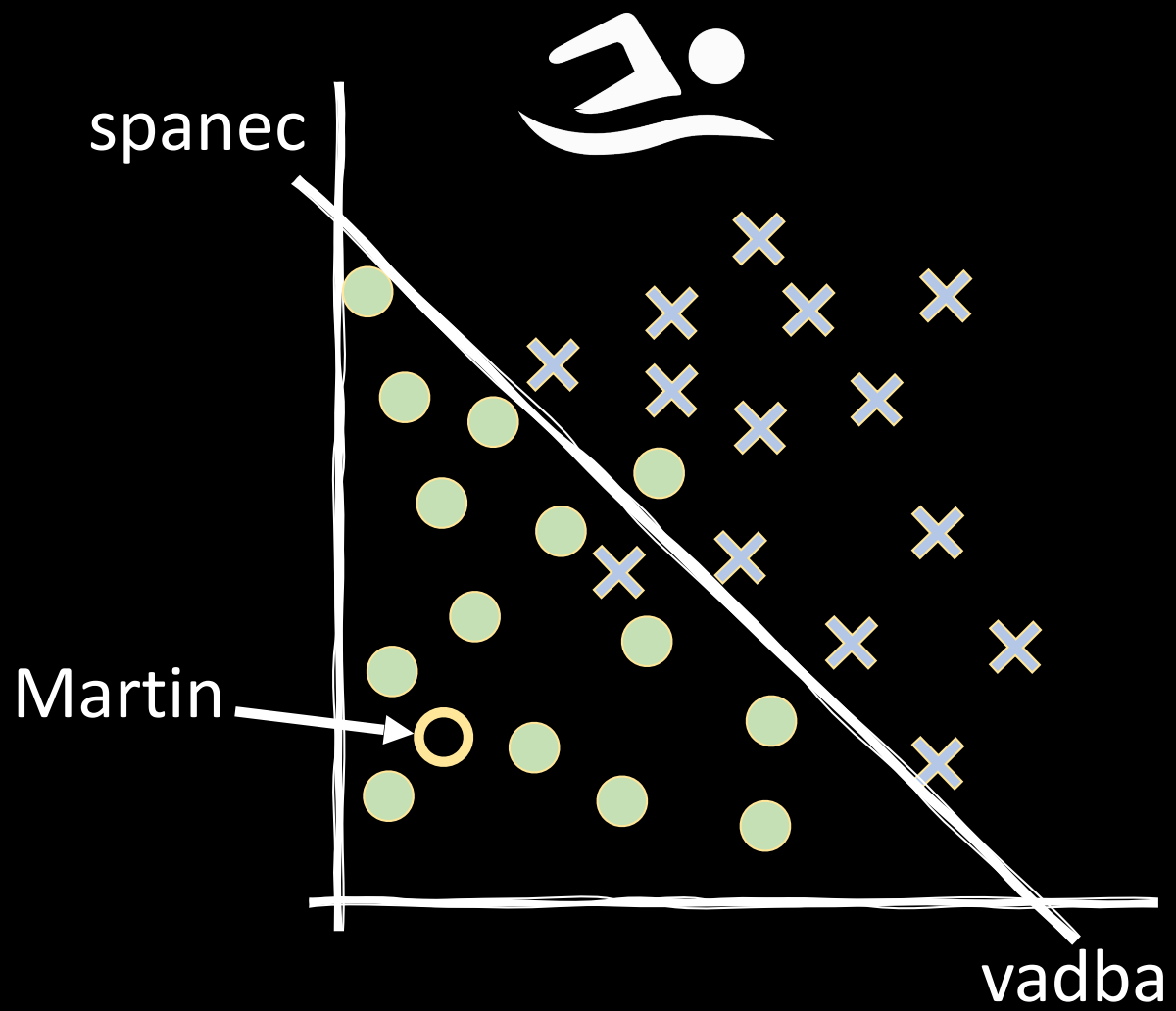
Data Table				
	aktivnost	ime	vadba	spanec
1	kopanje	Ana	2	8
2	kopanje	Marko	4	7
3	kopanje	Petra	3	6
4	kopanje	Janez	5	6
5	kopanje	Maja	9	6
6	kopanje	Andrej	5	5
7	kopanje	Nika	2	5
8	kopanje	Luka	5	4
9	kopanje	Katarina	4	3
10	kopanje	Miha	6	4
11	kopanje	Irena	9	3
12	kopanje	Jure	8	4
13	kopanje	Tjaša	11	3
14	kopanje	Boštjan	7	5
15	plavanje	Helena	4	9
16	plavanje	Matej	4	8
17	plavanje	Alenka	7	8
18	plavanje	Gregor	10	9
19	plavanje	Polona	9	8
20	plavanje	Sašo	10	7

