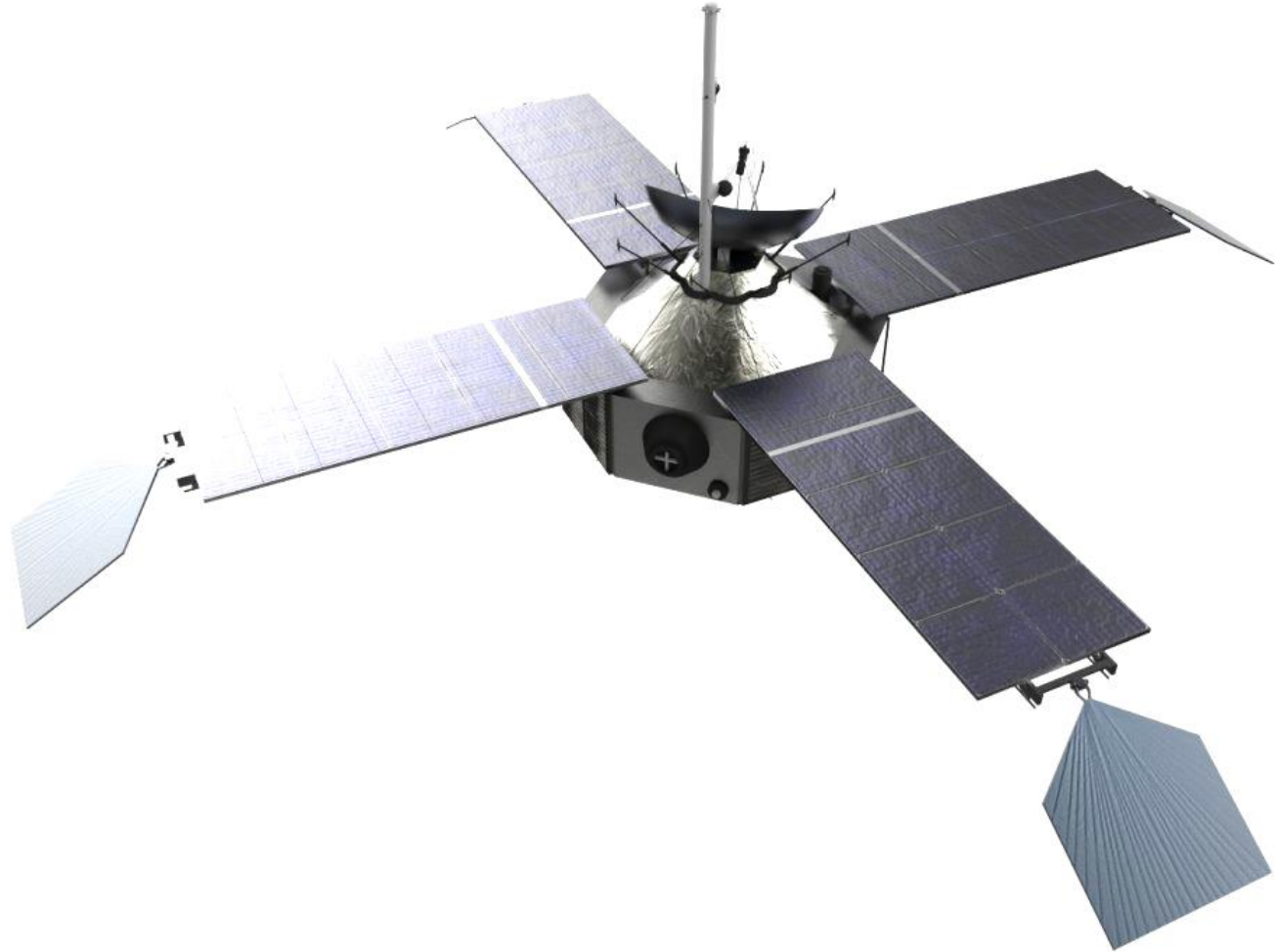


Vizualizace dat

Základy vizuálního vnímání

21. 10. 2021

Mariner 4
1965



Mariner 4
1965

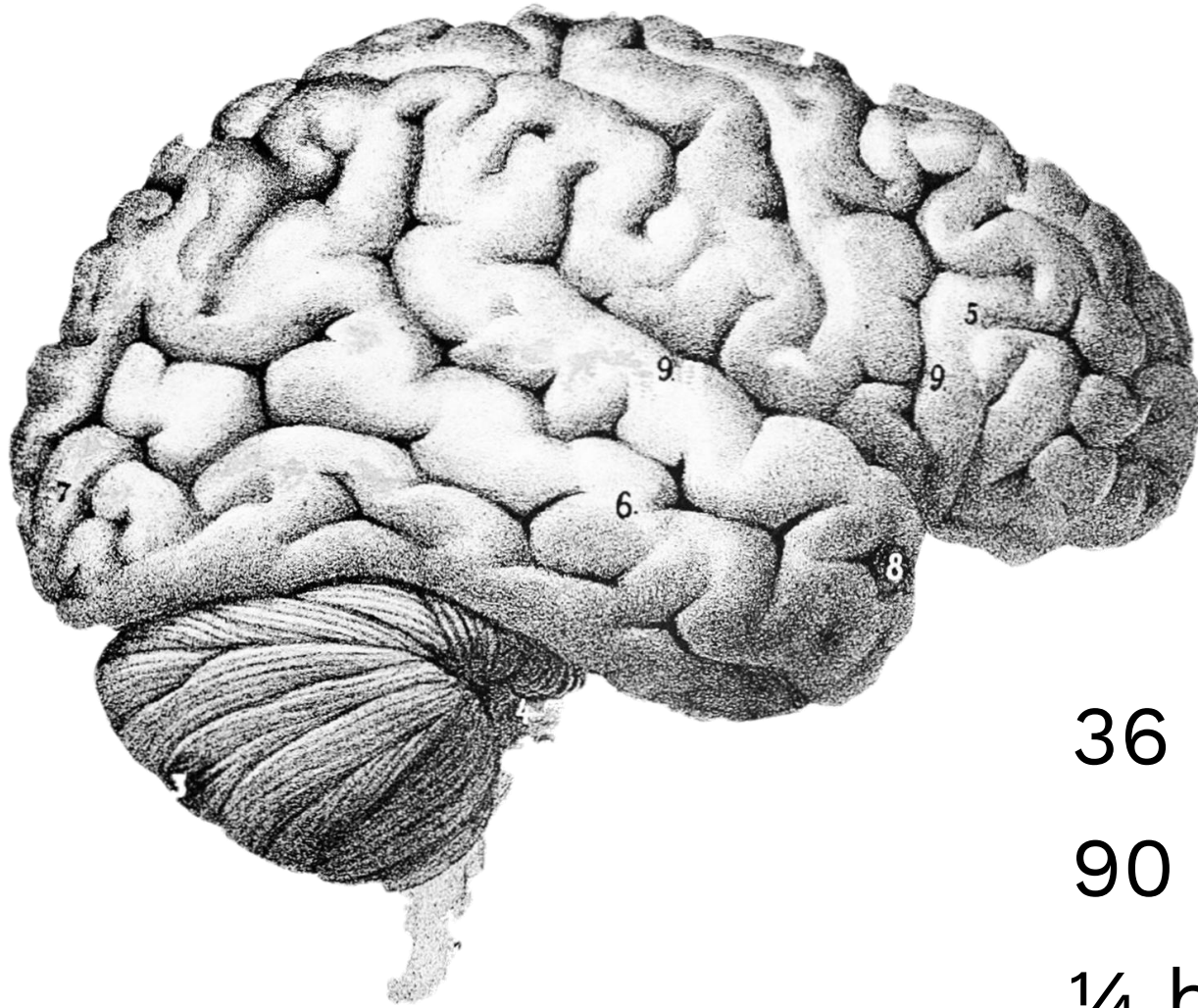






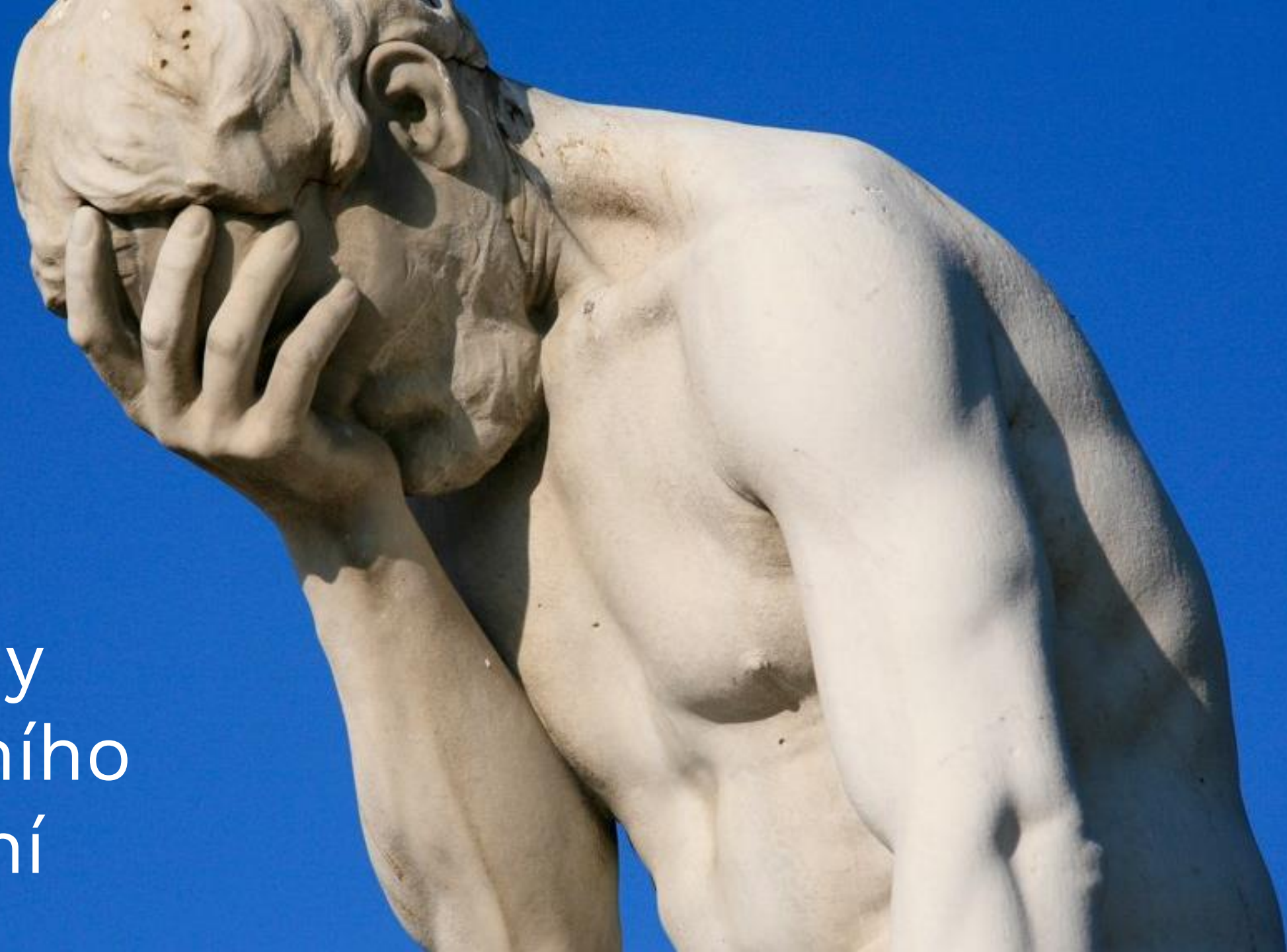
150 KM

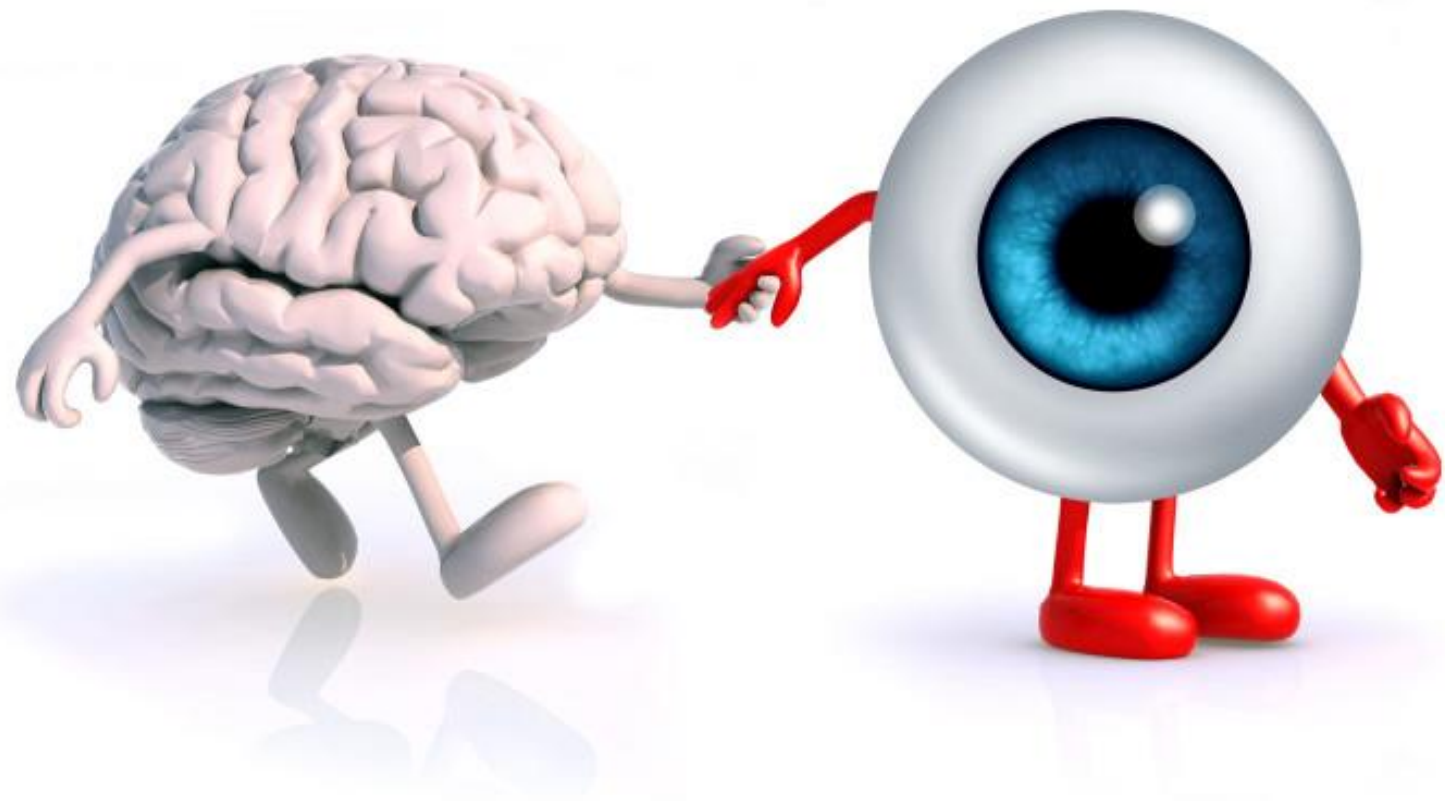
