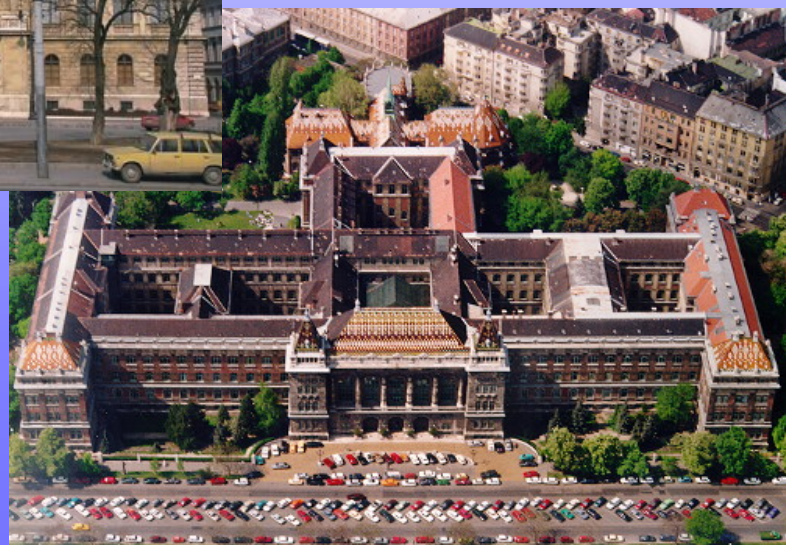




Computer and Automation Research Institute
Hungarian Academy of Sciences

Japán a felkelő kutatás országa

Baranyi Péter





**Computer and Automation Research Institute
Hungarian Academy of Sciences**

1970-ben születtem Kalocsán

1976 – 1984 Vén József Általános iskola, Kalocsa

1984 – 1988 Kecskeméti Piarista Gimnázium

1988 – 1989 Katonai szolgálat a kecskeméti repülőtéren

1989 – 1994 Budapesti Műszaki Egyetem, Villamosmérnöki Kar

1993 – 1995 Budapesti Műszaki Egyetem, Természet és
Társadalomtudományi Kar

1994 – 1998 Ph.D. hallgató, Budapesti Műszaki Egyetem



**Computer and Automation Research Institute
Hungarian Academy of Sciences**

1994 – 1998 Ph.D. hallgató, Budapesti Műszaki Egyetem

- CRNS LAAS Science Center, Toulouse, Franciaország, 1996. 3 hónap.
- Chinese University of Hong Kong, Dept. Mechanical and Automation Engineering, Hong Kong, 1996. 6 hónap. +Oktatási tevékenység: Elektrotechnika tantárgy oktatása II. éves hallgatóknak angol nyelven.
- University of New South Wales, Department of Information Engineering, School of Computer Science and Engineering, Sydney, Ausztrália, 1997. 1 hónap.
- Technical University of Duisburg, Németország, 1997. 3 hónap.
- University of Ostrava és Technical University of Prague, Cseh Köztársaság, 1997. 1-1 hónap.
- Chinese University of Hong Kong, Dept. Mechanical and Automation Engineering, Hong Kong, 1998. 4 hónap.
- Tokyo University, Harashima Hashimoto Lab, Tokió, Japán, 1999. 1 hónap.

Tanulmányi utak

- Slovak Technical University, Pozsony, Szlovákia, 1997, 1998, 1999, 2000, 1-1 hónap.



**Computer and Automation Research Institute
Hungarian Academy of Sciences**

munkahely:

1) MTA Számítástechnikai és
Automatizálási Kutatóintézet

időtartam:

1994 - 1996
1997-1998

munkakör:

tud. segédm.
tud. segédm.

