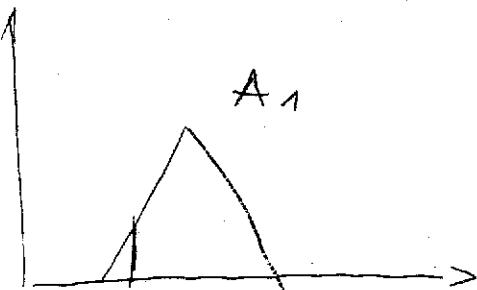


2012.10.15.

if $(x_1 \in A_1 \wedge x_2 \in A_2 \wedge \dots)$



$L(x)$ egész egységes logikai ki fejezéjével
(annakat azt vettünk van)

fuzzy műveletek közel kerül ki az 1 művelethez

nincs hatása a többi elemre, ezért van jól

$$\leftarrow \min(t_1, t_2, \dots, t_n)$$

$$\text{max} \left(\frac{\min(t_1, t_2, \dots, t_n)}{t_1 + t_2 + \dots + t_n} \right) \rightarrow$$

tivel csökken logikai szabály jöhet elő minden esetben elkevülhet az

szorzatot, ill. szig mar operátortól
használva

az argumentumok számaval
csökken az előter

$$0.9 \cdot 0.1 \cdot 0.2 = 0.02 \cdot 0.9 < 0.02$$

↑ ↑ ↑
jó előter
számával
tul nincs

előter számával
csökken az előter

Közép operátort kell használni

$$2^1 = \sqrt[n]{t_1 \dots t_n}$$

geometriai
középet kell →
használni

2' van vele τ -normák, however ex
biszimmetrikus operátor (τ_7 is
 idempotens)

a) $\frac{1}{1 + \left(\frac{1}{n} \sum \left(\frac{1-t_i}{t_i} \right) f \right) \frac{1}{f}}$
 $t = \{+1, -1\}$

szigmar
meg
Dombi's
Frank

$(x_1 \in A_1 \wedge x_2 \in A_2) \vee x_3 \in A_3$ $\lambda < 0$
 $\underbrace{\quad}_{A \text{ biszimmetrikus}}$ $\vee x_3 \notin A_3$

b) $\sqrt[n]{\prod t_i} \quad ; \quad 1 - \sqrt[n]{\prod (1-t_i)} \quad ; \quad 1-t_i$

+ összetartás esetén

tf. ki triang. halvahoztatók
 fe-érchez fenti a) vagy b) végig
 használjuk

if $d_1(x)$ then y_1

if $d_2(x)$ then y_2

:

m ab szabály

(if x then y
 ha x engedélyezett akkor
 y engedélyezett)

if x then y Ez a fuzzy imp.

A¹: ex vele implikáció

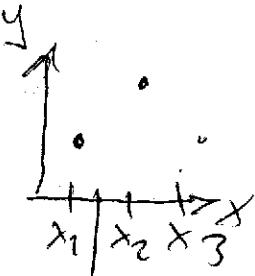
$x_1 \quad y_1$
 $x_2 \quad y_2$

$x_n \quad y_n$

y
 \vdots
 \dots

teljes ex
 egy horzá-
 rendszer

l's nem azt jelenti, hogy hatigazakoly



x^* jöv uj x^* mi legyen elérve?

fuzzy approximáció

iii. Interpoláció's problémát jelent

uj x^* st belyegzésnél
a szabálytól

if x^* then y_1	$A_1 \quad y_1$	(Létezik)
	$A_2 \quad y_2$	A, B-től kapad
	\vdots	
	$A_n \quad y_n$	
		↑
		mennyire igaz egy-egy feltétel (addott szabály) mennyire lehet alkalmazni

mi van itt

$$\underline{A}(a_1 \dots 1, \dots 0)$$

$$\downarrow \\ y_i = 1 \quad (\text{egy szabály-típus}) \\ \text{else eleváns}$$

$$\underline{A} (a_1 \dots (R_1 \dots a_f, f))$$

$\downarrow \quad \downarrow$

$y_1 \quad y_2 \quad \rightarrow \text{mi } \frac{y_1 + y_2}{2}$

2 db osztás a
tőbbi α

ha mindenjelzi Σy_i vegye fel az átlagot

pl.: $\begin{cases} 0.6 & \text{igaz, hogy 8-at vegyen fel} \\ 0.2 & 4 \end{cases}$

0
0
0

Normalizálás: $\frac{0.6}{0.6+0.2} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} = 0.75$ - igaz a 4

$$\frac{0.2}{0.6+0.2} = \frac{1}{4} \text{ igaz a 4}$$

$$0.75 \cdot 4 + 0.25 \cdot 4 = 7$$

Ez weighted sum:

$\frac{A}{\sum A_i} = w_i$ a szabályat összes szabály szabályozási menny.

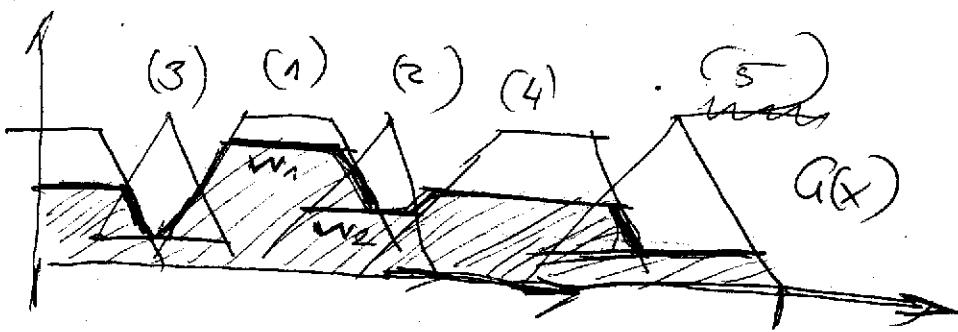
$$\begin{matrix} w_1 & y_1 \\ w_2 & y_2 \\ \vdots & \vdots \\ w_n & y_n \end{matrix} \Rightarrow \boxed{y^* = \sum w_i y_i}$$

ha w_1, w_2 akkor elég $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}$ lesz a hely

konzisztens szerű \rightarrow

\rightarrow minden spec eset lefel előz. + tartalmaz

Háromszögek



$w_1 \ g_1$

$w -$ itt a vágatkent
értelmezésben

$w_n \ g_n$

definíció

vágat

$$\int_{-\infty}^{\infty} G(x) d(x) = \int_a^b g_i(x) d(x)$$

Vágatit el magy, ha teljesül
területek összeegyeznek
egymával a jobb oldali
területek összeje.

Centre of Gravity

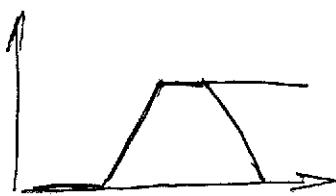
kifogásolható: - vanak átfedő területek
- nincs x sin?

Sőt szabály vége meggy a
végfelületen, arról kel
meggyezni

Csak lezárni bárki működik

sok más lehetőséges módszer lehet meg

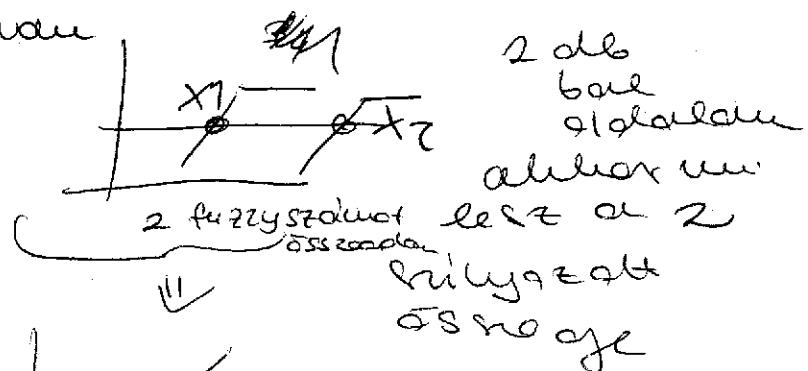
uds eljárások:
pl legyűj:
 $\sum w_i y_i = A$



mindegyik értékhez
több db egységesben
szerepelhatnak
ezután szegélyök/kivételek

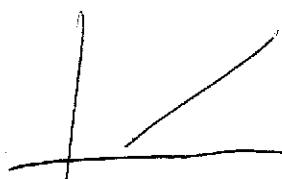
↓
el szerepelhet
tervezés e is a hálózat.
Tartja az összes
alakzatot keverve

- fuzzy ait kezük
ha val



$$y^* = \sum w_i y_i$$

azaz



lin. kombinációja

$$\text{ha } \frac{3}{4} \cdot x_1$$

$$\text{és } \frac{1}{4} \cdot x_2$$

bármelyik

összefüggés

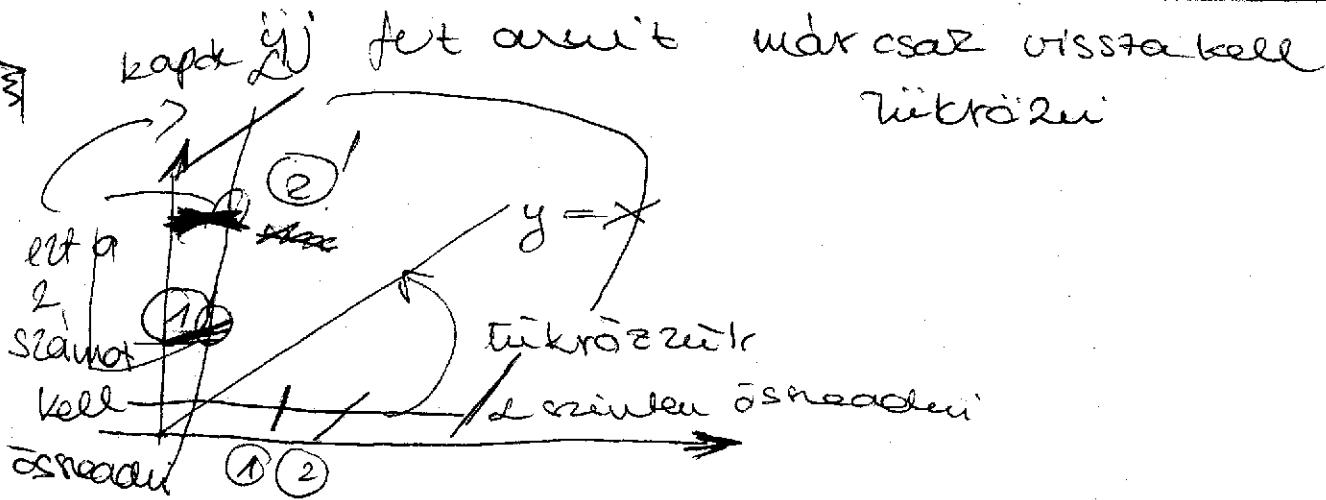
összefüggés



↓

elekt nem baj
ha mi több a
hálózat

- Hogyan kell fuzzy számokat összeadni?