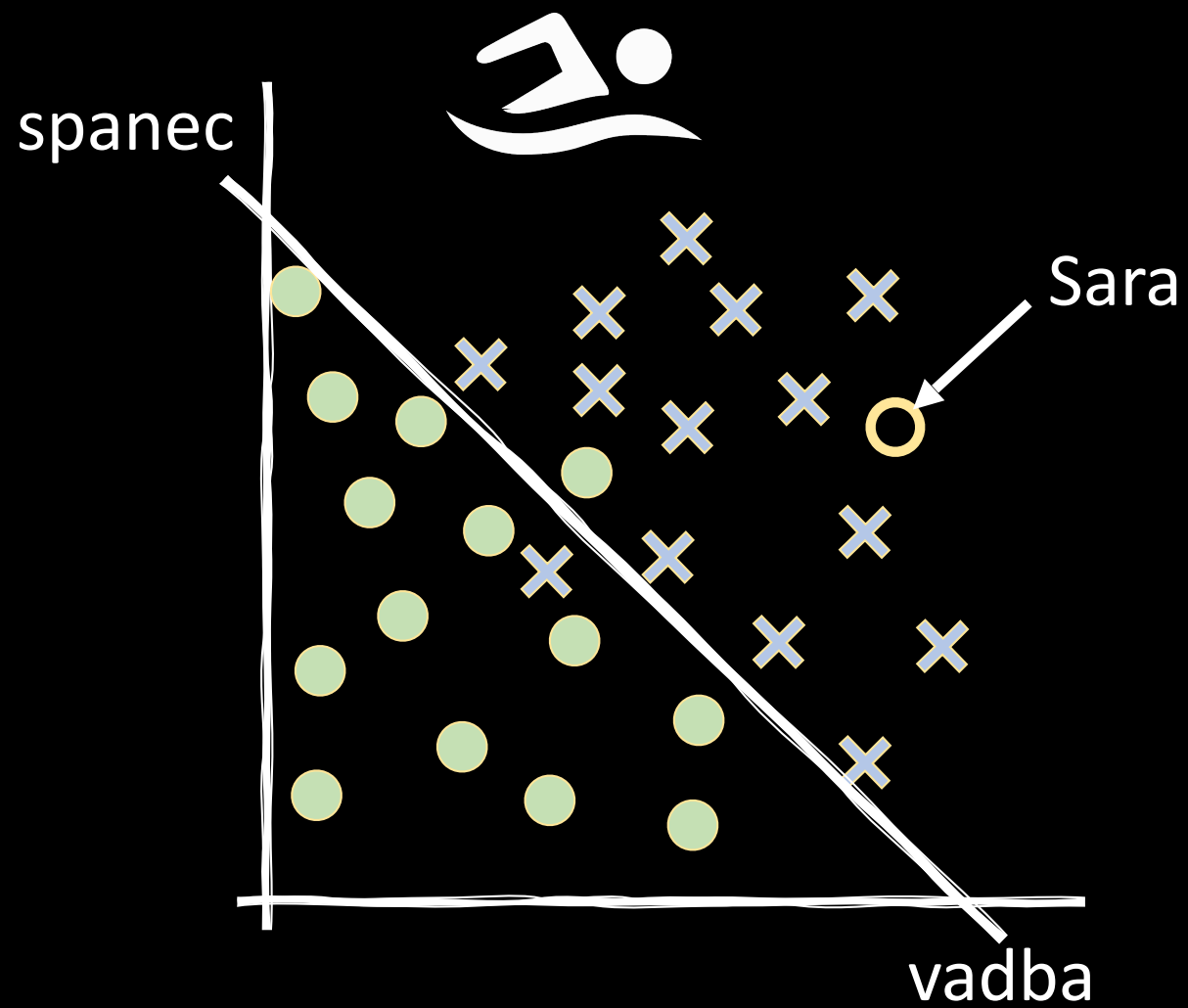


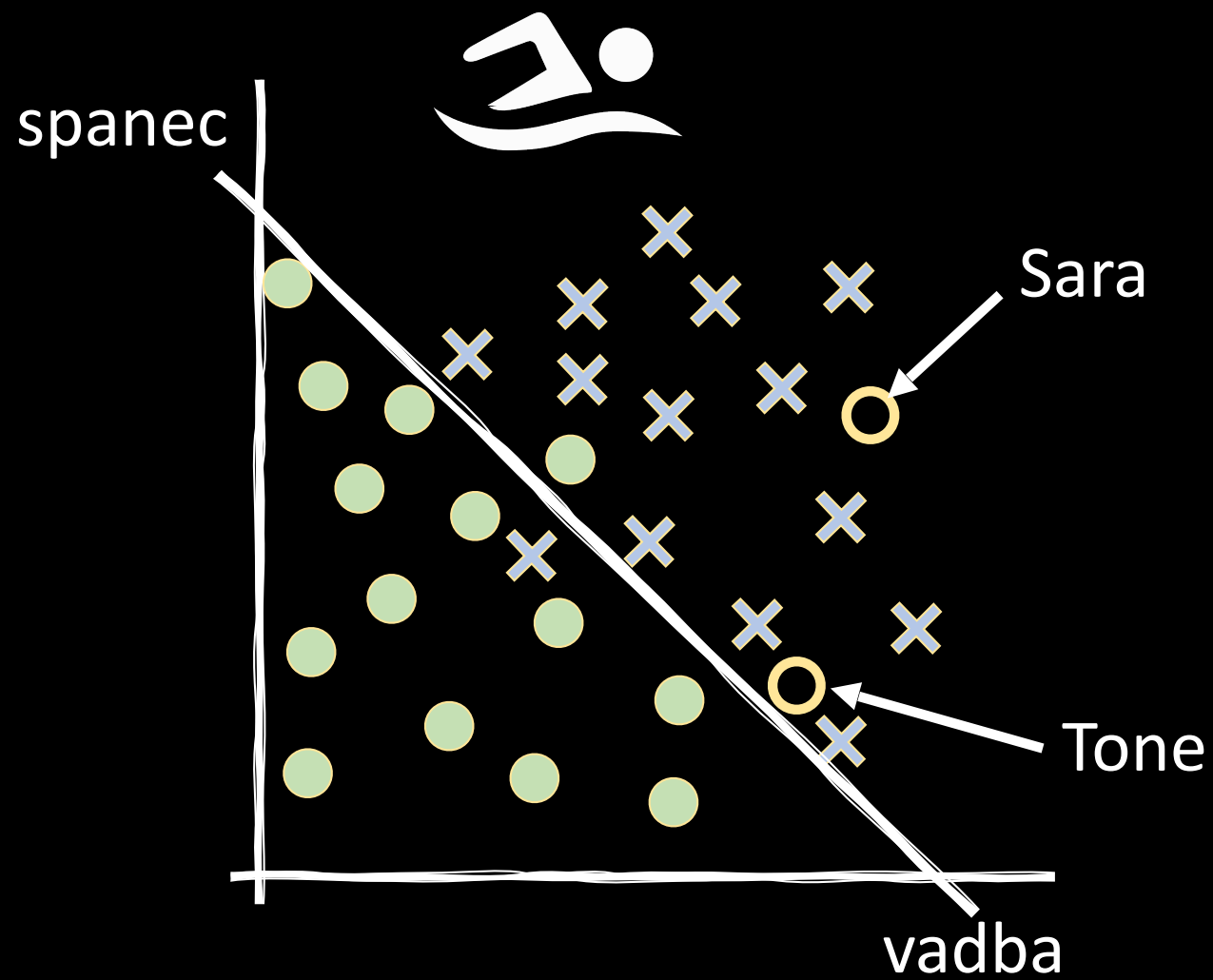
spanec



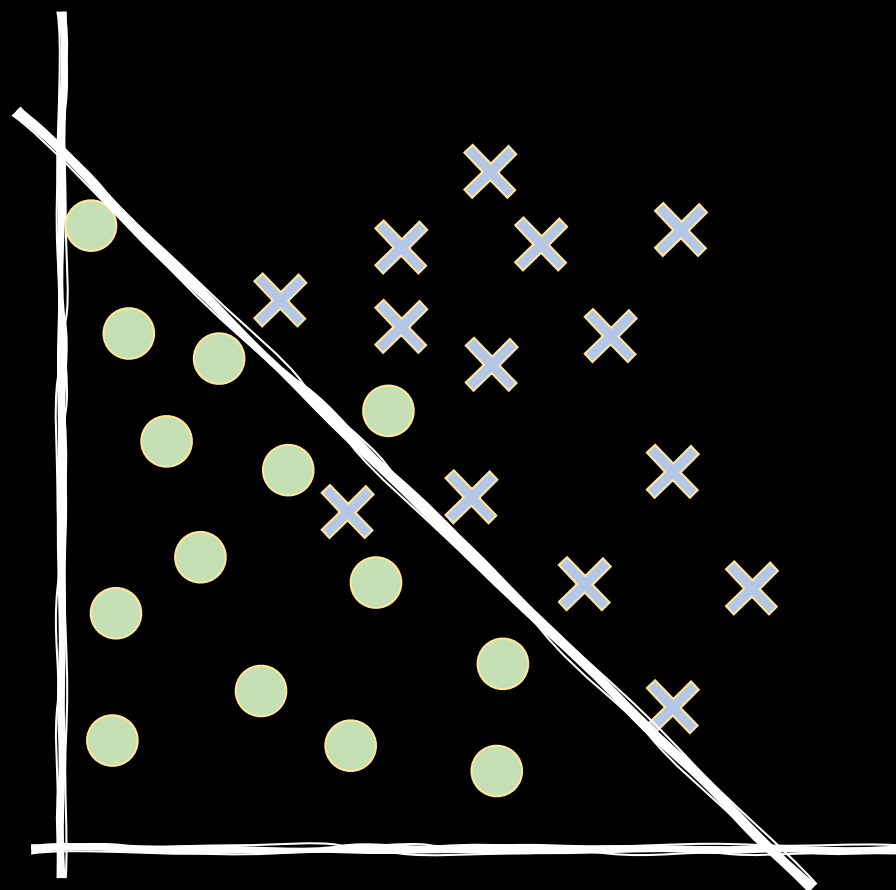
vadba







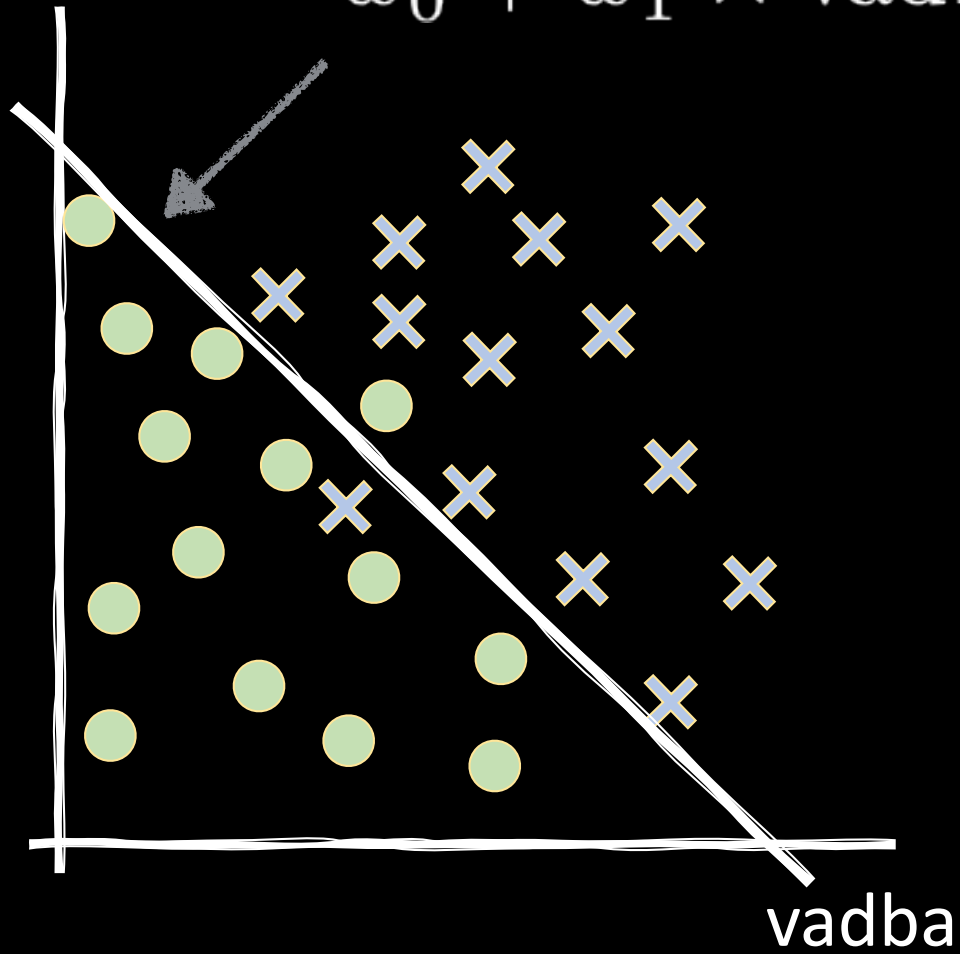
spanec



vadba

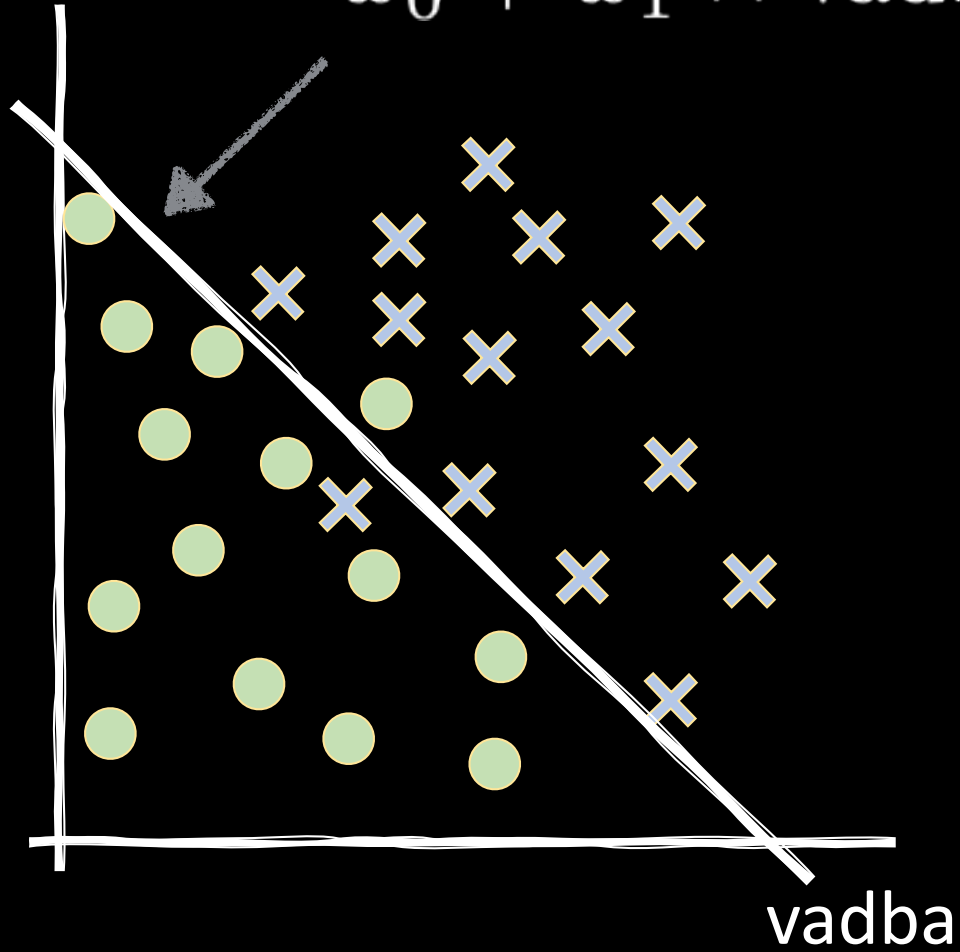
spanec

$$w_0 + w_1 \times \text{vadba} + w_2 \times \text{spanec} = 0$$



spanec

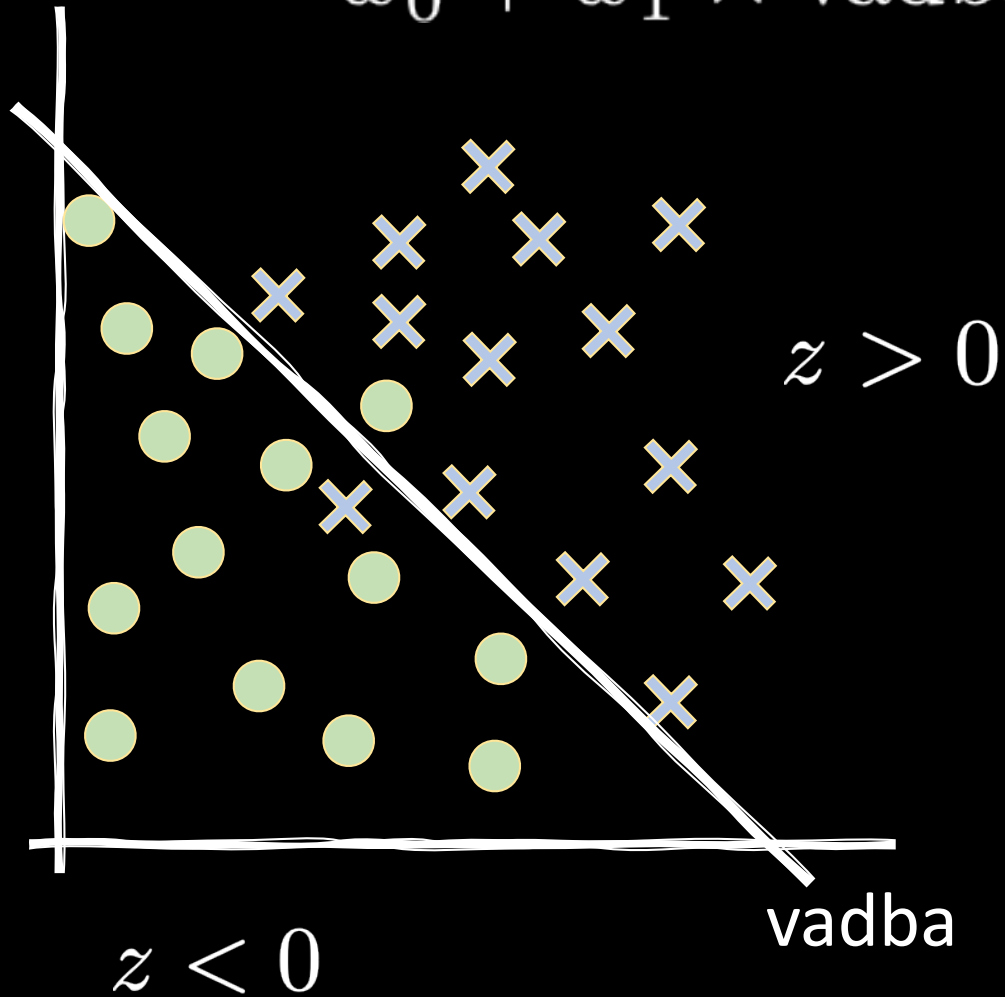
$$w_0 + w_1 \times \text{vadba} + w_2 \times \text{spanec} = z$$