Small plaque with illegible text, likely a museum or archival label.



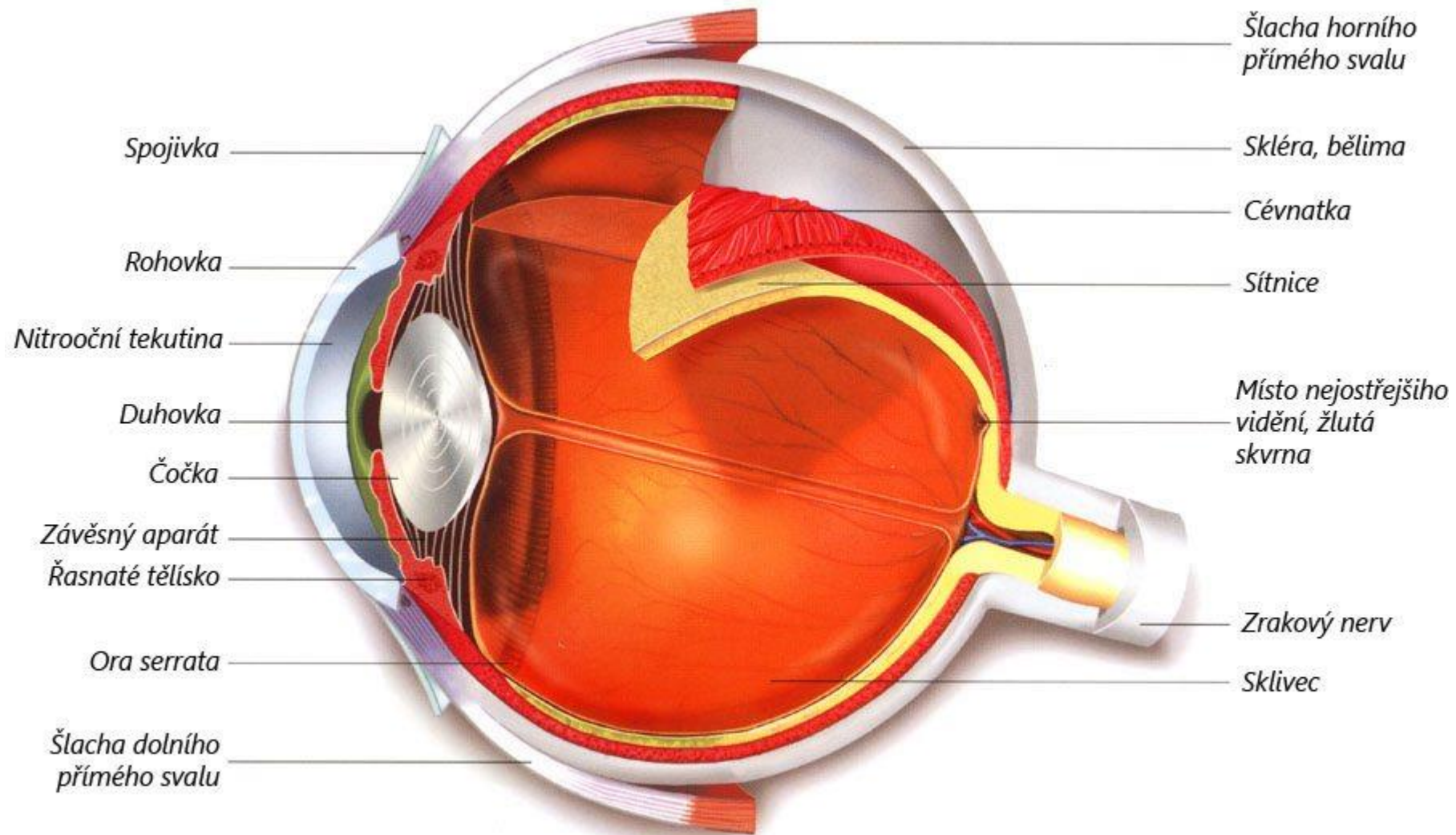
36 000 vizuálních podnětů
90 % celkových podnětů
 $\frac{1}{4}$ buněk v mozkové kůře
13 milisekund

Základy
vizuálního
vnímání

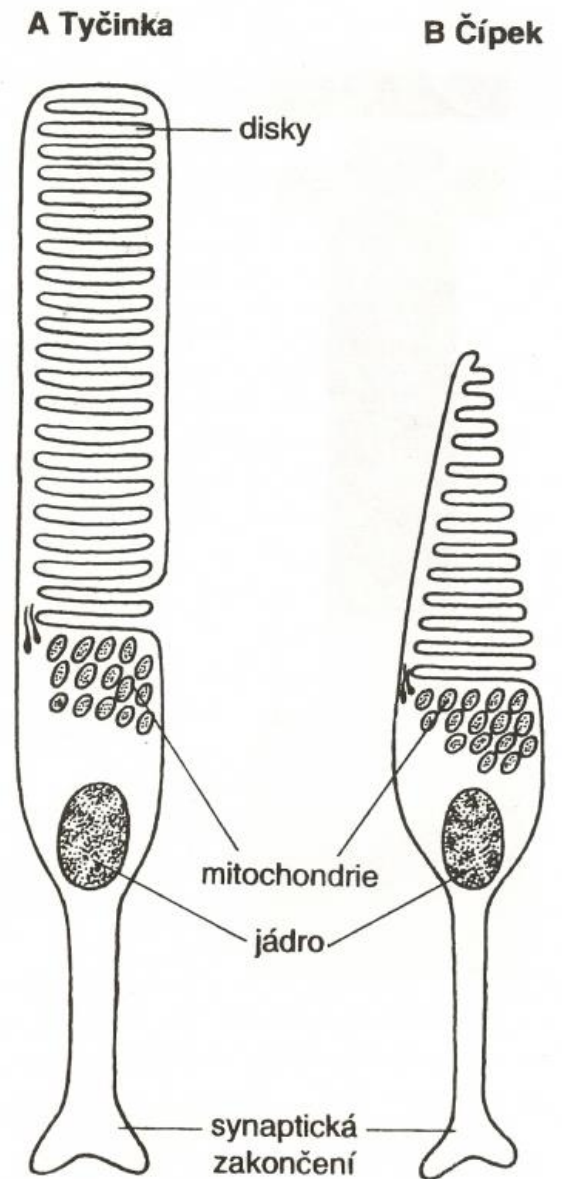
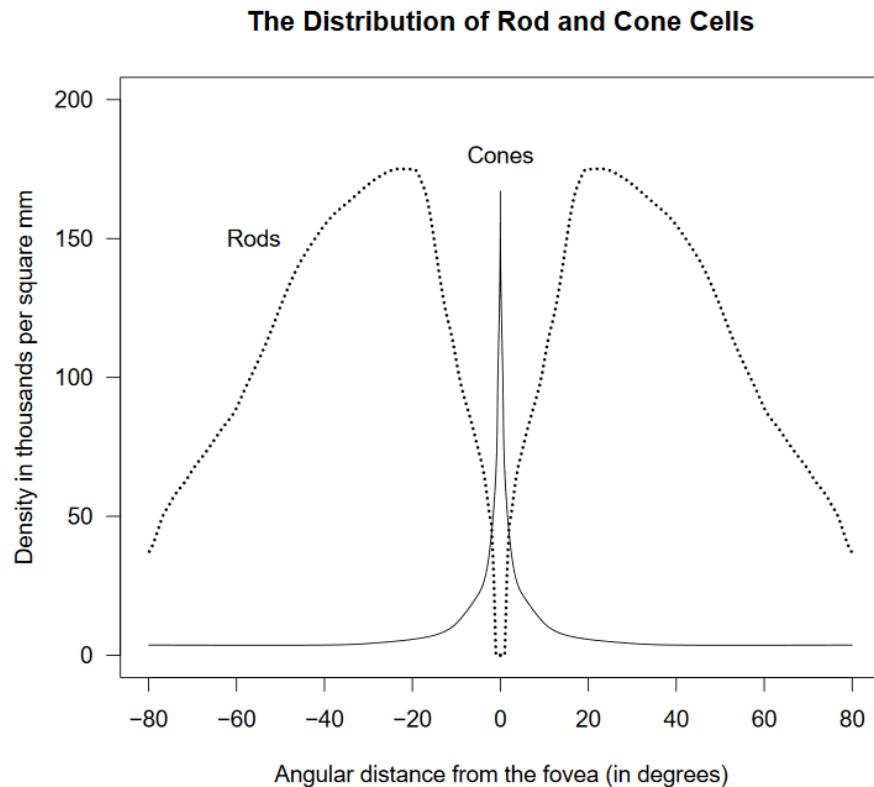