① es számos e's ② számos kell összeadni

Tájék fel. 1 es fut:

$$y = m_1(x - a_1) + \frac{1}{2}$$

$$y = m_1 x + b_1$$

$$x = a_1 \text{ pontba} = \frac{1}{2}$$

fej inverset kell kiszámítani, ha tükörzni akarunk!

$$x = m_1(y - a_1) + \frac{1}{2} \rightarrow y = \frac{(x - \frac{1}{2})}{m_1} + a_1$$

$$y = \frac{1}{m_2} \left(x - \frac{1}{2} \right) + a_2$$

$$\text{így tehát } y = \left(\frac{1}{m_1} + \frac{1}{m_2} \right) \left(x - \frac{1}{2} \right) + a_1 + a_2$$

e's így is ennek kell az inverset kepezni

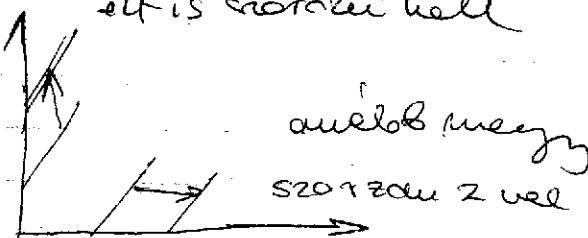
$$y = m \left(x - \frac{1}{2} \right) + a \text{ eredő függetlenségi}$$

$$y = \frac{1}{m} \left(x - \frac{1}{2} \right) + a \leftarrow \text{ezt azt használjuk össze}$$

$$\frac{1}{m} = \frac{1}{m_1} + \frac{1}{m_2}$$

$$a = a_1 + a_2$$

ezt is normális háló



$$y = \left(\frac{1}{m_1} \left(x - \frac{1}{2} + a_1 \right) \right) \cdot w_1$$

$$+ \quad y = \left(\frac{1}{m_2} \left(x - \frac{1}{2} \right) a_2 \right) \cdot w_2$$

(utolsó addom össze, hogy $\cdot w$)

~~$$y = \left(\frac{w_1}{m_1} + \frac{w_2}{m_2} \right) \left(x - \frac{1}{2} \right) + w_1 a_1 + w_2 a_2$$~~

$$\frac{1}{m} = \frac{w_1}{m_1} + \frac{w_2}{m_2} \quad a = w_1 a_1 + w_2 a_2$$

→ Hányadunk ide nézni ezt

w_1	$a_1 m_1$	$b_1 m_1$	bal e's jobb oldal kiszámolni jabb. o.
w_2			
:	:		
w_n	$a_n m_n$		

$$y = m \left(x - \frac{1}{2} \right) + a$$

$$y = m \left(x - \frac{1}{2} \right) + b$$

bal o.

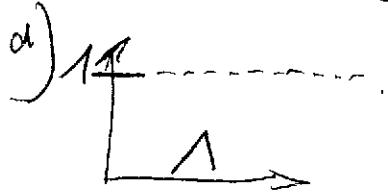
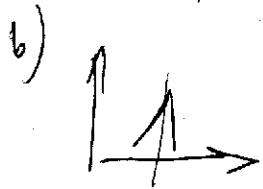
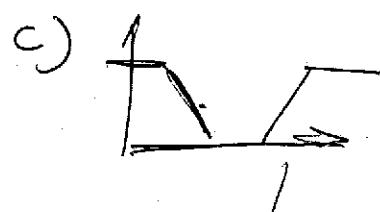
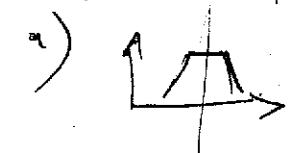
$$m = \sum \frac{w_i}{m_i}$$

$$m^l = \sum \frac{w_i}{m_i l}$$

$$a = \sum w_i a_i$$

$$b = \sum w_i b_i$$

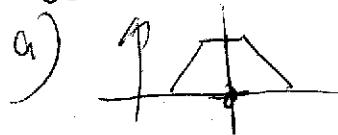
kön, esetek fordulhatnak elő (ami kijön végére):



bal e's jól eldállítva nyújtja a teljes

ez nem fordulhat elő, hiszen bal megalázott jöldbe

definíciók:



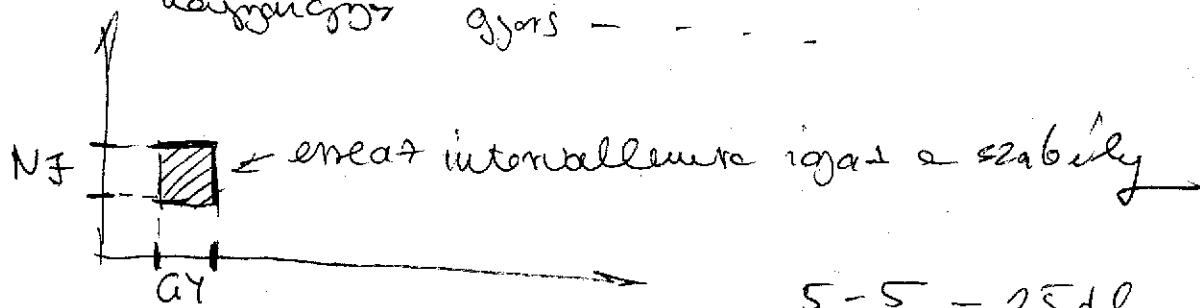
direkt módon ki tudjuk számolni az eltekintést

tf, h. 3 váltószínk van x_1, x_2, x_3

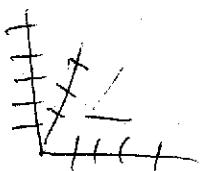
5-5 kategóriát veszünk fel

(nyelvbeli)

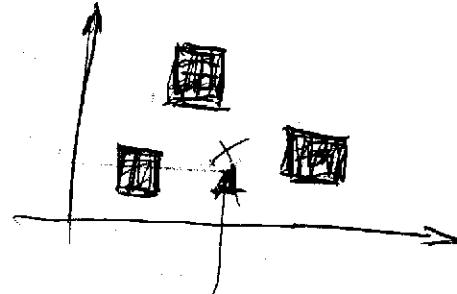
magyarul - jó - köz -rossz - magyarul
angolul - good - medium - bad -



3 kat. van alegy 125



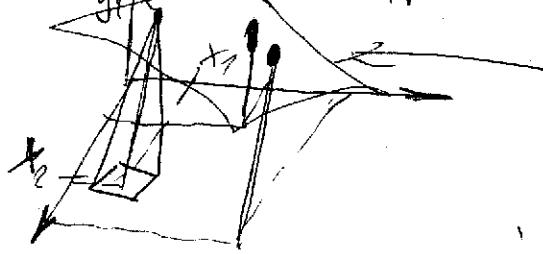
tul sor sebelyj
szabólegör nyúkásar



de jön egy új esetek

interpoláció: nem minden jól

itt inkább → approximáció: ~~ezeket~~



ez egy felület

$$F(x_1, x_2)$$

wi ~~fontos~~ elterjedt jövőre
állítás felületekkel kell
kielégíteni

- felületek bizonyos információval segítenek
rekonstrukciójának
felület pontja abban (gyakran nem
pont) hűséges terület

sor / minden jól approximálha kellekben
a halmazhoz tartozógi felekkel
de több változásban nem jól

+ central feladat: kellekben jól approximálható
rendszerek hiányában valamit
a fizetésről

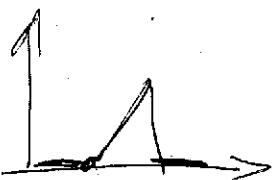
fuzzy előrejelze: logikai előrejelzést alk.

- el tudnak mondani
- jól hallelmenekülhető
a felhasználásra
- ebben többet, tapasztalatot be
tudnak venni a rendszerebe

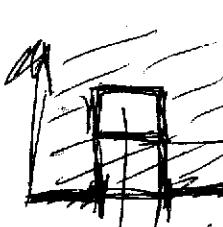
üres szabályos triszg. elosztás

elosztás

\downarrow fe.



\rightarrow



$$F_1(x_1, x_2)$$

azoknak a résznek

amelyik felületen az

előbb említett

F2(x1, y2) síkra lecsapna

mindekkor

szignál fejére elhelyezik

de Gauss vagy szignál funkció elhelyezés
számuk helye is lesz felülírva, ahol
van szabály

\downarrow

Neu vagyunk kell
interpolációt
felbontással
foglalkozni

$$\frac{F(x_1^*, x_2^*)}{F_1(x_1^*, x_2^*) \cdot F_2(x_1^*, x_2^*)} = d_1$$

$\frac{F_2(x_1^*, x_2^*)}{\hookrightarrow \text{az!}}$

$$x_1 y_1 + x_2 y_2$$

Gauss

$$e^{-\left(\frac{x-a_i}{a_i}\right)^2}$$

több dimenzió

$$e^{-\sum \left(\frac{x_i - a_i}{a_i}\right)^2}$$

10. 27.

it jegyzet 4. fejezet

Vizsgai: dec 17 hétfő
jár F.

El-Dec. 30 hef.