razdalja od odločitvene meje

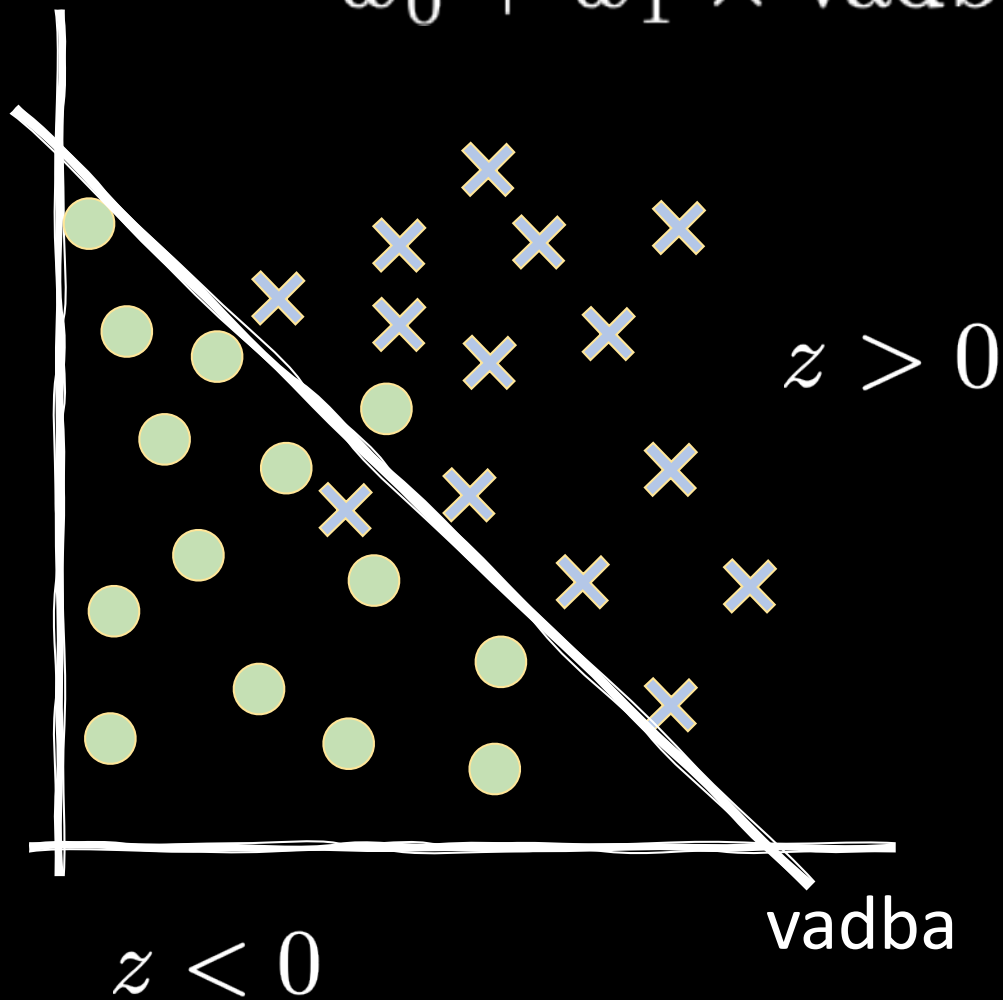
spanec

$$w_0 + w_1 \times \text{vadba} + w_2 \times \text{spanec} = z$$

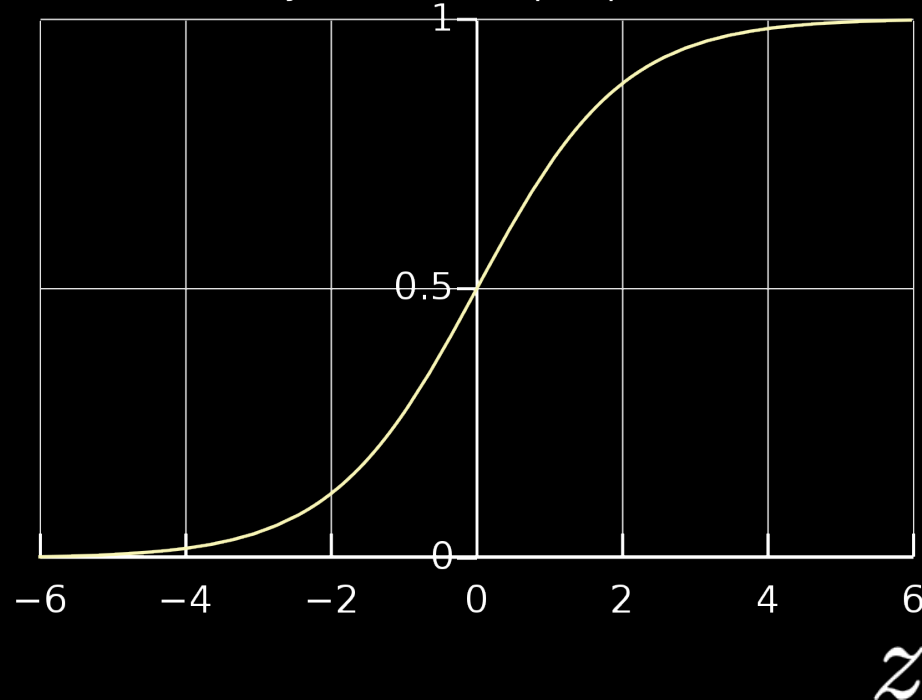


spanec

$$w_0 + w_1 \times \text{vadba} + w_2 \times \text{spanec} = z$$



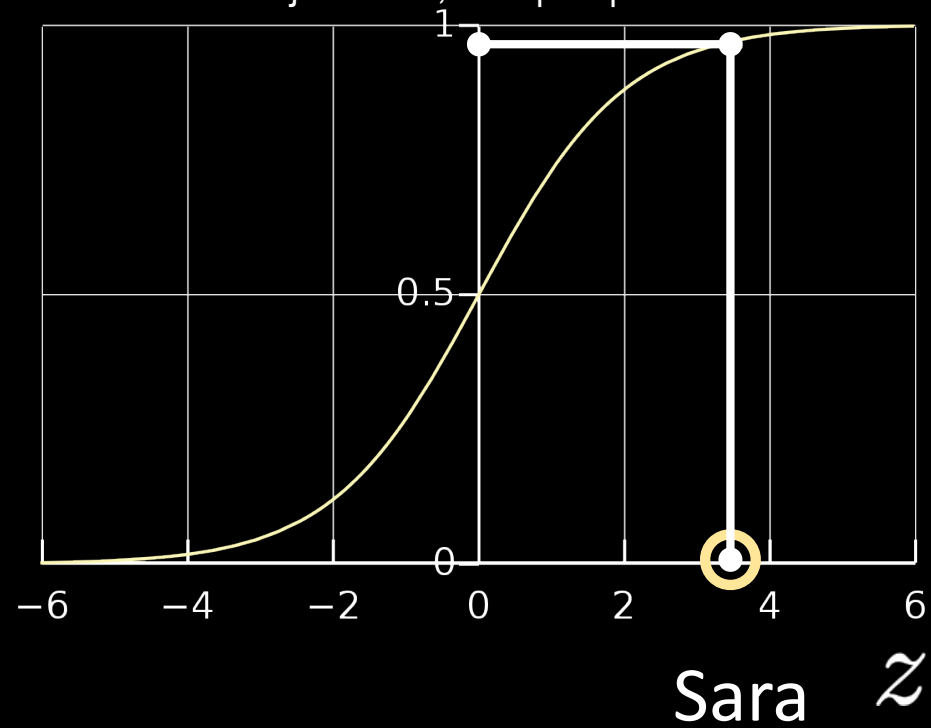
verjetnost, da preplavaš



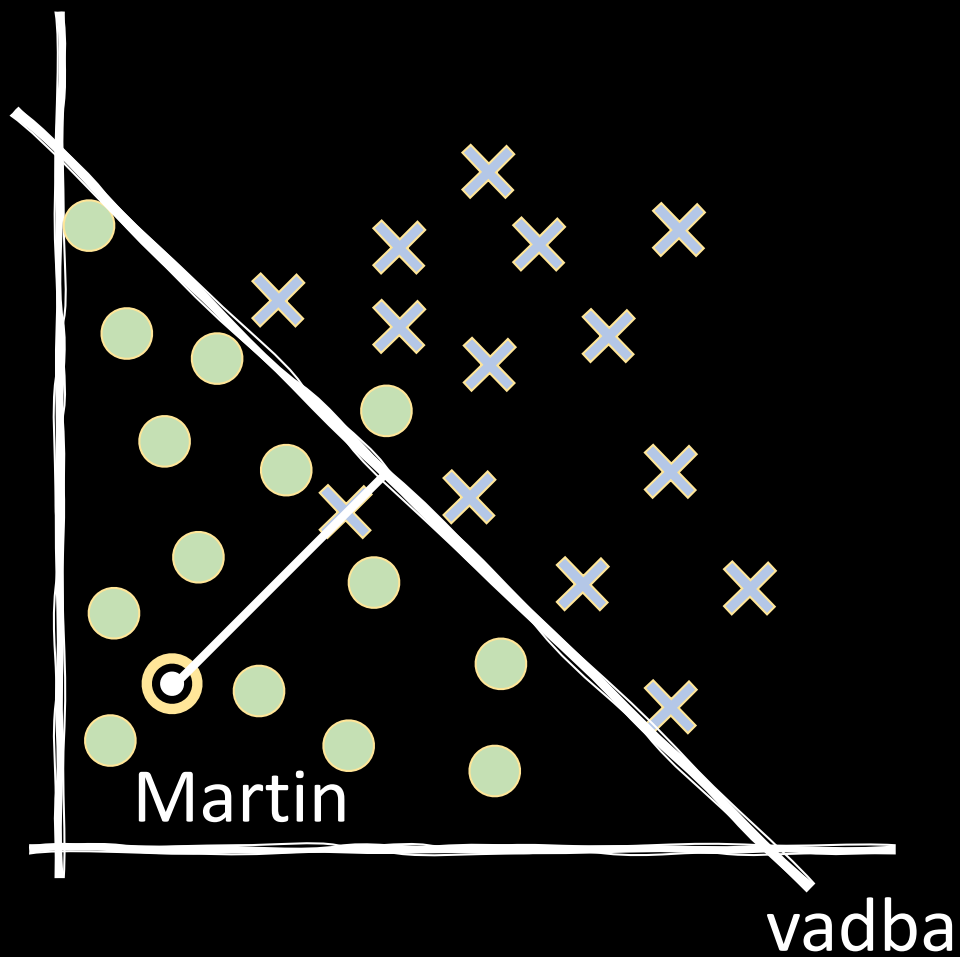
spanec



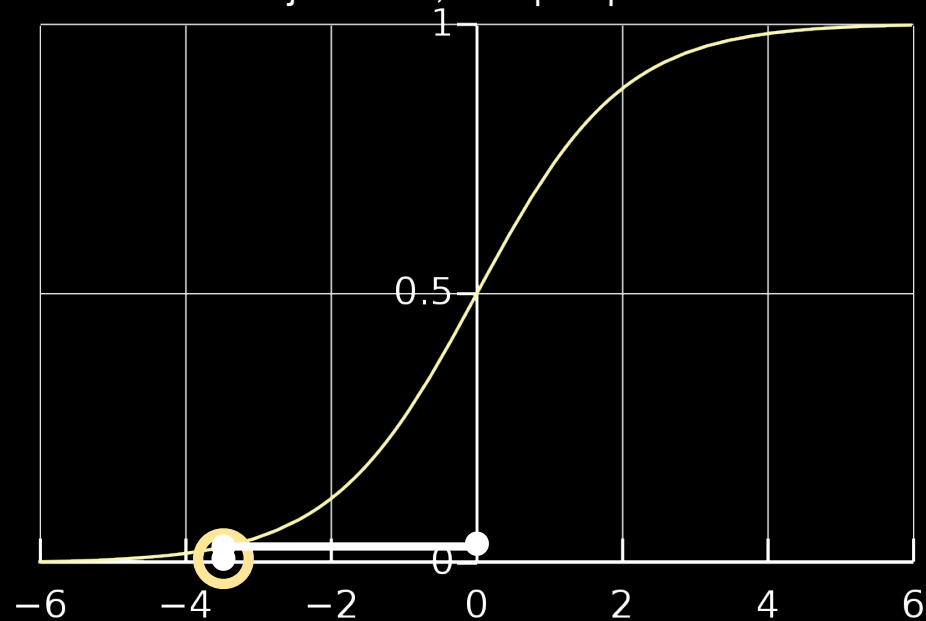
verjetnost, da preplavaš



spanec



verjetnost, da preplavaš



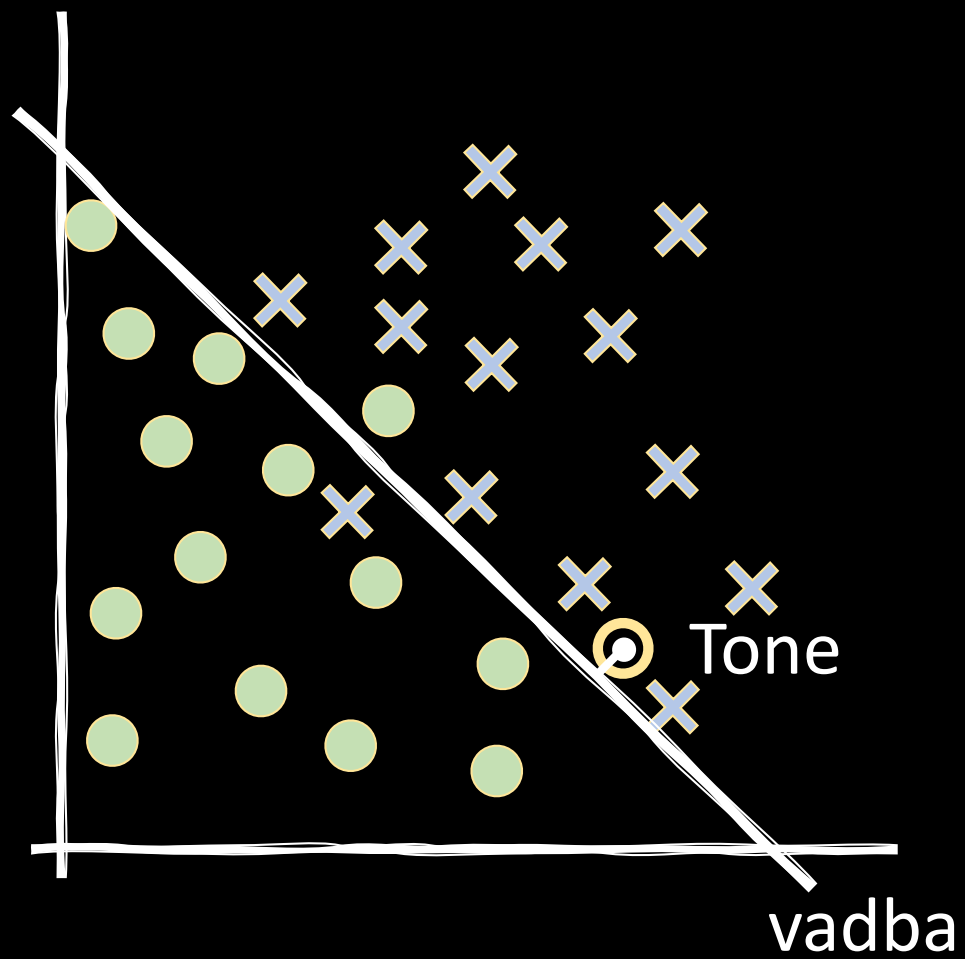
Martin

Tone

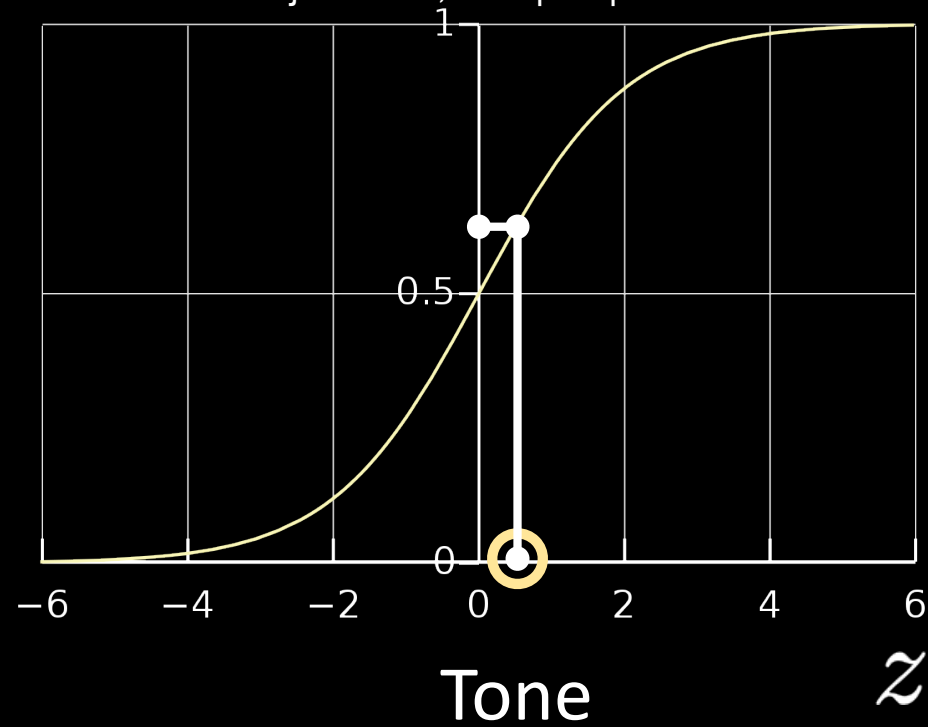
Sara

z

spanec

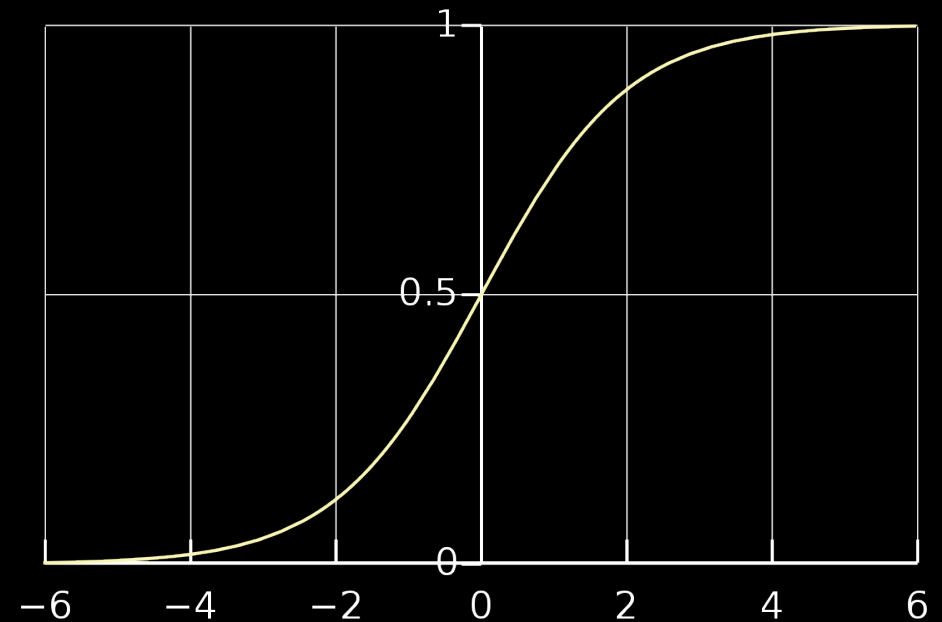
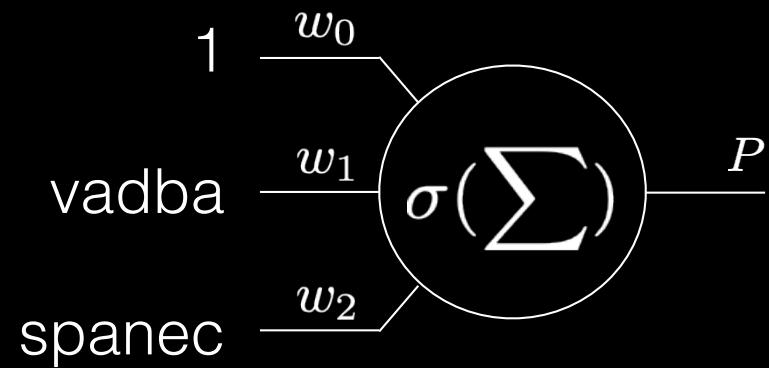
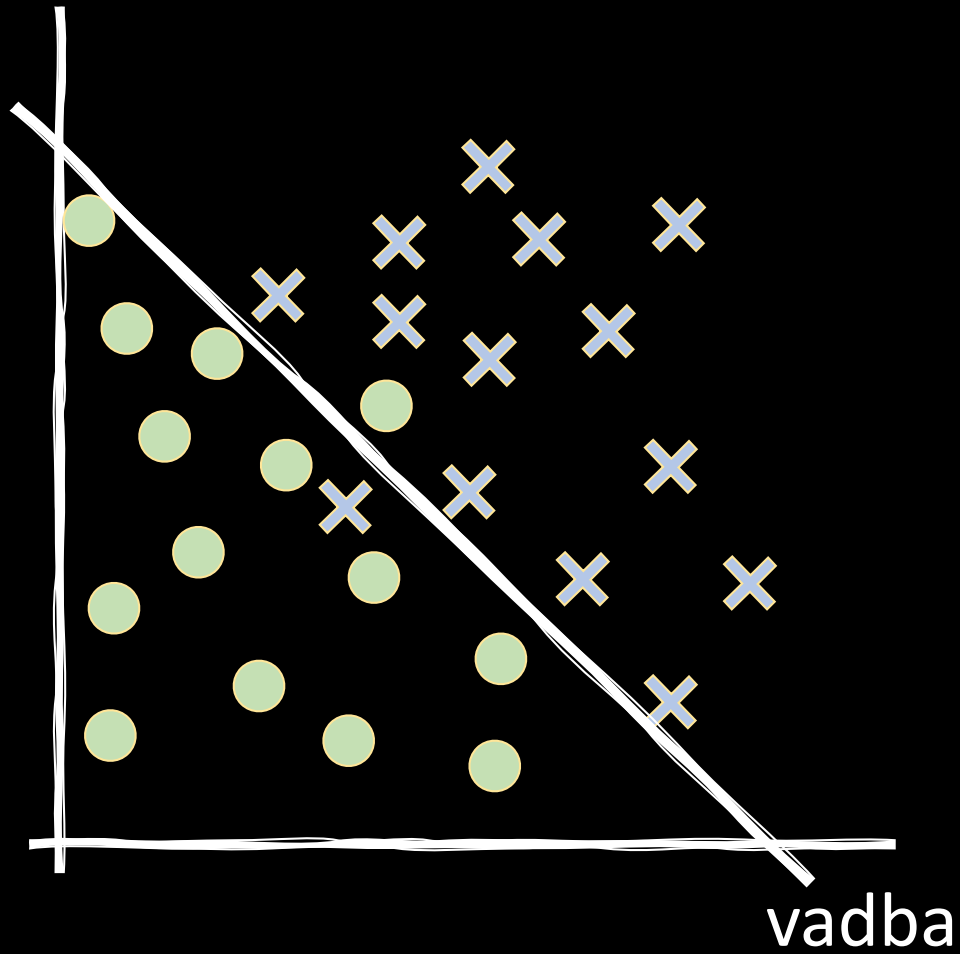