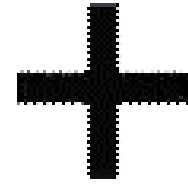


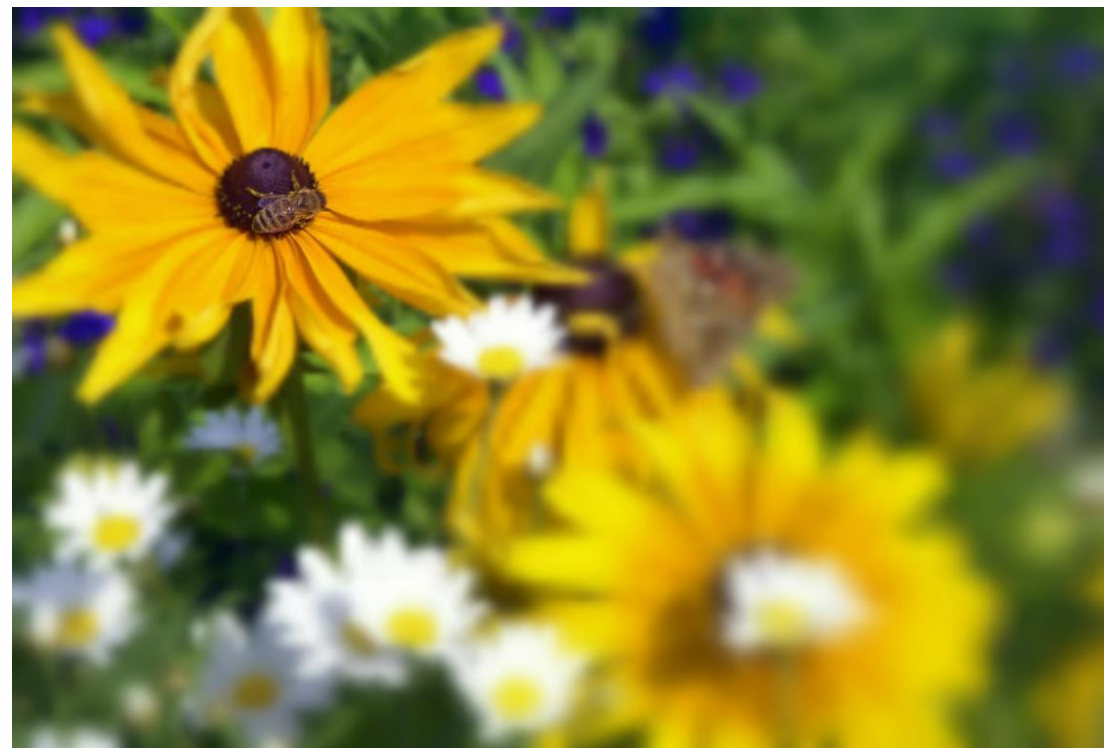
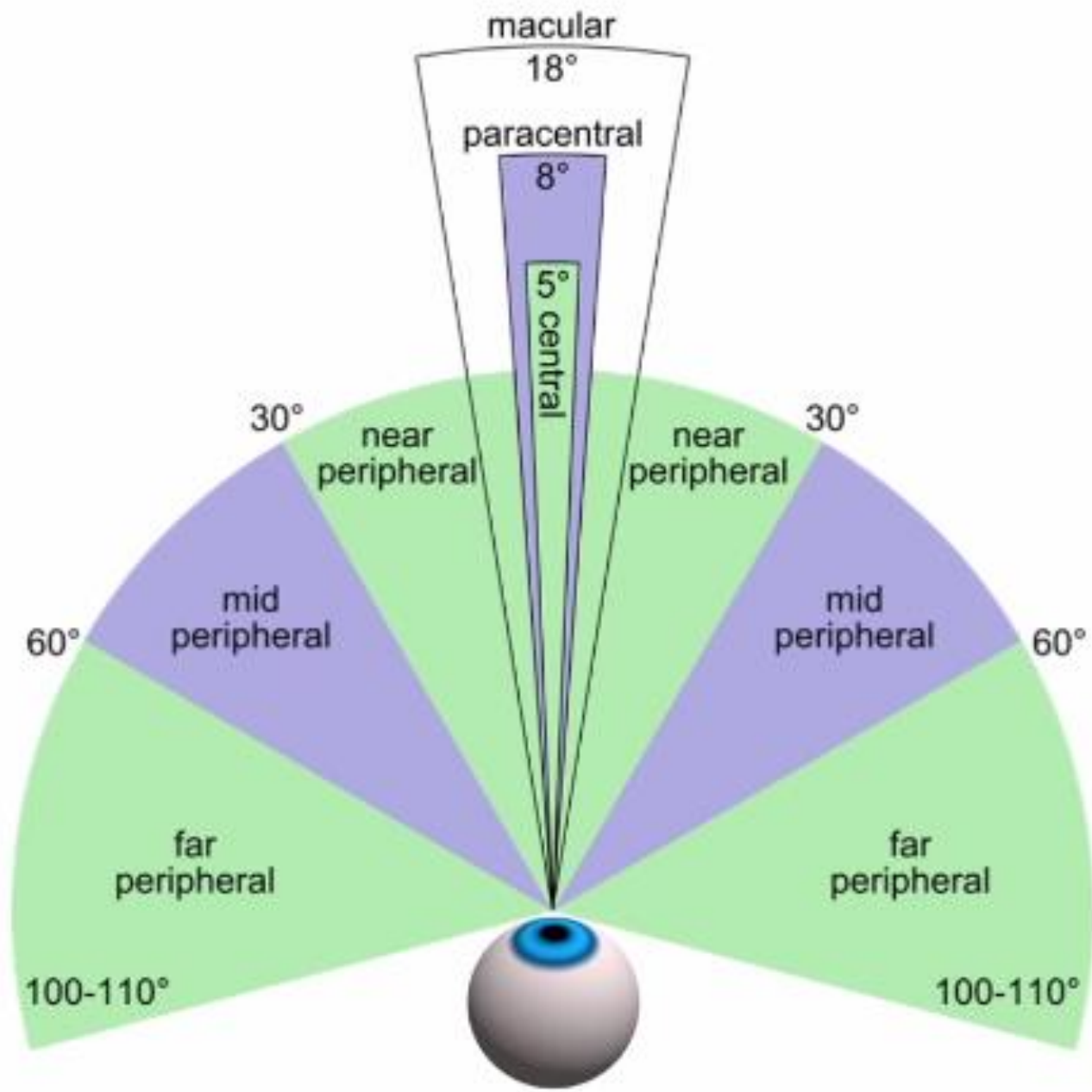
macula fovea



tyčinky (jeden typ) a čípky (vl. délka)
fotopické a skotopické vidění
jejich distribuce není stejnoměrná







1870 | Louis Émile Javal – výzkumy čtení

1908 | Edmund Huey

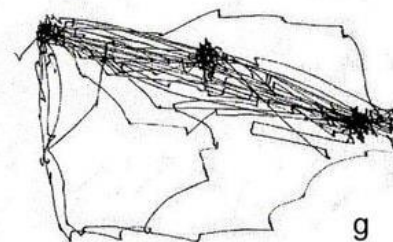
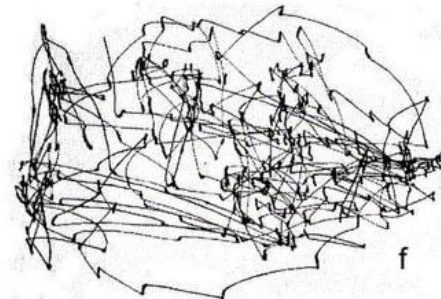
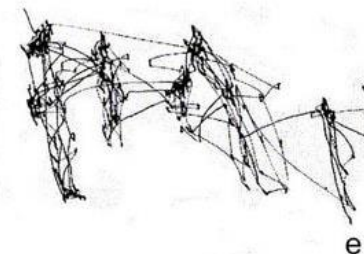
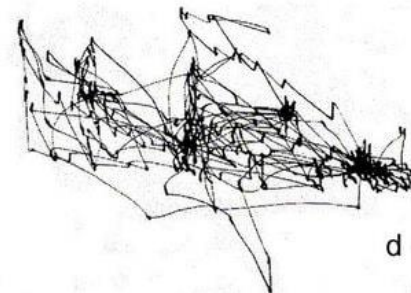
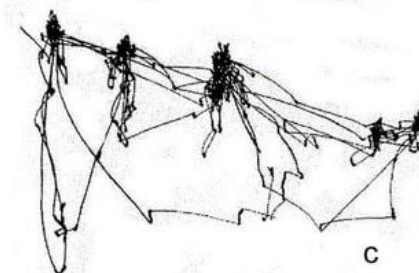
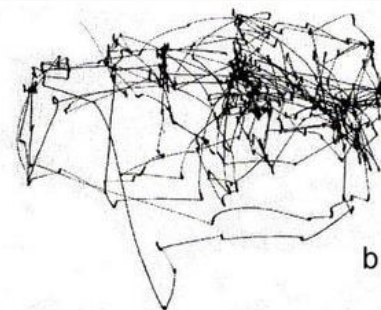
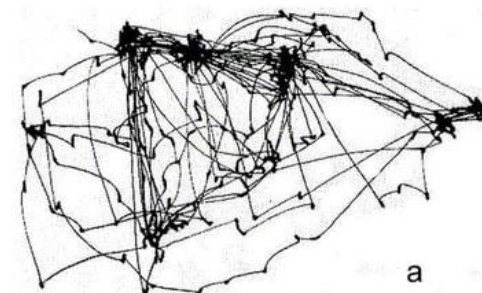
Počátky eye-trackingu...

- fixace a sáky
- nestále a pořád, pod setinu sekundy

Alfred L. Yarbus



1. Odhadněte věk postav
2. Odhadněte, jak bohatá je tato rodina
3. Odhadněte, co rodina dělala než dorazil návštěvník
4. Zapamatujte si pozici lidí a objektů v místnosti



Anstis
chart



Zpracování v mozku

- vizuální vnímání se odehrává v mozku
- podněty se skrze optický nerv přenášejí do vizuálního kortexu
- část zpracování se odehrává už na sítnici
- komplexní proces, příliš toho o detailech vlastně nevíme
- mnoho z toho, co víme, víme díky iluzím
- iluze = mozek usuzuje nesprávně o tom, co vidí



JUICES & SMOOTHIES

at Delight

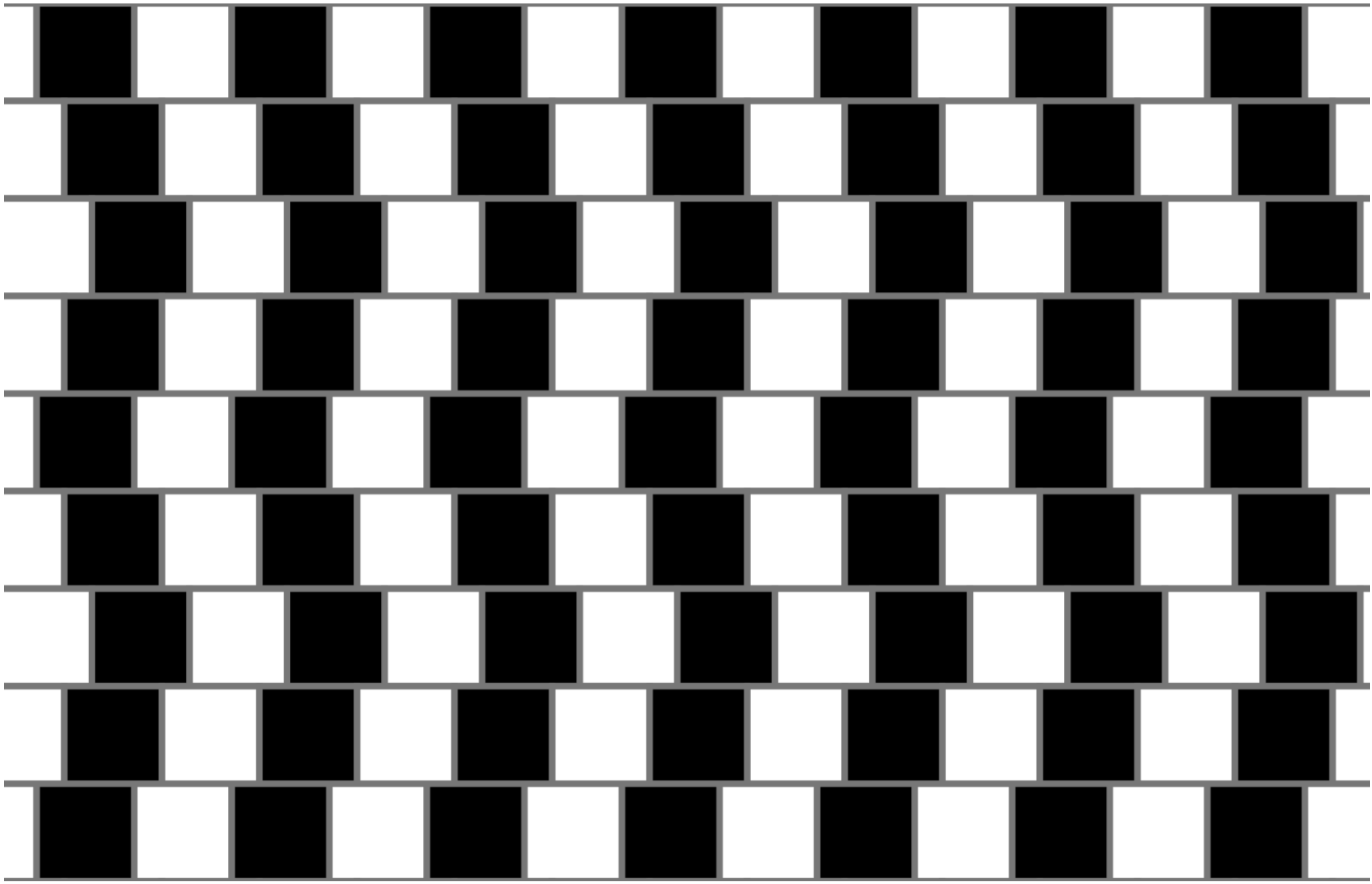
NO PUREES, POWDERS or MILK
JUST FRUIT

Choose from:

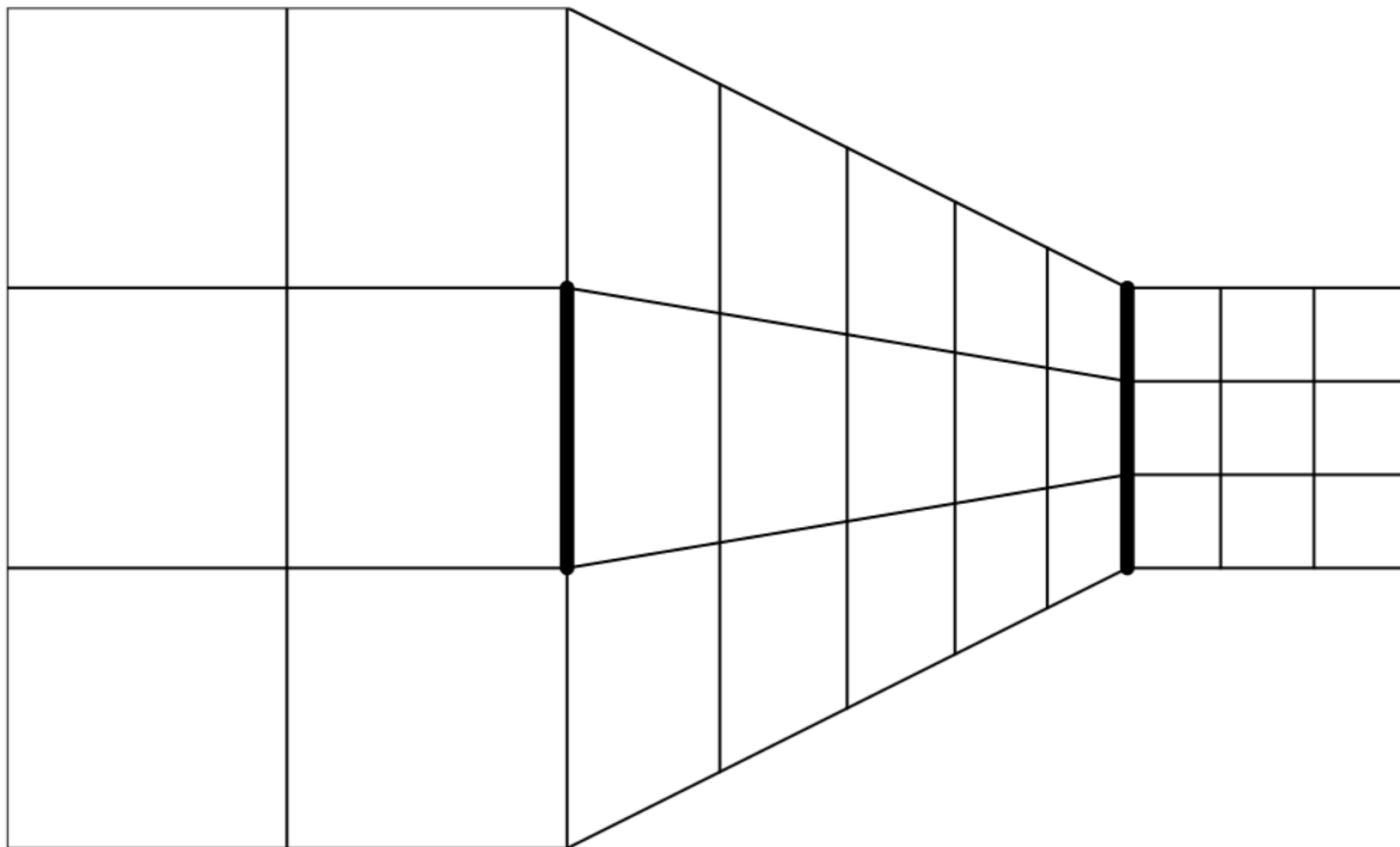
- * ALL FRUIT SMOOTHIES
- * MILK SMOOTHIES (or SOYA MILK)
- * YOGURT SMOOTHIES
- * ICE CREAM SHAKES