1700
1700

Neuroart

bio-inspired irányzat

Biológiával indokolt
technológiai fejlesztések



evoluciós által elválasztott
dolgok ötvözése a
technológiába

úszókubák

Kagylók regasztópesszíge ~ 4G.

neurális sejtek hatékonyúságának pl: repülő

harci

lépességei

magyar ki (μm) magas sebességű sebcsillanás
töltékes → mai mérés, lehetőségek
• előre szövődés
• energiameghosszabbítás
• megnöve hibékkel a
szabályozás

chipet alködeise - benni "lív" tranzisztorok
(kapcsolók) gyorsításától függ

ez jólal működik
mint a neurális
szint

1 Nagy neuron 4000
feletti kapcsolat

fejlesztések: pl: elektromos neurális szint

1 neurális kör 1000 kapcs. az alábbiak szerint kompatibilis

6-8 milliárd (elmei népesítés minden megoldás)

opp: plenáris ülőhelyen színes előadás
azt követően közösen megjelenít
magyar kevés gondolatot fejezünk ki

neutranáliszt oppban genitivel van
↳ e's test nélküli az nem is van
neutra

de nem csak érzéket kommunikálhat
hanci előfelszolgált szerepük is
van

pl.: oppmor és kérődésre magyar magy
idegfelelőzet

genitivel: meghámos szükséges
dolgozat vissza a
oppban

körben megerősítve
(cserecsoportok, szakmai)
↳ előfelszolgált

az eltermeltségi oppat
és csatlakozás a lényeges rész
el

↳ oppban az a számtás
késszel

oppmorba (és magas) mérgező dolgozat u.
Kell színe
fontos

genitivel kisagykéból is:



ex hagyomány
strukturális

szín, mint sejtaktivitás

magyar oppa számtás

érdetek: mindenki → bárki rendeles használ
színe az idegfelelőzet tiszteletbe kever

astroglia

egy plaszticitással bíró sejtp (ha gyakran lez
adaptív bőrénys
szigetelő)

evolúciójától előtérül
állt ki

evolúciójától kialakult spec. kapcsolatban reagál

állományt van a ponton körül, szinapsis
előbbi körben
realizálva a
egy olyan általános
reakciókat

ha sorba sorba következik
az újabb, egyre leűlőbb fel
gyűjtők és szinapsis működését
→ többek közt folyamatosan
(az ingyenlő folyamatoknál)

több neurális, szinapsisból
tartozik a DBB-nél

↳ astroglia az elég
az egész sejtsorban
összekapcsolja a neurális
látható kapcsolatokat a pulzusok
miatt elszabogásban hibásan

neurális látható
1 néhány 4000 kapcs



szint a 2

szintból való a }

kötcsönhatásra

működési részt

astroglia legalább
1 nevű színesítő
neurális

- ideig neuron van egy sejtben
mindegyik patkony - ebből kielőzés
- astroglia minden sejtben

neurális "nagy felületű" mint a legfelső
másozdágok "nagy minta" mint a legfelső

⇒ analóg és digitális sziget
komunikációhoz lehetne ezt az
intelligenciát

analóg sziget:

Balatoni felülettel
Ahol minden felület 1 per milliméter
sziget felülete analóg nép
körül van a kiszámlálás

differenciációt adna információ.
analóg "kód utazási" el's lelecsen
a megalakítás

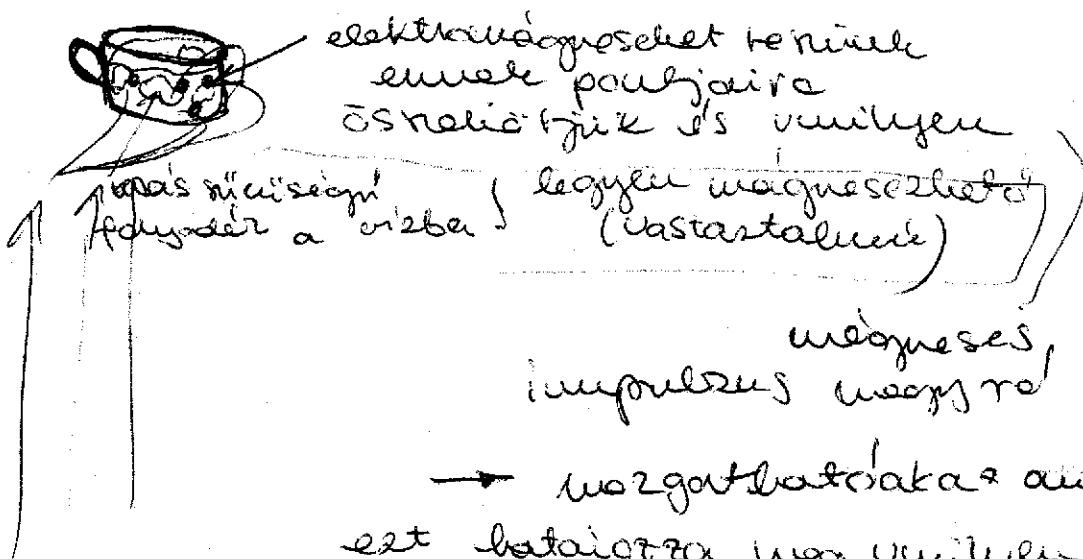
↳ analóg itt opporsolt
nincs digitális

Neuronok felételeket bontanak

egyik elvégzi a feladatot és
működésük az adott

jövő" rejtélye : Két a kettős elve
követik

2022



tegumentális

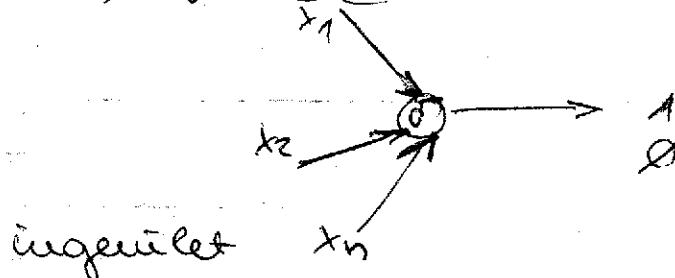
előre fénysugár
fent fejlődéséhez
láthatóan

digitális info (van digitális növejtések)

→ analóg e's digit rezből adó tanulási algoritmus

flexibilitás: megváltoztatható környezet meghatározása
megnevezés meghosszabbítás

- egyszerű neuron modell

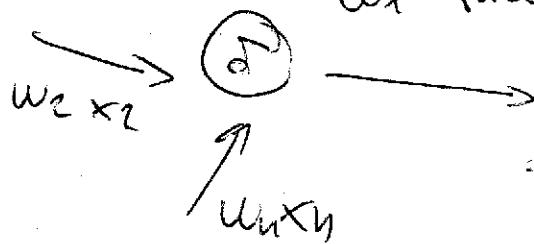


$$\sum x_i > \delta \quad \text{van jel}$$

$$\sum x_i < \delta \quad \text{nincs jel}$$

- mezőkörű változat

$w_1 x_1$ befolyásolja a neuront közvetlenül
 w_1 nélküli modellre a modellre



$$\sum w_i x_i > \delta \quad 1$$

$$< \delta \quad 0$$

(azaz ha a többi előtérben is előfordul)

$x_1 \dots x_n$ különböző jelek adott események
adójának jelek

$x_1 \dots x_m \quad x_1^*$

tanulás adatok

$x_{2n} \quad x_{2n} \quad x_2^*$

$\underbrace{\quad}_{\text{ha ez a jel van volna}}$

x_2^* kellek valóban
kizárást

"digit rögzít"

$w_1 | w_2 | w_n | \delta$ szabudat kell meghatároznunk

haagy tanuló adatból is közelítésig
leegyen

$$\left. \begin{array}{l} a) \sum w_i x_i > 0 \\ b) \sum w_i x_i < 0 \end{array} \right\} \text{modellrel}$$

↳ az a perceptron feladata, hogy
meghatározza, hogy a tanuló ~~számítás~~ ^{előírása} melyik

$$\begin{aligned} x_1 &= 0 \quad \text{(szint } x_1 \text{ mellett 0) kelleké legegy} \\ x_2 &= 1 \quad \text{(szint } x_2 \text{ mellett 1) kelleké legegy} \\ &\vdots \\ x_n & \end{aligned}$$

- Bárhol is számlálunk, ha minden bevitel
elkerülve 0-ba.

on

perceptron:

2 változós eset:

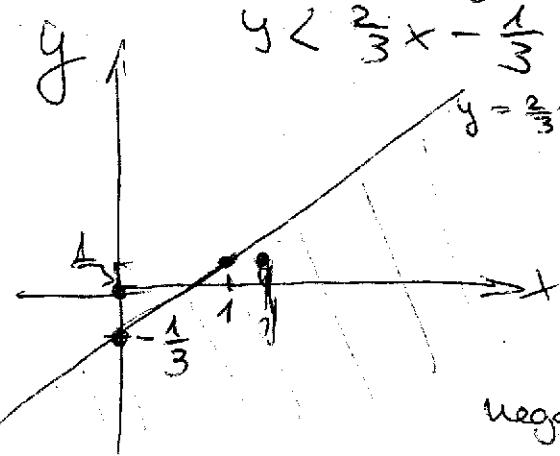
$$\begin{matrix} x \\ y \end{matrix} \xrightarrow{\begin{array}{l} w_x = +2 \\ w_y = -3 \end{array}} 1$$

$$2x - 3y >$$

$$2x - 1 > 3y$$

$$y < \frac{2}{3}x - \frac{1}{3}$$

$$y = \frac{2}{3}x - \frac{1}{3}$$



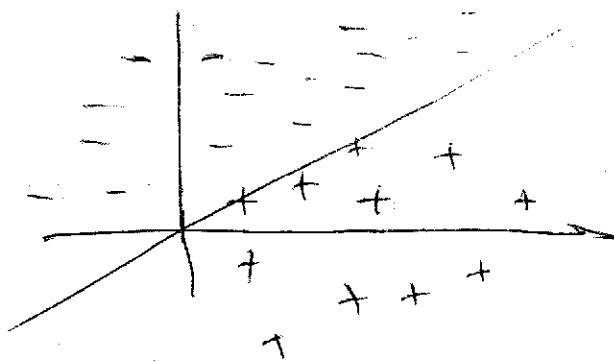
fel töl
alsd felére valamit
a pozitív példáit
(azise teljesítve az
egyszerű felületet)
negativ példáit felette.

3 valtozó: ritk

4 valtozó: hiperritk

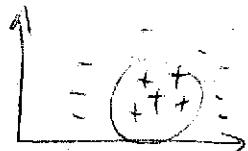
azsd u. felső felét reprezentálja a perceptron

A perceptron egy lineáris széparálás megvalósítása



Rosenblatt

H. Hinsley szerint ez nem volt jó



újra univerzális a modell a) egy két dimenziós
~~b)~~ tudásbázisnak nem leírható, hiszem
van megoldás

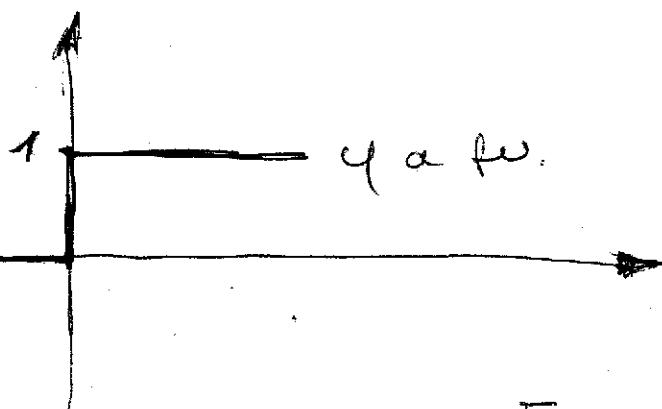
Bizonyos korlátokat feleltelek miatt
nincs oldal