verjetnost, da preplavaš

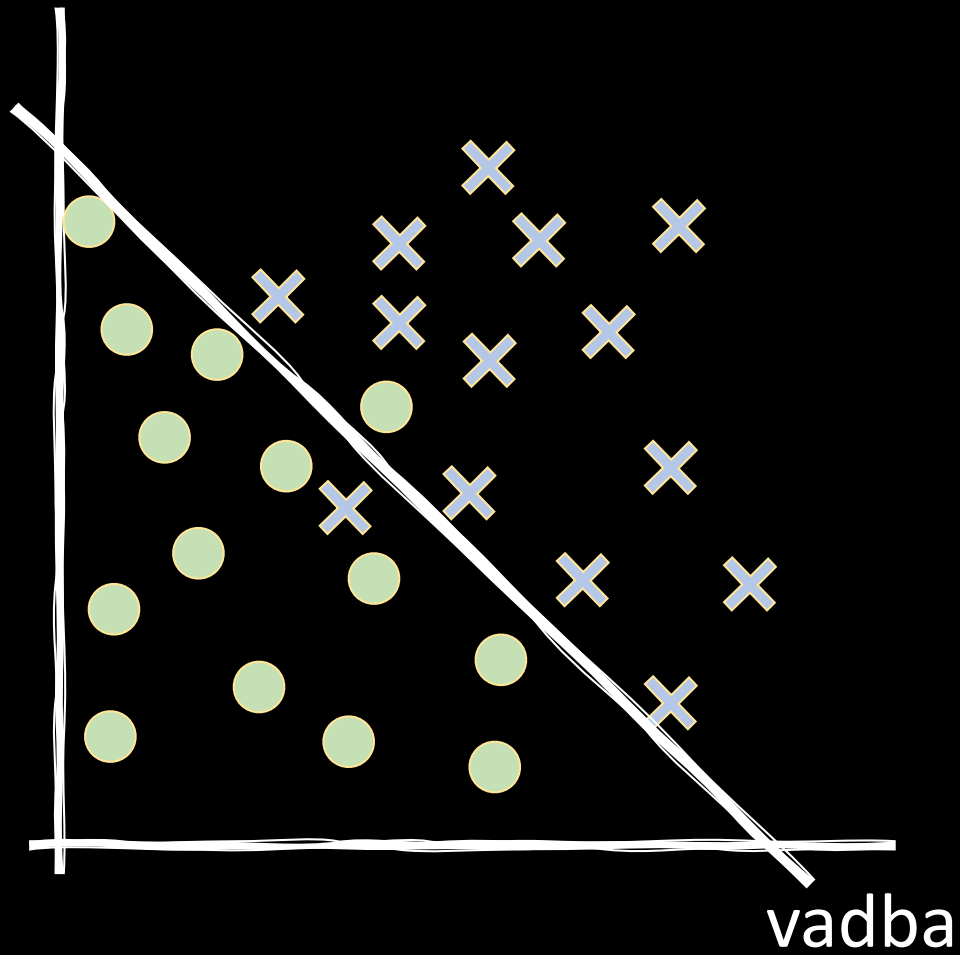


$$w_0 + w_1 \times \text{vadba} + w_2 \times \text{spanec} = z$$

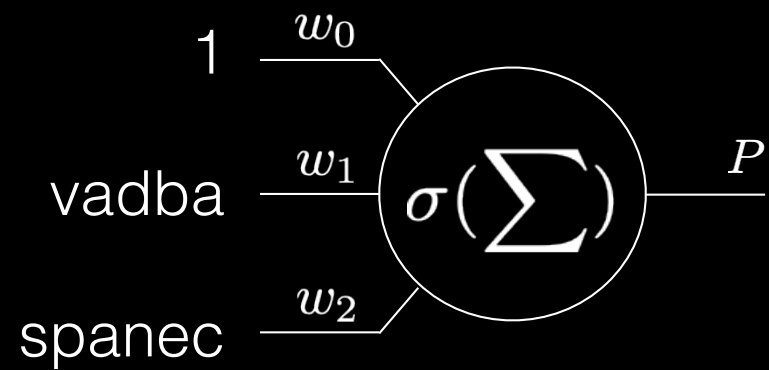
spanec



spanec



logistična regresija



strojno učenje

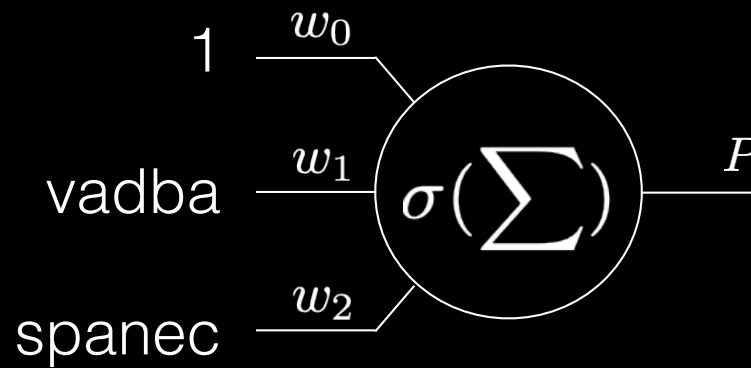
spanec

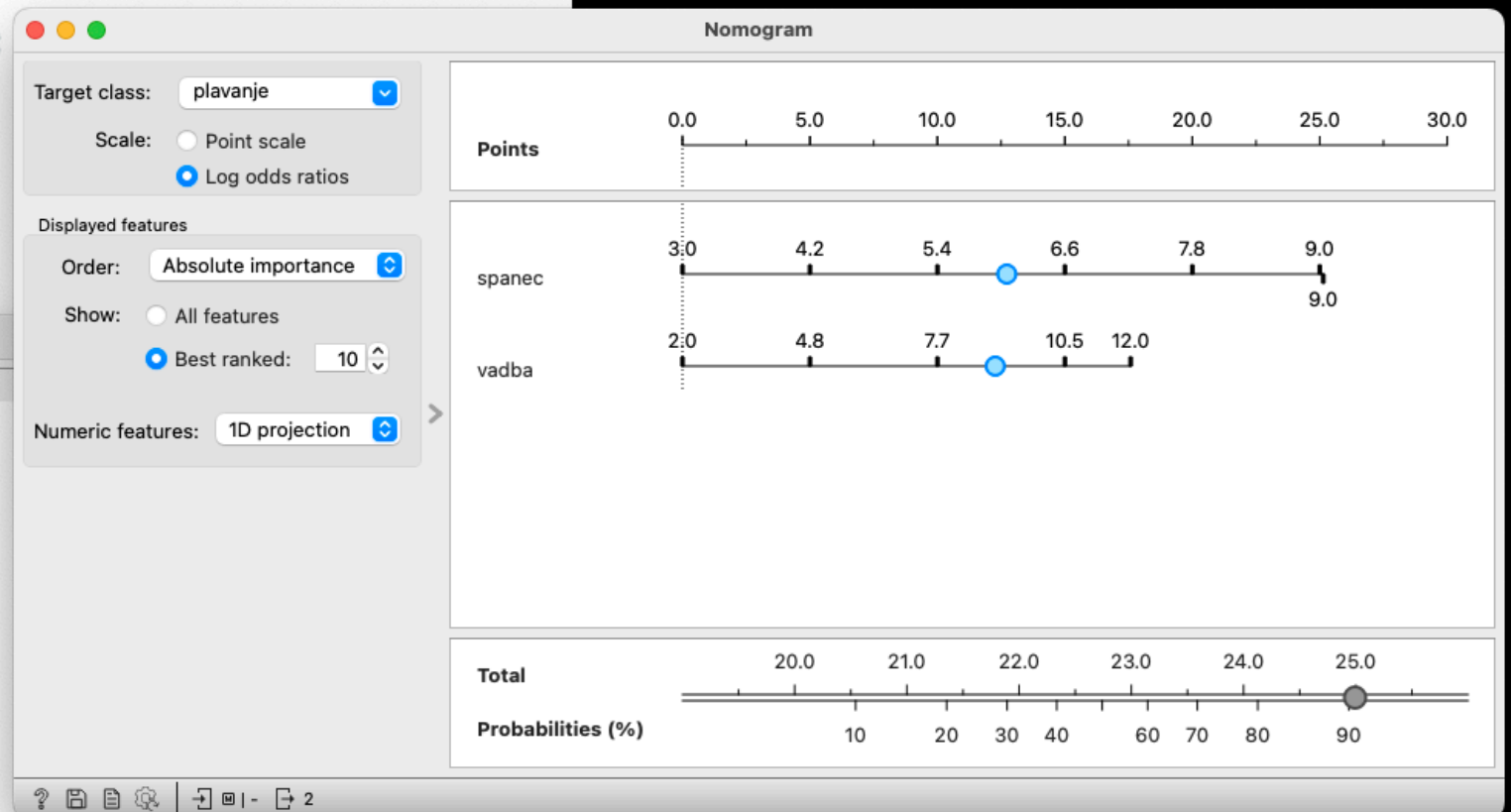
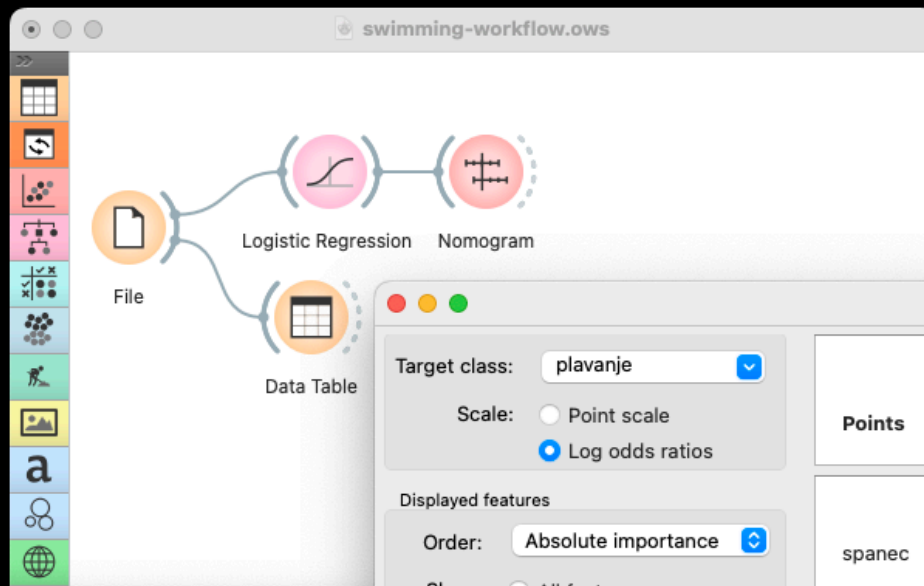
podatki

vadba

uteži

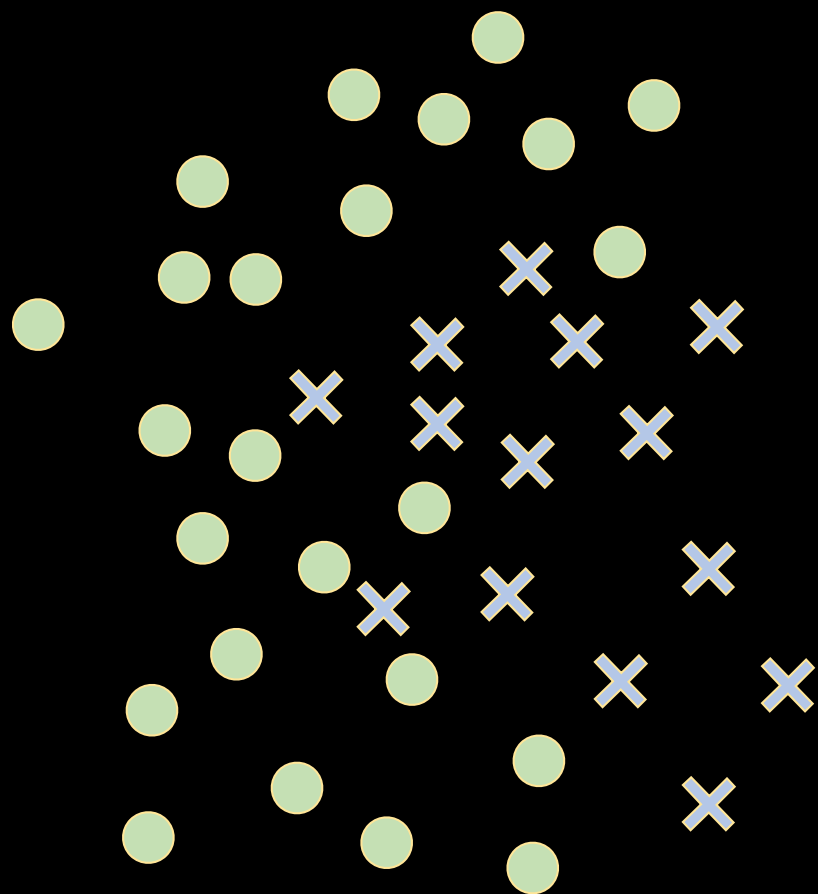
(parametri modela)

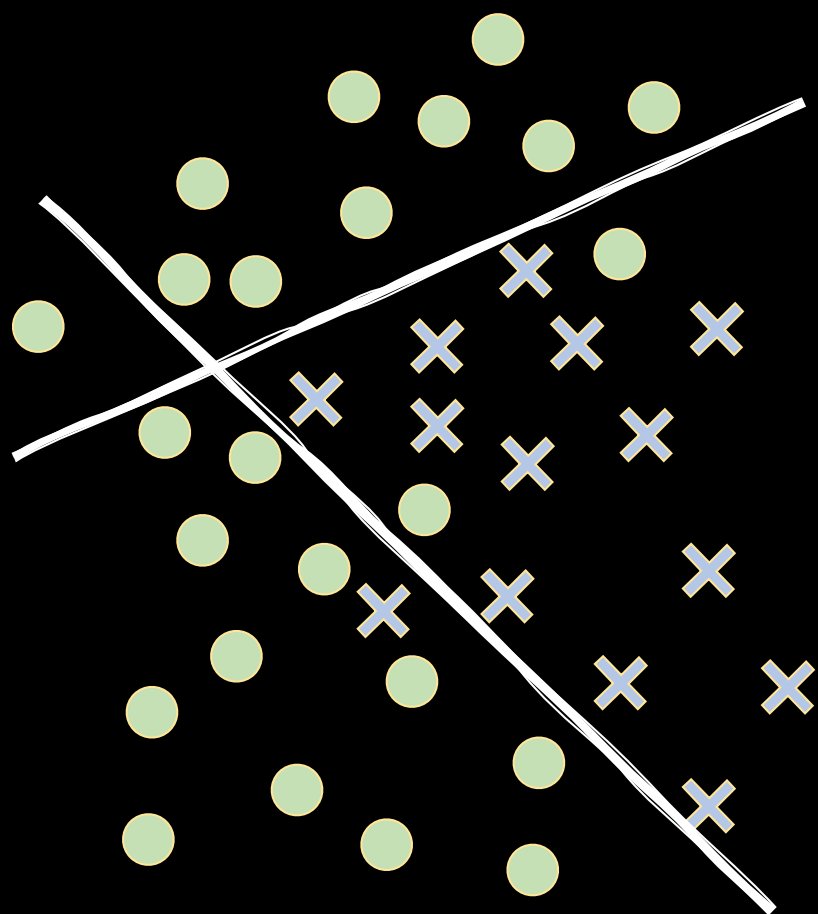


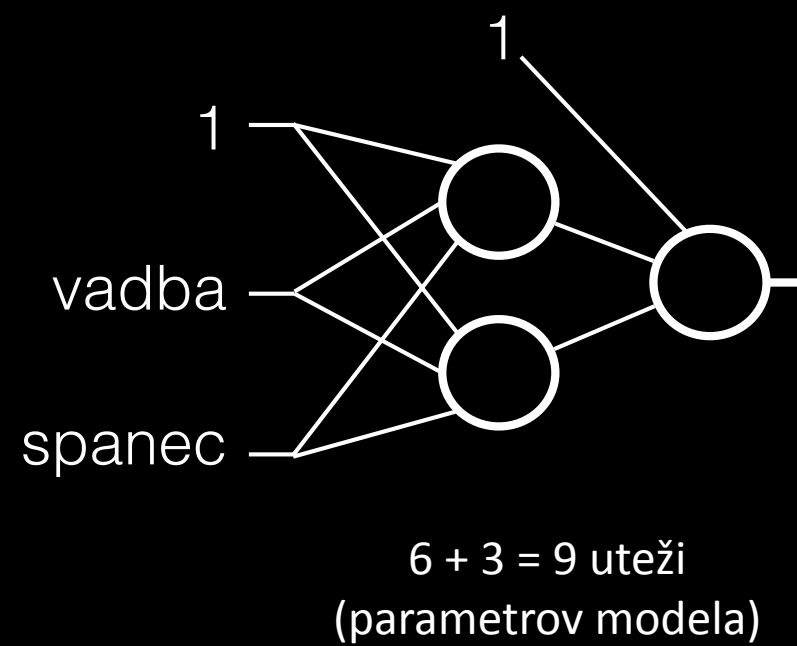
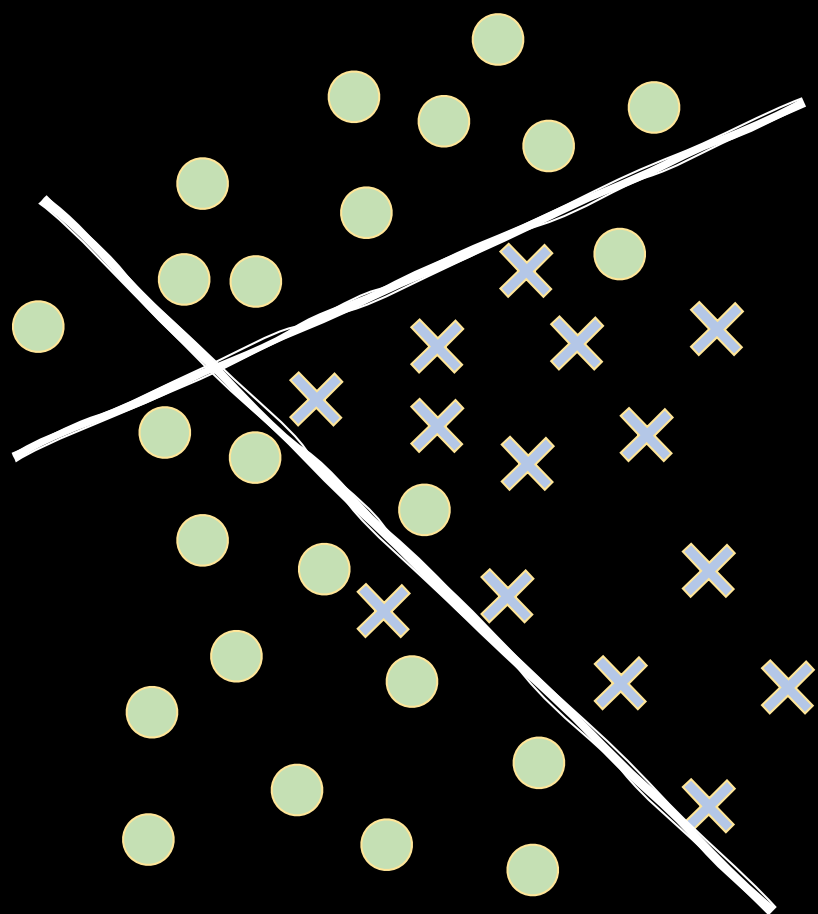