Tudományos témavezető: Kovács György egyetemi tanár

2) Budapesti Műszaki Egyetem
Automatizálási Tanszék

1994 - 1998

doktorandusz

Tudományos témavezető: Nagy István akadémikus és Kóczy T. László egyetemi tanár

3) Budapesti Műszaki és
Gazdaságtudományi Egyetem,
Villamosmérnöki Kar,
Távközlési és Médiainformatikai Tanszék

2001 - 2003

Magyary Zoltán
posztdoktori
ösztöndíjas

2003 - 2004

Békéssy György
posztdoktori
ösztöndíjas

2001 - 2004

egyetemi adjunktus

2004- folyamatos

egyetemi docens



**Computer and Automation Research Institute
Hungarian Academy of Sciences**

munkahely:

időtartam:

munkakör:

4) MTA Támogatott Kutatóhelyek
Irodája,
BME, Gépek és Járművek
Dinamikája Kutatócsoport

1998 -1999
2000

tud. segédm.
tud. segédm.

Tudományos témavezető: Michelberger Pál akadémikus, Stépán Gábor egyetemi tanár valamint Várlaki Péter egyetemi tanár

5) MTA Számítástechnikai és
Automatizálási Kutatóintézet

2003- folyamatos

csoportvezető

Kognitív Látás Csoport



Computer and Automation Research Institute
Hungarian Academy of Sciences

Meghívott szemináriumok tartása

- “Cognitive Vision, the next step in robotic vision systems”, Robotseminar in Stavanger, Norvégia, 2006.08.30. Szeminárium 50, a norvég robotipar különböző cégeit képviselő, résztvevőnek.
- „Cognitive Vision” Dept. Informationn and Communication Szstems Engineering Cours, Tokyo Metropolitan University, Japán, 2006.01.31.
- „Modelling the visual feature array”, Institute of Indutrial Science, University of Tokyo, Tokió, Japán, 2006.01.30.
- „Cog-informatics in Computer Vision”, Dept. Computational Intelligence and System Science, Tokyo Institute of Technology, Tokió, Japán, 2006.01.27.
- “Image Analysis Based on Cog-informatics”, Institute of Science and Engineering & Dept. of Electrical, Electronic and Communication Engineering, Chuo University, Tokió, Japán, 2006.01.26.
- „Cognitive Systems”, Department of Production and Quality Engineering, [Norwegian University of Science and Technology](#) (NTNU), Trondheim, Norvégia, 2004.
- „Tensor Product Model Transformation”, Dept. Computational Intelligence and System Science, Tokyo Institute of Technology, Tokió, Japán, 2004.
- „Tensor Product Model Based Control”, Institute of Indutrial Science, University of Tokyo, Tokió, Japán, 2004.



Computer and Automation Research Institute
Hungarian Academy of Sciences

- **Meghívott szemináriumok tartása**
- „TP model transformation”, Dept. Engineering, University of Hull, Anglia, 2003. (4 előadás).
- „Higher Order SVD Based Complexity Reduction”, Dept. Information System, Gifu Research Institute of Manufacturing Information Technology, Gifu, Japán, 2001. (14 előadás).
- „Robot Guiding and Navigation”, Dept. Information System, Gifu Research Institute of Manufacturing Information Technology, Gifu Prefecture, Gifu, Japán, 2000. (10 előadás).
- „Tradeoff between complexity and approximation, Higher Order Singular Value Decomposition in Soft Computing”, Human Informatics, Knowledge Eng. School of Osaka Institute of Technology, Oszaka, Japán, 2001.
- “Complexity Reduction of Generalised Neural Network”, Human Informatics, Knowledge Eng. School of Osaka Institute of Technology, Oszaka, Japán, 2000.
- “Learning Basic Robot Guiding Styles by a Generalized Neural Network”, Seminar, Chinese University of Hong Kong, Hong Kong, 1999.
- “Inversion of Fuzzy Rule Bases”, Chinese University of Hong Kong, Hong Kong, 1999.
- „Fuzzy Interpolation by Spatial Geometric Considerations”, Computer Science Seminar, Louisiana State University, U.S.A, 1997.



Computer and Automation Research Institute
Hungarian Academy of Sciences

Tudományos díjak, ösztöndíjak és elismerések

Nemzetközi

- **Canadian / International Constituency Group Young Investigator Award, 2006.**
Sigma Xi the Scientific Research Society
- **Nemzetközi Gábor Dénes Díj, 2000.**
NOVOFER Alapítvány
- **STA Award, 2000.**
Japan Science and Technology Corporation (JST), Dept. International Affairs.
- **SAMSUNG Young Scientist (1st prize), 2003.**
Samsung Advanced Institute of Technology.



