

MUNI  
PED



HR EXCELLENCE IN RESEARCH

# Sociální psychologie 3

## Teorie dvojího procesu a zdroje kognitivního zkreslení

Jan Krása

Katedra psychologie, Pedagogická fakulta, MU

# Z minula – agrese:

- Když jsme se minule bavili o observačním učení a experimentech, které dělal A. Bandura, tak to mohlo navodit dojem, že veškerá agrese je pouze získaná skrze sociální učení.
- Tak tomu ale v žádném případě není. **Agresivita je z velké části biologické povahy a je vrozená.** Je patrná již u kojenců (souvisí např. s temperamentem či s mírou frustrační tolerance).
- Agrese je přirozenou reakcí na situace frustrace a je biologicky účelná.
- Socializace se snaží agresivitu (vedle jiných vrozených vlastností jedince) zmírnit a sublimovat (např. do sportovních aktivit apod.) nebo naopak zesílit (Spartané, Janomamové, nacistické Německo, současné Rusko ad.).
- Děti jsou i hodné.

# Obsah této prezentace:

- Jak je ustrojena lidská mysl.
- Jaké části lidská mysl obsahuje.
- Co je to **teorie modularity mysli**.
- Co je to **teorie dvojího procesu** (dual process theory).
- Je to úvod k tématu **chyby v sociální percepci**.

Dnes ne tolik o sociální psychologii, ale o kognitivní psychologii.

Cílem této prezentace je ukázat, že celá řada i poměrně složitých kognitivních procesů funguje zcela bez naší vědomé pozornosti (že zkrátka existují psychické procesy typu systém 1).

Srov. nevůli biologů až do poloviny osmdesátých let 20. stol. (!) připustit, že si v rámci namlouvání samice **vybírají** samce podle jejich vzhledu (dle peří ptáků). Podléhali totiž iluzi, že veškeré rozhodování musí být vědomé – zvířata toho prý nejsou schopna (Ridley, 1999, s. 112).

Jenže to je omyl.

# Jak naše mysl funguje?

Otázka:

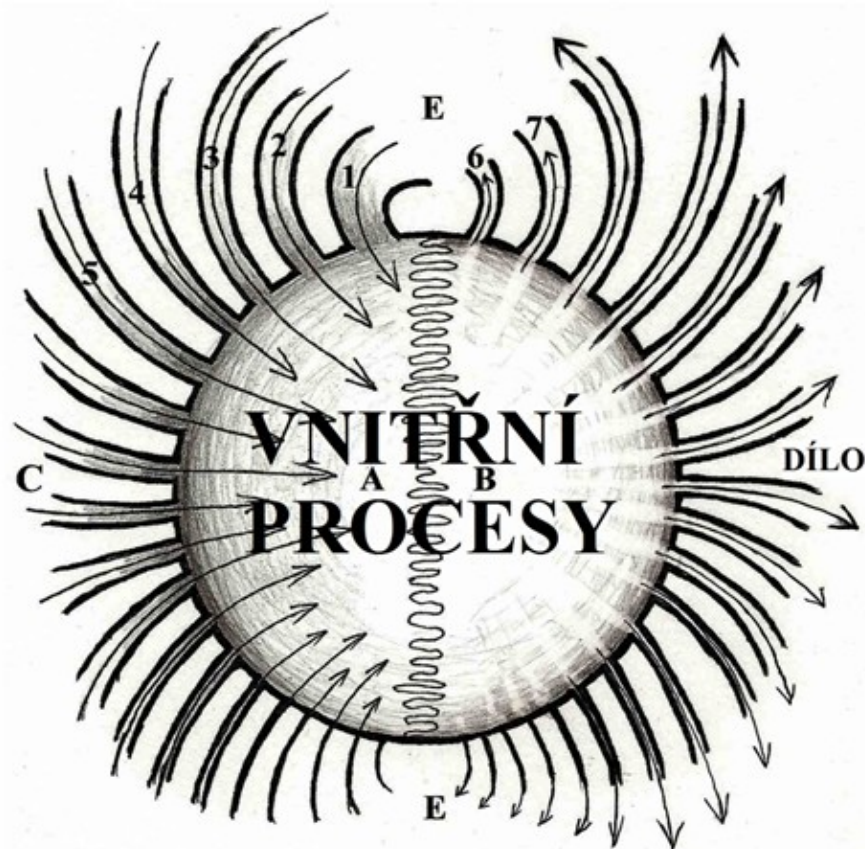
Je lidská mysl **jednotnou**, na všechny oblasti života zaměřenou schopností (tak to vnímáme introspektivně)?

**Nebo** je lidská mysl **skupinou** jednotlivých oddělených procesů („modulů“) zaměřených na jednotlivé konkrétní problémy? Jako švýcarský nůž.

**Teorie modularity mysli**, která je předpokládána většinou soudobých teorií kognice (Schwarzová, 1996, 2009), se kloní ke druhé možnosti.

**Jednota fungování mysli je iluzí.** Dennett (2017) mluví o user-illusion.

# Introspektivní představa o duši



Obr. 1 - Model jeskyně

A - dostředivá část obrazivosti; B - odstředivá část obrazivosti;  
C - dostředivé kanály; D - odstředivé kanály; E - příroda; 1 - zrak; 2 - sluch; 3 - hmat; 4 - plíce;  
5 - žaludek; 6 - ruce; 7 - hlas

# Evoluční psychologie a modularita lidské mysli

**Teorie modularity mysli předpokládá, že lidská kognice (mysl) je hierarchický systém, který zahrnuje řadu subsystémů (= kognitivních modulů).**

Strukturu a funkci jednoho modulu nelze vysvětlit ze struktury a funkce jiných modulů.

Moduly mají své vlastní unikátní vlastnosti a zákonitosti a liší se navzájem ve své struktuře, funkci i pozici v architektonice nervové soustavy.

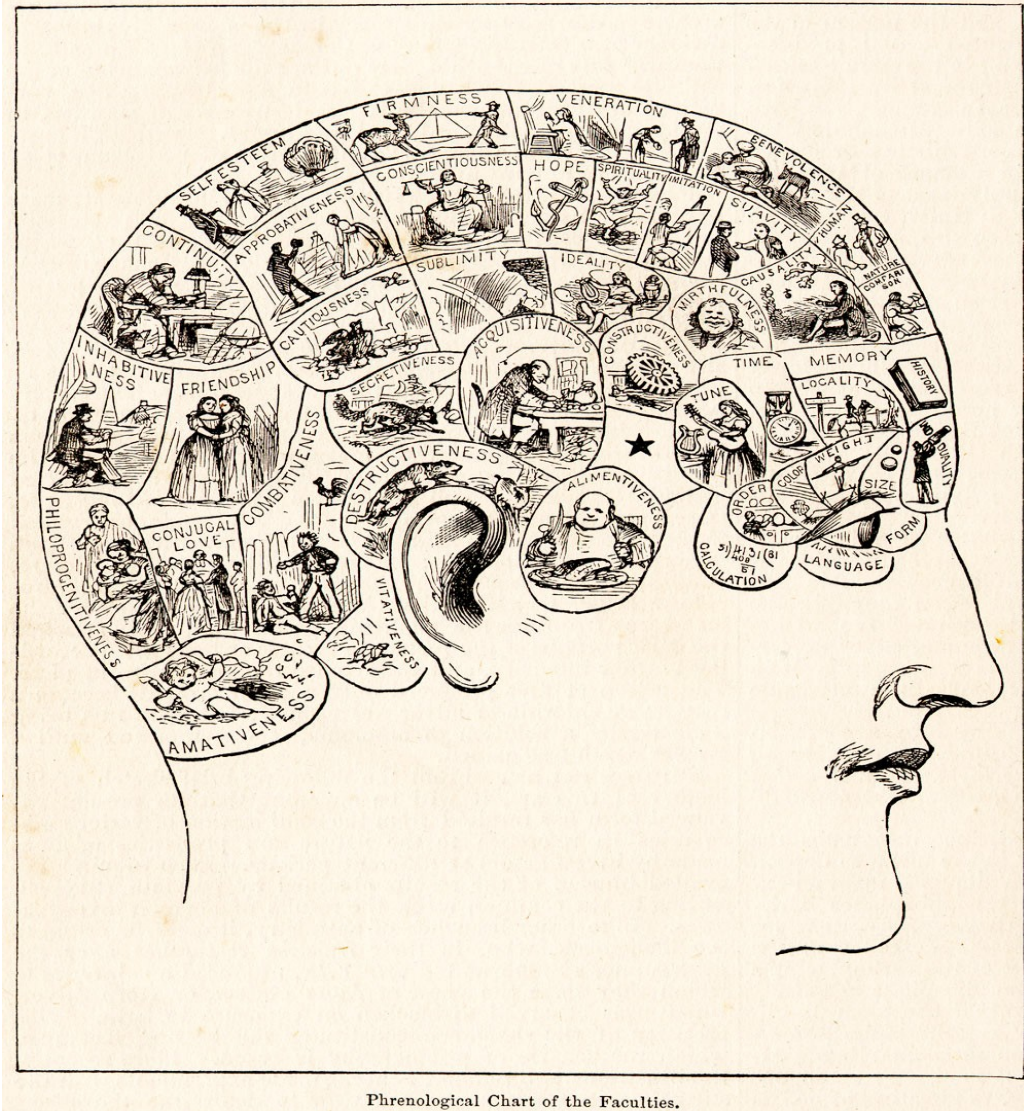
Evolučně je výhodnější, aby jedinec vlastnil řadu jednotlivých subsystémů, než vzájemně podmíněný komplex jediného systému: Když se něco pokazí, většina systému funguje dál! (Marr, 1976; Schwarzová, 2009, s. 19).

(ALE: srov. vývojovou teorii J. Piageta!)



# Počátky modulárního přístupu: naivní modularita

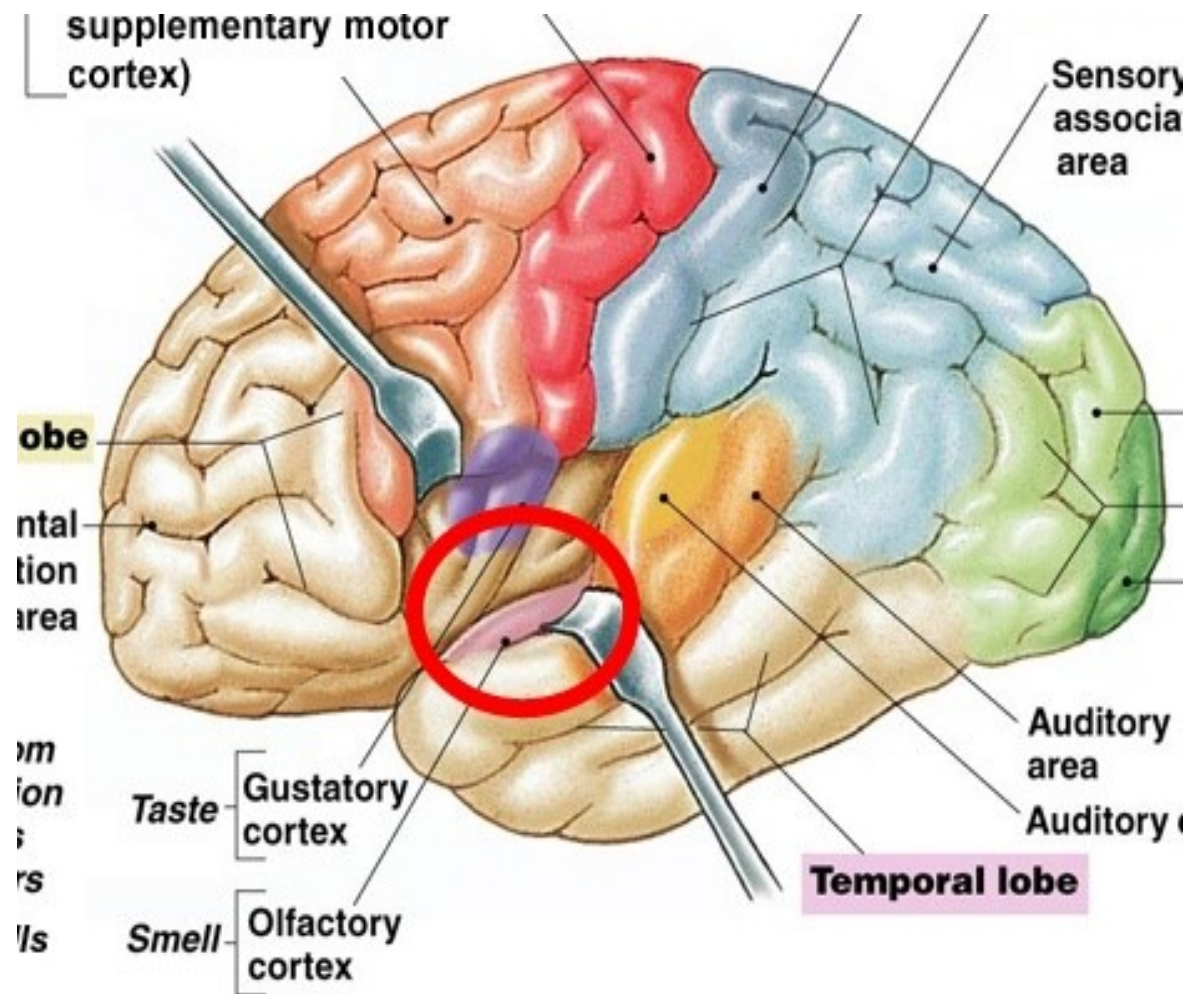
Franz J. Gall  
(1758 – 1828),  
zakladatel dnes  
zamítnuté  
pseudovědy  
**frenologie**,  
tvrdil, že  
kognitivní  
funkce lze  
ohraničit a  
lokalizovat v  
mozku.