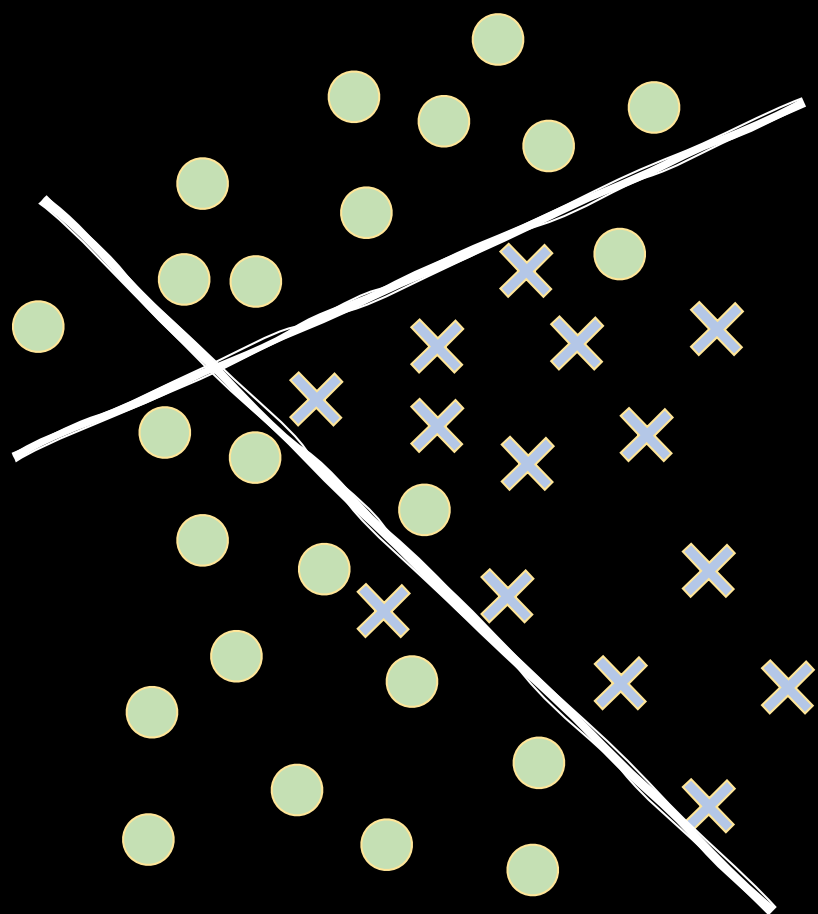
Data Table

	aktivnost	ime	vadba	spanec
17	plavanje	Alenka	7	8
1	kopanje	Ana	2	8
6	kopanje	Andrej	5	5
28	plavanje	Blaž	5	9
14	kopanje	Boštjan	7	5
30	plavanje	Goran	12	6
18	plavanje	Gregor	10	9
15	plavanje	Helena	4	9
11	kopanje	Irena	9	3
4	kopanje	Janez	5	6
12	kopanje	Jure	8	4
9	kopanje	Katarina	4	3
29	plavanje	Klara	3	9
8	kopanje	Luka	5	4
5	kopanje	Maja	9	6
2	kopanje	Marko	4	7
16	plavanje	Matej	4	8
10	kopanje	Miha	6	4

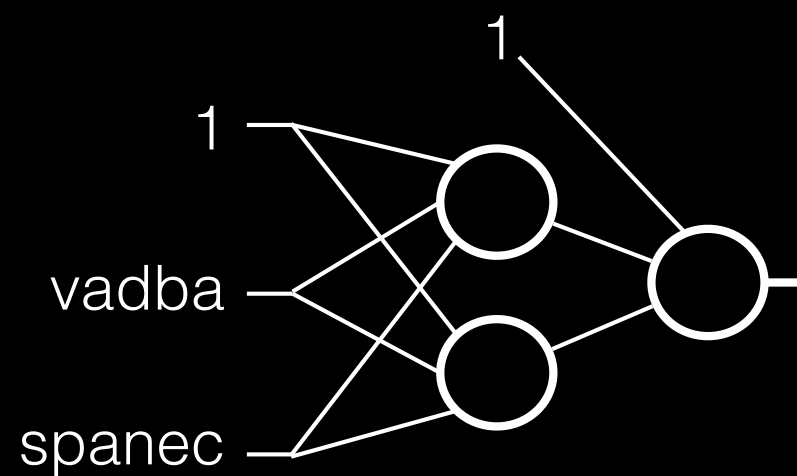




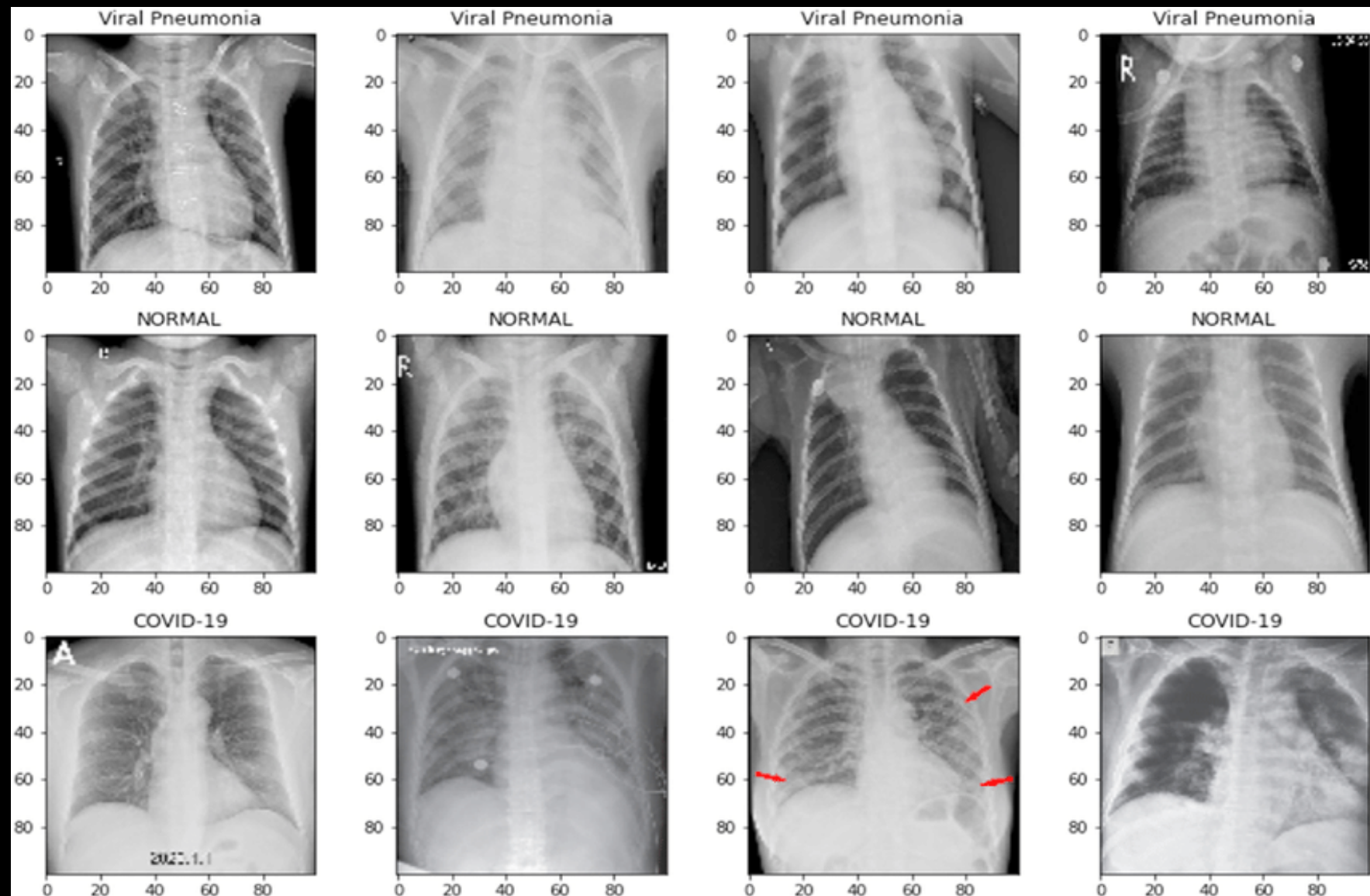




nevronska mreža



$6 + 3 = 9$ uteži
(parametrov modela)



Atypical



Atypical



Benign



Melanoma



Melanoma



Atypical



Melanoma



Melanoma



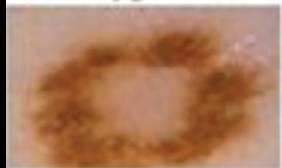
Benign



Melanoma



Atypical



Benign



Melanoma



Melanoma



Melanoma



Benign



Atypical



Melanoma

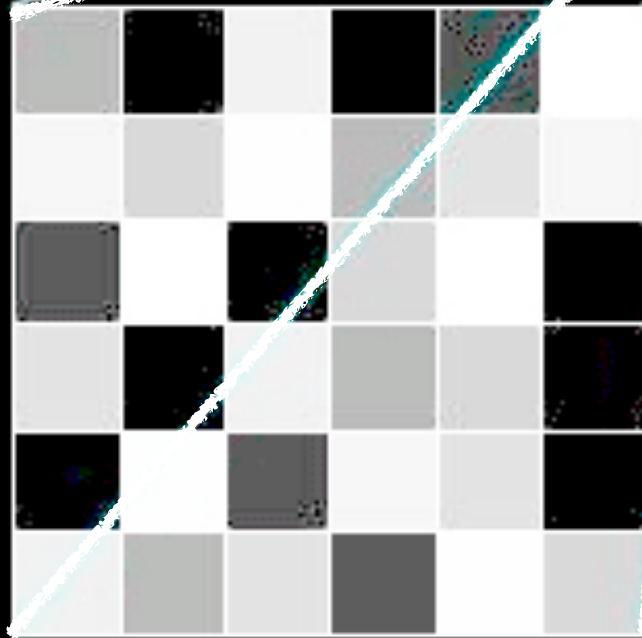


Melanoma



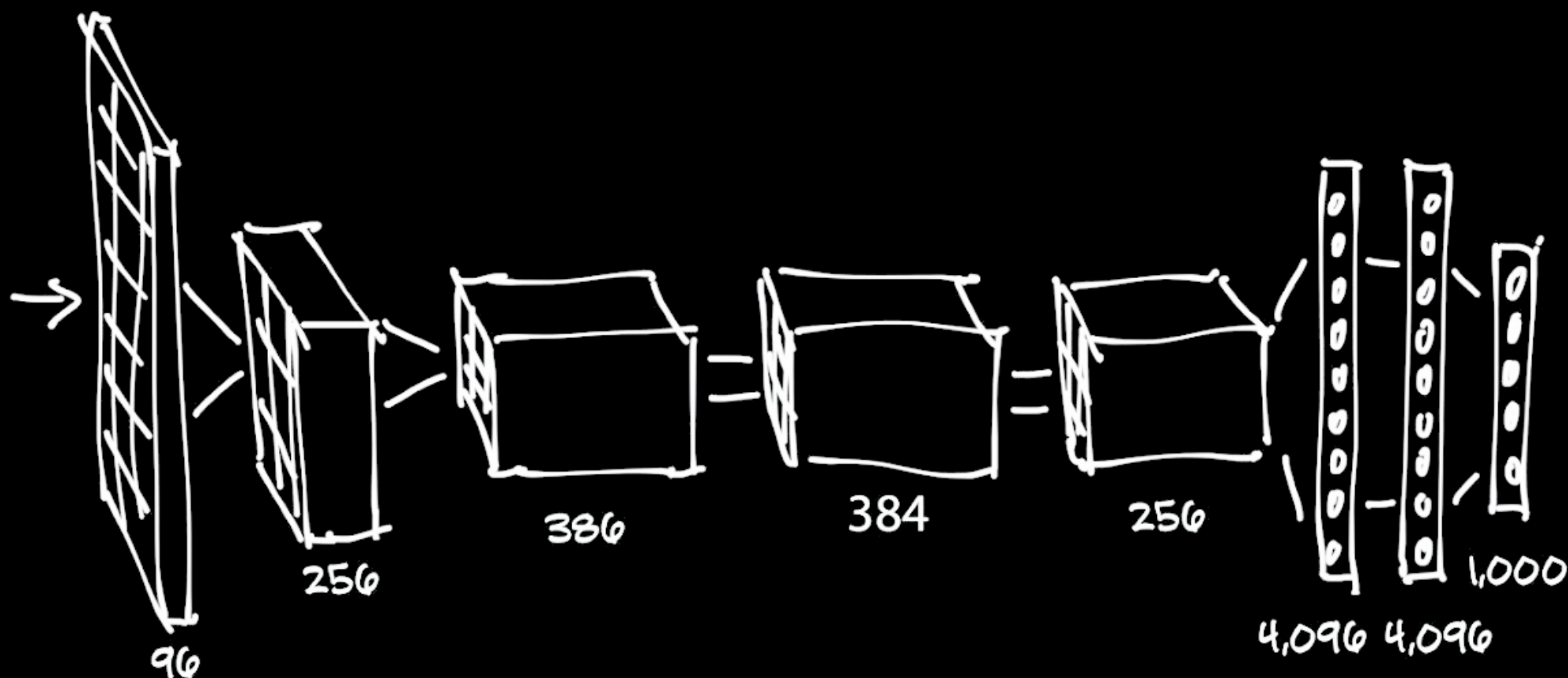
Melanoma





170	238	85	255	221	0
68	136	17	170	119	68
221	0	238	136	0	255
119	255	85	170	136	238
238	17	221	68	119	255
85	170	119	221	17	136

AlexNet (Alex Krizhevsky, Ilya Sutskever, in
Geoffrey Hinton, 2012)
60 milionov parametrov