Hazai

- **Kemény János díj, 2005.**
Neumann János Számítógép-tudományi Társaság
- **MTA SZTAKI Intézeti Díj.**
- **Békéssy György Posztdoktori Ösztöndíj, 2003.**
- **Az év kiemelkedő fiatal műszaki alkotója, II. díj, 2002.**
Az Ipar a Műszaki Fejlesztésért Alapítvány.
- **Huszty Dénes Emlékdíj, 2002.**
Hírközlési és Informatikai Tudományos Egyesület.
- **Magyary Zoltán Posztdoktori Ösztöndíj, 2001, 2002.**
Alapítvány a Magyar Felsőoktatásért és Kutatásért.
- **Magyar Tudományos Akadémia Ifjúsági díj, 2000.**
- **Energetikus-képzést Támogató Alapítvány ösztöndíja, 1998.**
- **A Magyar Tudományért Alapítvány ösztöndíja, 1995.**



**Computer and Automation Research Institute
Hungarian Academy of Sciences**

Oktatási

- **Rektori különdíj TDK hallgatók vezetéséért, 1999.**
- **Díj OTDK hallgatók vezetéséért, 1998.**
- **Pro Scientia oklevél tudományos munka témavezetéséért 2005**

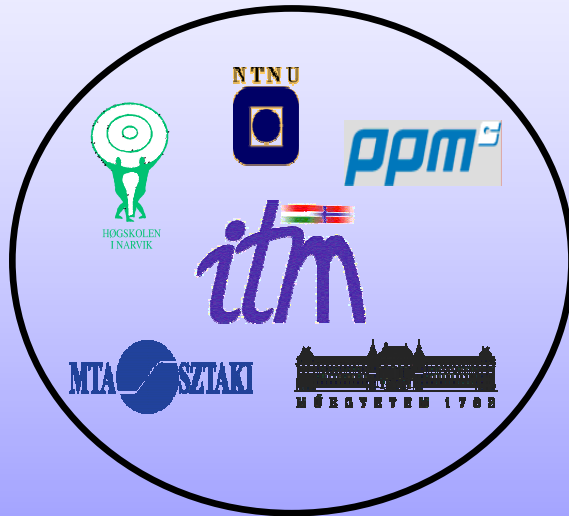
Publikációs díjak

- **Best Paper Award, 1999.**
International conference, Joint Eurofuse-Soft and Intelligent Computing.
- **Best Paper Award, 2003.**
1st International Workshop on Intelligent Solutions in Embedded Systems held in Vienna, Austria.
- **Outstanding Paper Award, 2005.**
6th Int. Symposium on Advanced Intelligent Systems held in Yeosu, Korea.



**Computer and Automation Research Institute
Hungarian Academy of Sciences**

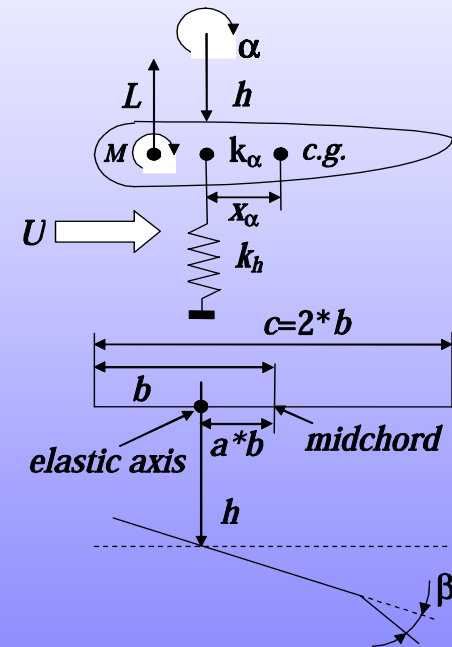
***ITM Norwegian-Hungarian Laboratory
(NTNU, NUC, PPM AS, BUTE, CARI, SZU)***