- Paul Broca (1824-1880) a jeho výzkumy (Brocovo motorické centrum řeči).

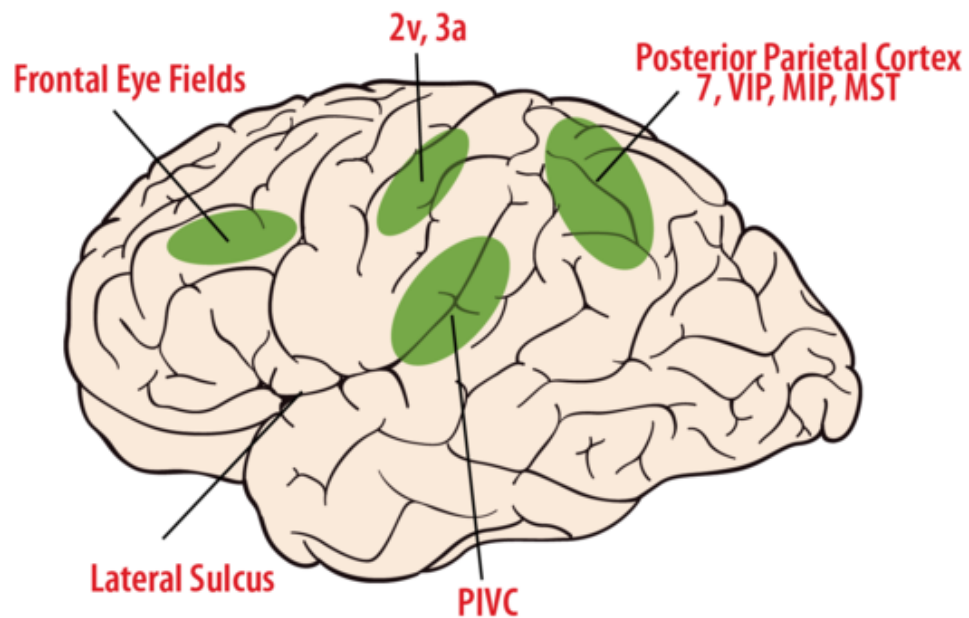


- Pacient „tan“ (Louis Victor Leborgne)