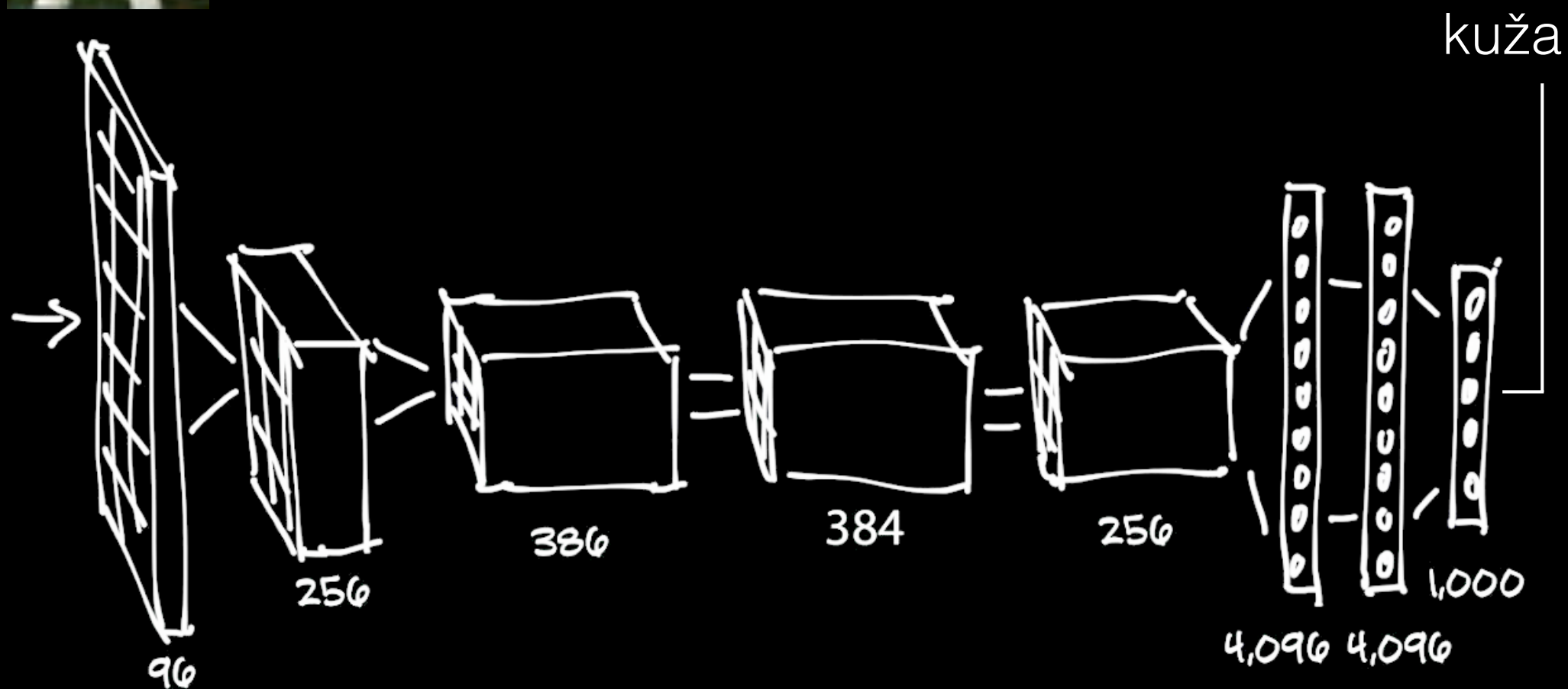
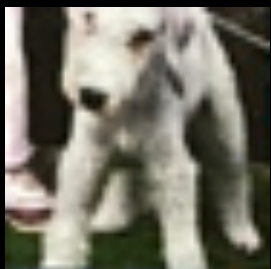


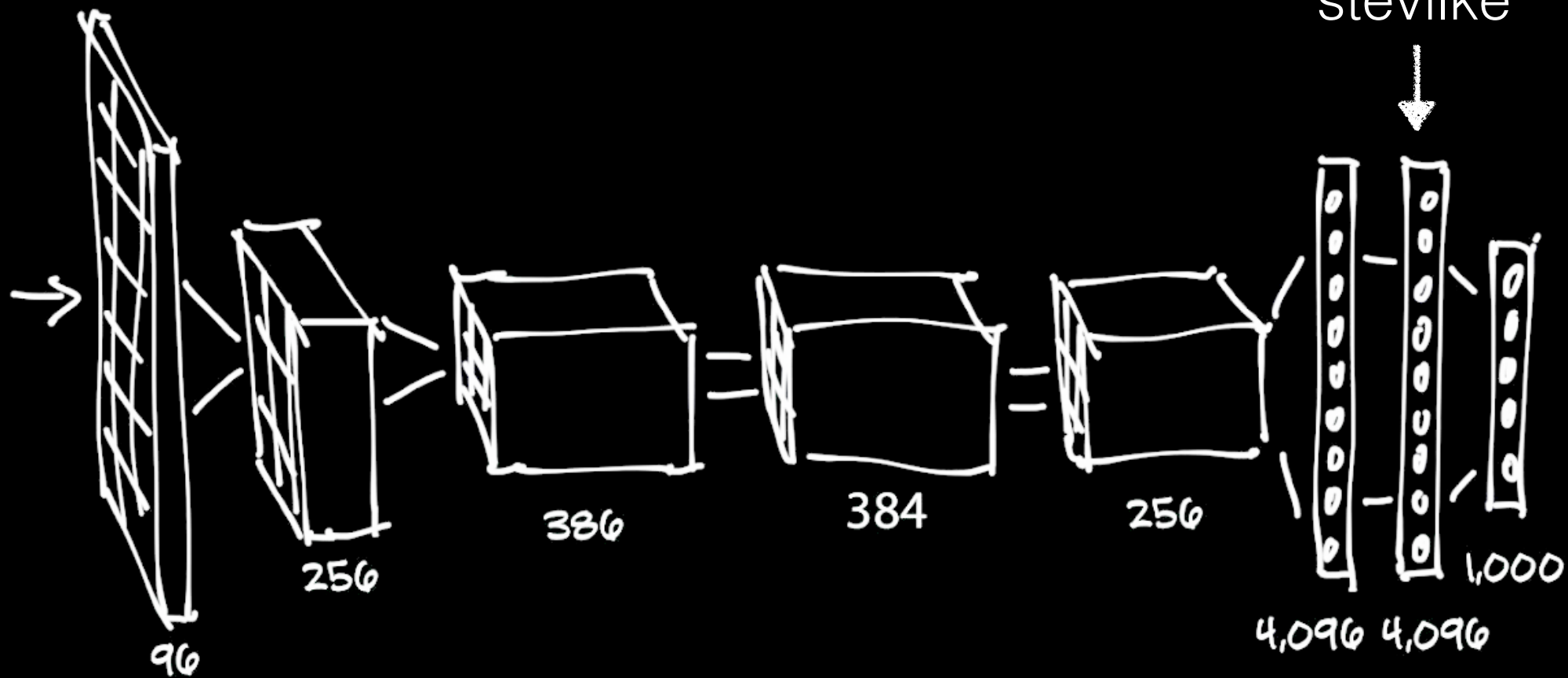


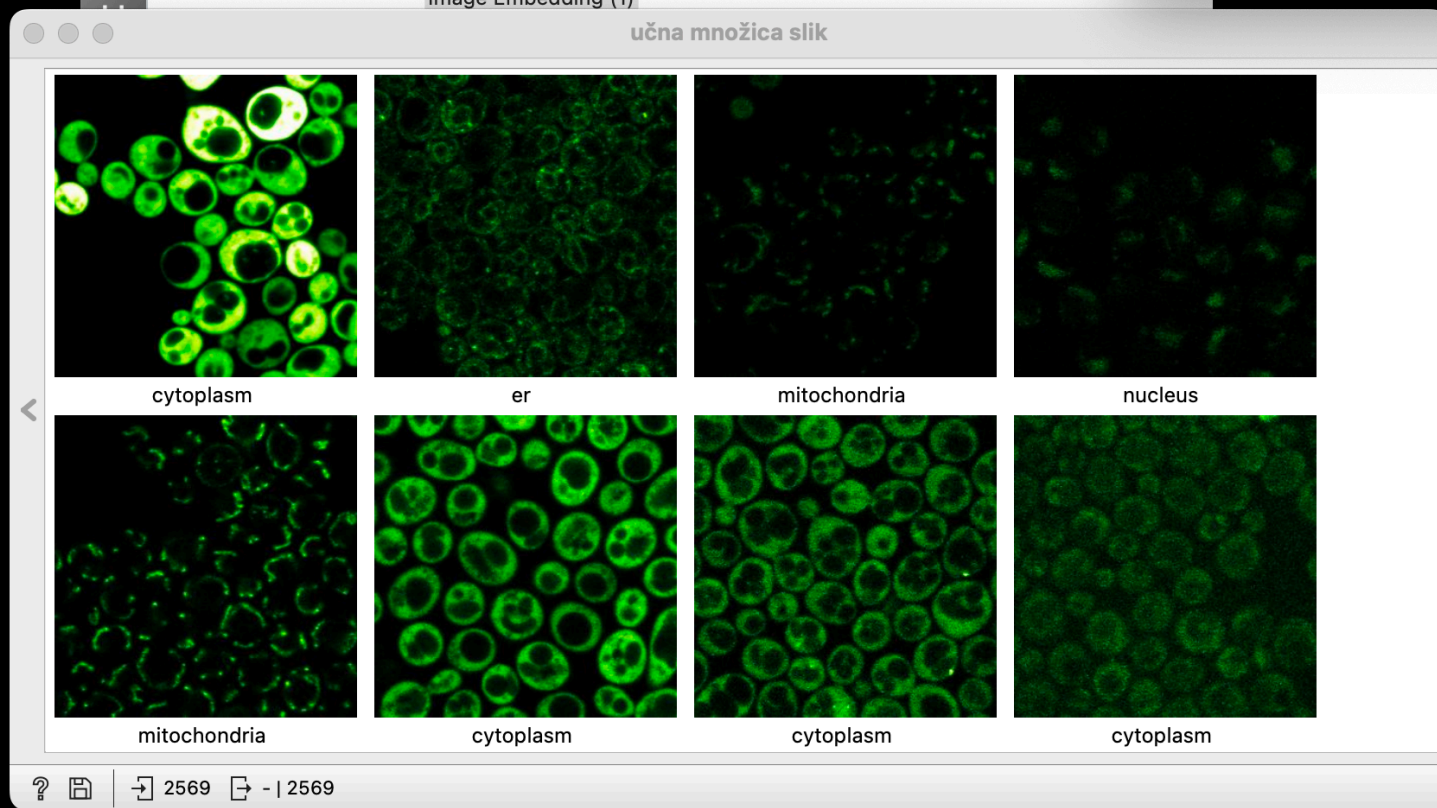
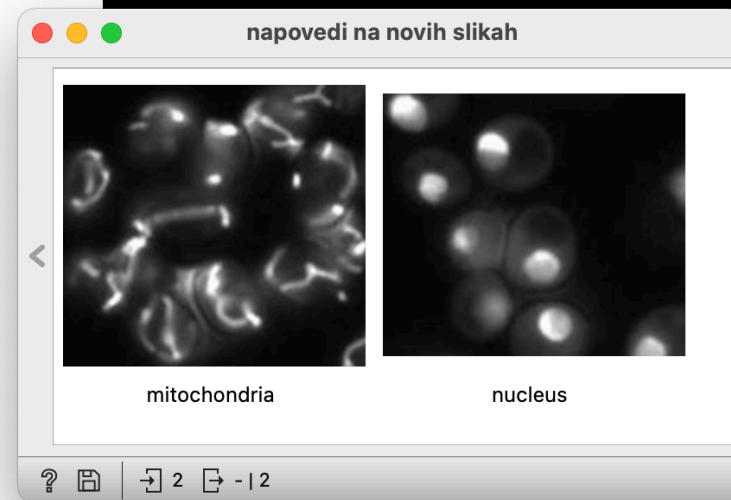
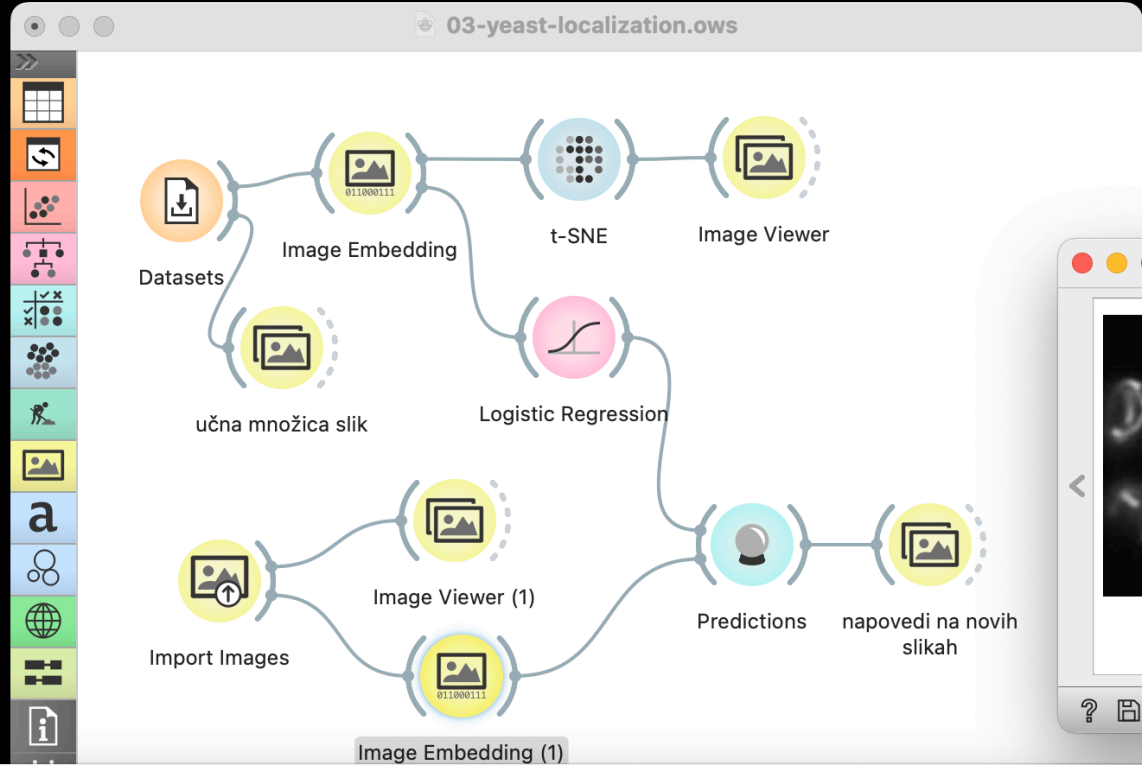












Pozdravljeni. Kako ste?

Boli me glava.

Kje vas boli glava: spredaj, zadaj, ob strani?

Spredaj, od kar sem se zbudil.

Ste opazili še druge simptome, kot so slabost, vrtoglavica ali občutljivost na svetlobo?

Slabo mi je in malo se mi vrti.

Ste danes dovolj pili vodo in kaj jedli?

Nisem. Slabo sem spal, vrnil sem se pozno zvečer, bili smo na eni zabavi.

Slabo spanje, dehidracija in utrujenost lahko povzročijo glavobol. Najprej spijte vodo in pojejte nekaj lahkega.

Naj vzamem še Lekadol?

Če običajno jemljete Lekadol za glavobol in nimate alergij ali drugih težav z zdravili, lahko vzamete eno tableto. Vendar ne na prazen želodec. Spijte vodo in pojejte nekaj, nato pa vzemite Lekadol.

Pozdravljeni. Kako ste?

Boli me glava.

Kje vas boli glava: spredaj, zadaj, ob strani?

Spredaj, od kar sem se zbudil.

Ste jemali še kakšno zdravilo za glavobol?

So s
obč

Slab

Ste
jedl

Slabo spanje, dehidracija in utrujenost lahko povzročijo glavobol. Najprej spijte vodo in pojejte nekaj lahkega.

Naj vzamem še Lekadol?

Če običajno jemljete Lekadol za glavobol in nimate alergij ali drugih

Obnašajte se kot pomirjujoča medicinska sestra. Pokličem vas, vi pa me sprašujete, dokler ne boste imeli dovolj informacij za nasvet. Bodite jedrnati in učinkoviti.

Nisem. Slabo sem spal, vrnil sem se pozno zvečer, bili smo na eni zabavi.