LP feladatait is

dyan feladatot adjunk a perceptronnak
ami megoldható

- feladat átfogalmazása szükséges:

$$\sum w_i x_i \text{ ott vagy tetted}$$



$\sum w_i x_i - \sigma$ $\begin{cases} > 0 & \text{felt kelvisszalni} \\ < 0 & \end{cases}$

$$\boxed{\phi(\sum w_i x_i - \sigma) = x_i^*}$$

Az utódja a hard limiter

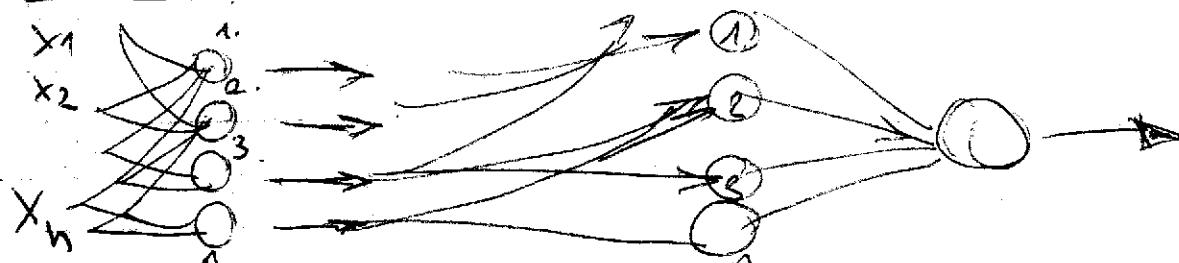
lehet beléptet sigmoid fe a soft limiter
ha egyenlő hosszú visszavezetésnél
állított erőt ad
ha visszavezetés nincs

$$\sum_{j=1}^m \left(\phi\left(\sum w_i x_i - \sigma\right) - x_j^* \right)^2 \Rightarrow \min$$

összes tanulásból ismert
elvű eleme

leegyséles
magasabb
elérés
optimális

Delta szabály



Több perceptron kapcsolat osztály (azok
egy formák jelét feltekerzik többnyire
a softlimiterrel → minden esetben 0-1
közötti szám megy át és nem ér véget)

layer
első layer input
utolsó output

köztes
layer
akkumuláló lelet

impulussorozat minden előre látott
feedforward neurális hálóat

el.

* perceptront van kúscob el's részély
felelősen azc részély et kúscob annib
nem ismerünk → tanulásalapba tiz
első részeg joga elég nevez

$$\sigma(\sum w_i x_i - \delta_1) = A_1 \text{ az első perceptron kiindulási részély}$$

$$\sigma(\sum w_i x_i - \delta_2) = A_2$$

$$\sigma(\sum w_i x_i - \delta_k) = A_k$$

köztes részegben

$$\sigma(\sum w_i A_i - \delta_{12})$$

$$\sigma(\sum w_i A_i - \delta_{22})$$

$$\begin{matrix} x_1 & 0 \\ \vdots & \vdots \\ x_n & 0 \end{matrix} \quad \begin{matrix} & 0 \\ & \vdots \\ & 0 \end{matrix}$$

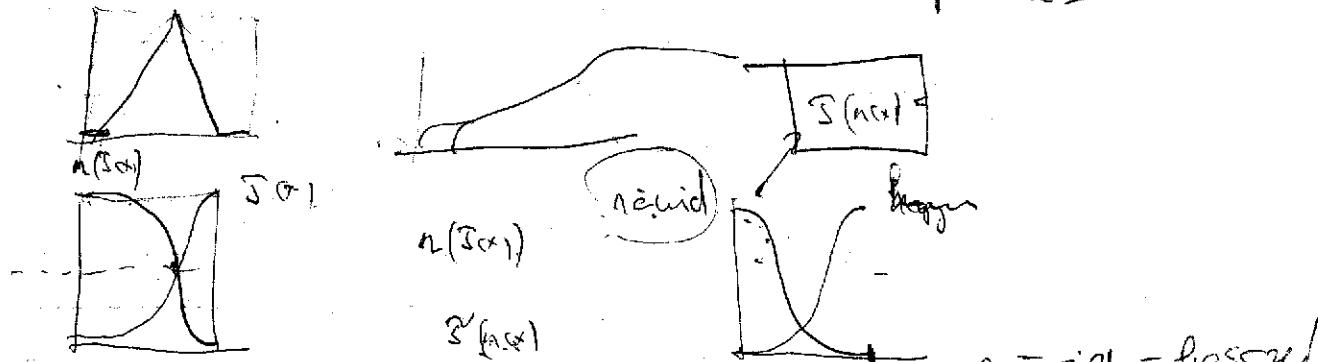
$$G(\sum w_j^{12} (\sigma \sum w_i x_i - \sigma z'))$$

$f(x_1, \dots, x_n) = G(\dots G(\dots G(\dots$ szigmoide fürtök a visszavezetési módon
szigmoide fürtök összege

↑ minden fürtöknek a
szabályozó paramétereit, összetett fürtök
 $w - k, \sigma - k$

$$\sum_i (f_{w, \sigma}(x_1, \dots, x_n) - x_i^*)^2 \rightarrow \min_{w, \sigma} \text{ + függ. elválasztási meg}$$

együttes 141-0 - 196.01g megnézve
[perceptron körvonal. modellje]



polán S

návid - hosszú

hedge

háromszögű rész

$$(I_n(x)) = n(I(x))$$

nem hagyja ki

24. tételek

GA konvergenciája \rightarrow stochastikus folyamat

ez spec. stochastikus folyamat

mindelelőttben csökkenő járványtud (?)
olyan mint a kegyetlen algatásnak látott
csak ez + stochastikus (mindelelőtt
kipróbált, kegyetlen kegyet jöbb)

\Rightarrow nem ragadhat be egyikük
min. pontba

stochastikus békánálja, kegyet
nem hagyja el egy döntést

GA konvergál geb. optimális

ha

magyarázatot min.

az

Konvergencia sebessége: a jobb platt
megtalálása a z
optimális

de a vé, kegyet közel legyünk hozzá

\hookrightarrow GA approximációk algoritmus

kielegíthetővéget opporssu megtalálja

evoluciós algoritmus optimalis, csalé közelítés megoldások

ember adaptációja → fellegyesített ember

irányított genetikai folyamat → emb. folyamat
nem egyszerűsítő
pl. termeszte's
szükséges hibák

ezek az optimális

• a optimum egységek hatályosítása

szárazságúról jó termesz
kis mag { sok
 optimalis számra ezt hih
 teltek

1 cél felé elmozdulni pl nemesséjük

↳ igy lehetséges a torzszülöttök ev szöve

ilyen lehetséges nincsenek seberhetők
kutyák

tigrimaria → gör matróny

evoluciós megszabadesítés előre jóval fontos
nem tud menetelni

Vannak elszékelések → poz. visszaszabások ez
az egész szabály kiadás viselkedésük
keret → sok idő után ahol
kihasználható is lehet

felelők

II. 2. evoluciós (folyamat) ki-kivel
párosodásnak felelő felel vannak.

pl.: madarak valasztanak → fészek

evoluciós megszabások → köreegységek

ember esetében is → gyilkosságok

cukorbetegség esetében

↳ diabetesz az evoluciós téma?

- body building → evolúció's törekvési irányában
- prostitúció → evolúció's törekvési irányában
 - sex - először a nemeketől és nem a nemeket a célt
 - ↳ sex iparja
- ⇒ evolúció: sokcélú optimalizálás
 - 1 cél kivonásával → többet siker
 - ↓
 - de ezek vezethetnek nőfejtéshez

madarak tollazata

levegőbe emelkedés későbbi folyamat, mielőtt a földre lejt

- ↳ megnövelte az egyet újra lehetett a repülés
- azok száma és struktúrájai volt előnyben
- ↳ az egyik zároláshoz eredménytelen a tollat

↳ ez is egy evolúció's megoldása (teljes lehet parancsai)

23. téma

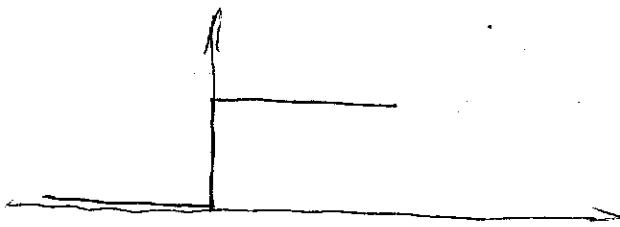
Building Block: genetikus kód - eggyes reprezentációk funkciókkal köthetők össze a struktúrából előírhatóak

sémája:



Kreisalges Menge

delta fu



$$\delta \left(\sum w_i x_{ij} - d \right) = x_j^*$$

Konvergenz da $w_i \rightarrow e$'s $d \rightarrow t$
umghatbar.

$$x_{11} \quad x_{1n} \quad x_{m+1}^* \quad d = \underbrace{x_{m+1}}_{x_m} \underbrace{x_n}_x$$

$$x_{21} \quad x_{2n} \quad x_{m+1} \quad x_2^*$$

plus sonst Kriterium als
erstes erfüllt ist dann ist
Hilfslinie -1

$$\sum w_i x_{ij} - d = \sum_{i=1}^{n+1} w_i x_{ij}$$

$$\sum w_i x_{ij} - d$$

$$(w_{n+1}) d$$

$$\downarrow \qquad \downarrow$$

$$d \qquad x_{m+1}$$

$$\sum w_i x_{ij} + w_{n+1} x_{m+1}$$

$$d \neq \sum_{i=1}^{n+1} w_i x_i$$

long beweisen
nicht vorher lese

$$x_1 \quad x_{12} \quad x_{1n} \quad x_{1,n+1} = -1$$

$$w_1 \quad w_2$$

$$w_{n+1} = d$$

e zeket keresem

$$\sum w_i x_i \stackrel{(\geq)}{=} d$$

$\forall j$ valtozott bevezetve: Hamarébb körön/NATÁ
~~d~~

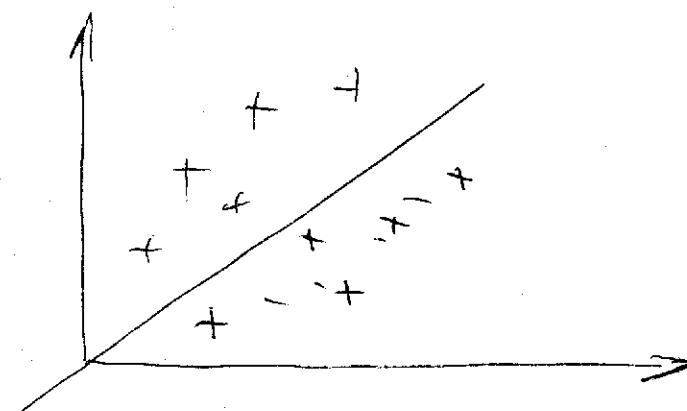
adatbázisról kiegészítve ami csak ezt kér

állt $i = 1 : n+1$

$$\text{de lehet: } \sum_{i=0}^n w_i x_i$$

vagy 1-től n-ig (is beleértjük mi a \geq $\forall j$ konstans)

$\sum w_i x_i$ minéljelű minéljelű gyönet kb. minéljelű
ha $\forall x_i = 0 \Rightarrow \phi$



szeparáció's
problémája meg:

sik a helyen 0-n
feltehet +, állt
neg. példák.