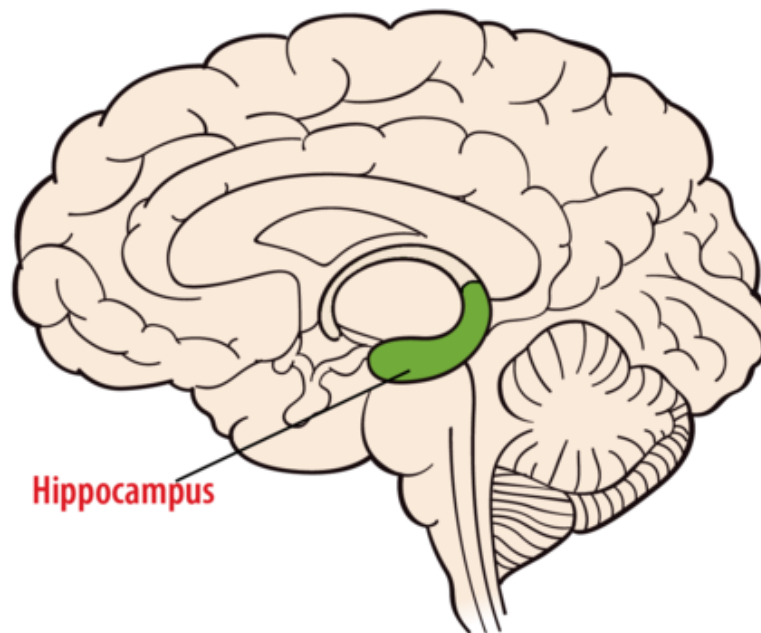


Projekce vestibulárního orgánu v kortexu

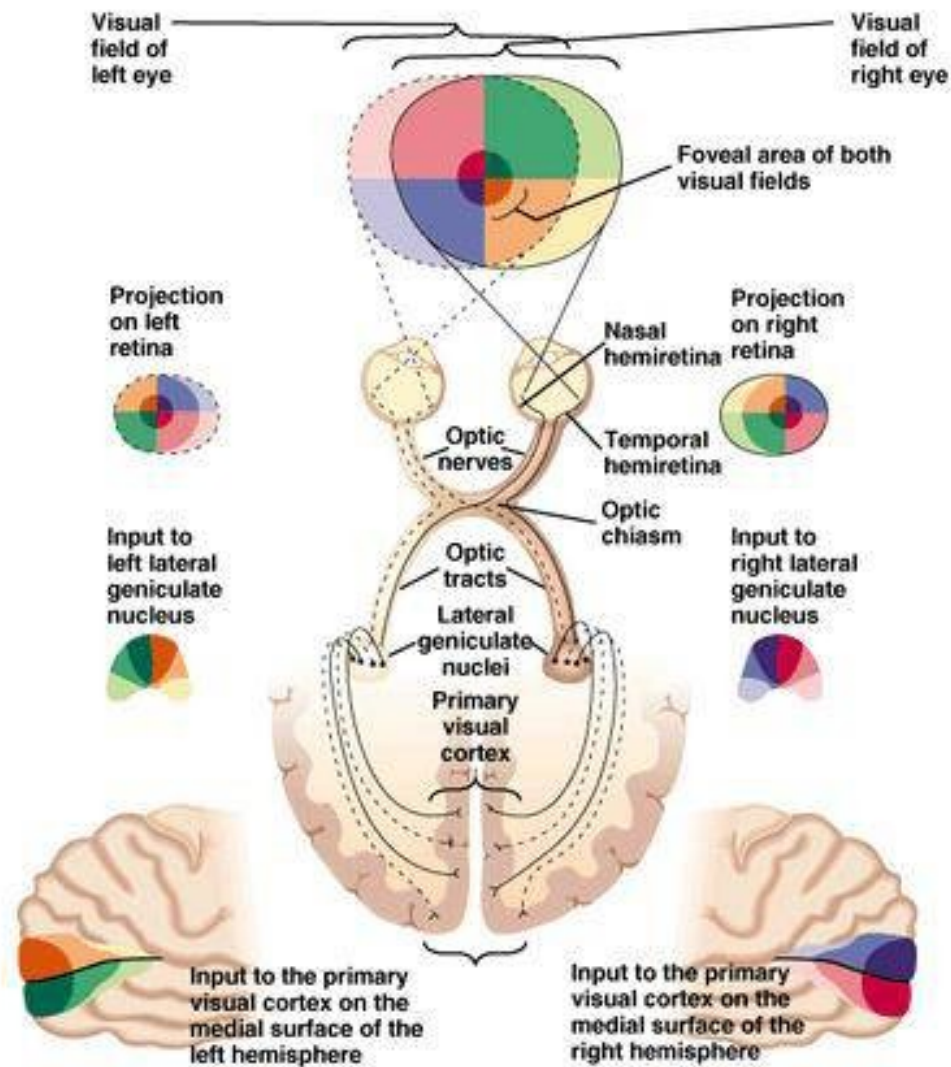
A



B



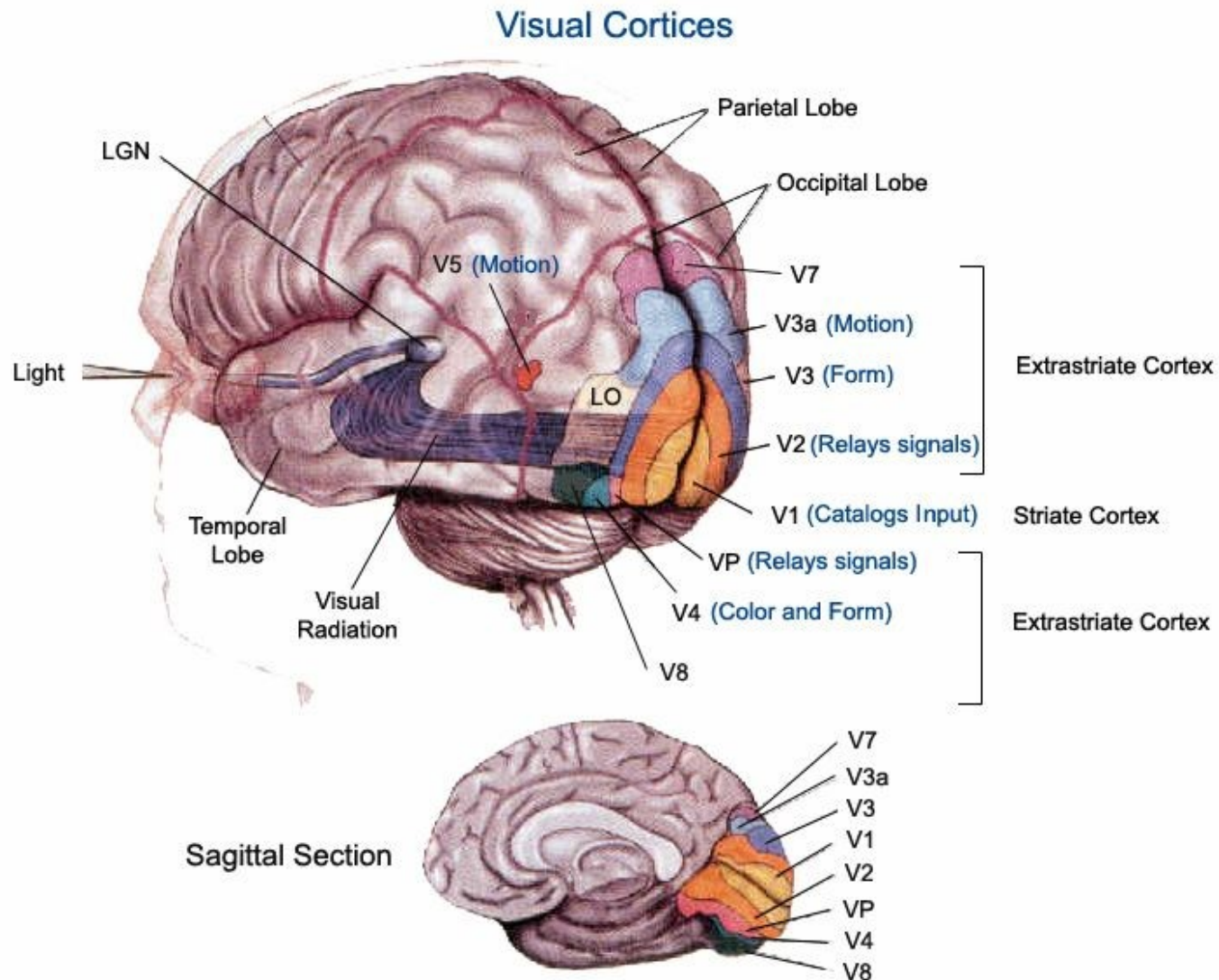
## ► Retina-Geniculate-Striate System

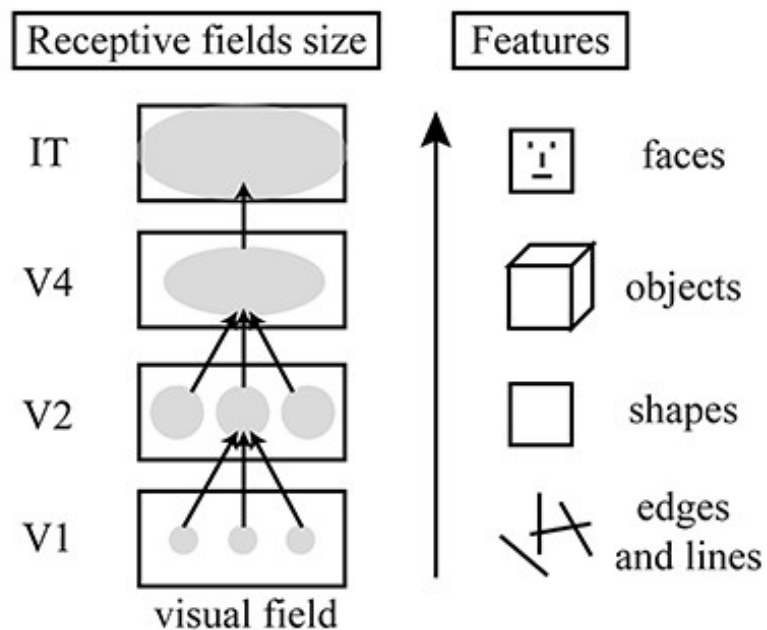
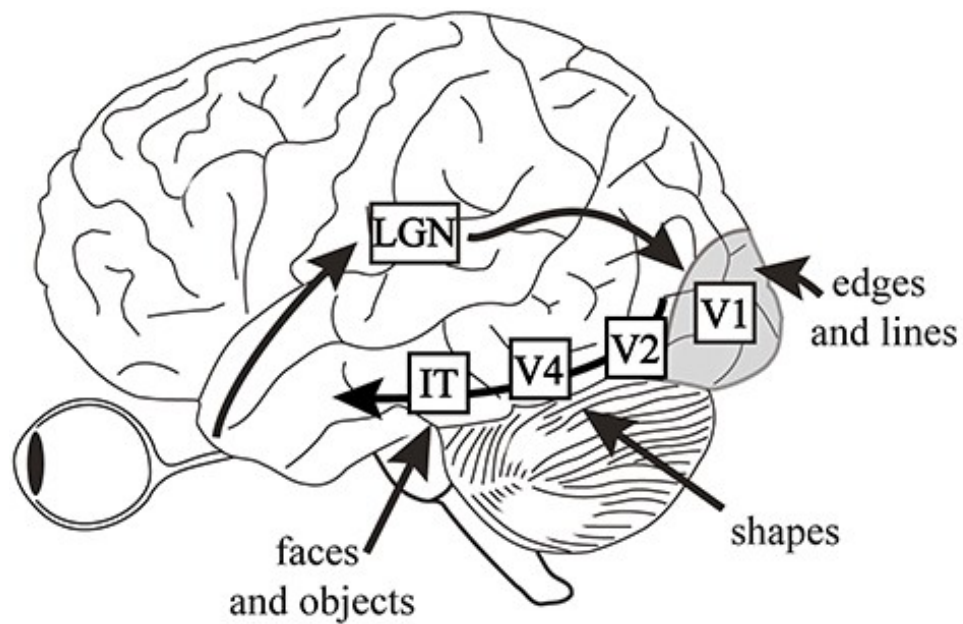


Source: Adapted from Netter, 1962.