številski predstavitev
niza znakov

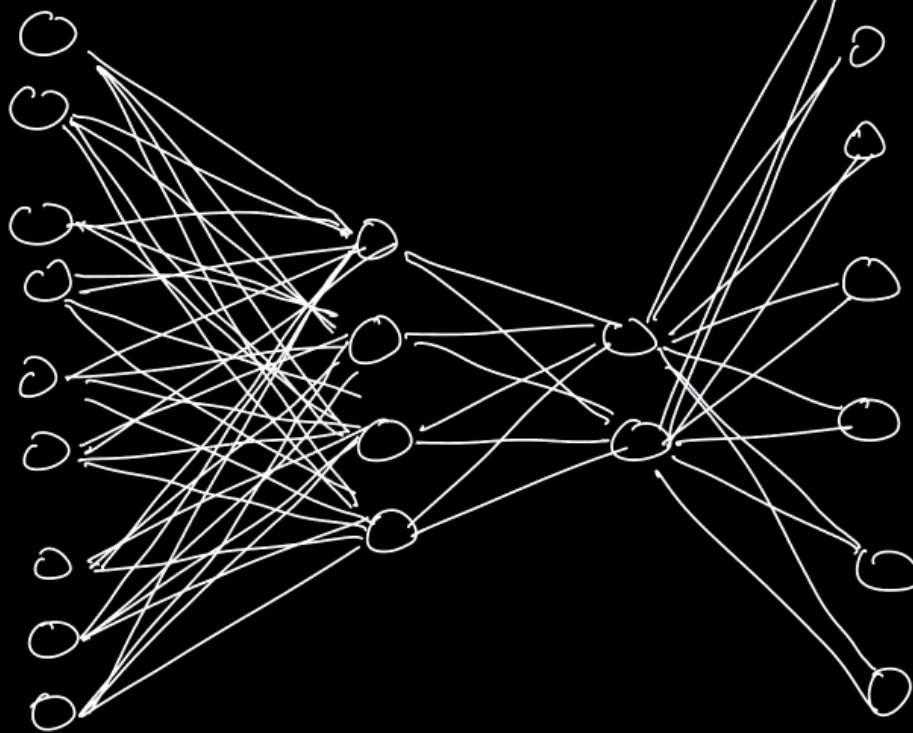
napoved naslednjega
znakovnega niza



banana – ba, an, na, an, na

številski predstavitev
niza znakov

ab
ac
:
an
au
:
ba
bc
:
ha
hb
hc
:



napoved naslednjega
znakovnega niza

ab
ac
:
an
au
:
ba
bc
:
ha
hb
hc
:

Banano je dodal k ...

... jo

številski predstavitev
niza znakov

ab
bc
:
an
au
:
ba
bc
:
ba
bb
bc
:



napoved naslednjega
znakovnega niza

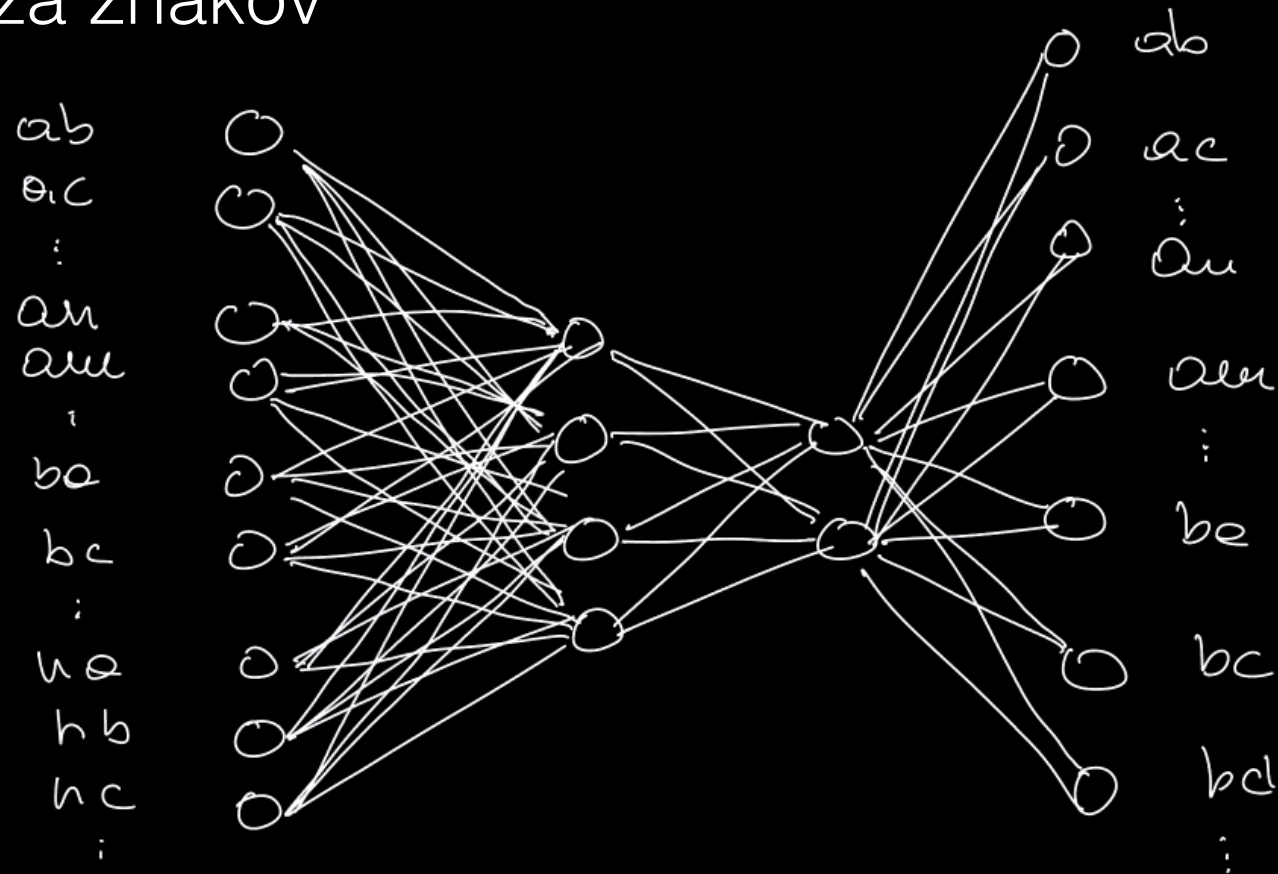
ab
ac
:
au
au
:
be
bc
bc
:

Banano je dodal k jo...

... gu

številski predstavitev niza znakov

napoved naslednjega
znakovnega niza

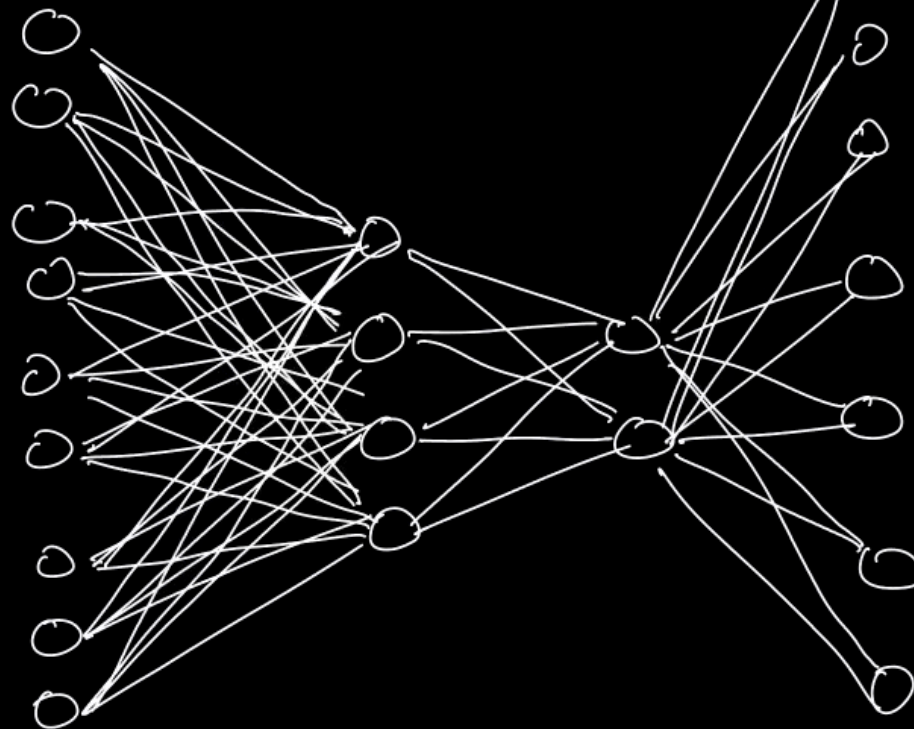


Banano je dodal k jogu...

... rt

številski predstavitev
niza znakov

ab
bc
:
an
au
:
ba
bc
:
ba
bb
bc
:



napoved naslednjega
znakovnega niza

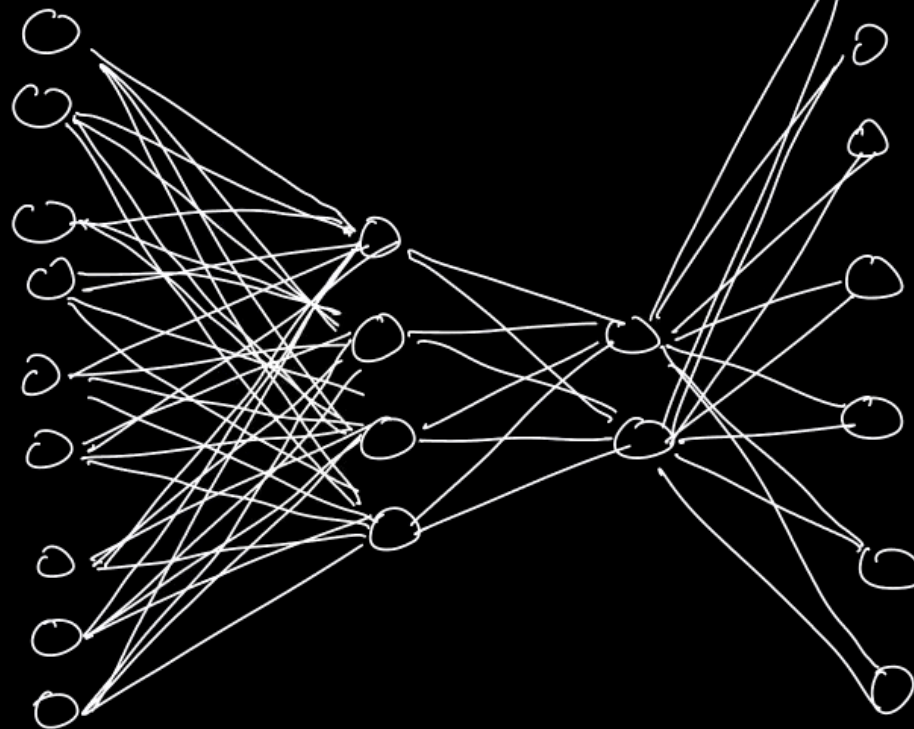
ab
ac
:
au
au
:
be
bc
bc
:

Banano je dodal k jogurt...

... u

številski predstavitev
niza znakov

ab
ac
:
an
au
:
ba
bc
:
ba
bb
bc
:
:



napoved naslednjega
znakovnega niza

ab
ac
:
an
au
:
ba
bc
:
ba
bb
bc
:
:

Banano je dodal k jogurtu za zajtrk.

Temeljni modeli

BioBERT - Biomedical text analysis enhancement

AlphaFold - Protein structure prediction

ChemBERTa - Chemical property prediction

GPT-3 for Medical Queries - Medical text generation

DeepVariant - Genetic variant analysis

ClinicalBERT - Electronic health record analysis

UCE - Single cell transcriptomics

SATURN - Cross species, couples expression and protein structure

UI in zdravstvo

pomoč pri administraciji, razbremenitev zdravstvenega osebja (npr. izpolnjevanje obrazcev, pisanje poročil)

podpora odločanju (npr. prognostika, osebna obravnava)

avtomatizacija rutinskih nalog (npr. naročanje na preglede, opomniki za jemanje zdravil)

komunikacija z uporabniki sistema: klepeti, glasovni asistenti za takojšnjo pomoč in podporo, triaža

analiza sistemskih podatkov za odkrivanje vzorcev in izboljšanje storitev

optimizacija sistema (npr. čakalne vrste)

Generative artificial intelligence in primary care: an online survey of UK general practitioners

Charlotte R Blease ^{1,2}, Cosima Locher,³ Jens Gaab,⁴ Maria Hägglund,¹
Kenneth D Mandl⁵

Table 1 UK GPs' use of generative AI in clinical practice

	Total	
	N	Percentage (%)*
'Have you ever used any of the following to assist you in any aspect of clinical practice?'		
ChatGPT	161	16
Microsoft's Bing AI	46	5
Google's Bard	38	4
Other (please specify)	14	1
None	801	80
Total	1006	
'What are you using the tools to assist with?'		
Generating documentation after patient appointments	47	29
Suggesting a differential diagnosis	45	28
Suggesting treatment options	40	25
Patient summarisation/timelines from prior documentation	32	20
Other (please specify)	53	33
Writing letters	12	(8)
Total	160	

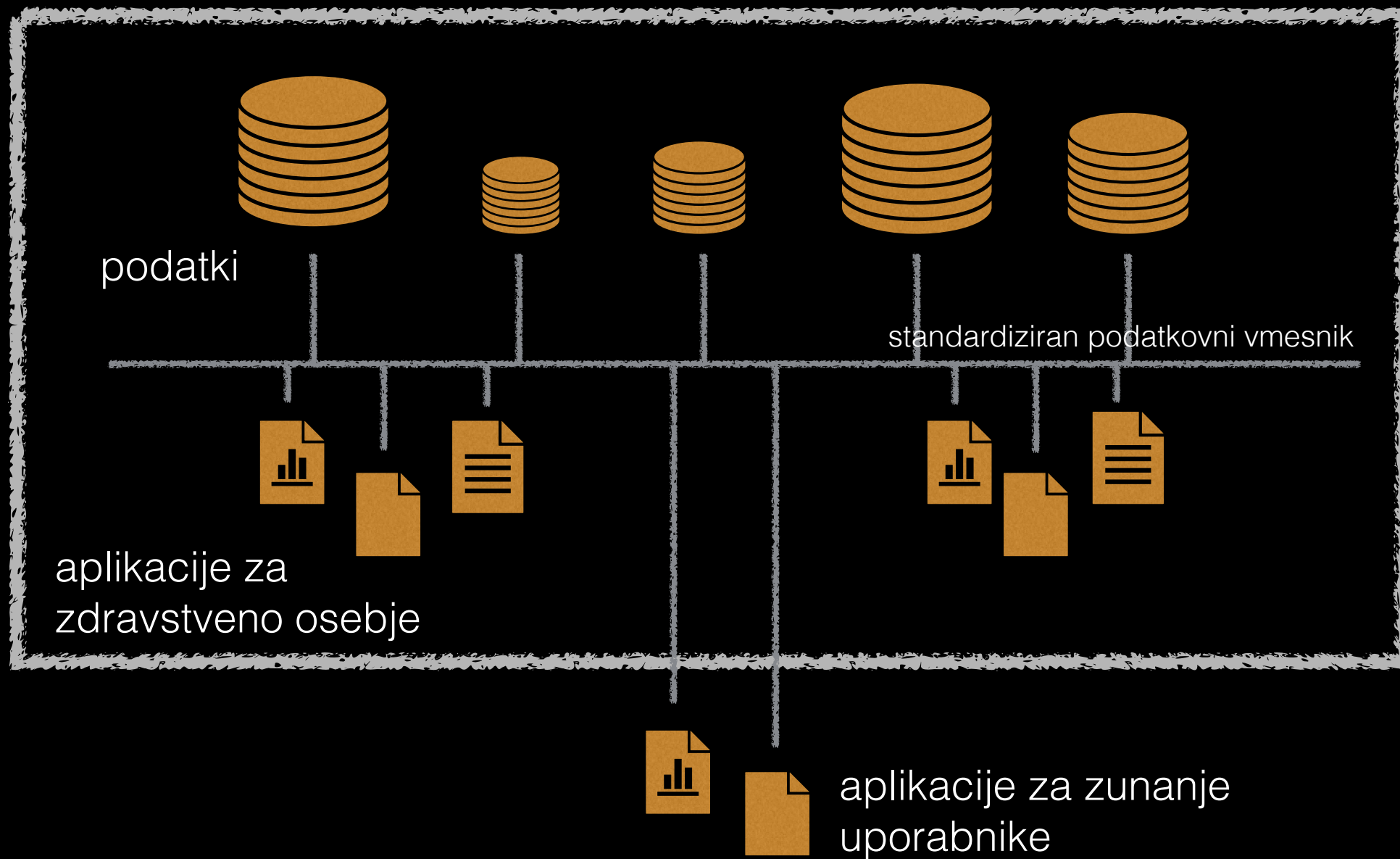
Vpeljava UI v zdravstvo

Premišljeno

Postopoma

Najprej tam, kjer so potrebe in učinki največji

Predpogoj je **urejen informacijski sistem**



Miha Kartotekar s.p.