Also, large selection of freshly-squeezed juices from £2.10

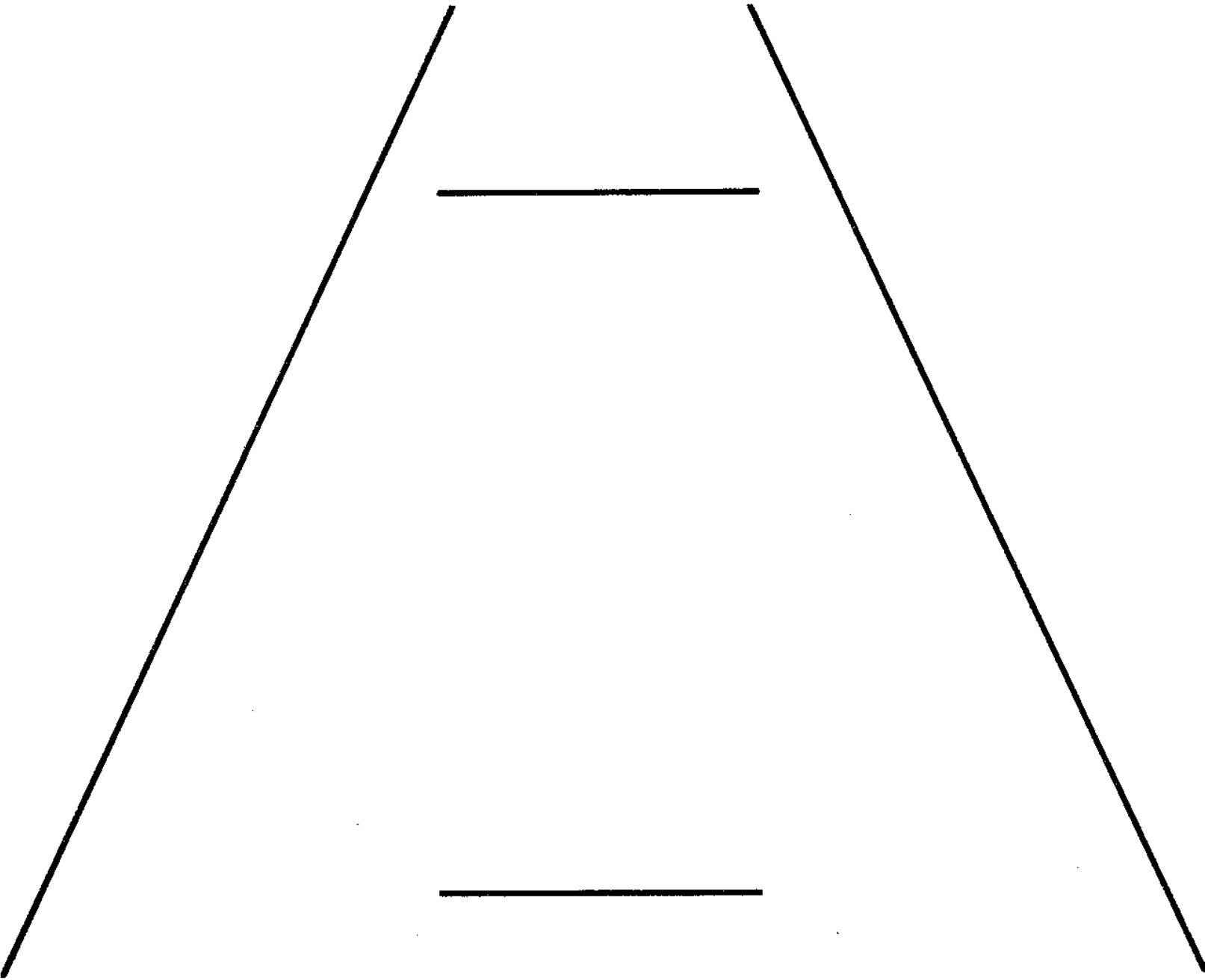
ENGLISH MEAT



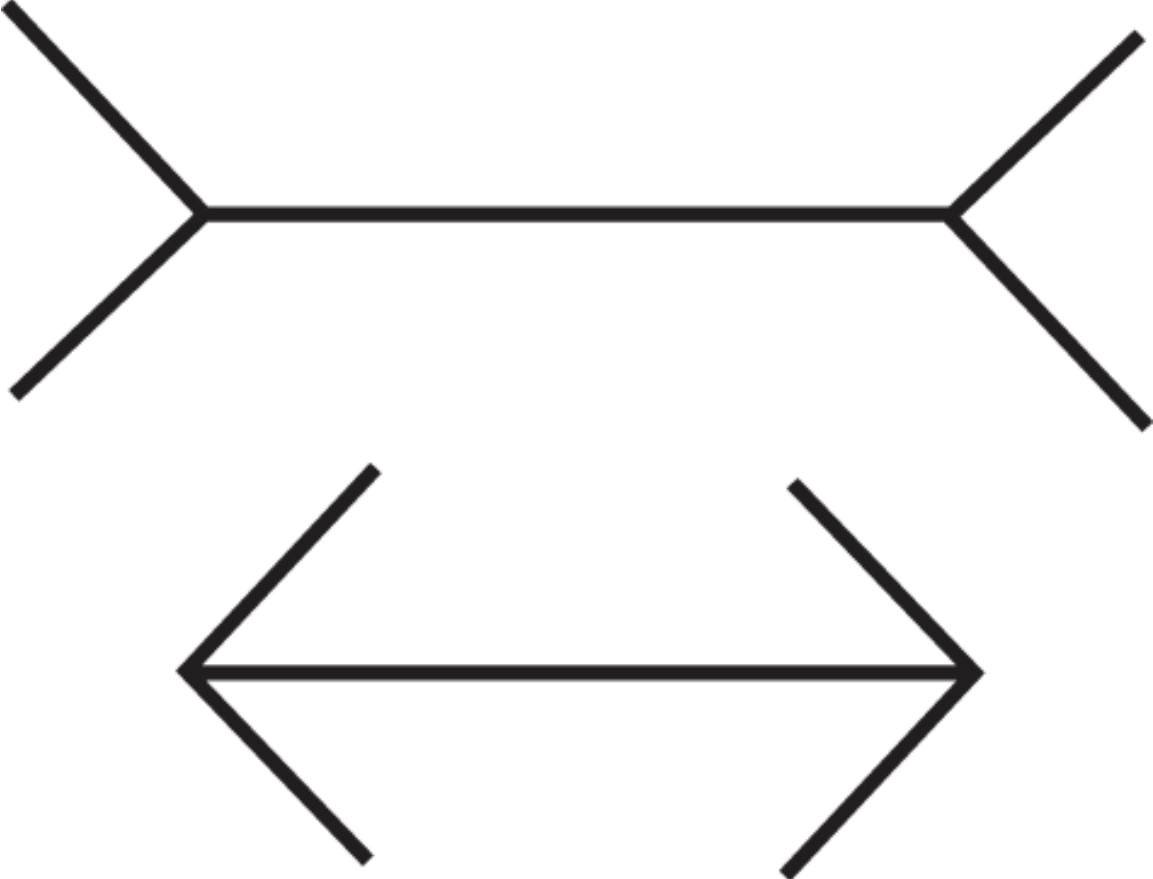
Iluze perspektivy



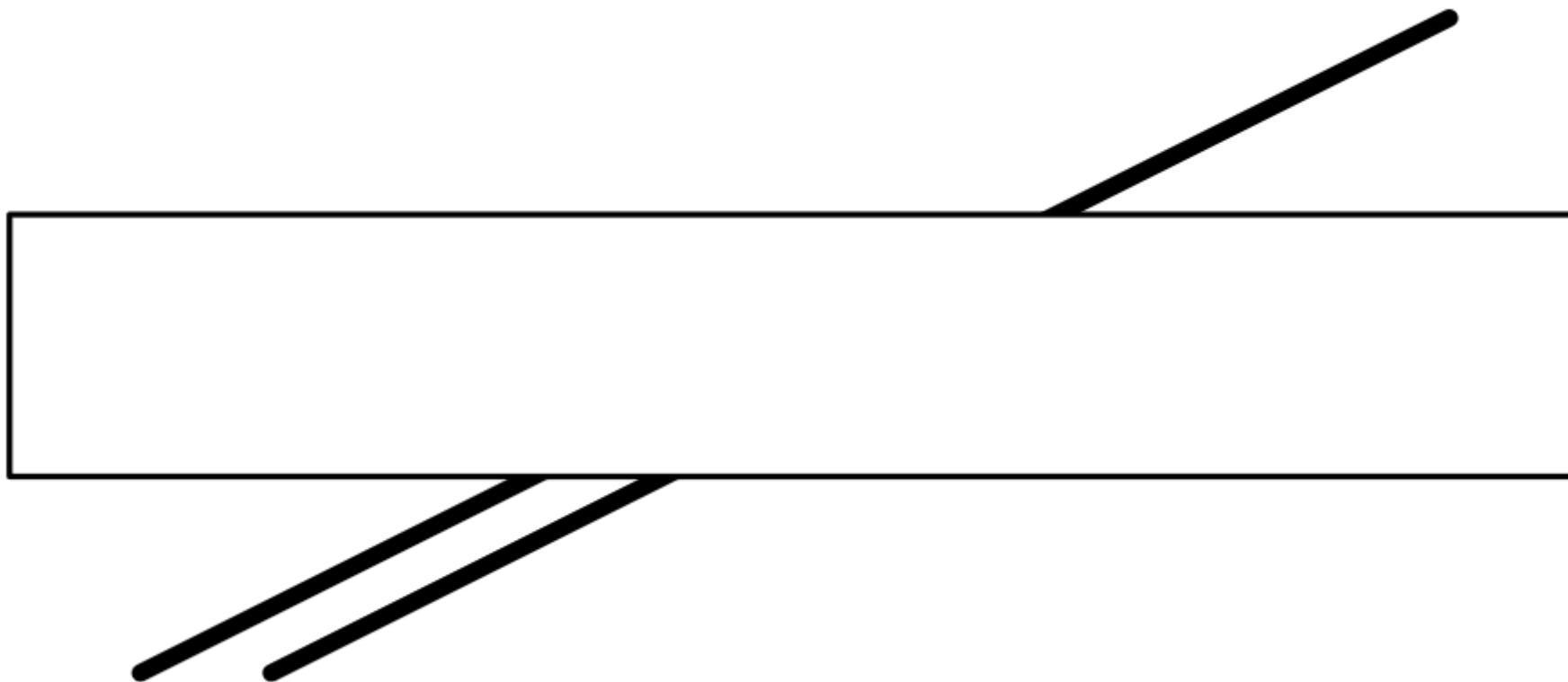
Ponzo

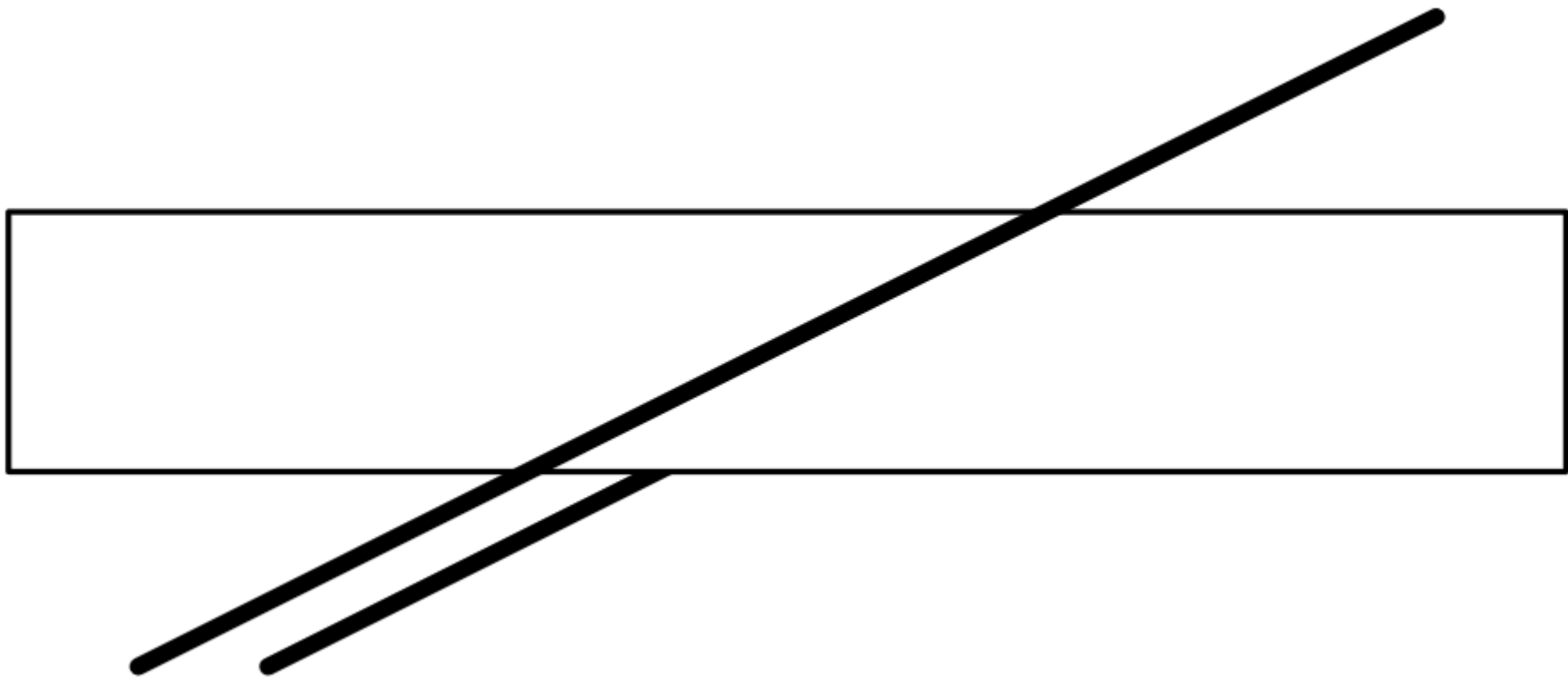


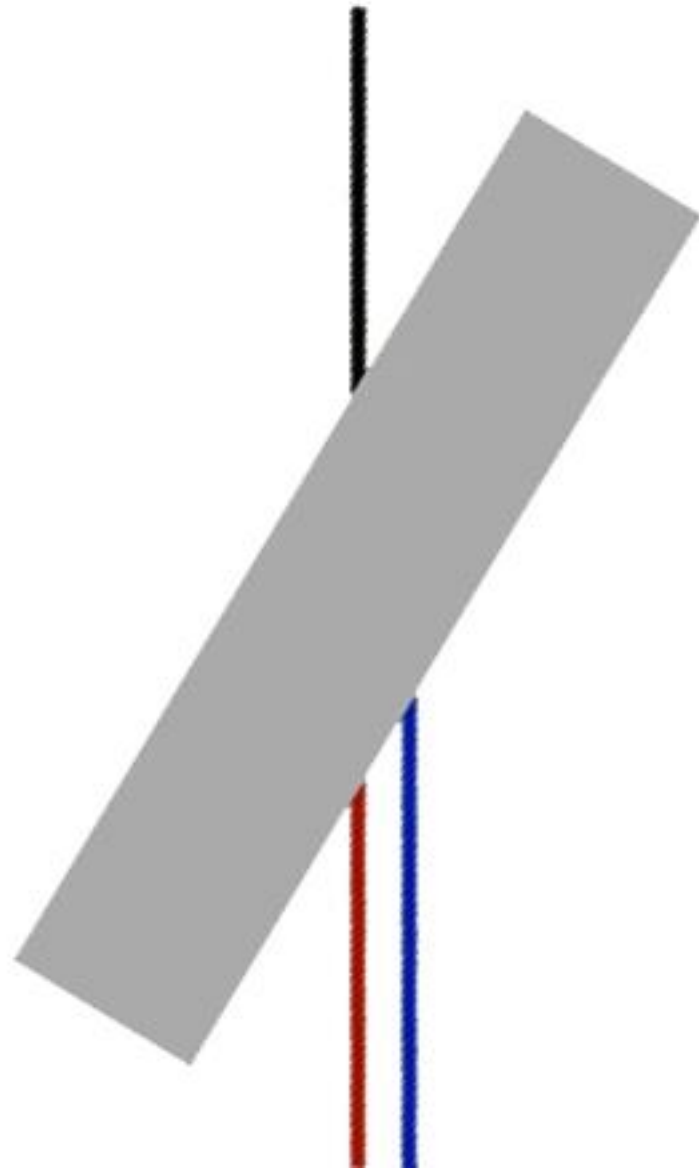
Müller-Lyer

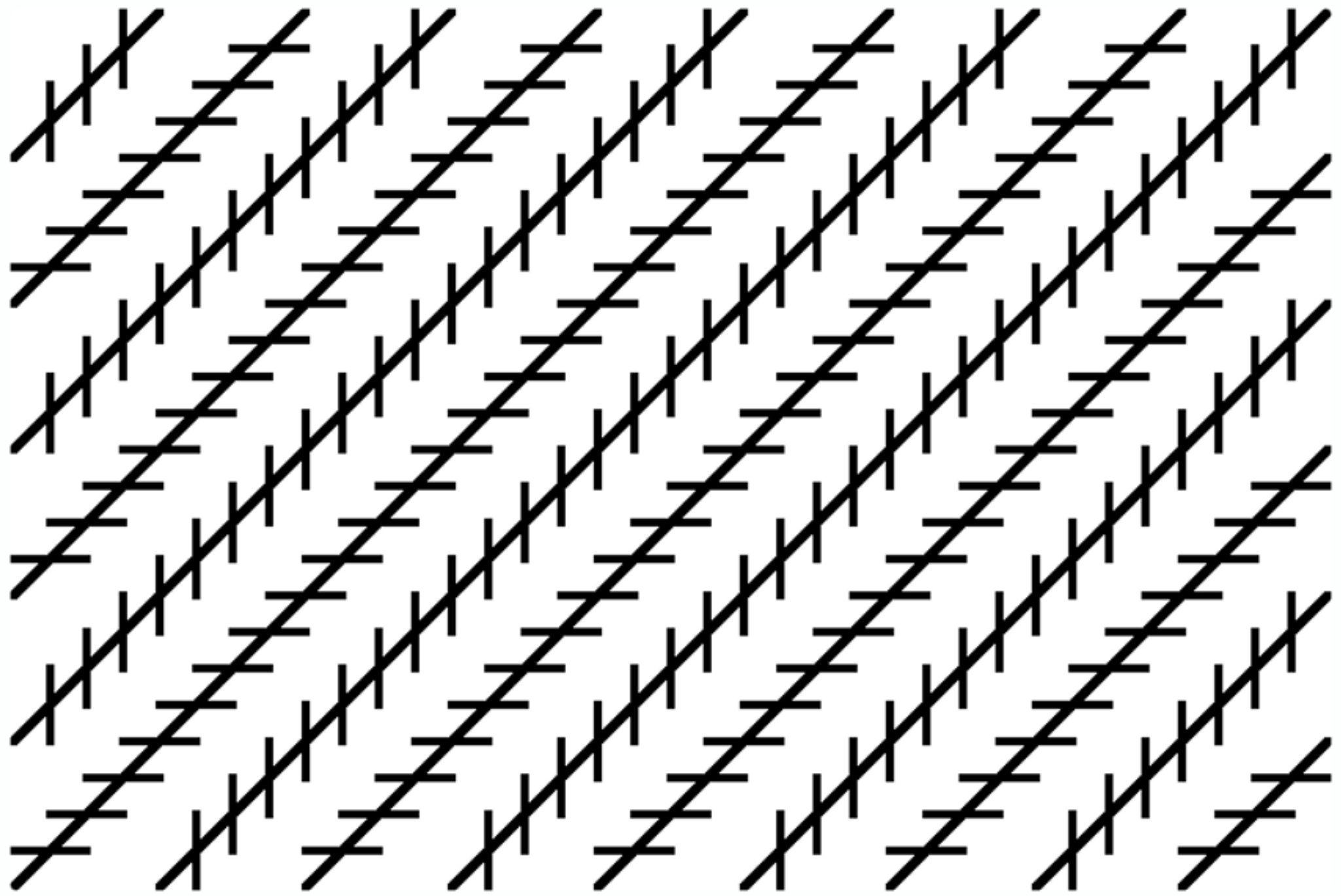


Iluze úhlu
Poggendorf



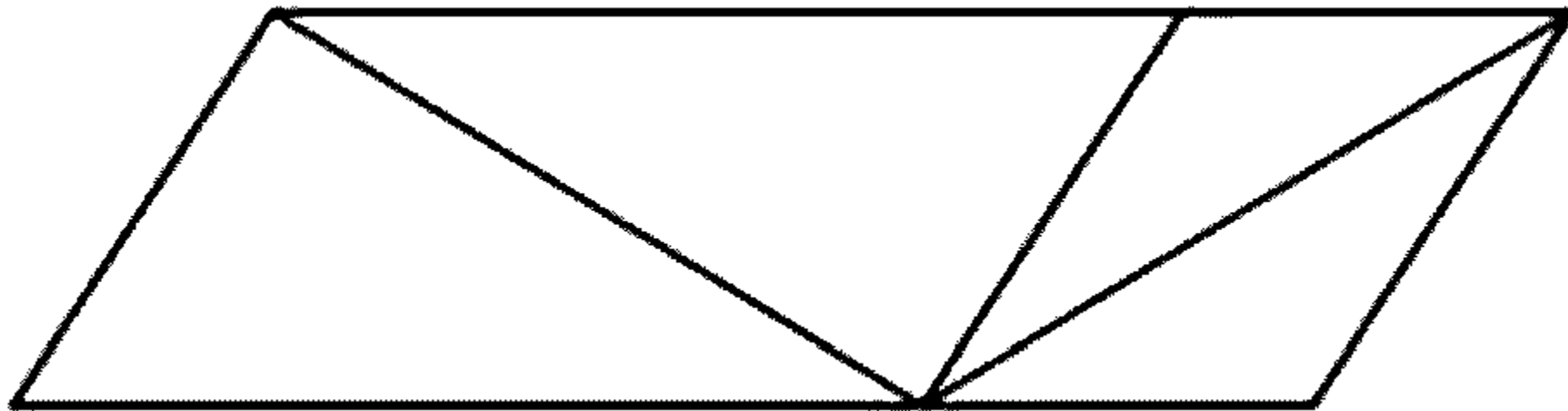