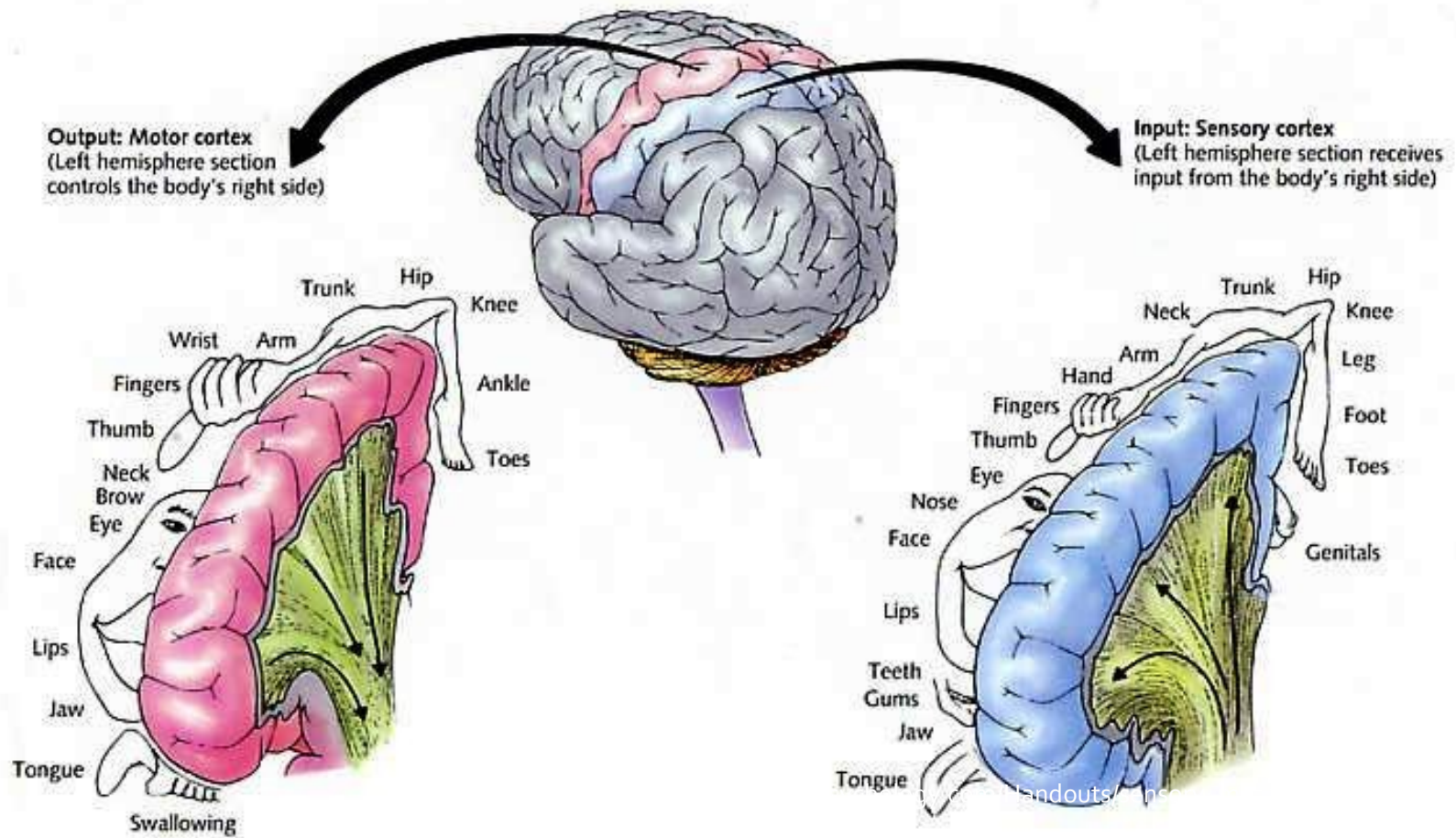
Copyright © 2001 by Allyn & Bacon

# Vizuální kůra člověka



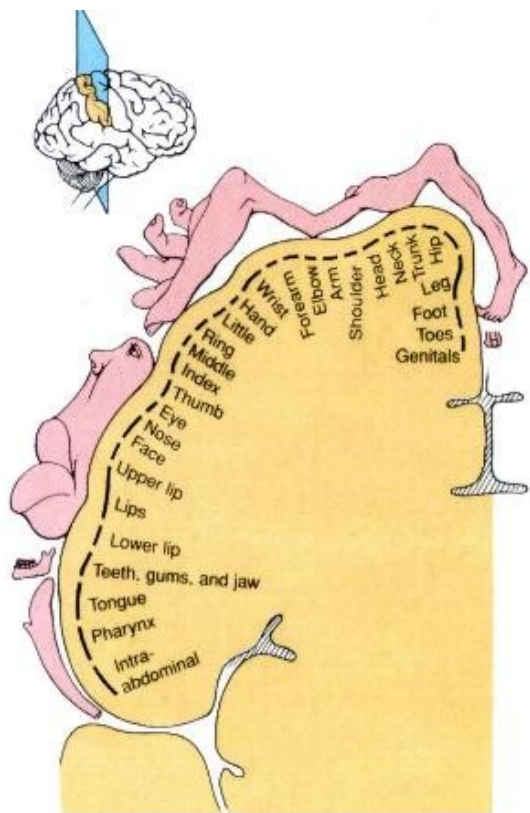


# Neurální modularita





# Hmat



(a) Somatosensory cortex in right cerebral hemisphere



(b) Motor cortex in right cerebral hemisphere

motorický homunkulus



senzorický homunkulus

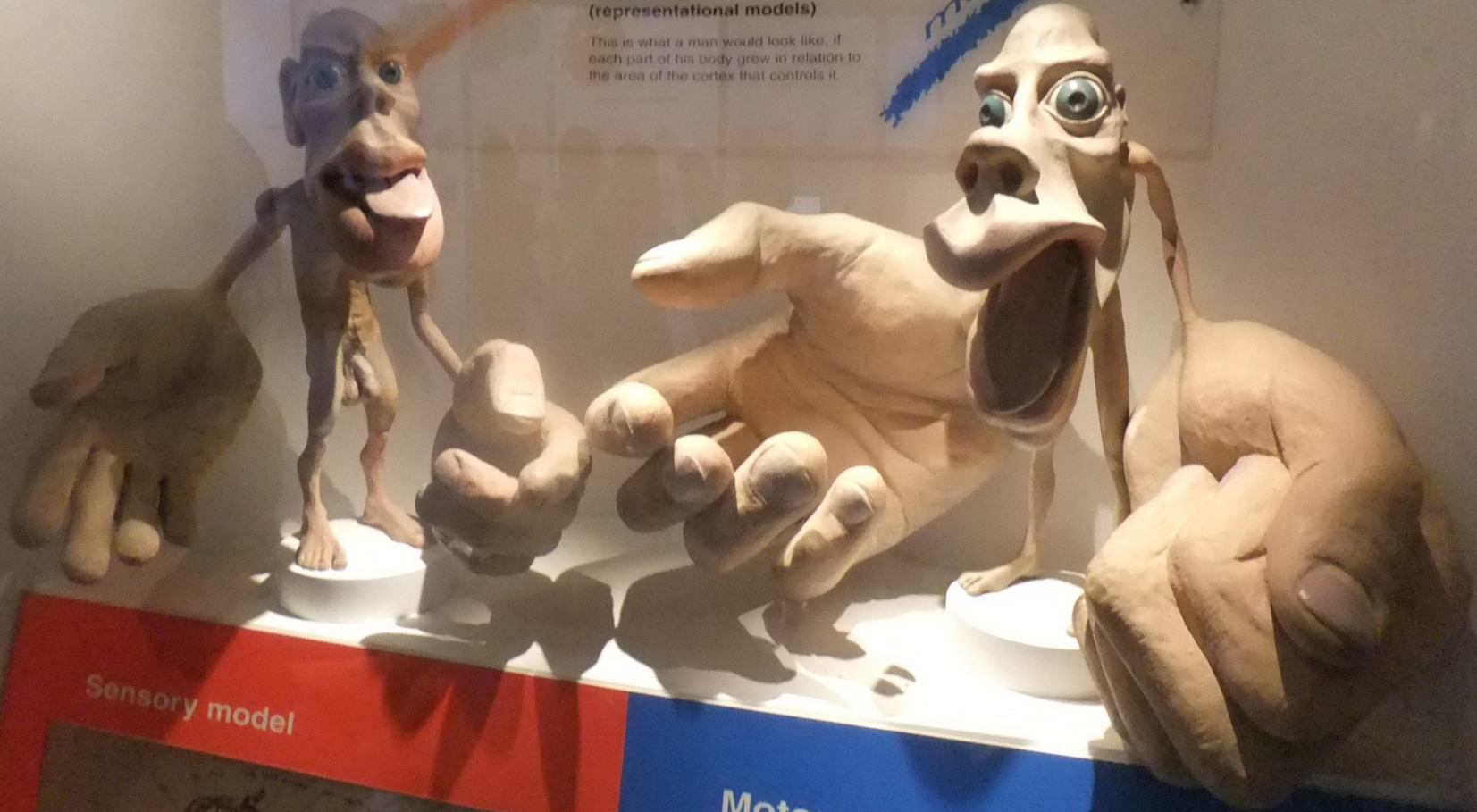
# Inside the cortex

We know that different areas of the cortex control different parts of the body. Scientists can say *how much* of the cortex relates to each part of the body, as this exhibit shows.

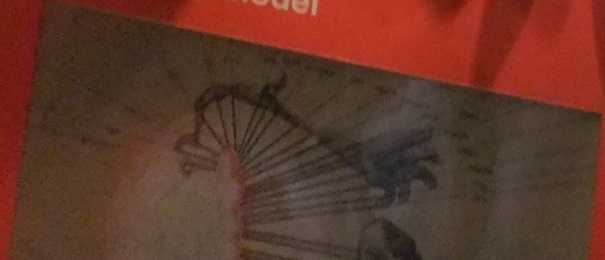
## 'Cortex man' (representational models)

This is what a man would look like, if each part of his body grew in relation to the area of the cortex that controls it.

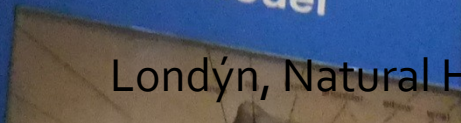
*motor*



Sensory model



Motor model





<http://obcat.deviantart.com/art/Motor-and-Sensory-Homunculus-293708140>

# První ženský homunkulus až z r. 2020!



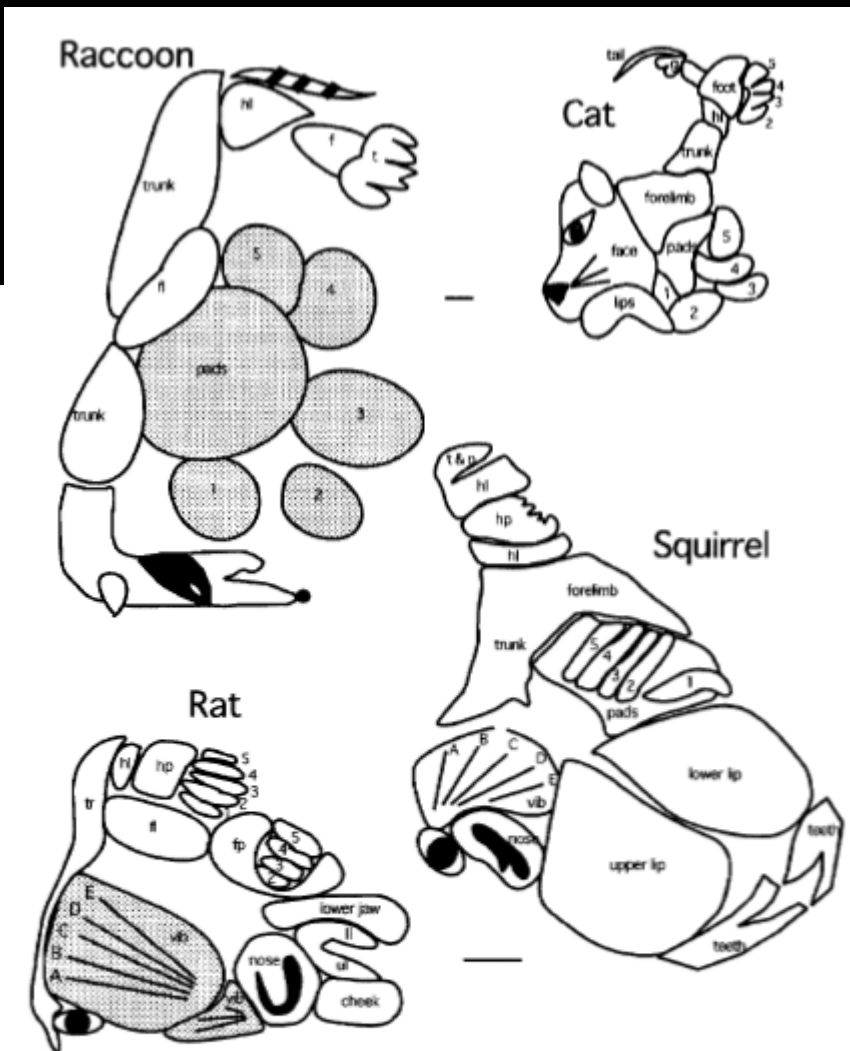


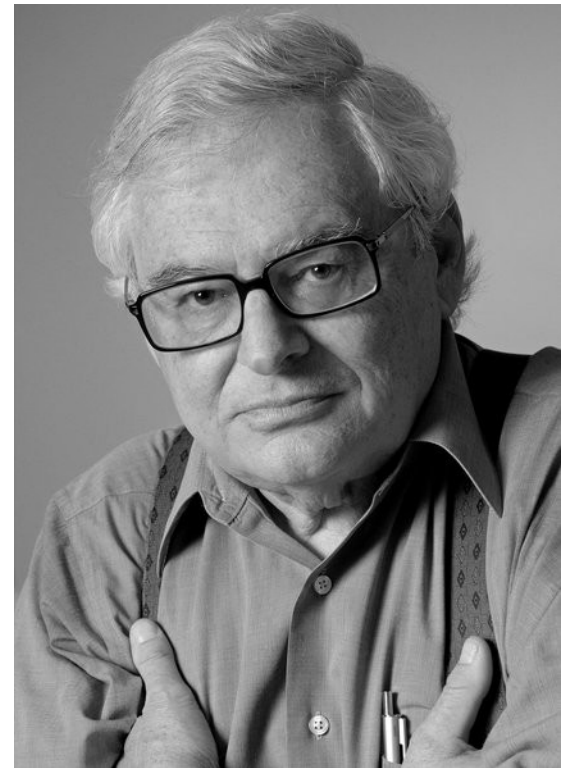
Figure 4.4. Examples of body representations in the somatosensory cortex. f = foot; fl = forelimb; fp = forepaw; g = glabrous; hl = hind limb; hp = hind paw; ll = lower lip; ul = upper lip; t = tail; t & g = tail and glabrous; tr = trunk; vib = vibrissae (whiskers); A-E = individual vibrissae representations; 1-5 = paw digits. From "Organization of Somatosensory Cortex in Three Species of Marsupials, *Dasyurus hallucatus*, *Dactylopsila trivirgata*, and *Monodelphis domestica*: Neural Correlates of Morphological Specializations," by K. J. Huffman, J. Nelson, J. Clarey, and L. Krubitzer, 1999, *Journal of Comparative Neurology*, 403, p. 29. Copyright 1999 by Wiley-Liss, Inc.

# Modularita mysli

Jerry Fodor (1935 - 2017)

J. Fodor (1983, 1985) jako první rozpracoval myšlenku **modularity mysli**, tj.: lidský nervový systém je složen z mnoha **kognitivních modulů**.

Kognitivní moduly vznikly za různých okolností a jsou určeny pro specifickou oblast adaptace.



# Teorie dvojího procesu

Lidská mysl není jednota (leđa jako iluze), ale je pluralita různých modulů. Mluví se o **dvou** skupinách modulů a procesů:

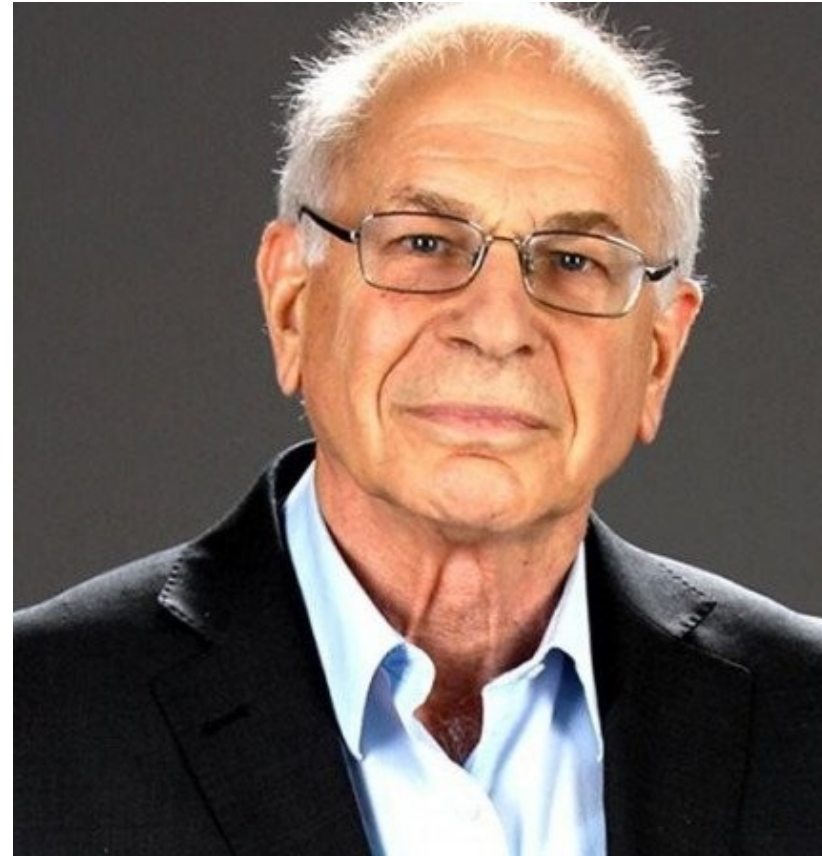
1. doménově **specifické** (domain-specific) procesy  
(týkají s jen úzkého výseku situací, jsou automatické) = **system 1**.  
= **naprostá většina kognitivních procesů**
2. doménově **obecné** (domain-general) procesy  
(mohou se týkat všech modalit a možností)  
= **system 2**. = rozum, mysl, vědomí, jáství?  
= hrstka těch „nejdůležitějších“ procesů

# Teorie duálního procesu

Daniel Kahneman (2002) a ***dual process theory*** popisuje zmíněné dva typy procesů jako **system 1 a system 2**.