and

***Integrated Intelligent Systems Japanese-Hungarian Laboratory
(TMU, TU, OU, SOFTOPIA-GIFU, BUTE)***

I. TP model transzformáció alapú tervezés



II. Intelligens tér koncepció

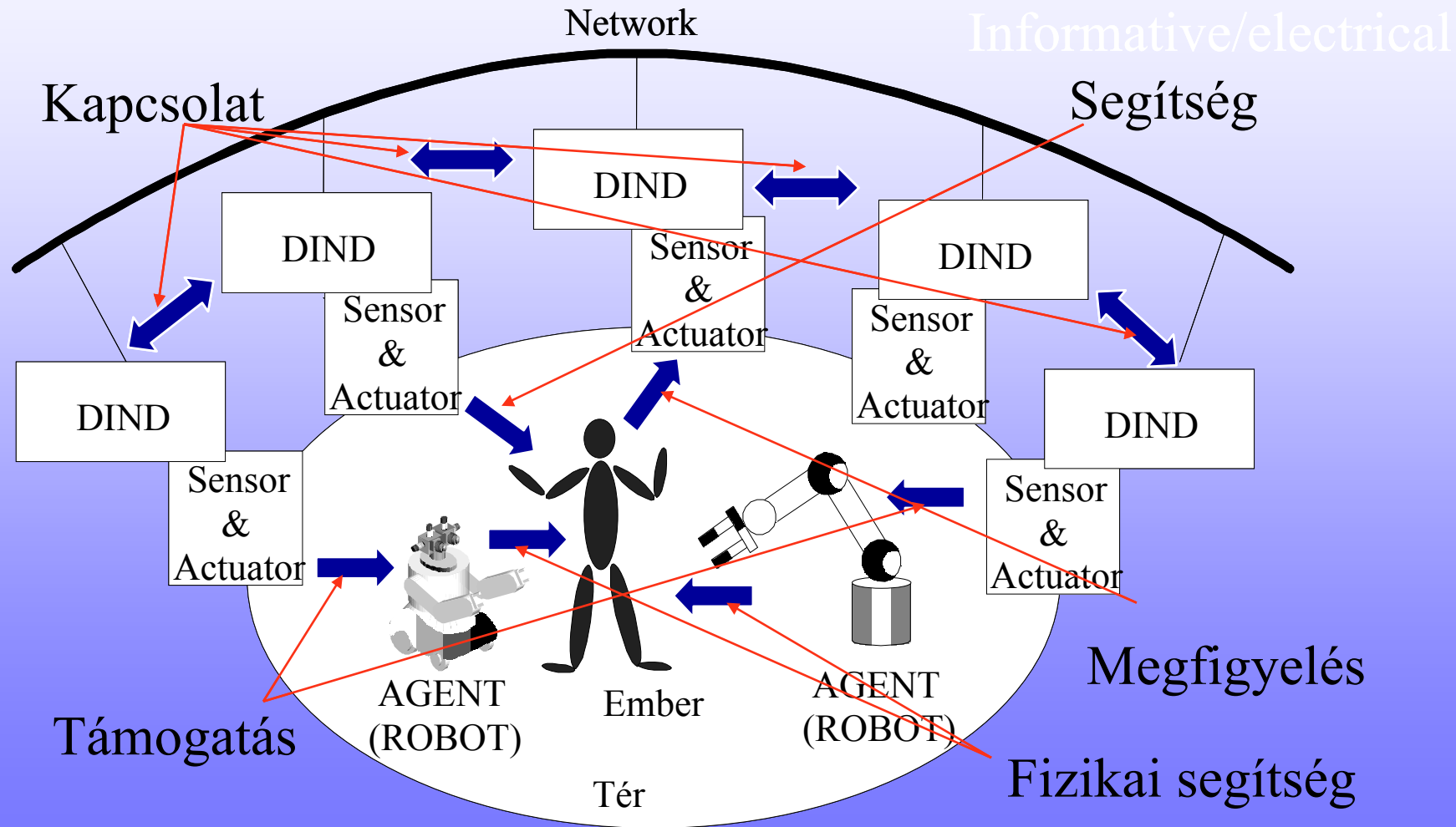


HAL, a 2001 Űr Odüsszeiából



Star Trek

Intelligens Környezet Struktúrája



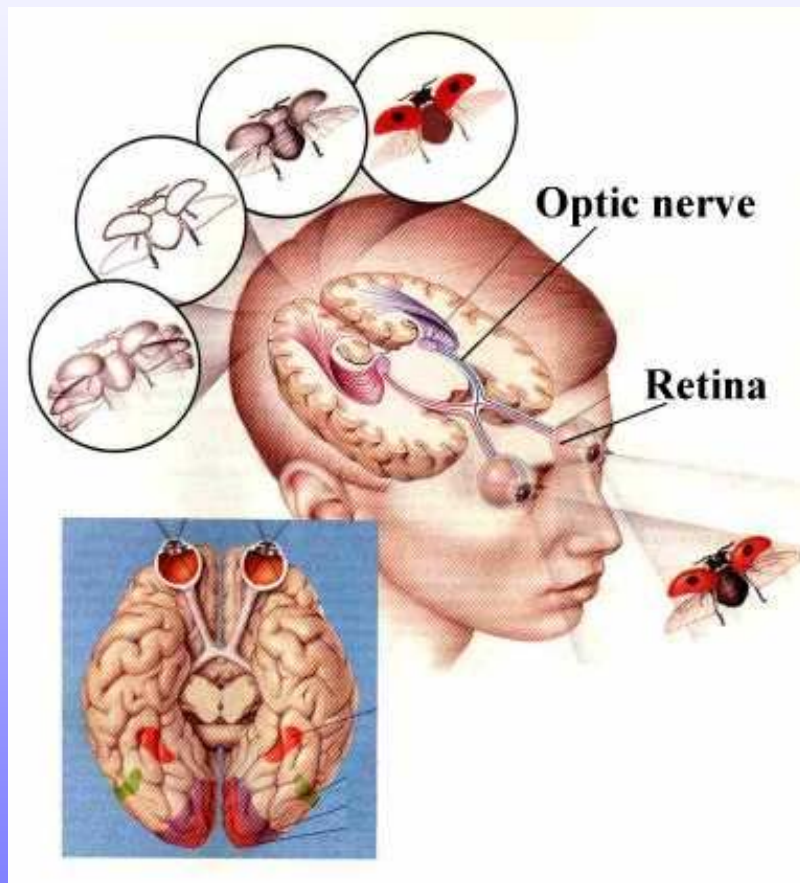


Kognitív Látás

Az emberi agyhoz hasonlóan, melynek a legnagyobb része a látással foglalkozik, a robotrendszerek és egyéb