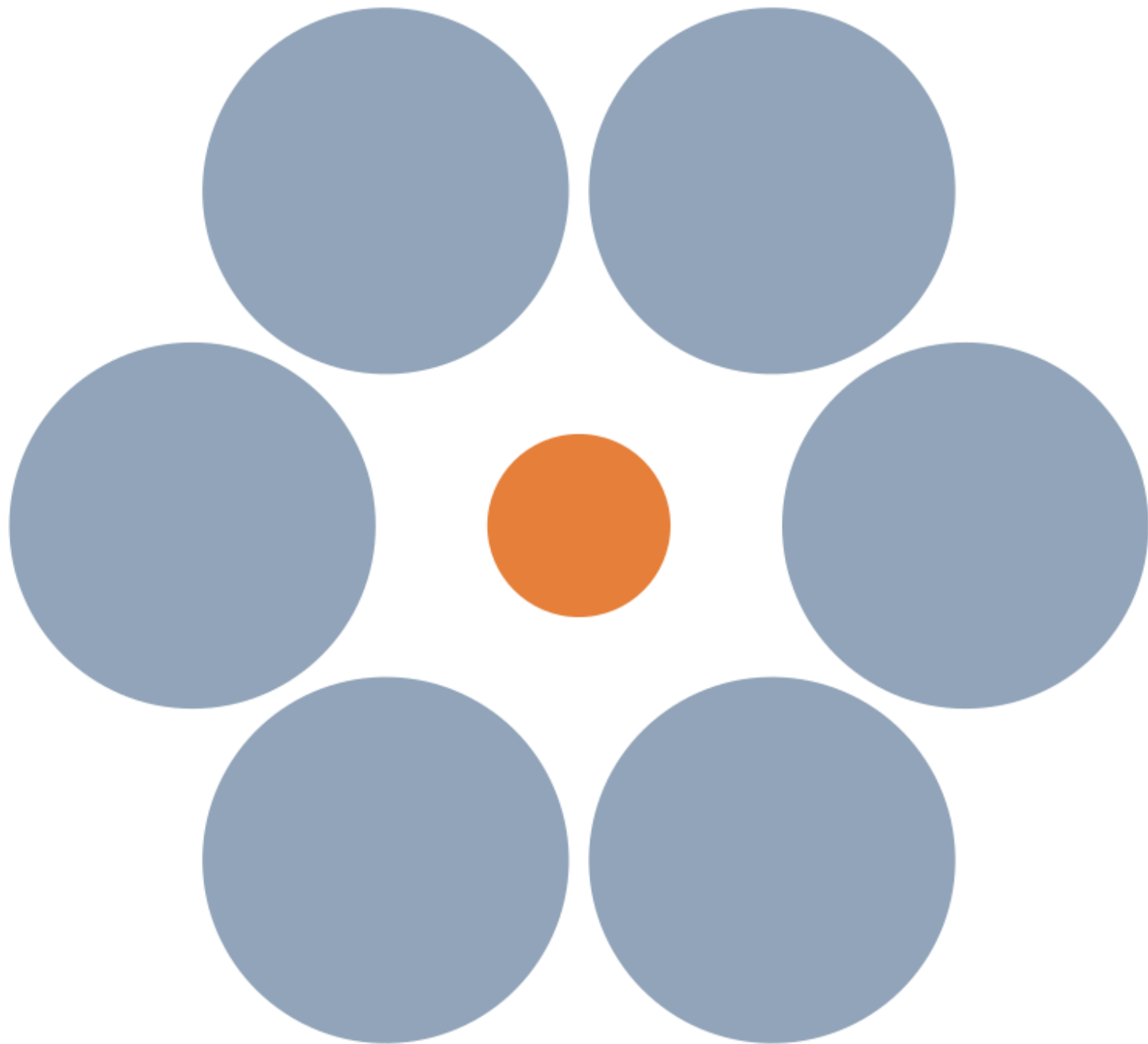




Iluze velikosti

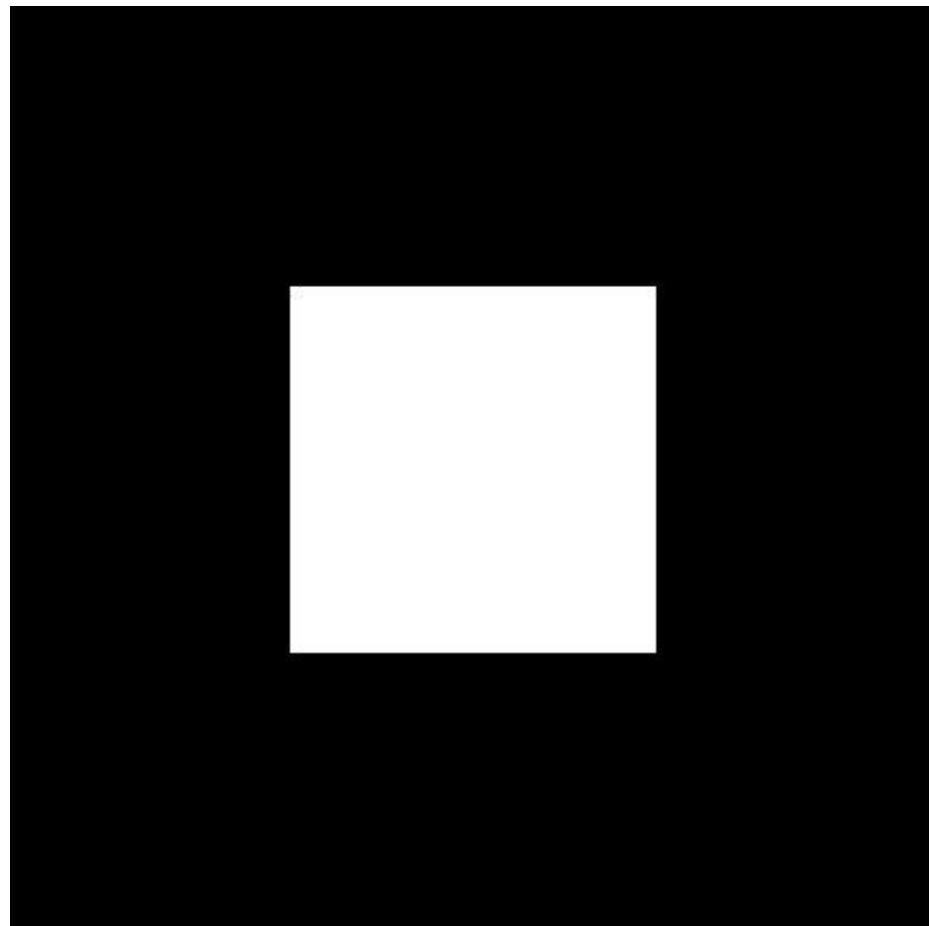
Sander



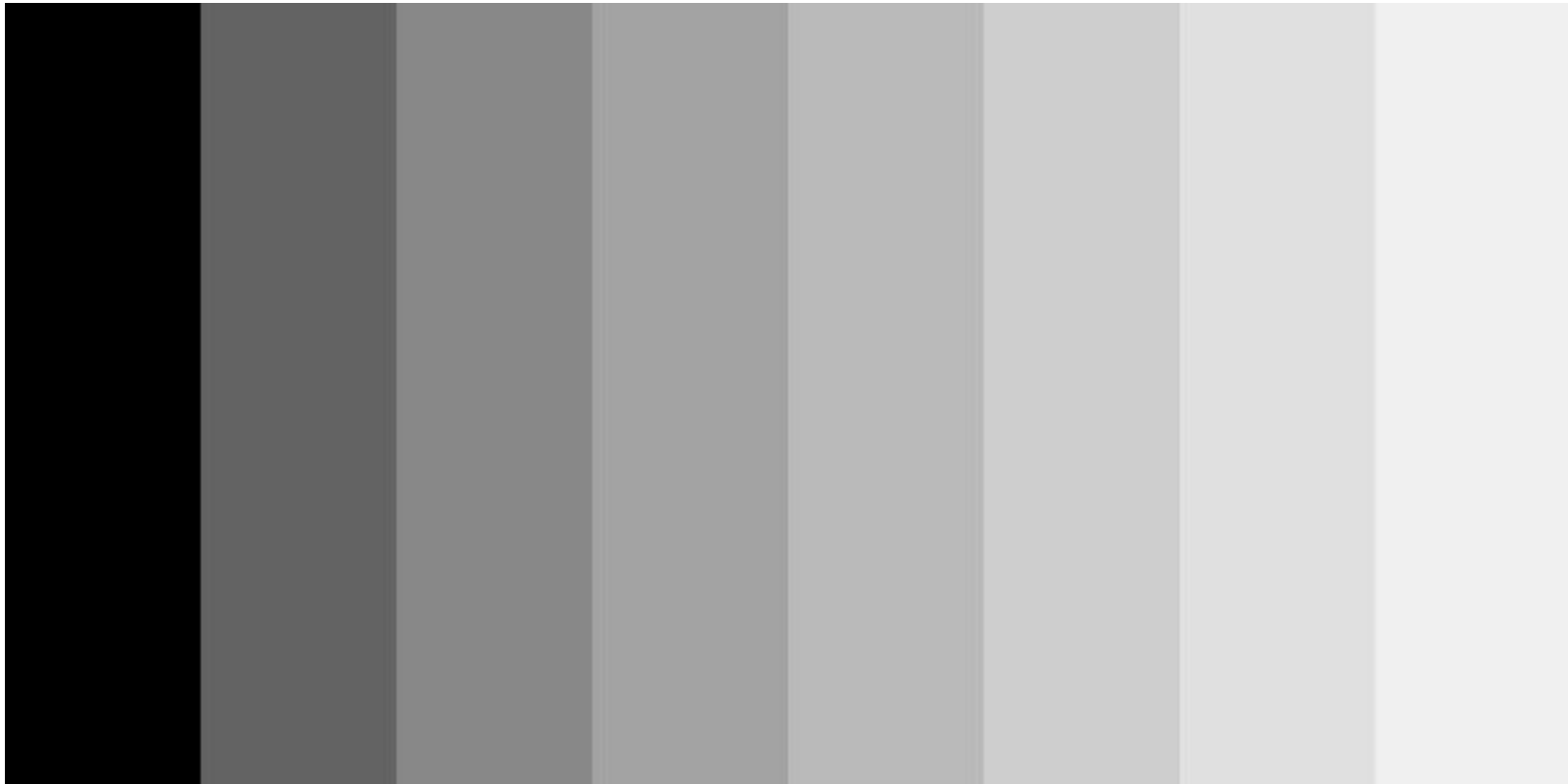


Iluze barvy

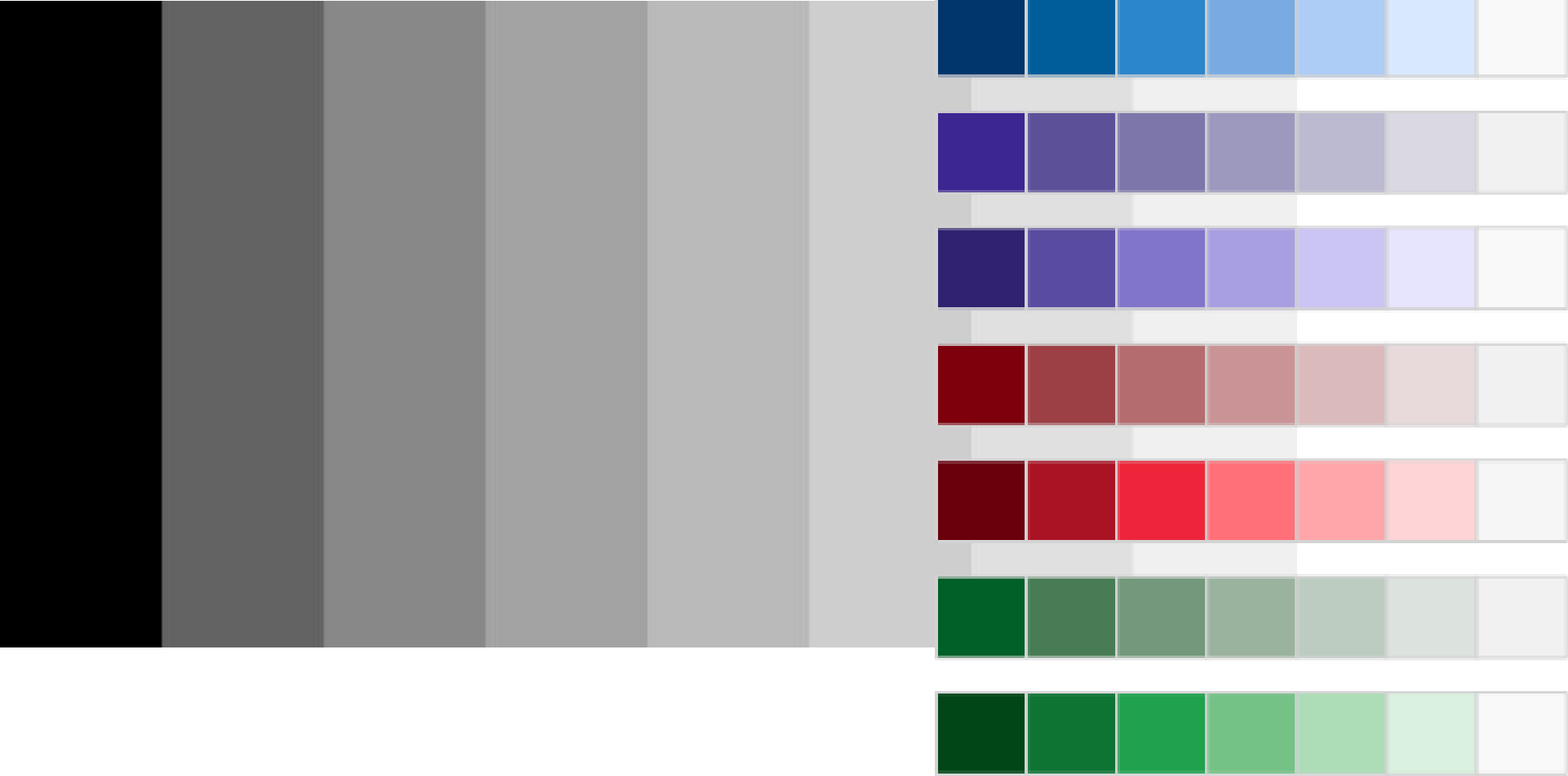
Iradiční



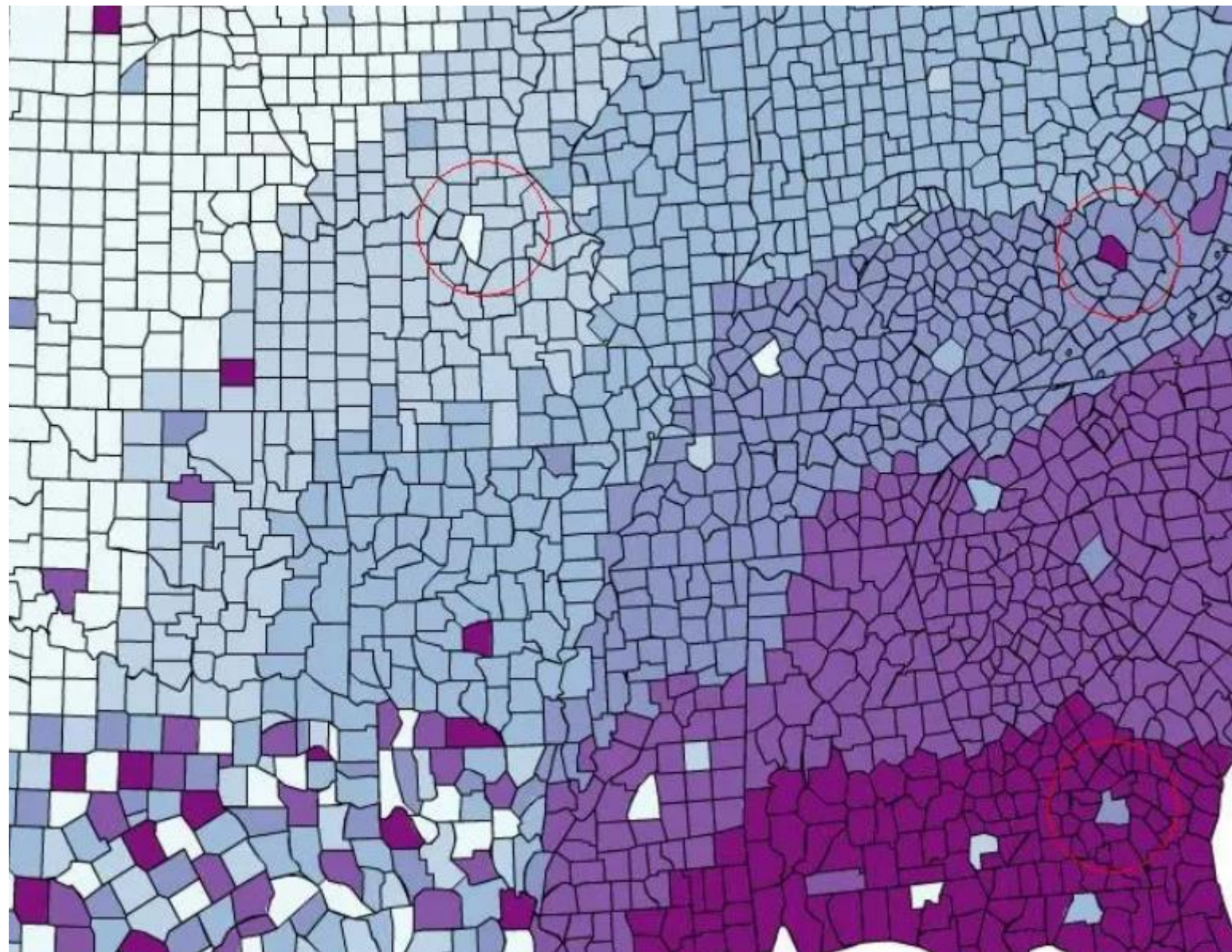
Machovy proužky



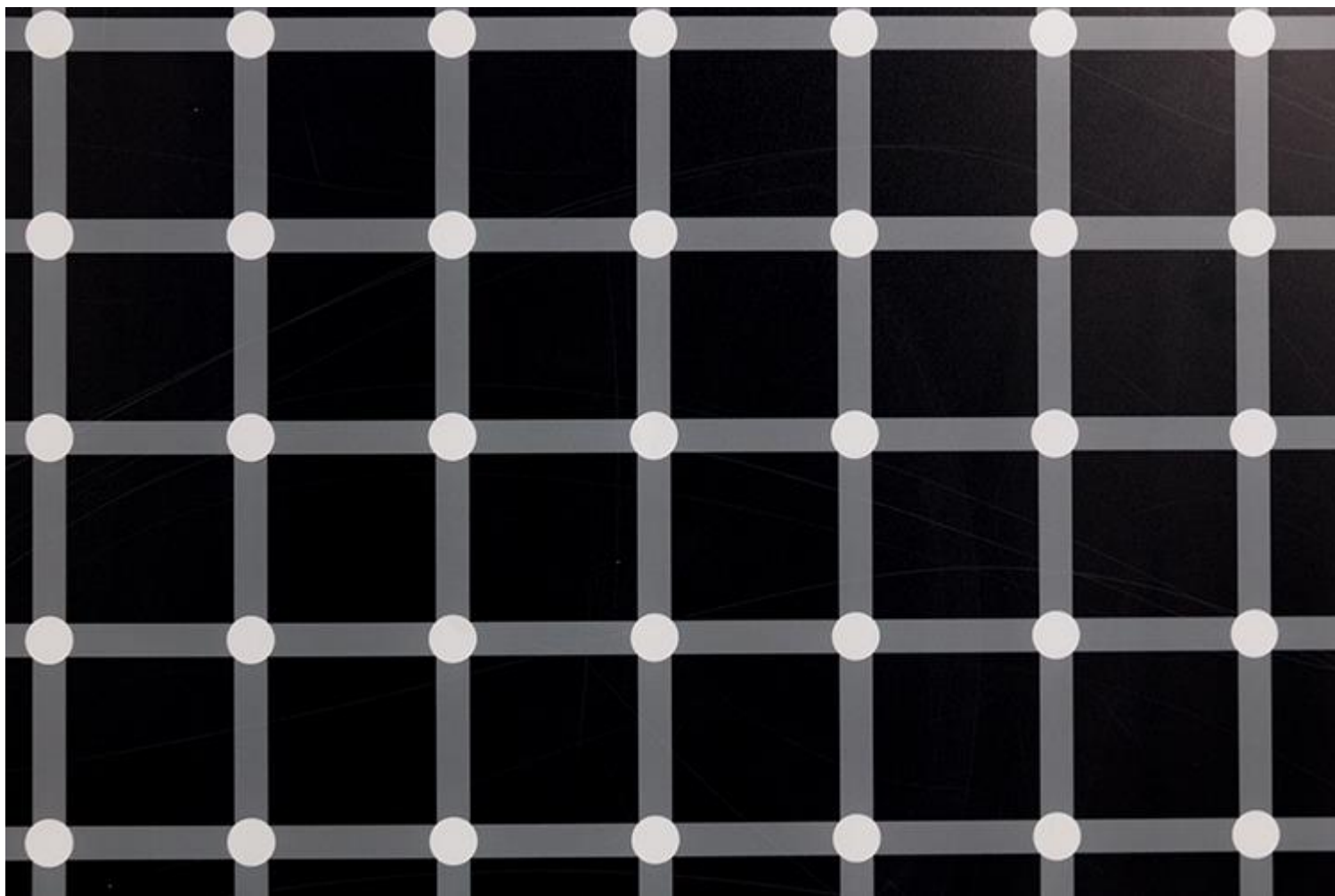
Machovy proužky



Machovy proužky



Hermannova mřížka



<https://www.illusionsindex.org/i/hermann-grid>