**System 1:** domain-specific, implicitní, rychlé a **automatické** procesy (tzv. **intuice**).

**System 2:** domain-general, vědomé, pomalé a záměrné procesy přemýšlení.





# Potíže se systémem 1

Je vlastně velmi obtížné uznat, že existuje něco jako systém 1 uvnitř naší mysli.

V naší mysli, které jediné rezervujeme nárok na svobodnou vůli. = lidské vědomí, lidově „lidské ego“

(Jáství je přirozenou součástí každého živočišného vědomí. Stejně tak: sebereflexe, empatie ad.

Dokonce ani naše vědomí smrti nemusí být v přírodě nijak ojedinělé.)

**System 1** přitom nepochybně tvoří větší a evolučně starší část naší výbavy!

# Potíže se systémem 1

Potíže s lidskou výsadností, s ničím jiným, ani menším:

- Po Koperníkovi (1543), který naši Zemi zbavil výsadnosti,
- po Darwinovi (1859), který odhalil, že jsme zvířetem podobným opicím (z řádu Primátů),
- po genetických výzkumech, které ukazují, že muži jsou to „slabší“ pohlaví,
- máme najednou uznat i to, že nejsme pány ve vlastní mysli (jak to naznačil už S. Freud (1899), neboť je tu automatická část naší dosud rozumné mysli.

Ani po těchto ranách ale není nijak ohrožena lidská důstojnost (Pico della Mirandola, 2005): být tím, čím chceme. Dokonce navzdory špatným podmínkám.

Automaticčnost a vrozenost však neznamena nutně jednoduchost, primitivnost, nekomplexnost nebo nespolehlivost.

Co je na rozpoznání jednotlivých tváří nebo na odhadu emocí druhého člověka primitivního? I řízení automobilu je z větší části automatické.

# Modularita mysli: Systém 1

**Systém 1** (doménově specifické) kognitivní moduly jsou:

- zaměřené na relativně **úzkou výseč** vstupů (**rozpoznání tváří**, hlasu, úleková reakce na pavouky, otáčení se v noci atd.),
- relativně **rychlé** (milisekundy až sekundy),
- **automatické**: člověk si je **nemůže** vypnout (viz zrakové klamy a výsledky sociální percepce),
- jsou (kognitivně) **málo přístupné**: často nelze proces uvnitř doménově specifického modulu jemněji diferencovat (nevíme, jak poznáme něčí tvář, prostě ji poznáme),
- jejich výstupy mají **specifický** (často velmi jednoduchý) **formát** (např. znám/neznám; OK/pozor! apod.). **Jsou napojeny na emoční systém.**

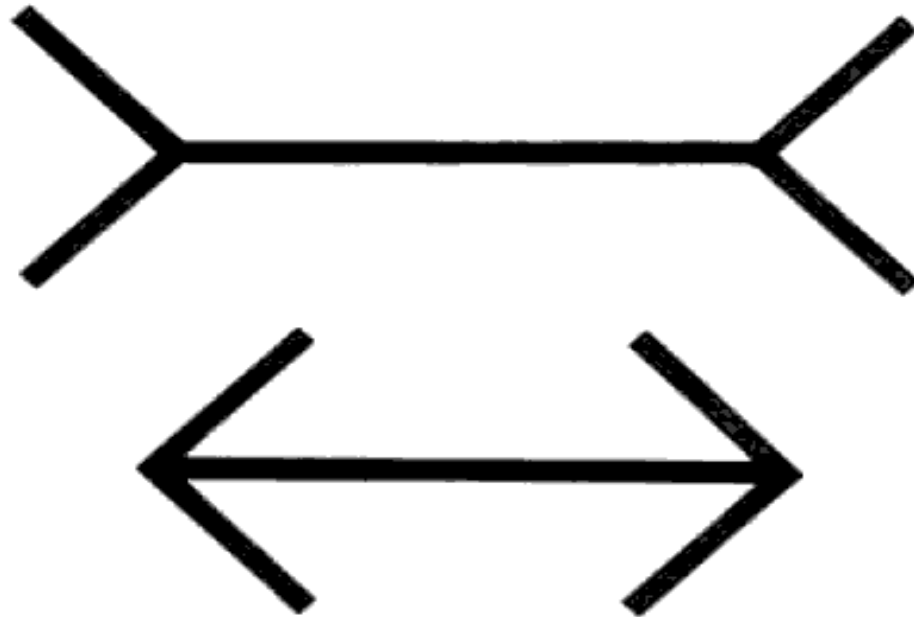
# Zrakové iluze (ZI)

Je několik typů ZI: 1. a 2. typ.

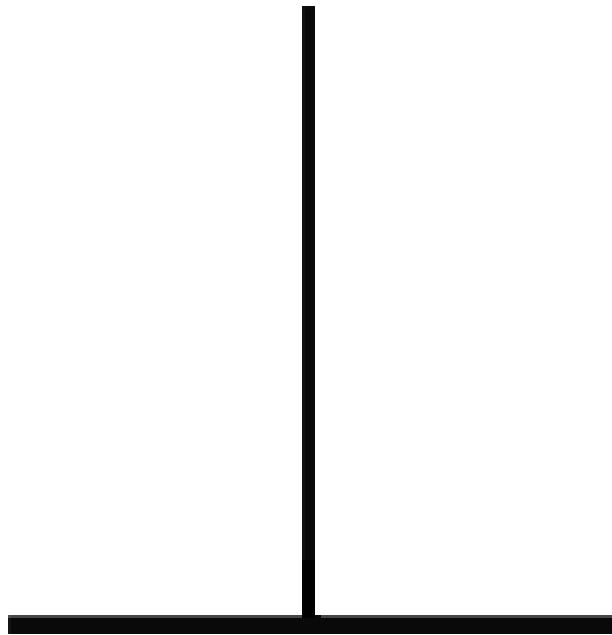
ZI 1. typu jsou **projevem** určitého druhu **automatického zpracování**.

**Zrakové iluze ukazují, že zrak i mysl lze ošálit.**

# Müller-Lyerova iluze

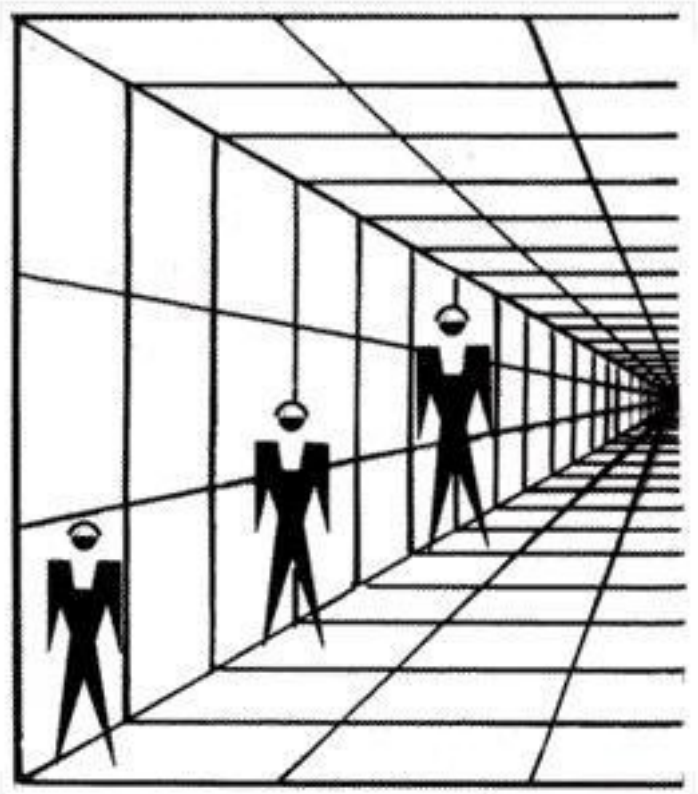


# Vertikální-horizontální iluze



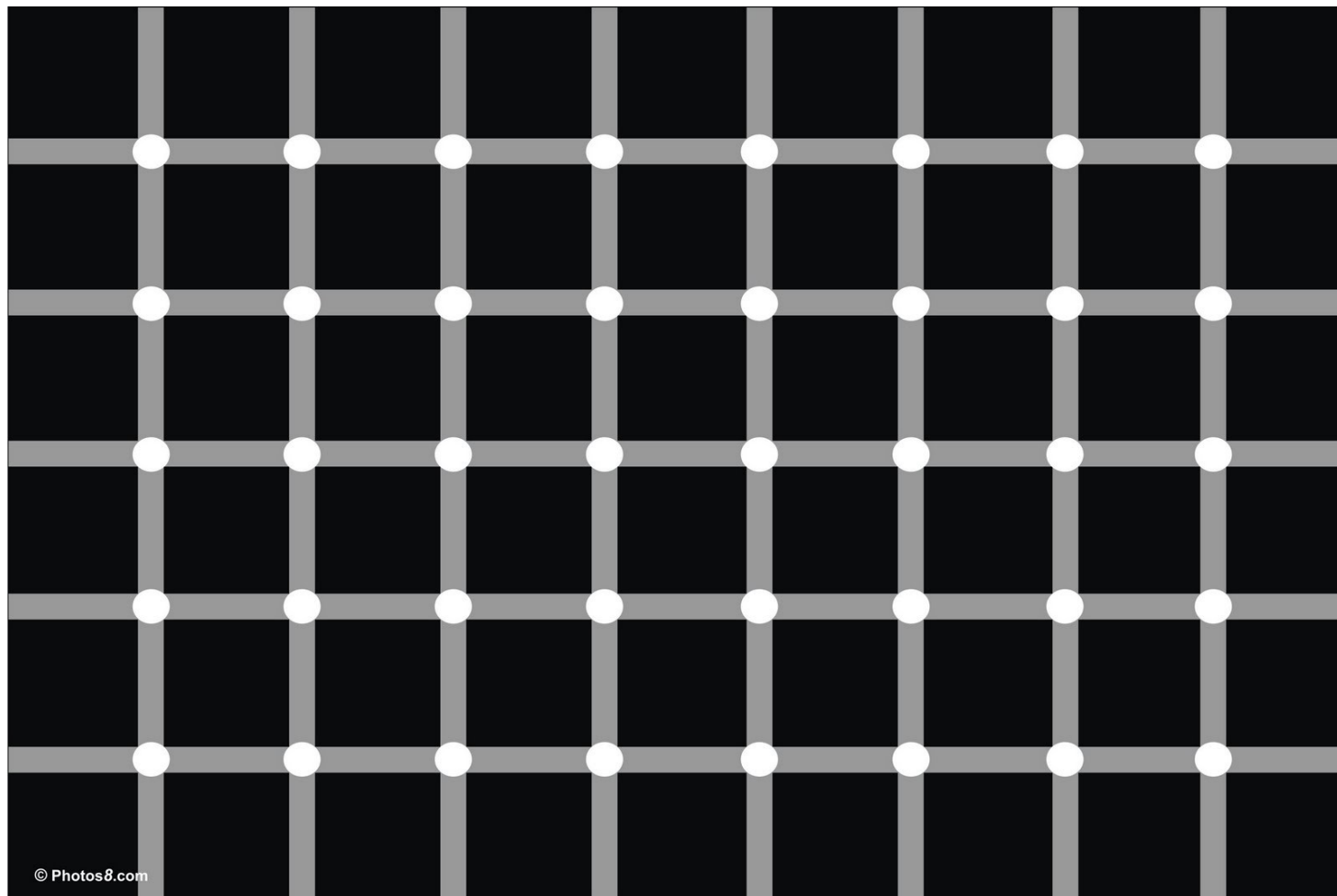
Jsou kulturně specifické (culture-specific), tj. nejsou univerzální.