Infoškatla d.o.o.



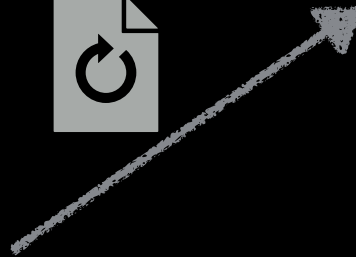
KlikZdravje d.o.o.



MedPodatek d.o.o.

Miha Kartotekar s.p.

Infoškatla d.o.o.



MedPodatek d.o.o.



KlikZdravje d.o.o.

Kmetijsko ministrstvo, CRP: Zasnova informacijskih rešitev v podporo izvajanju Skupne kmetijske politike Evropske unije na podlagi podatkov (2019-2020, PI: dr. Marko Lovec)

- več kot 100 različnih (nepovezanih) podatkovnih baz
- kadrovska podhranjenost
- razdobljenost rešitev, skrbništev
- nekonsistentni šifranti, spreminjajoči ključi
- odvisnost od komercialnih orodij
- razvijalci (namenoma?) zapirajo svoje rešitve

Kmetijsko ministrstvo, predlog rešitve



koordinator za podatkovno analitiko (+ zunanja svetovalna skupina)

serija manjših pilotnih projektov 40,000 – 70,000 EUR + vzdrževanje

identifikacija ključnih uporabniških ciljev, rangiranje, fokus

vztrajanje na odprti kodi

postopno vzpostavljanje vmesnikov, repozitorijev



REPUBLIKA SLOVENIJA
GOV.SI

Področja

Državni organi

Zbirke

Dogodki

> **Novice**

Sodelujte

Dostopnost

O spletnem mestu



Išči

Slovenščina

[Domov](#) > [Novice](#) >

Vlada sprejela in potrdila Nacionalni program spodbujanja razvoja in uporabe umetne inteligence

3. 6. 2021

[Ministrstvo za javno upravo](#)

Vlada RS je minuli teden na seji sprejela in potrdila Nacionalni program spodbujanja razvoja in uporabe umetne inteligence v Republiki Sloveniji do leta 2025 (NpUI).



3 of 11 matches

Contains

Q inteli

Done

Domov

Ciljni raziskovalni programi

Razpisi in pozivi

Večja pisava

Manjša pisava

Za izpis

Pošlji

Ciljni raziskovalni programi

Novice, obvestila

Razpisi in pozivi

Rezultati razpisov in pozivov

Predstavitev

Programski svet

Pregled

Obseg in struktura financiranja

Višina financiranja

Normativni akti

Obrazci

Kontaktne osebe

Ciljni raziskovalni programi

Razpisi in pozivi

Rokovnik

Pogosta vprašanja

Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije na podlagi drugega odstavka 32. člena v povezavi z 12. členom, v zvezi z drugimi in tretjim odstavkom 100. člena Zakona o znanstvenoraziskovalni in inovacijski dejavnosti (Uradni list RS, št. 186/21 in 40/23; v nadaljnjem besedilu: ZZrID), 15. člena Pravilnika o Ciljnih raziskovalnih programih (CRP) (Uradni list RS, št. 43/11, 6/12 in 186/21 - ZZrID) (v nadaljnjem besedilu: Pravilnik o CRP), Metodologije ocenjevanja prijav v postopkih za (so)financiranje znanstvenoraziskovalne dejavnosti št. 6319-5/2022-5, z dne 9. 1. 2023, št. 6319-5/2022-6 z dne 17. 1. 2023 – popr., št. 6319-5/2022-7 z dne 19. 6. 2023, 6319-5/2022-8 z dne 13. 11. 2023, 6319-5/2022-9 z dne 18. 12. 2023 in 6319-5/2022-10 z dne 4. 3. 2024 (v nadaljnjem besedilu: Metodologija), Metodologije ocenjevanja in izbora prijav na Javni razpis za izbiro raziskovalnih projektov Ciljnega raziskovalnega programa »CRP 2024« v letu 2024, št. 012-2/2024-12 z dne 16. 4. 2024 (v nadaljnjem besedilu: Metodologija »CRP 2024«), Usmeritev Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in inovacije za pripravo Javnega razpisa Ciljnega raziskovalnega programa »CRP 2024« v letu 2024, št. 303-180/2023-3360-13 z dne 8. 4. 2024, in na podlagi soglasij: Ministrstva za notranje zadeve, št. 631-4/2023/21 (11-09), z dne 23. 4. 2024, Ministrstva za obrambo, št. 631-5/2024-27, z dne 20. 4. 2024, Ministrstva za pravosodje, št. 631-5/2022-2030-10, z dne 23. 4. 2024, Ministrstva za gospodarstvo, turizem in šport, št. 631-2/2024/9, z dne 24. 4. 2024, Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, št. 631-41/2023/10, z dne 18. 4. 2024, Ministrstva za okolje, podnebje in energijo, št. 631-4/2023-2570-55, z dne 19. 4. 2024, Ministrstva za naravne vire in prostor, št. 631-1/2025-2560-58, z dne 18. 4. 2024, Ministrstva za delo, družino, socialne zadeve in enake možnosti, št. 6316-2/2024-126, z dne 24. 4. 2024, Ministrstva za javno upravo, št. 010-207/2023-3130-11, z dne 22. 4. 2024, Ministrstva za zdravje, št. 631-43/2023-2711-18, z dne 19. 4. 2024, Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in inovacije, št. 303-180/2023-3360-16, z dne 19. 4. 2024, Ministrstva za vzgojo in izobraževanje, št. 631-18/2023/9, z dne 18. 4. 2024, Ministrstva za kulturo, št. 631-1/2024-3340-11, z dne 22. 4. 2024, Ministrstva za digitalno preobrazbo, št. 631-4/2023-3150-9, z dne 19. 4. 2024, Ministrstva za solidarno prihodnost, št. 631-2/2023-2720-12, z dne 26. 4. 2024, Ministrstva za kohezijo in regionalni razvoj, št. 631-3/2023-1630-13, z dne 25. 4. 2024, Ministrstva za notranje zadeve, Policije, št. 024-298/2023/17 (262-03), z dne 24. 4. 2024, Ministrstva za pravosodje, Uprave Republike Slovenije za izvrševanje kazenskih sankcij, št. 024-9/2024/3, z dne 24. 4. 2024, Ministrstva za naravne vire in prostor, Geodetske uprave Republike Slovenije, št. 353-3/2024-2562-5, z dne 18. 4. 2024, Ministrstva za gospodarstvo, turizem in šport, Urada Republike Slovenije za meroslovje, št. 6400-1/2024/14, z dne 18. 4. 2024, Urada Vlade Republike Slovenije za Slovence v zamejstvu in po svetu, št. 530-4/2023-1537-11, z dne 22. 4. 2024 in Javne agencija Republike Slovenije za varnost prometa, št. 218-8/2024/8, z dne 22. 4. 2024, objavlja

Javni razpis za izbiro raziskovalnih projektov Ciljnega raziskovalnega programa »CRP 2024« v letu 2024

1. Naziv in sedež uporabnika proračunskih sredstev

- Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije, Bleiweisova cesta 30, 1000 Ljubljana (v nadaljnjem besedilu: ARIS),
- Ministrstvo za notranje zadeve, Štefanova ulica 2, 1501 Ljubljana,
- Ministrstvo za obrambo, Vojkova cesta 55, 1000 Ljubljana,
- Ministrstvo za pravosodje, Župančičeva ulica 3, 1000 Ljubljana,
- Ministrstvo za gospodarstvo, turizem in šport, Kotnikova ulica 5, 1000 Ljubljana,
- Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Dunajska cesta 22, 1000 Ljubljana,
- Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo, Langusova ulica 4, 1000 Ljubljana,
- Ministrstvo za naravne vire in prostor, Dunajska cesta 48, 1000 Ljubljana,
- Ministrstvo za delo, družino, socialne zadeve in enake možnosti, Štukljeva cesta 44, 1000 Ljubljana,
- Ministrstvo za javno upravo, Tržaška cesta 21, 1000 Ljubljana,
- Ministrstvo za zdravje, Štefanova ulica 5, 1000 Ljubljana,

Stanje

[samo moja ocena, ne deli naprej :)]

Slovenije pri uvajanju podatkovne analitike in umetne inteligence v zdravstvu za ZDA zaostaja za 10 do 20 let

Ukvarjanje samo z zakonodajo in postavljanjem administrativnih ovir ne bo prineslo napredka.

Potrebujemo smeje, drzne projekte in primere uporabe. Na obetavnih področjih.

Pobuda mora priti s strani zdravnikov in zdravstvenega osebja.

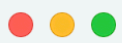
Lahko pa pomagamo z izobraževanjem in delavnicami. Tudi tako, kot je bilo načrtano v nacionalnem programu.



ISEEK School on Synthesis
of Expert Knowledge.

Hotel Toplice, Bled.

1987. Delavnica na temo
prenosa tehnologij umetne
inteligence v industrijo.
Organizatorja: Donald
Michie in Ivan Bratko,
pionirja umetne inteligence.



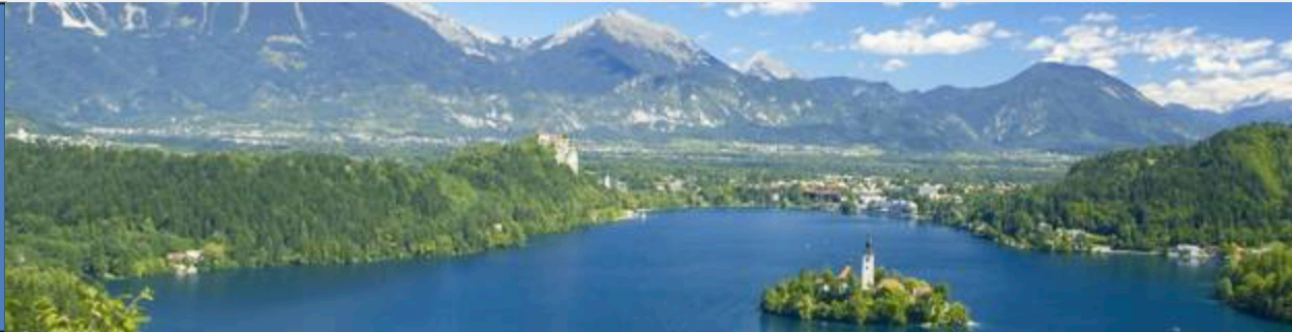
Not Secure — aimedicine.info



13th Conference on Artificial Intelligence in Medicine (AIME'11)

July 2-6, 2011

Bled, Slovenia



Conference

[Home](#)

[Program](#)

[Workshop program](#)

[Tutorial program](#)

[Doct. consortium](#)

[Venue](#)

[Registration](#)

[Social Events](#)

[Accommodation](#)

[Committee](#)

[Sponsorship](#)

[Photos](#)

Contributors

[Call for papers](#)

[Applications Session](#)

[Doctoral consort. Call](#)

[Paper submission](#)

[Call for workshops](#)

[Call for Tutorials](#)

Home

Written by Mor Peleg

The European Society for Artificial Intelligence in Medicine (AIME) was established in 1986 with two main goals:

1. to foster fundamental and applied research in the application of Artificial Intelligence (AI) techniques to medical care and medical research, and
2. to provide a forum for reporting significant results achieved at biennial conferences.

A major activity of this society has been a series of international conferences, from Marseille (FR) in 1987 to Verona (IT) in 2009, held biennially over the last 22 years. The AIME'2011 conference will be a unique opportunity to present and improve the international state of the art of AI in Medicine from perspectives of theory, methodology, and application.

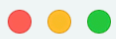
For this purpose, AIME'2011 will include invited lectures, full and short papers, tutorials, workshops, and a doctoral consortium. The main conference will include a session dedicated to application of AI methods in the day-to-day practice of health care.

Latest News

Photos available
(photos link)

Manfred's slides available
(see Program)

Last Updated (Monday, 26 April 2010 11:05)



🔒 aime25.aimedicine.info



AIME 2025

23rd International Conference
of Artificial Intelligence in Medicine
PAVIA, ITALY - JUNE 23-26 2025



AIME 2025

23rd International Conference
of Artificial Intelligence in Medicine
PAVIA, ITALY - JUNE 23-26 2025





Assistant Professor

**Department of Biomedical Informatics,
Harvard Medical School**

Associate Faculty

**Kempner Institute for the Study of Natural
and Artificial Intelligence, Harvard University**

Associate Member

Broad Institute of MIT and Harvard

Faculty Affiliate

Harvard Data Science

Google Scholar

Marinka Zitnik is an Assistant Professor at Harvard in the **Department of Biomedical Informatics**. Dr. Zitnik is Associate Faculty at the **Kempner Institute for the Study of Natural and Artificial Intelligence, Broad Institute of MIT and Harvard**, and **Harvard Data Science**. Dr. Zitnik investigates foundations of AI to enhance scientific discovery and facilitate individualized diagnosis and treatment in medicine.

Zaključek

Ko zelo zaostajaš, se vsak napredek zelo pozna.

V Sloveniji je na področju umetne inteligence znanja dovolj.

Manjka samo še volja in pripravljenost na spremembe. In pa nekdo, ki bo te stvari vodil. Bob Beck pravi: mora biti po poklicu zdravnik, po duši pa podatkovni analitik, ki pozna informatiko.

Ne vse naenkrat, po korakih.

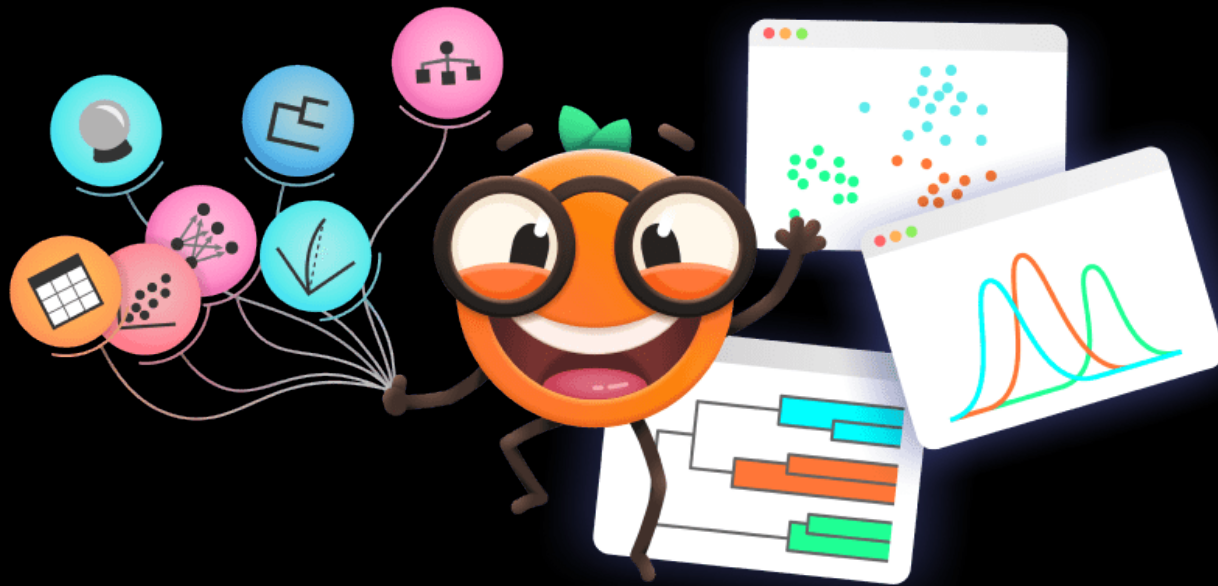
Se pa malo že mudi...

Hvala...

Organizatorjem posveta za povabilo,
hvala Biserki Simčič.

Mojim sodelavcem Laboratorija za bioinformatiko na
Univerzi v Ljubljani.

Našim sponzorjem: ARIS, Ministrstvo za digitalno
preobrazbo in Ministrstvu za izobraževanje,
fundacijam Chan Zuckerberg Initiative in Google.org,
Evropski komisiji za EU ARISA and Erasmus+.



<https://orangedatamining.com>

bzupan@gmail.com