intelligens rendszerek hatásfoka erősen függ a látórendszerük képi információ-kezelési minőségétől. A fő célja a kutatócsoport munkájának, hogy a robot látott kép „értési” képességét javítsa. Természetesen ennek a célnak különböző mérnöki megközelítései léteznek. Ezt a célt a kognitív folyamatok modellezésén keresztül szeretné a kutatócsoport elérni.

Kutatási téma helye

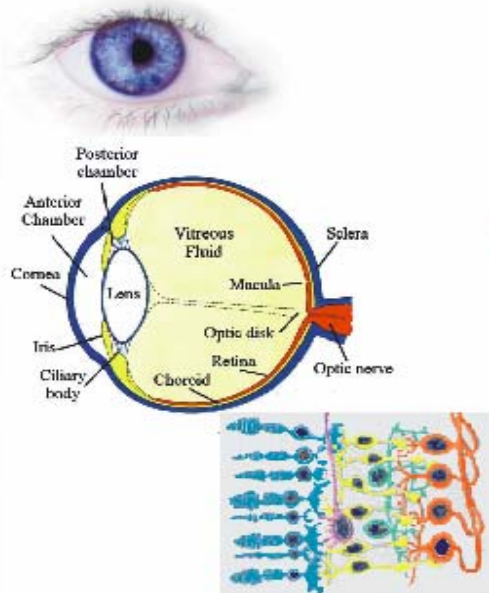
Gépi látás <> Bio-informatika <> **Kognitív-informatika**