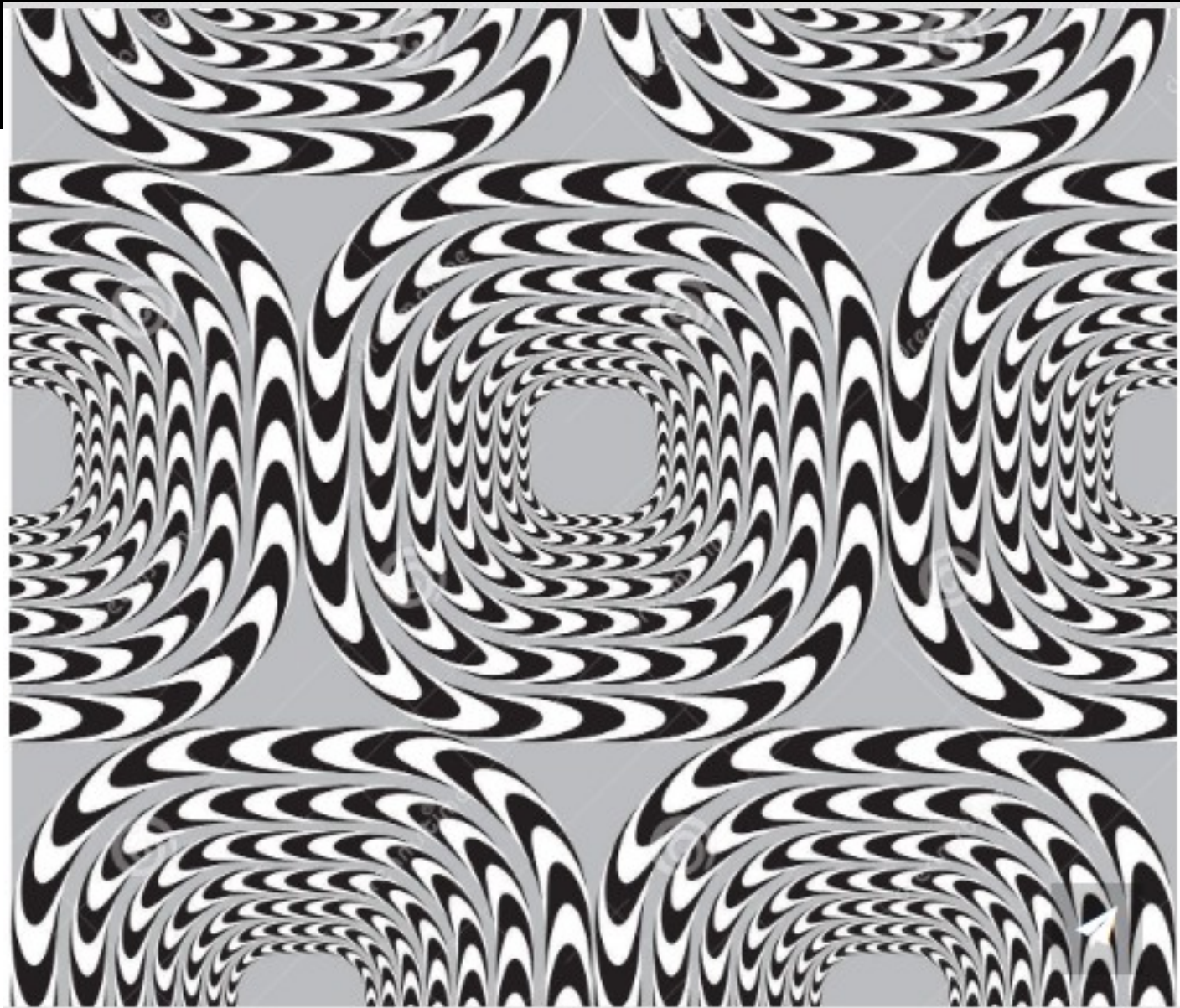
# Ponzova iluze





# Mřížková iluze (grid illusion)



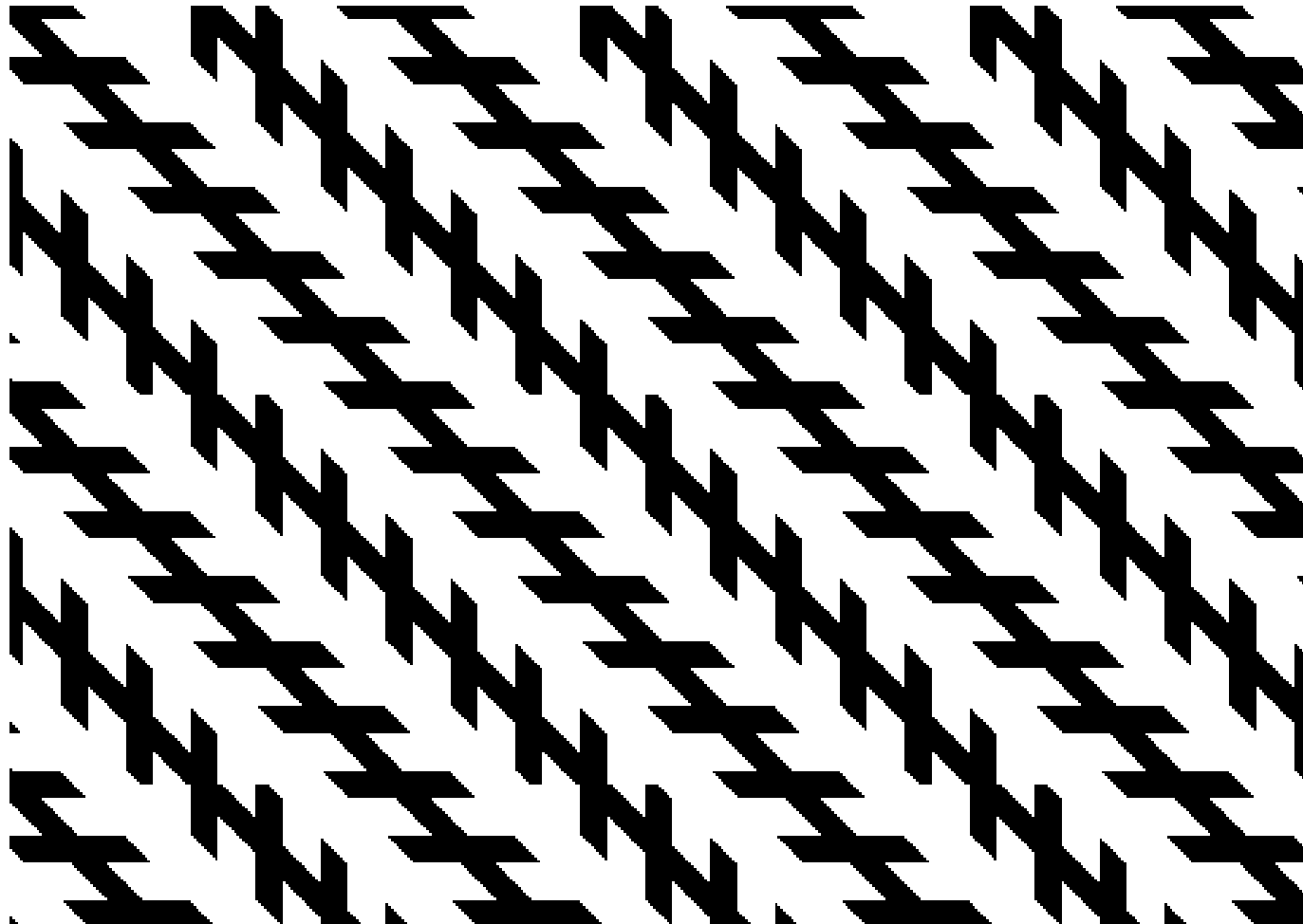


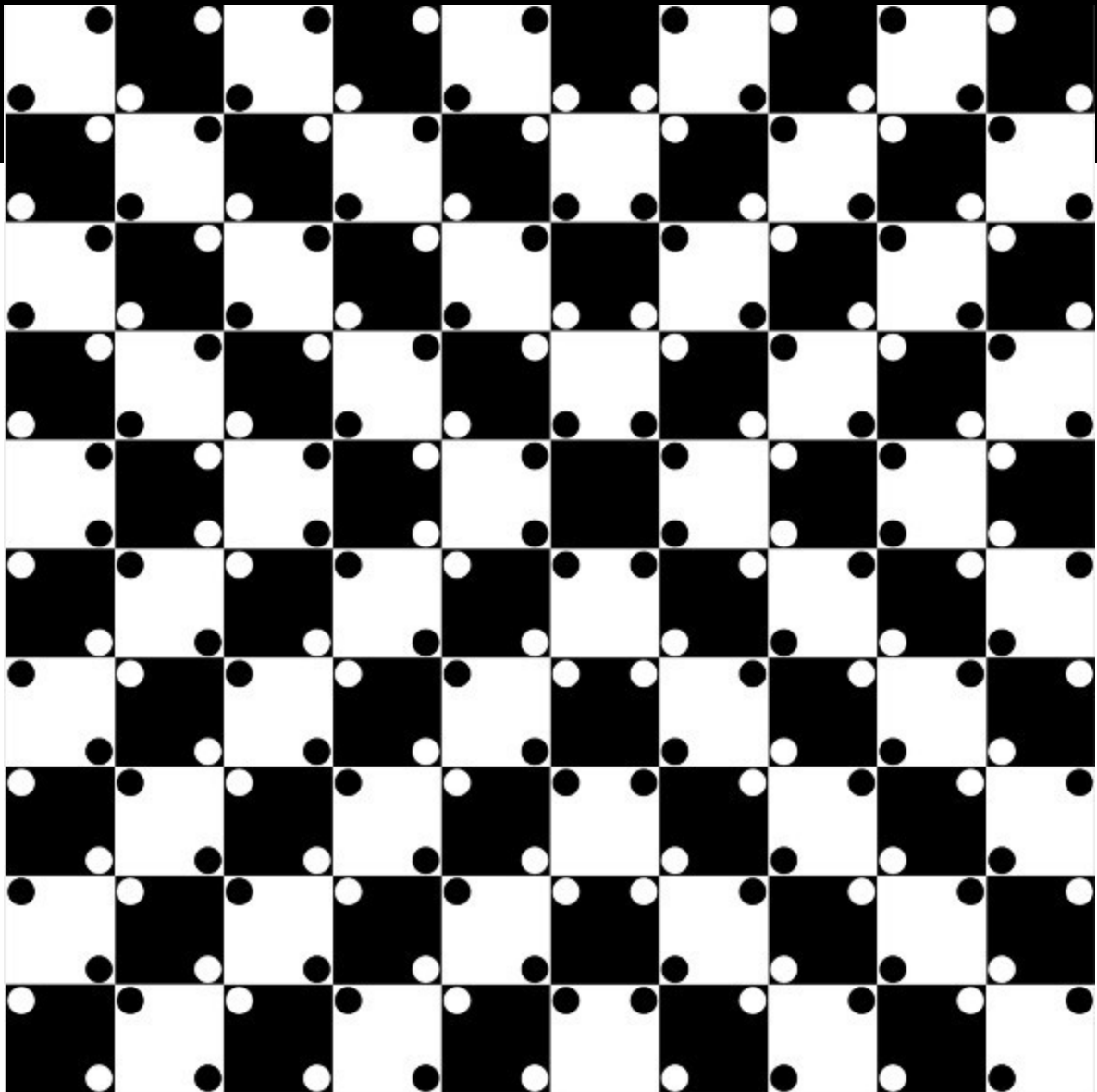
# Color grid illusion



Kredit: Wikipedia

# Zöllnerova iluze





# The dress (2015)



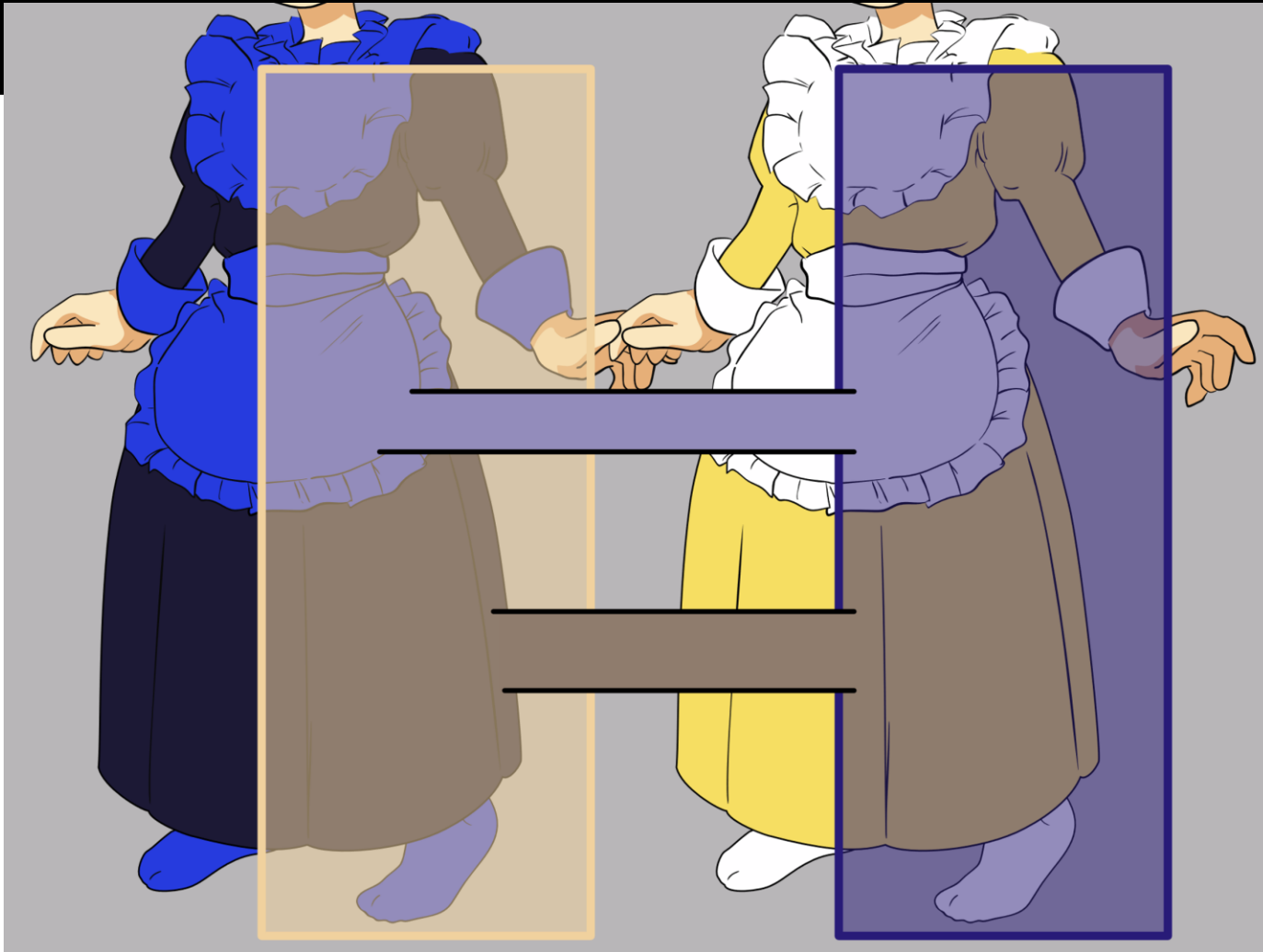


Figure design by Kasuga~jawiki; vectorization by Editor at Large; "The dress" modification by Jahobr, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=59279133>