fj. pos. példákat
tükörözük a z egyenesre

ha van adatbővíts. azt e's meg
példába hozzuk

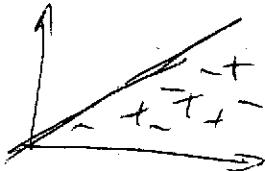
csak prioritását tükrözhet

szerződési általános tulajdonság

egyenes egyik előzőnek minden

szerződési általános tulajdonság

Hipotetikus példáit tükrözzen egyebekkel
kennel. minden



↳ feladat ezt az egynest
megkeresni a z adatbővítsében

7/3 feladat

ha tételesleges w_1, \dots, w_n bőr kiindulással

tanulás alig lejár:

$$w_1 \dots w_n = 1$$

$\underbrace{w^{(n+1)}}_{\text{vagyis vektor}} \xrightarrow{(n+1)}$ hagyadik lépésben végzett

vagyis vektor

$$\underline{w^{(n+1)}} = w^{(n)} \text{ initial}$$

$$\underline{w^{(n+1)}} = w^{(n)} - \underline{\Delta(n)}$$

az a vektor amiből ellopott
a legutolsó

az előzők és egy másik elemet
az utolsó elemet $w-t$

→ w véges lépésekben megáll
(minkor egy se lesz több)

Né szeprádi bőr (van perceptronnal megoldható)
általános algoritmus megáll

↳ Ez perceptron konvergenciá
helye

$$(176 - 177. \text{ old } \text{Bázisfog}) \times (y) \quad \begin{array}{|c|} \hline \text{rossz elemet} \\ \text{összegzésre} \\ \hline \end{array}$$

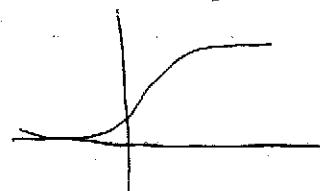
(~~Adaline~~)

Adaline és tanulásra

$r_1 - \delta(x)$) x

Adaline algoritmus

(Adapt. lin.-)



szigmoid füg. $\delta(x) = \frac{1}{1 + e^{-\beta x}}$

$$(\delta(x))' = \left(\frac{f}{g} \right)' = \frac{f'g - fg'}{g^2}$$

(Gradiens növekedési tétele)

$$= \frac{-1(1 + e^{-\beta x})^2}{(1 + e^{-\beta x})^2} =$$

$$= \frac{\beta e^{-\beta x}}{(1 + e^{-\beta x})^2} =$$

$$= \beta \frac{1}{1 + e^{-\beta x}} \cdot \frac{e^{-\beta x}}{1 + e^{-\beta x}}$$

$$1 - \frac{1}{1 + e^{-\beta x}}$$

$$\left\{ = \frac{1 + e^{-\beta x} - 1}{1 + e^{-\beta x}} = \frac{e^{-\beta x}}{1 + e^{-\beta x}} \right.$$

$$= \delta'(x) = \delta(x) \cdot (1 - \delta(x))$$

$$(g(x))^k = \beta g(x)(1 - g(x))$$

az most éppen a szigmoid füg.

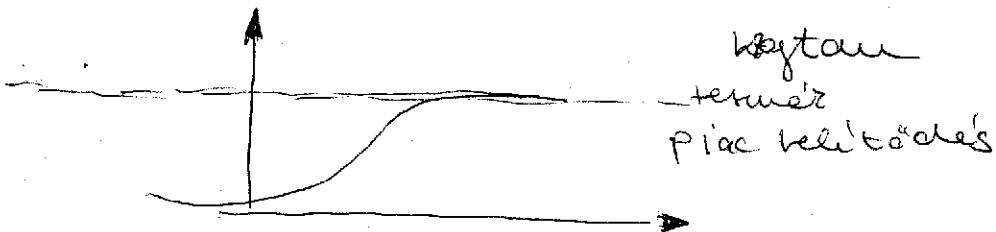
difféenciálható maradék $g(x)$ megoldásaihoz
annak épp a szigmoid füg.

olyan függvények kerülnek, melyeknek minden i. helyen
a szigmoid füg. meghatározott

sőt ped. akkor még a legnehezebb jellegről
polynomokat

$$\frac{1}{1 + e^{-\beta x}} \rightarrow \left(\frac{1}{1 + e^{-\beta(x-a)}} \right)^l$$

ezt is ugyanaz a logisztikus
funkció, de belépési érték a
külön



Zárt körű végrehajtás a 1

de szign. füg. - el emel a
válték el teljes logisztikus alak
(ne belépési érték + et)

$$E(w_i) = \frac{1}{2} \cdot \left(\sum_{j=1}^n (z_j w_j) - a \right)^2$$

adottak

legyen = a

1 meghosszabbított mérőszint előtt

energiatöltségszint feladatkor tervezett
állapot a felületnek saját minimumát

keresni

W, ket kereszük ki a felület
többdimenziós felület
adott pontban ápró közelítést

$F(x_1, x_2)$ vétválaszt

$$\nabla F = \begin{bmatrix} \frac{\partial F}{\partial x_1} & \frac{\partial F}{\partial x_2} \end{bmatrix} \Rightarrow \frac{\partial F}{\partial w_i} - t \text{ kereszük}$$

a lejtő irányába

wi szereledeire

$$\frac{\partial E}{\partial w_i} = (\delta(a) - d) \left(\frac{\partial \delta(a)}{\partial w_i} \right) - x_i = (\underbrace{\delta(a) - d}_{y}) \underbrace{\delta(a)}_{y} \underbrace{(1 - \delta(a))}_{y} x_i$$

$$\frac{1}{1 + e^{-(\sum w_i x_i)}}$$

$$G'(a)$$

$$\frac{dF}{dx} = 2x + 3y$$

kezdeti w_i ismeret → kezdeti elj. \Rightarrow többöt is kiszámol

$$\frac{\partial E}{\partial x_i} = f(\delta(a)) (0.1 - y) (y) (1 - y) x_i ?$$

A minirobogóba a gyakorl. módszer

$$w_{ij} = w_{regi} - y \nabla E$$

$$w_{ij} = w_{regi} + y (d - y) y (1 - y) +$$

tanuló konstans

minimizált
x elérhető
kell
kennel

$$y = \frac{1}{1 + e^{-\sum w_i x_i}}$$

w_j súlyokat kiszámolunk

Delta szab. leggyorsabban

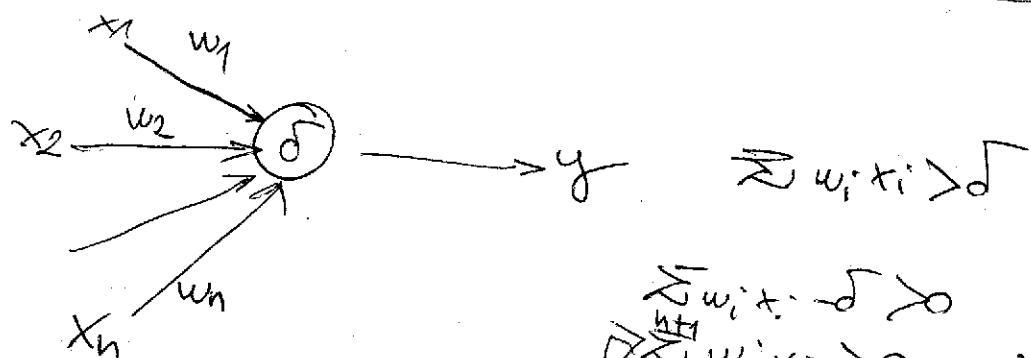
pai iteráció

dec 3. ale 1700

dec 10 mics ale

dec 17.

Delta-zabály



többfejlesztésű célszinten $\sum w = 1$ $w_{n+1} = -\delta$
neuróbban -vel nincs 1

elyan egyséssel
működik az ISZT
amik által az
origon

$$\sum w_i x_i - \delta > 0$$

$$\sum_{i=1}^{n+1} w_i x_i > 0 \quad x_{n+1} = 1$$

az homogénizálás
rendszer

$$\sum w_i x_i = 0 \quad \begin{cases} \text{egyenlő metszés} \\ \text{egyenlő metszéssel} \end{cases}$$

$$\sum w_i x_i - \delta = 0 \quad \begin{cases} \text{dönök} \\ \text{metszéssel} \\ \text{tengelyt} \end{cases}$$

$\sum w_i x_i = 0$ a teljes
körön kívül
egyenlő metszéssel

$$-3x - 2y = 0$$

0-t ad

A döntési fü:

$$X(t)$$

hard limiter

ma neg

$$\frac{1}{1 + e^{-\delta(\sum w_i x_i - d)}} = \frac{1}{1 + e^{\sum w_i x_i - \delta d}}$$

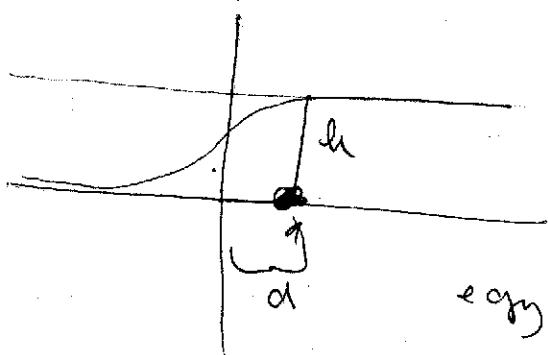
egy a δ bevezetéshez)

$$\sum w_i x_i > \delta \quad / \cdot \text{const}^{(P_{\text{tot}})}$$

$$\sum c w_i x_i - \delta$$

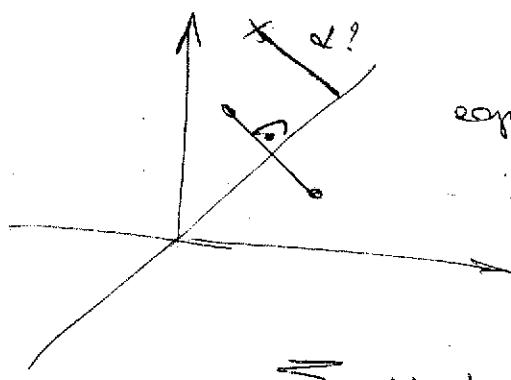
$$J(\sum c w_i x_i - \delta) \quad \text{na-t kaphan}$$

J több információt ad az d -re: megnézhet
megyebb a J végyebb/elsébb a d-től ~~ötöd~~



ha J -nél nem
tudunk, akkor,
sokat

egy d távolságban mérhető a
h?



egymástól d távolságra

szintű d távolságat
megyene kezük meg

$$\sum w_i x_i + \delta = 0$$

$$2x + 3y - 2 = 0$$

$$\frac{2x + 3y - 2}{\sqrt{2^2 + 3^2}} = f(x, y)$$

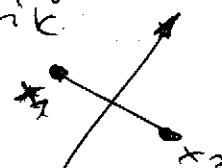
A'l: $\frac{\sum w_i x_i + \delta}{\sqrt{\sum w_i^2}}$	kepezük ezt.
$f(x)$	

$f(x_1, y)$ megadja a távolságot

p. $0,0$ ponttól x_1 az egymás, amit
 $2x+3y=2$ minden messze van

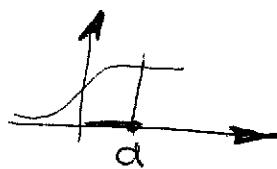
$$= \frac{-2}{\sqrt{13}}$$

távolság itt előjeles, hogy az egymástól
melyik oldalra esik.