Retina modelljei

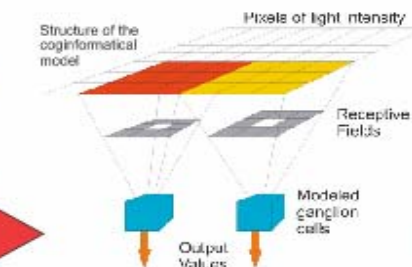
Biológiai modell

A retina biológiai modellje

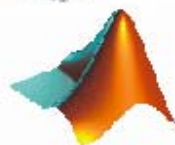


Koginformatikai modell

Retina modell:
Éldetekciós (ED) modul



Matlab szimuláció
FPGA megvalósítás



Szimulációs eredmények

Matlab szimulációs eredmények

Eredmények új
szemrengéses
modell alapján



Eredmények 3x3-as
Sobel-operátor
segítségével



6x6-os Gauss-
operátor által
szolgáltatott
eredmények

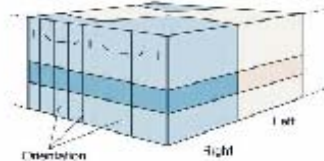


Látókérgi modellek (V1)

Vizuális kortex: V1 Jégkocka modell



Jégkocka modell

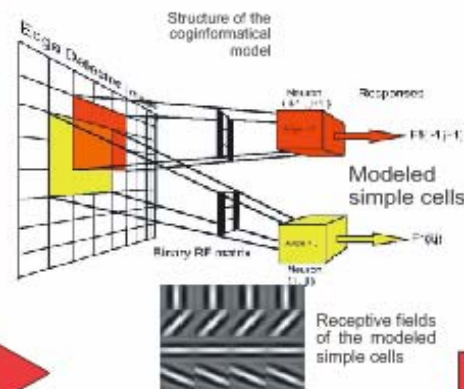


Egyszerű sejtek



Írányselektivitás

V1 Modell: Visual Feature Array (VFA)

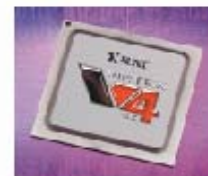
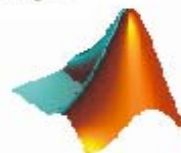


Egy háromszög
VFA-ja

Egy kör VFA-ja



Matlab szimuláció
FPGA implementáció

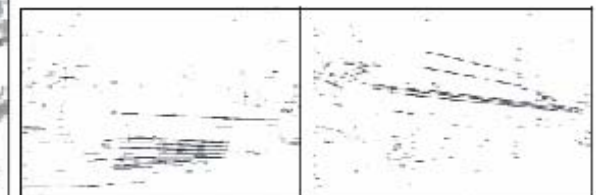
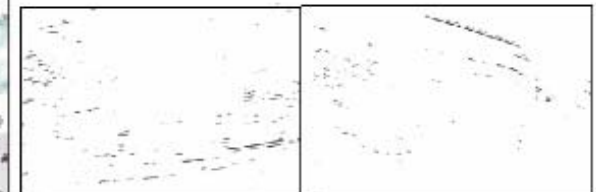
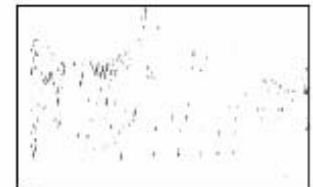


Matlab szimulációs eredmények



A modellezett egyszerű sejtek
összesített válasza

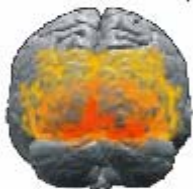
A modellezett
egyszerű sejtek
néhány rétege



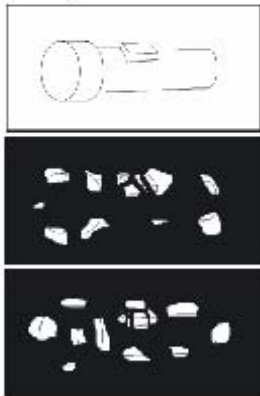
Felsőbb látókérgi modellek

Biológiai modell

V1, V2, V3 látókérgék:
komplex sejtek



Nodes for
perception



Komplex sejtek típusai:

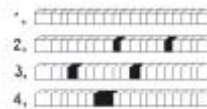
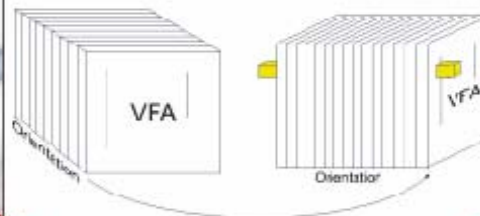
Csomópont-érzékeny sejtek

Végpontra érzékeny sejtek

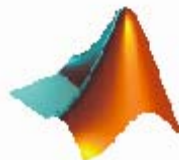
Sarokra érzékeny sejtek

Koginformatikai modell

Retina modell:
Éldetekciós modul



Módszer csomópontok
detektálására



Matlab szimuláció

Szimulációs eredmények

Matlab szimulációs eredmények



All kinds of nodes



Nodes of 1th and 10th
layer of th VFA



Nodes of 10th and 18th
layer of th VFA



Nodes of 5th and 10th
layer of th VFA

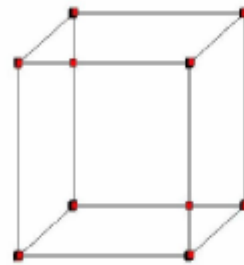


Nodes of 5th and 18th
layer of th VFA

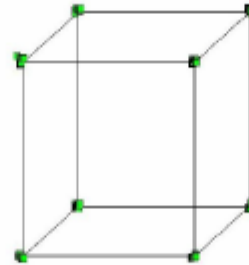
Célok a közel jövőben

Sarok detekció

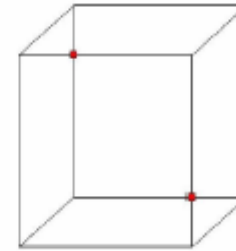
Végpontra és csomópontra érzékeny sejtek együttműködésével



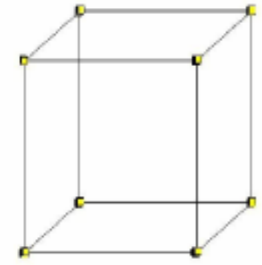
Csomópontra érzékeny sejtek válasza



Végpontokra érzékeny sejtek válasza



Vonaltalálkozások szűrése csomópontra és végpontra érzékeny sejtek segítségével



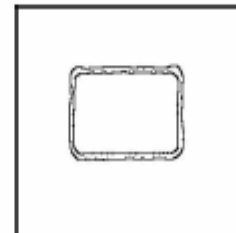
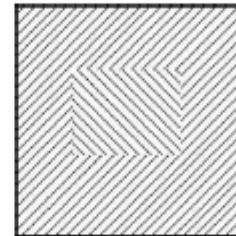
Sarok szűrése csomópontra és végpontra érzékeny sejtek segítségével

Tesztelés zajos környezetben

Zaj hatása a kimenetre

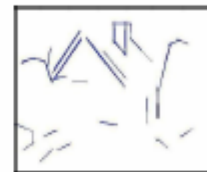
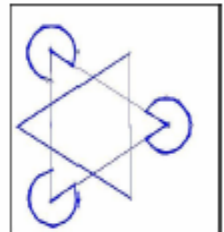
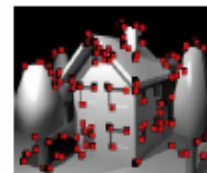
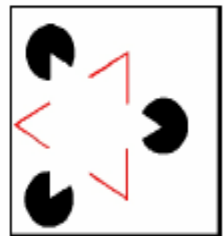


Fiktív élek szűrése



Különböző térfrekvenciákra való érzékenység alapján

Csomópont párok szűrése



Bitek objektumra való transzformációja



**Computer and Automation Research Institute
Hungarian Academy of Sciences**

- 1) Japán szemmel a mi negyed-ötöd éves hallgatóink is már posztgraduális hallgatóknak számítanak,**
- 2) Másfelől Japánon belül a Tokió Egyetem kivételezett helyzetben van, így ez az egyetem nem tekinthető tipikusnak,**