# Složitější automatizované moduly: modul čtení: Stroopův test

červená žlutá modrá zelená

modrá zelená červená žlutá

červená žlutá zelená modrá

zelená červená žlutá modrá

žlutá modrá zelená červená

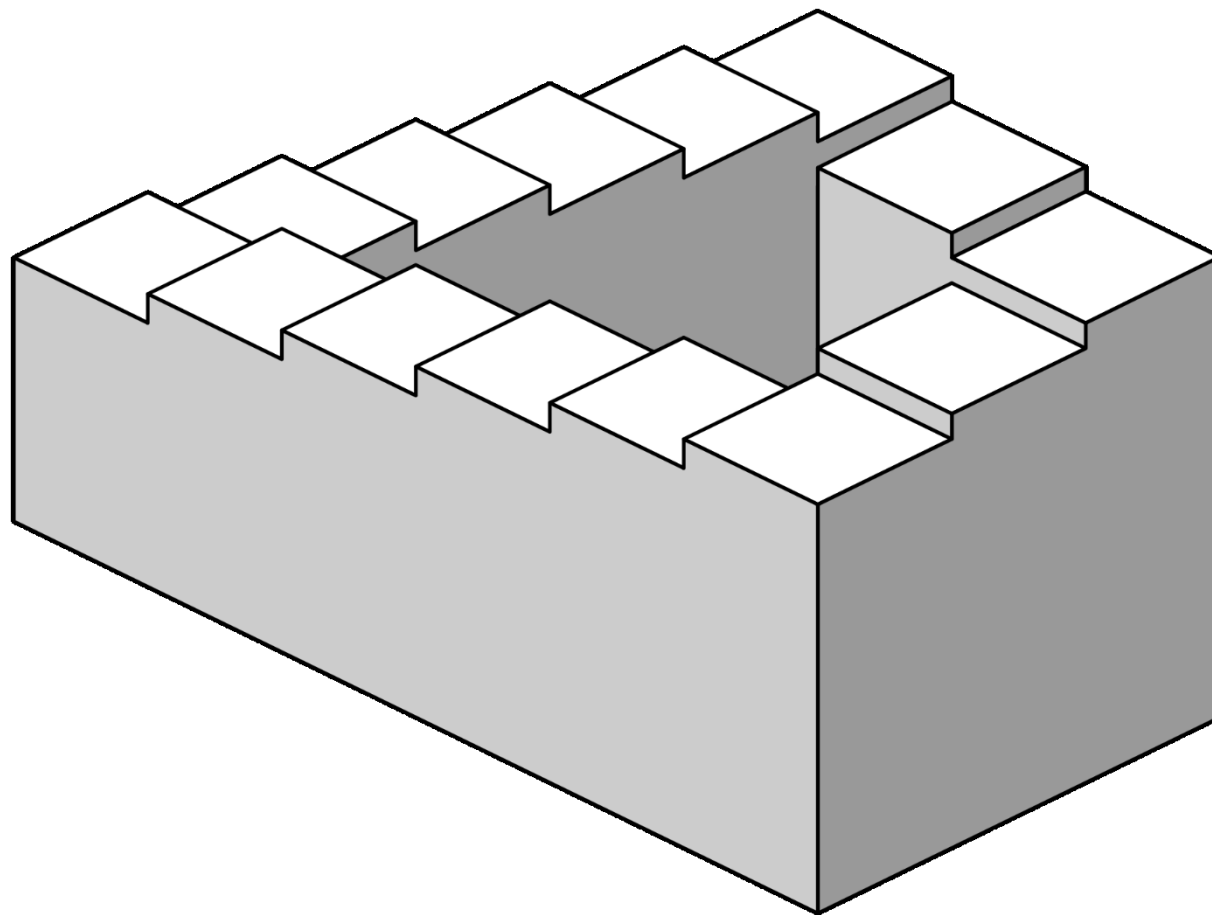
červená modrá zelená žlutá



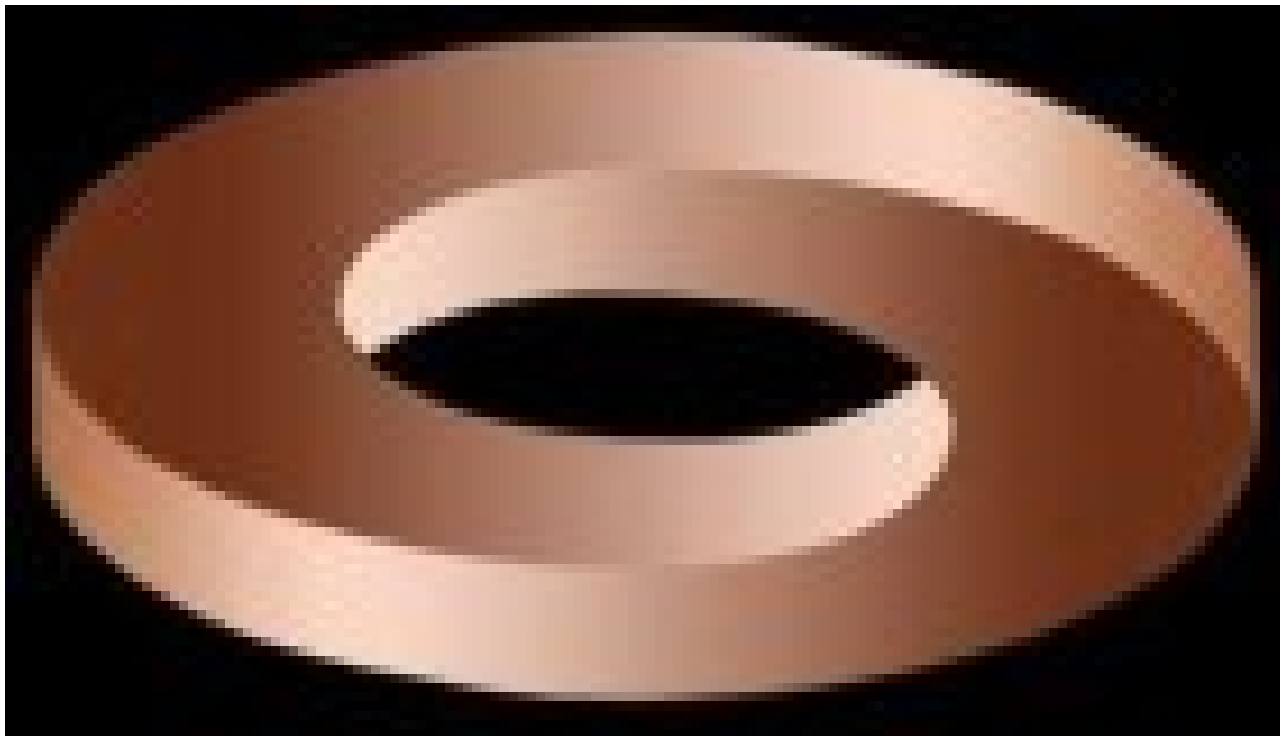
# Zrakové iluze druhého typu

Souvisí také s automatickým zpracováním.