- ha $f(x_1, y) = 1$ is a színe.

ha a távolságot
nagyítva az egymástól
azt a fe a színe be
belégyzhetővé válik.
Veszí fel a fe



egy másik egymástól a a távolságra is
volt a telket veszi fel (mezt venni a'
lásd az előző
ételket elég le)

#: ha adott egy hiperbolik

felületet megy jöut ki

$$y = \sum a_i x_i + b$$

vesünk $P = x_1^* \dots x_n^*$ a telket

mi a távolsága (d) partunk a
hiperboliktől

$$d(L, P) = ?$$

távolság algoritmus

$$w_{ij} = w_{i,j} + \eta(d - y) y(1-y)x$$

• hogyan működik?

* Adott adatbafigurák

$$x_1^+ x_2^+ \dots x_n^+ = d^{(1)} \quad \text{elvárt eredmény}$$

$$x_1^- x_n^- = d^{(2)}$$

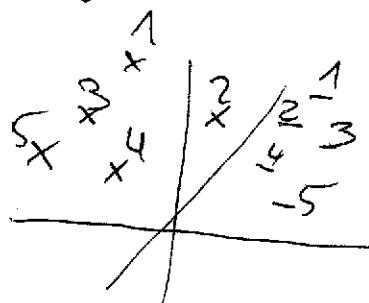
$$y = \frac{1}{1 + e^{-w_i x_i}}$$

$$w_{ij} = w_i + \eta (d - y) y(1-y)$$

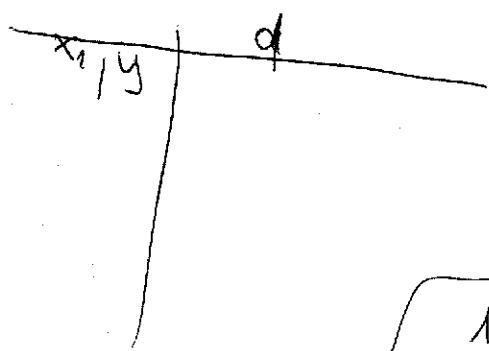
$$w_{ij} = w + \eta (d_2 - y_2) y_2(1-y_2) +$$

~~const~~ \downarrow \uparrow

$$y = ex + 1(-7) \text{ egyenes felvezető}$$



5-5 pontot
annak közelébb van
egyenesszé
legyee meggyőző
annak távolabbi
nélle

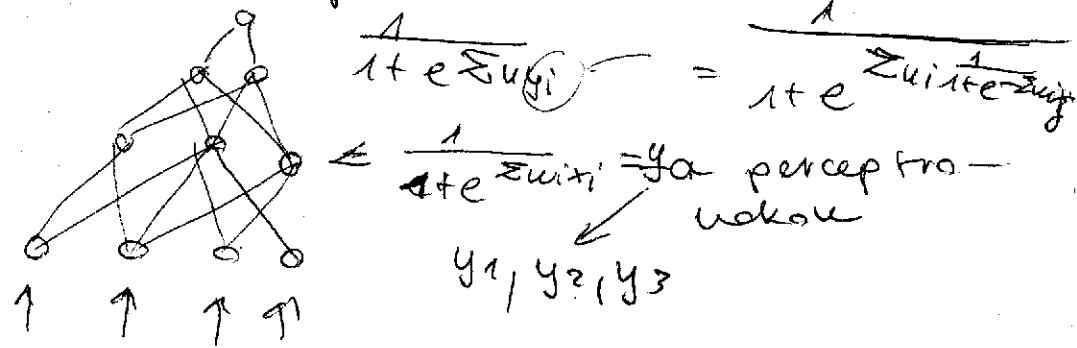


A hárjának
kijönni
const (2x+1)

1-2 mint w határok jönnek

Backpropagation

több színű "neuron"



$$\begin{aligned} & \delta_0(x_1, \dots, x_n) \\ & \delta_1(\delta(x), \delta'(x), \delta''(x)) \end{aligned}$$

meg kell alapítani

$$w, w', w'', u$$

fentől

$$17 + 6 = 23 \text{ szabot paraméter}$$

+ kp. ennek a tanulástervezet 23 szf-a van.

23. formai polinom \rightarrow egy interpolációs polinom

az ugyanabba az adatból

több páros approximáció lesz a zéltek

pontok száma nál 2x-ele kevés, a többszártól ismét vissza kell kerülni



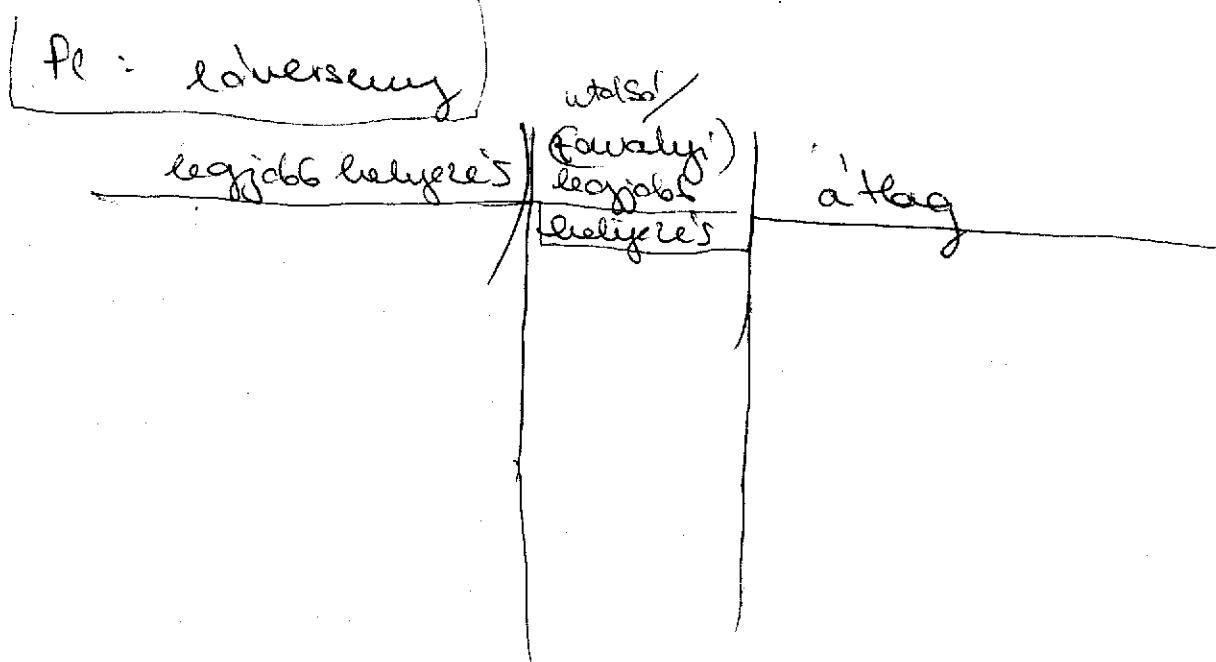
lin. reg.

szinten általánosan van,

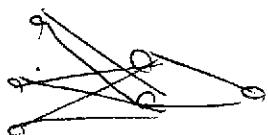
minimál paramétereit

pl 50-23 x 100-as minden

adatból ismét tanítan.



Backprop. axelit jö, mert elég negy a
 rszr saj-a
 de ihennek

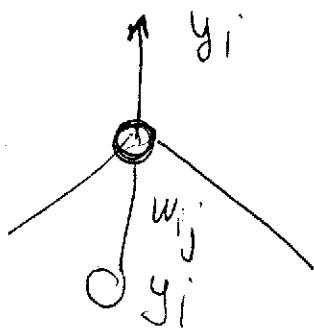


$$6 + 12 + 6 = 14$$

enez csak 140 esetet
 kell vizsgálni.

de a NRU kapacitása sokkal
 nagyobb mint annit adja

Output — Kärti kezpon



ez az mint
 perceptron algoritmus
 csat y_j -t kerekíti meg
 mivel

$$w_{ij} = w_{ij} + \gamma_j (d_j - y_j) \cdot g_j(a_i) y_j$$

etg.
 sign. • $g_j(a_i) y_j$

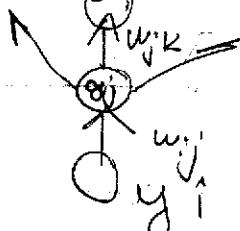
$$y_j(1 - y_j)$$

$$a = \sum w_i x_i$$

$$y = g(a) = \frac{1}{1 + e^{-\sum w_i x_i}}$$

Kiötös neuron esete:

g_k ← sigmoidalne er sivage



$$E(w, x) = - \dots g_k((\sum w_k x_k) g'_j($$

$$g'_j(\sum w_{ij} y_i)), \dots g'_j$$

$$\underbrace{\dots}_{a_j}$$

$$y_j$$

$$\frac{\partial E}{\partial w_{ij}} = \frac{\partial E}{\partial y_j} \frac{\partial y_j}{\partial a_j} \frac{\partial a_j}{\partial w_{ij}} =$$

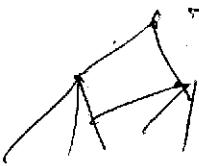
$$= \left(\sum_k \frac{\partial E}{\partial a_k} w_{jk} \right) g'_j(a_j) y_i$$

$$\frac{\partial E}{\partial a_k} = \delta_k \quad \delta_j$$

$$w_{ij} = w_{ij} + \eta \delta_j y_i \quad ; \quad \delta_j = \text{output} \quad (a_j - y_j) y_j (1 - y_j)$$

ne körte neuron

$$w_{ij} = w_{ij} + \eta \delta_j y_i \quad \delta_j = (\sum_k \delta_k w_{jk}) g'_j \cdot (1 - y_j)$$



→ ami itt minden az előző
szinten

10. téma

Neurális paralelipipedus függelék

- 1) • származás a neurónál
simultán
• származás primitív de a
neuron nevétől mitikus
(Sok DE kezé)
 - 2) Neurális hálózatot nézünk de
előző 2 algoritmusban minős
visszacsatát.
 - 3) Ami visszacsatált képzelést
hálózat - de ez csak visszacsatá-
ból ide
↳ mint asszociációk eljárás
új infotól tanulja meg
mi az ami hasonló hozzá
- mi's modeller is létezik
Adaptive Réteg.