**Computer and Automation Research Institute
Hungarian Academy of Sciences**

Publikációs szemlélet

- A diploma megszerzéséhez legalább egy jelentős nemzetközi konferencián és öt-tíz kisebb jelentőségű, többnyire japán nyelvű konferencián kell publikálni, melynek anyagi fedezetét a témavezető oktató teremti elő. Régi egyetemi doktori fokozat.
- A Ph.D. fokozat megszerzéséhez legalább három, de általában ennél is több lektorált folyóiratcikk szükséges, amelyből legalább egyet az adott szakma vezető folyóiratában (pl. villamosmérnök számára valamelyik IEEE Transaction tekinthető ilyennek) kell megjelentetni. Ehhez néhány tucat konferenciatick megírása is illendő.



Munkaszemlélet

- A posztgraduális (mind a master, mind a Ph.D.) hallgatók gyakorlatilag a laborban élnek, a hálózások és az összecsatolható ágy ugyanolyan fontos kelléke a laboratóriumnak, mint a számítógép, az oszcilloszkóp vagy a forrasztópáka. Természetesen van zuhany, hűtőszekrény és főzési lehetőség is az intézet területén.
- maguk takarítják a laboratóriumot, ők intézik a megrendeléseket, karbantartják a műszer- és számítógépparkot, vagyis ellátják a takarító, tanszékimérvényi valamint tanársegédi feladatokat.
- Az ún. kutatói értekezleteket kéthetente szombat délutánonként tartották, s ezt azzal indokolták, hogy a korábban végzett és az iparban dolgozó volt hallgatók csak ilyenkor tudnak visszajönni és tájékozódni a legújabb kutatásokról.



Munkaszemlélet

- Nagyon erős a közösségi szellem, hogy az egyéni érdekeket alávetik a közösség érdekének, így ha valaki valahol elakadt, vagy átcsaptak a feje felett a hullámok, akkor a többiek kötelességszerűen a segítségére sietnek. Ilyesmi máshol is megtörténik a világban, de az baráti alapon szokott működni, ezért kicsit esetleges, Japánban ennél talán többről van szó.
- A kutatói értekezletek gyakran sörözéssel végződnek, különösen akkor, ha régi hallgatók nagy számban jelentek meg.
- Hallgató és tanár kapcsolata



Computer and Automation Research Institute
Hungarian Academy of Sciences

Kutatási témák és eszközök

- Nagyon gyors szakmai megújulások és eszközcserék
- Új kutatási témák görcsös keresése
- 10 -15 évvel a legfejlettebb technológiát képviselő ipar előtt kell járniuk, szégyen közvetlen ipari kutatással foglalkozni az egyetemeken.
- Tudományos szemléletű oktatás, csökkenik a mérnöki és a tudományos hozzá állás konfliktusát.
- Az ipar ritkán fordul az egyetemekhez konkrét problémákkal. Azt mondják, ha pontosan tudnák, hogy mit és hogyan kéne kifejleszteni, akkor, maguk is megbirkóznának a feladattal. Az ipar olyan meghökkentően új ötleteket vár az egyetemektől, amelyek később extraprofitot hozhatnak



Kulturális különbségek

- Az ipari szakemberek között, *s általában az egész japán társadalomban és kultúrában számunkra elképzelhetetlenül nagy presztízse van az egyetemi professzoroknak.*
- Az oktatás bármely szintjén, az óvodától az egyetemig relatívan is és abszolút értelemben is sokkal nagyobb a tanárok társadalmi és anyagi elismerése, mint nálunk.
- Udvariasság és mély tisztelet
- Nem mondanak „nem”-et
- Egy főnök sokkal inkább szolgáló
- Az egyetértés tisztelete és öröme
- Tisztelik a szépségre való törekvést



Computer and Automation Research Institute
Hungarian Academy of Sciences

Köszönöm a figyelmüket