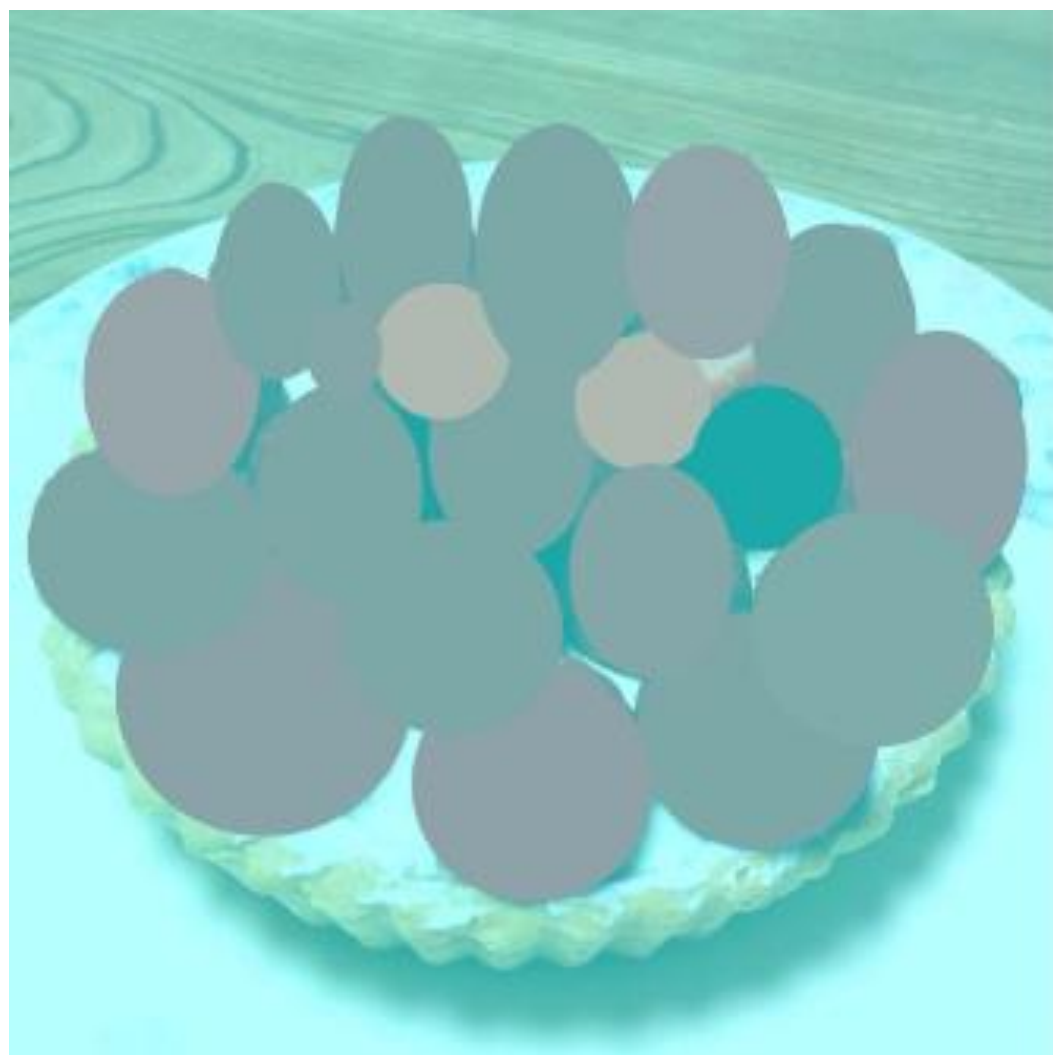
Akiyoshi
Kitaoka

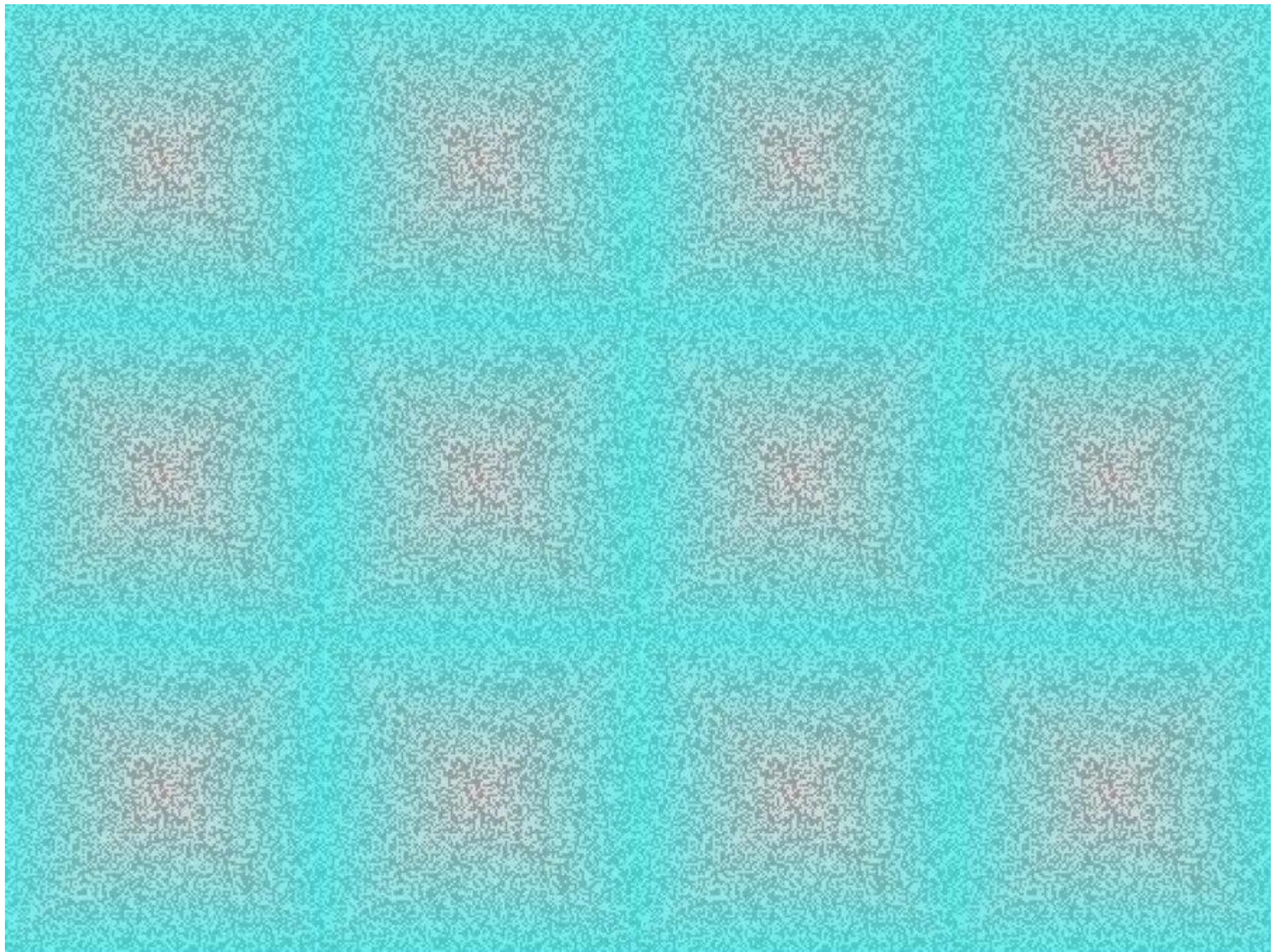












<https://www.illusionsindex.org>

Třístupňový model

Colin Ware

Fáze 1: neurony na sítnici a ve vizuálním kortexu hledají nejzákladnější objekty ve vizuálním poli (tunable/pop-out).

Fáze 2: mozek rozdělí vizuální pole na regiony a snaží se detekovat vzory (gestalt zákony).