Neu. hálózat felépítése



↓

agyművek
tanulási útvonal
szabályozók
kapcs

agykörökből részei ben
műs-műs struktúra
gyűrűkben is
processzolás történik

amiket hésztítek

véglegesített képződmények
alól az információ elérte
balat

Ezen neurón - ingyeneskörrel szinapsizálnak
Keresztül, körülbelül folyamatot
zajlannak le

neurális architektúra --

11. Neurális számlálók képességei
szilárd és kiszöbözhető szabdal paramétereit
számlálva, füvbenyű szabad paraméterrel
tanító adatokkal kell összenevezni

ha tanítóadatból azokat több mint
a szabdal paramétereit számol



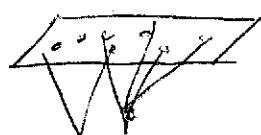
~~együttes~~

parametrikus leírásban, de
nagyobb leírásban kisebb

számlálók képességeit tanító adatokkal
nagyobb

Felkészítési felület: irányítás
képfeldolgozás
alolván $x_1 \dots x_n \rightarrow y_n$ leírás
és valós számet, de diszkrét vonal jele

Kohézció



síkba valóval a
neuronok és leírás
jónak input

pl.: betűk kepeit
vetítő fel → betűazonosítás, tanítás
fekete fehér

"dimenziót lecsökkentő"

ezek jelölések
megfelelő
kategóriákat

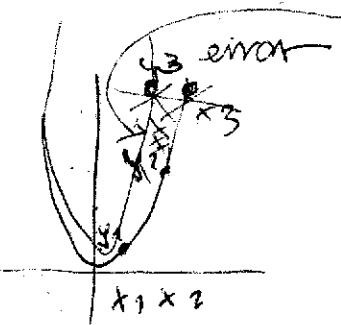
vagy hangszerelés

12. Neurális appr. képességei

$x \rightarrow y$ f F leírásban annak neurális eldöntése
kell megoldani

→ többelik → felület

appr.: "kelel" saját adatbázisból milyen jól
indítani a felületet közelítő
új e's eredeti felület miatt nincs egyenlőség.



eltávolítás előtt körök
nincs

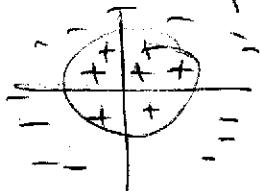
perceptron: objektumok
melyeket csak az objektum
tudja megismerni

Zárt körök

T: Ha van legalább egyszerűbb
előzetes approximáció beljebb

sor következőként kell

pl.: ezt el tudja vételezni

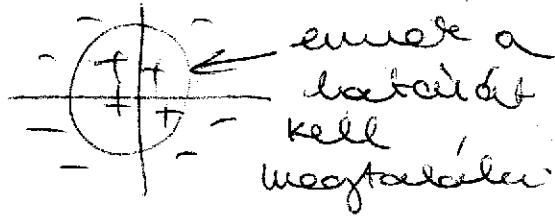


Appr. Képesesség

\rightarrow elegendő van el's

Változás, akkor
felmérhet keletke
meghatározni

\rightarrow elszínezett el's
az a körök, ez
+ vagy - részre



\rightarrow ennek a
körökkel
meghatározni
min. közti távolságat

13) Backpropagation
eljárás

tanulás a paraméte-
rek meghatározásával

12: backprop.
alg. képej
min. közti távolság



Ellenőrzést tanulás
van egy adatbázis → tanulás → fémlemez

iterációs eljárás

előreirányzott tanulás →

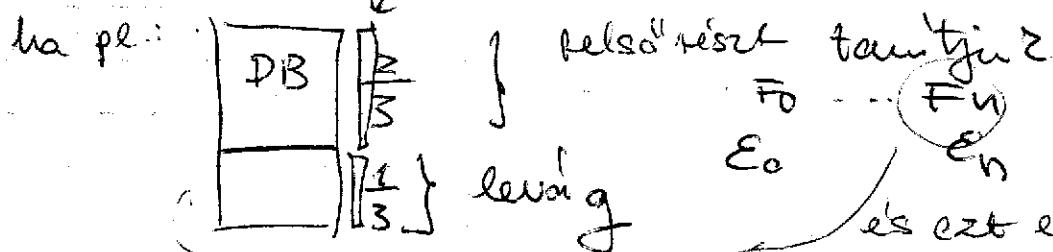
elosztott tanulás → tanulás → fémlemez

DB → F → E

megnevezés a tanulás → F → E

megállásba lép → E

jönnij adat \rightarrow mi lesz a felületei pontjai
ellenőrzés körülbelül ellop



kombinált
adatbázis

kereszt
kértékkel's



$E'_o \dots E'_n$

hibásnak csökkenteni kell ha jól az előírás

ha nincs működés

akkor nem tudja meg tanítani

többfele képpen is lehet szedni a DB-t

- F_u -hez kell találni a \Rightarrow architektúrát

ha F_u csökken el a működés akkor hosszú
rétegzésben lehetséges a működés a teljes
címig $F - E$ egyszerűen csökken

\hookrightarrow architektúra'nak meg kell
találni

ha E megszűnik működés \rightarrow adat ~~szolgáltatás~~ nincs op!

disztribútív \rightarrow asztalikai's
 \rightarrow negatív

Regularizáció: bemeneti változók nélküli
dimenziók

\hookrightarrow mos-mos tartásukban két
pe teljes $LE \leftrightarrow KW$

\rightarrow ezeket közeljük névezni lehetnek

- dimenziók transzf: $x - x_{\min} + 100$

$$y = \frac{x_{\text{hat}} - x_{\text{min}}}{x_{\text{max}} - x_{\text{min}}}$$

- * Teljesítőleg megfelelő
eredeti adatot helyettesít megfelelő
száma / adatot szisztemás módon
- * Várhatalmú értéket néz és szövödtetésre

$$x_i^t = \left(\frac{x_i - m}{\sigma} \right)^2$$

ez kb. normális elosztás
igazítás

↳ Neuronális input (értékeket)
regularizált értékeket kell belenni



Nem ellentmondási tanulás

csak minták vanak

↳ ez a
klaszterezési
eljárás

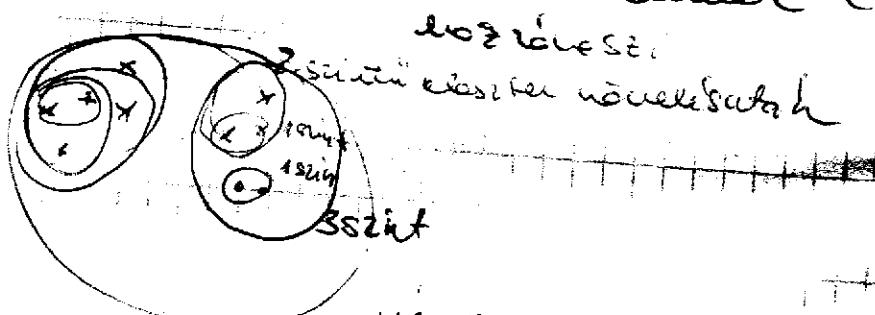
pl.: Káhozni is igyek

csak lefűzni: ~~minél többet valamit~~
egy csoportba

pl. K-means

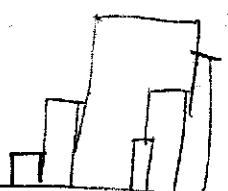
Aktív vagy készségesképző portfóliók keves

Vagy aholról építhetik → hőszigetelés előlök



Kiegészített kap-

it t elemeit más elemekkel
való töviseződést tünteti



↑ vizuál. - statisztikai

kele
ezért jobb a
fuzzy klaszterezés

Statistikai segítségekkel lehet leírni
szabálytakat

Grad & Kang. Grad method \rightarrow környezet

\checkmark Felület minimumat keresni környezet
környezet környezetek felületeit
meghatározni, amiket környezet
minimális

16. tétel \checkmark

17. tétel \checkmark ha $y = 1$ akkor is környezet

18 Least Mean Square

$$\begin{cases} x_1, \dots, x_n & y_1 \\ x_{12}, \dots, x_{12} & y_2 \end{cases}$$

\rightarrow Azt felbőtelezem, hogy hozzá a linearis e

$$\frac{1}{2} \sum_{j=1}^m \left| \sum_{i=1}^n w_i x_{ij} - y_j \right|^2 = E(w)$$

$G(w, x)$

~~Adott w , sora az értékhez a környezet~~

minta száma: m

ha ezt bev \rightarrow akkor energia

tart w -k tanulásai: energia legyen
minimális

$$\min_w E(w)$$

Hogyan linearis
a modell:

$$y = \sum a_i e^{x_i}$$

$$\frac{1}{2} \sum_{j=1}^m \left(\sum_{i=1}^n a_i e^{x_i} - y_j \right)^2 = E(a, x)$$

$$\text{Feladat: } \min_{a_i, x_i} E(a_i, x_i)$$

A'et:

$$\frac{1}{2} \sum_{j=1}^{n_a} \left(\sum_i (g(a) \downarrow x_{ji}) - y_j \right)^2 \rightarrow \min_a$$

↳ ~~állás~~ Mye gjekk til mello's

↑
+ k.p. Backprop: nevntakle, minst parameter
for \rightarrow heres en litl fest minimum

Feltrekket deler van minimum
ha i.v. skrilt par. derivat = 0.

$$\frac{\partial E(w)}{\partial w_i} = \phi \left| \frac{1}{2} (w_1 x_1 + w_2 x_2 - y)^2 + (w_1 x_1 + w_2 x_2 - y)^2 + \dots \right. \right|^2$$

• vaags ha $y = \sum a_i e^{x_i}$ $\frac{\partial y}{\partial a} \frac{\partial y}{\partial d}$

$$\frac{1}{2} 2 (w_1 x_1 + w_2 x_2 - y_1)^2 + \dots$$

$$\sum \sum (w_i x_{ji} - y_i) x_{ji}$$

$ax + by \dots$ of. es ein egenleverset bell
megoldane
selkt nappelles eltekret mininalisier
parameter

18 ✓

19 ✓

Multilayer perceptron

Backprop \rightarrow ha wa's a mininalisator
for, hvis a BP
a skrilt vanah a
valt. rater

1) regressio's y_{ij} avstoyzo
(discret)

az összetevők

1x2 → vég: az utóbbi megjelölés
mikor az összetevők

→ körön.
→ alapvető

egyiket fel
lehet szabni több

keverésből ismerni

végén: $\sqrt{1}$ legyen | x : 272
kimenet | $7x$ |

ha az összetevőkkel a kimenetet
akkor ugyanezt számolja tanulás meg
fehér felületek / magmások / működés
műteremben, mikor lesz eldöntés ... stb

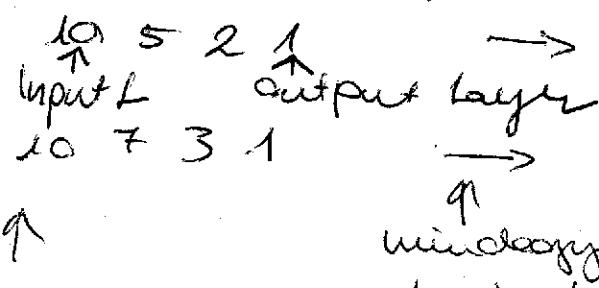
Mi a cél a legyen?