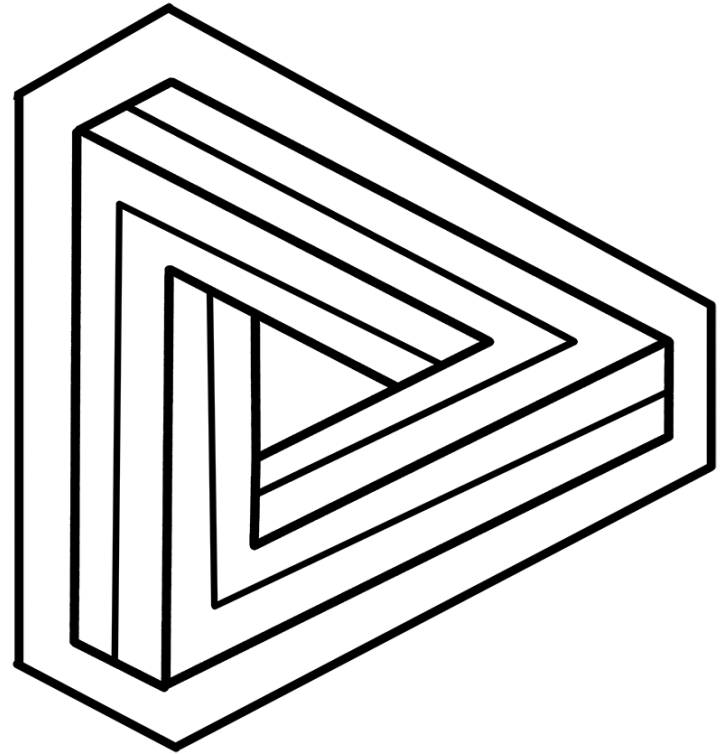
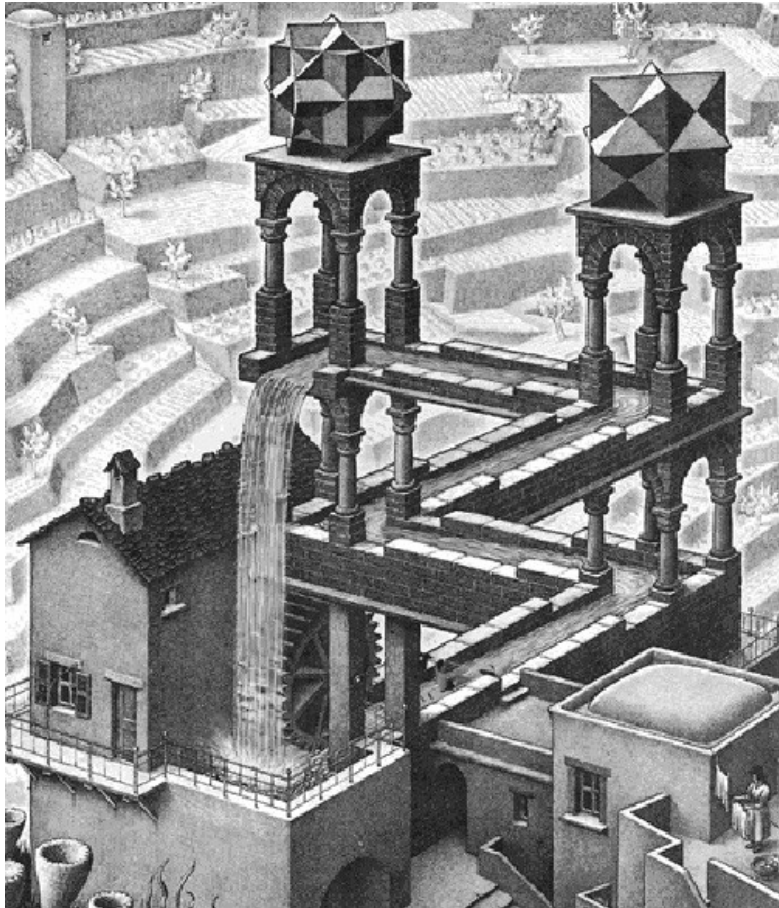
# Iluze 2. typu



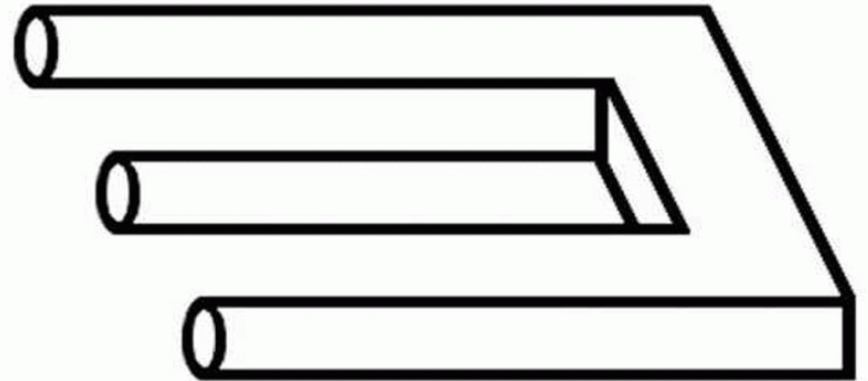
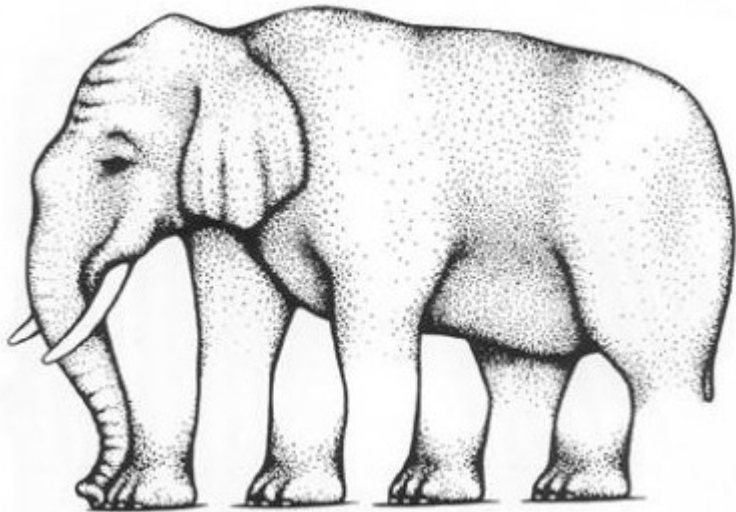
# Iluze 2. typu



# Iluze 2. typu



# Iluze 2. typu (ve skutečnosti podobná modulu čtení)



# Iluze 2. typu

Analogie ve verbální formě:  
Šli dva a prostřední upadl.

# Zrakové iluze (ZI)

ZI 1. typu ukazují často omezenost zpracování (bug, not a feature = chyby).

Jedná se však o velmi specifický problém (bug), který často nijak viditelně nesnižuje naši adaptaci.  
= není žádný velký problém, že si to neuvědomujeme.

Dokonce ZI není jednoduché objevit, ale je jisté, že alespoň jednu objeví za život každý člověk.

# Lidský rozum je domain-general (systém 2)

Fodor popsal také **domain-general** procesy, které jsou (oproti domain-specific procesům): **pomalé, neautomatické, řízené**, většinou **vědomé**, mohou se vztahovat relativně k jakékoli oblasti a jsou ovlivněné globálními cíli jedince.

Jsou značně **omezeny rozsahem pracovní paměti!!**



**Table 2 Clusters of attributes associated with dual systems of thinking**

System 1	System 2
<b>Cluster 1 (Consciousness)</b>	
● Unconscious (preconscious)	Conscious
● Implicit	Explicit
● Automatic	Controlled
● Low effort	High effort
● Rapid	Slow
● High capacity	Low capacity
Default process	Inhibitory
Holistic, perceptual	Analytic, reflective
<b>Cluster 2 (Evolution)</b>	
● Evolutionarily old	Evolutionarily recent
Evolutionary rationality	Individual rationality
● Shared with animals	Uniquely human
● Nonverbal	Linked to language
Modular cognition	Fluid intelligence
<b>Cluster 3 (Functional characteristics)</b>	
Associative	Rule based
● Domain specific	Domain general
Contextualized	Abstract
Pragmatic	Logical
● Parallel	Sequential
Stereotypical	Egalitarian
<b>Cluster 4 (Individual differences)</b>	
Universal	Heritable
● Independent of general intelligence	Linked to general intelligence
● Independent of working memory	Limited by working memory capacity

Evans (2015)

Všichni tvorové mají kognici složenou ze systém 1 procesů.

Otázkou je, kde a jak se právě u člověka vzal systém 2?

Souvisí to s komunikací (i neverbální)?:

chápejme komunikaci jako nástroj manipulace; pak je otázkou, co všechno budu komunikovat o svých záměrech a stavech, abych si příliš neublížil.

Právě tento modul, který zastavuje automatické procesy a rozvažuje, co ještě říci a co ne, by mohl být zárodkem systému 2 (srov. Dennett, 2017, s. 342).

# System 1 a system 2

System 1 je bottom-up proces.

System 2 je top-down proces.

Všimněte si: system 1 používáme i při takových  
finesách jako je pravopis (system 2):  
prostě si věc napíšeme, a když vypadá blbě,  
napíšeme to jinak – v tomto případě používáme  
statistické učení (což je nepochybně system 1),  
místo top-down používání pravidel pravopisu.

# System 1 a různá kognitivní zkreslení

Různá kognitivní zkreslení (*cognitive biases*), kterými se budeme zabývat v následující prezentaci, jsou dokladem automatického fungování implicitních procesů **systemu 1**.

# Lidská mysl a emocionalita

Většina modulů ze **systemu 1** je přímo napojena skrze limbický systém na náš **emoční systém** a skrze něj na náš **endokrinní a vegetativní systém!!**

To je ta nejpřímější cesta vlivu psychiky na tělo (srov. trajektorii stresové reakce).

Srov. případ **fóbií** (omezenost na podnět a mohutnou emoční reakci, srov. automaticnost a velkou rychlost vzniku obranných reakcí).

I **system 2** může vytvořit emoční a fyziologickou reakci (ale dělá to jinou cestou).

# Kognitivní moduly? Jak je chápat?

Otázkou je, jaké **moduly systému 1** existují.  
Jak lze definovat modul systému 1?

Příklady:

rozpoznání tváří, rozpoznávání hlasu,  
rozpoznání: emocí, intonace, falše,  
sch. určit agens dějů, očišťování těla, defekace,  
...

**teorie mysli.**

Srov. např. Inoue & Matsuzawa, 2007.



Příklady **automatických** procesů mimo naši vůli postihující sociální oblast:

- **Halo efekt, (sociální) stereotypizace, efekt prvního dojmu, konfirmační zkreslení (confirmation bias), efekt zakotvování (anchoring effect), efekt známosti (familiarity effect) aj.**
- **Atribuční chyby.**
- heuristiky (= mentální zkratky, které jsou příkladem modularizace).
- **psychické obrany** (např. iluze nadřazenosti, naivní realismus... )

Příklady méně automatických, tedy **system 2** procesů (podléhajících však mnoha zkreslením):

- **Odhadování záměrů a myšlenek druhých (práce s teorií mysli).**
- mnoho zkr. souvisí s ToM (**teorie mysli**): iluze transparentnosti, **Forerův efekt** aj.



# Steven Mithen (1996)

## A teorie vzniku systému 2



Postuloval 4 druhy inteligence: **sociální, technickou, přírodní a řečovou.**

Zvířata (stejně jako naši předkové) vykazují poměrně malý transfer z jedné domény (inteligence) do druhé. Moderní člověk má domény mnohem propojenější.

Mysl našich předků (heidelbergů a neandrtálců) byla prý jako *švýcarský nůž*: měla jen speciální nástroje určené konkrétním specifickým oblastem.

Na přechodu mezi středním a mladým paleolitem (před cca 50-40 tisíci lety) došlo k propojení jednotlivých oblastí skrze kapacitu obecné inteligence. Hlavně díky řeči! – vznikly metafory v řeči a výtvarné umění (tam spojení člověka a zvířete).

Člověk začal uvažovat o zvířatech i neživých věcech jakoby to byli lidé (a naopak). Začala vznikat **doménově obecná inteligence (=systém 2).**

# Theriantropové



# Kognitivní domény? Jak je chápat?

Už H. Gardner (1983; česky 1999: *Dimenze myšlení*) odlišil osm druhů inteligence – to by mohly být ony domény:

1. jazykově-verbální
2. matematicko-logická
3. zvukově-hudební
4. tělesně-pohybová
5. vizuálně-prostorová
6. vnitřní (intrapersonální, seberefektivní)
7. sociální (interpersonální)
8. přírodní

<https://www.youtube.com/watch?v=w7-rYp-BQJQ>