Mi tehetünk az összetevőkkel? Tanulás
folyamata
Kapacitás elvezetése
Véleszt

Tanulás felügyeletében azt automatikus
számítást végez, hogy melyik

1. szerepel 2. szerelesből utána pedig
szűrhető

Hogyan kövessük a legyen pl:



Mindönyire elindít BP-t
és minden lepések után
alkalmazza a gyakorlatos
algoritmust → já lesz

eldöbb - eldob

20. Alakfelismerés

Alakzat tulajdonságait kiadvány

Feature lista megy a neurális algoritmusnak
szintjei e's et megnöveli a tanulási
tartási - e sajátban

Képpennek nem csak részét képezik neurálisok

Identifikáció : itt az a kérdés az elnyer-e
az adatokat és mire kell alakítat-
tak felismerni (elválasztás vagy nincs)
Bár ennek felelhet ki kelle venni, de ez
a folyamatnak alakozik

En előírások + sok halmazhoz bírálják

↳ Klassifikáció's
problémái

approximáció: adott trüfő esetben
mérni outputot

ismeretlen trüfő esetben keressi meg
lehet ...

Optimalizálás

[21.] Keeráris - hálózat alkalmazásai

1) Alakfelismerés

miből áll? van képfeldolgozói rész aminek
eredménye teljesen megegyezik
képfeldolgoz. algoritmus:

- él detektálás
sorozatdetektálás
- végzősítés
ha betűket kell felismerni
- ha ún. primitiveket
keretbe be (elemi formák)
és ezeket probabilisztikus
felismerni

↳ ez mér részben
alapján ismeri

ált. folytatás valtozóval

növekbően elismerít valtozók sejtéségi
vel az alakzatot összehívja sorolja, amik
discrete csatolyok

leopgeseenhet osztályba sorolás - zérókban

ide tartozik vanagymene,

pl.: fa leveleiből az nem török a
fa!

könnyű jól járásnak leopgata -
sablon a leopgásigait

→ e's kijövünk, pl.: tölgyn levél

neurális elosztás labirintusban a

folytatos (v. néha diszkr.) változék

→ kijövünk tölgyn levél vanagymene

(vanagymene)

Ha H input-var diszkrét akkor a neve
hálózat lehet egy logikai kifejezés

Hé folytatos valossági vállalat
gond?

A mérő tanulás algoritmust készítéink

nekiük kell tudni, hogy mely tanulásra
↳ felettes - kez nekiük kell
jól megfejtőzni

pl.: arcfelismerés = nő - fiú

tárdsgyakorlatiának fontosak
ex invariánsokat függőssé

↳ minden transzformációtól
neki valtozik meg

pl.: abetű nekonyitás (nincs
• magyított - hiszmagytás japon)

füri arc

ha neki invariáns, akkor
vontat ki keregtet

#

(szemtávolságban alapul : / :)

alakfelismerő mindenig 2D ábrán felismerve

- egyszerűsítés : darabszám faktor, nem az adott

(versenyt, fokszámra

előbbi felülről
karakterizálja (melyik jól)

- identifikáció : illetőből rendelhető-e a dolog?

- karakteristikus tulajdonságokból következő faktor

Matching → ideelőképződőnek faktor
új jelenséget abban v. nem
de előrevalósít

Aláírás a biztonságosabban

jelzés : összetapítható néhány részre egy
ideelőképződő faktor lelelt

Az a jó identifikáció, ahol egyszer több vége.

- lépés néhány részre is lehet ideelőképződő

- hang spektruma ~40-50 érig nem változik

↳ neuron látásra idő lelelt közel

hang → ideelőképződő egyszerűsített kelle minősítés

12 | Approximáció és optimalizálás

itt: kimenet
folytatás

2 input \rightarrow ki: z } ezek felületet
neuron adnak, amivel illeszheti
kell az előtér eltekelhet
(matrix felület) ezt kell
approximatálni

Gyakorlatban: diszcretek elbírálásuk
tanítás, approximatív módszerek
működik

~~(iteratív módszer)~~ eredmény (output)
0-1 közötti, \rightarrow azt monják meg mennyire
valószínű, hogy ez az

Optimalizálás: meghatározza az approximatív
feladat esetén optimalizálási
feladat

2 GA elővileg evolúcióját szimulálja
azt elővilegben is megpróbálja
megoldás létrehozását

Ama nincs meggyarázat, hogy
meleg a generáció, hogy
változik fülekben / bővül

Hogyan kezd el növekedni a
komplexitása

hely → ember

előt GA aha jól, hogy adott
struktúrát hogyan fejzi jobban,

tehát ezt egy szövegszöveges előirány
nincs be van építve hogy mire elég-
nélkül

\hookrightarrow válasz nincs ró, hogy pl.:
meggyen leolvassuk ki a szöveget?

~~(szövegszöveg)~~

GA: nincsenek neuronok \rightarrow ez
láthatóan szaporodás

\hookrightarrow kevésbé fejlett

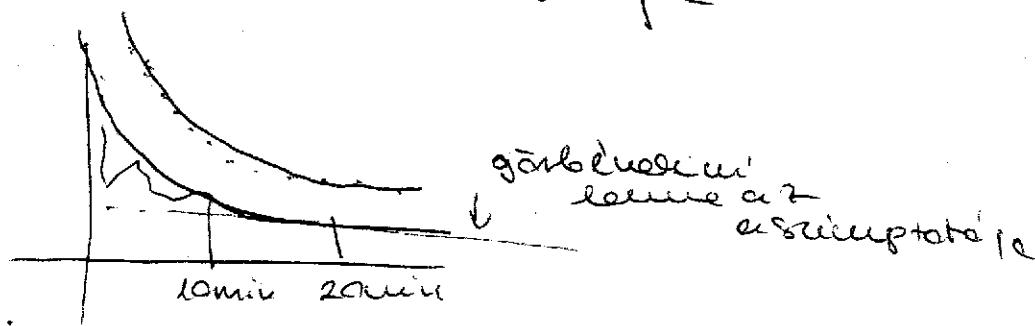
Kedvű selekcio': eggyel szaporodás kor
 • hármasik: ki marad elbén
 ha nem jár eggyel kihalhat
 a szaporodási időszak után

24 GA konvergencia tel.-i:

A GA konvergáló jelent minél gyorsabban, de
 ehhez kell mutáció is
 csatlakoztatásnál minél többet a művelet
 de kezdetben lesz (mutációjuk miatt
 konvergál)

Konvergencia tulajdonságai hat
 vizsgálata

- fitnessz függvény változását
 grafikusan ábrázolja



10 percig 20 percig
 megyit tud javítani
 ha nincs elbelül megfelelő a
 GA-t,

idő előtti konvergencia:

Minimális bevezetés az optimálisra ej
 az új populáció részével
 lezuh.

Mutációval lehet kibillentni, de a
 mutáció sokszor rontja el a 1%
 közel szakadt lemezt

GA ellentét:

- ha ismerek a megoldást és megállapítja-e?

A "változókban" nézetben a programok
nem batchban futnak, hanem minden
ki kelet számában

Maga a gép hordozza a programot és
tárolásához lehessen irányítani
↓ jelekkel

↳ késés miatt nem jól
elérhetők a választásokat a rendszerek
maga dönt el

- mindenkorban kell leírni

↳ mindenhol bárki sosem megállapíthatja
veszélytelen

távirányítás → irányított

↳ köröttek: - kicsinyítés elegendő
- nagyítás
markológep
robotok működés
(ez viszonylagosan)

- vektoros moduláció között elegendő
elvezetés működés → visszacsatolás
kell leegyszer → ottani érzetet vissza
kell transzformálni
↳ meg kell fogni valamit
ne rapszontuk össze

↳ nincs megfelelő előnév
elegendő ne legyen távirányítási a
rendszernek autókörük kell
leírni

Tanékonységeket ítélezni kell
autóveleket: gal. - stb.
tanékonyság meghatározói fontos!

Iddel telőt környezetek: ember fejére
esik-e a cselekvés
At

Ezek a cselekvések vannak optimalizálva
most azokhoz til a teljes idő telje

ellenben a környezettel telő mellett
kilegységekkel a megoldás

nagyobb tartósággal → több szf.

(megoldások
lehetőségek)

de minél kevésbé, annál optimalizálhatóbb

Anytime rész: olyan eljárás amin keresztül
a megoldást, kiemel
megállítottan alkotja is ad valamit
megoldást (legfeljebb megy lebővítve)

Milyen elvárásaink vannak?

- hibája van
- optimálisnak való elérése
- menetide / ad-e kilegységek
megoldások

Aktív - passzív monitorálás

↓
közben simán nézve, loggyan
számításon

Anytime rész hibája: nincs teljes
környezeti

(sziszteradat) információk keletkeznek
feldolgozásban

Változásokban - nem minden
adat fontos ezek közül

Ampathikus rész - er osztályozása

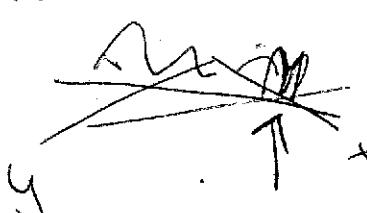
[26] Soft számítás eljárásai

soft vs klasszikus matematika

- nem iteratív eljárások
nagyobb
differenciálhatók
vagy nem
- nagy számítási igény
teljesen pontos megf.

küllőt bele
klasszikus
modellise

ezzeneket föl
3. D-G en baloxhoztart
fü-er



$$\begin{aligned} y &= x + 1 \\ y &= -x + 3 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{rcl} & & y = 2 \\ & & x = 1 \end{array}$$

determinans
nagy Gauss elime.

metoda's partban

csak a pikk
elindul egy spec'ens módszerrel

soft - Soft

fuzzy klasszif.

fuzzy elmelet

GA

neuralis háló

csak köös

heuristikai e

approximációs

eljárások

szemmi köös

lemeze

csak nem klassz.

matematikai eszközök
használja

es libid rész-ként

ezeket egy másik csal

együtt lehet

használni

alkalmazási

területek:

• robotika

• tervezés

(repülőgép szárnyprofil) - és libid rész-ként

• optimalizálás

• tanúsítás,

p.e.: felülykepeződés