Fáze 3: Základní rysy se kombinují do složitějších objektů, které se ukládají do operativní paměti a porovnávají se i s tím, co už známe (vizuální proměnné).

Typy procesů

Vizuální vnímání je ovlivněno dvěma typy procesů

- bottom-up procesy (kontrolka v autě)
- top-down procesy (hledání Walda)

https://www.youtube.com/watch?time_continue=94&v=IGQmdoK_ZfY

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10694957>



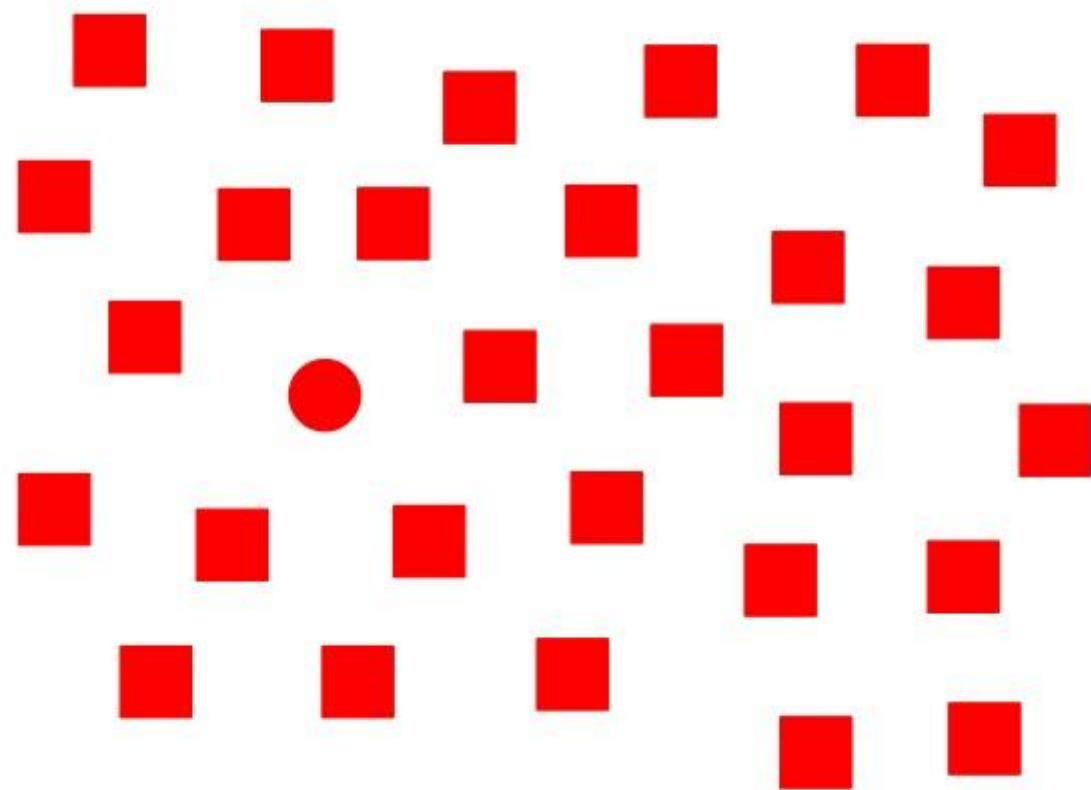
Třístupňový model

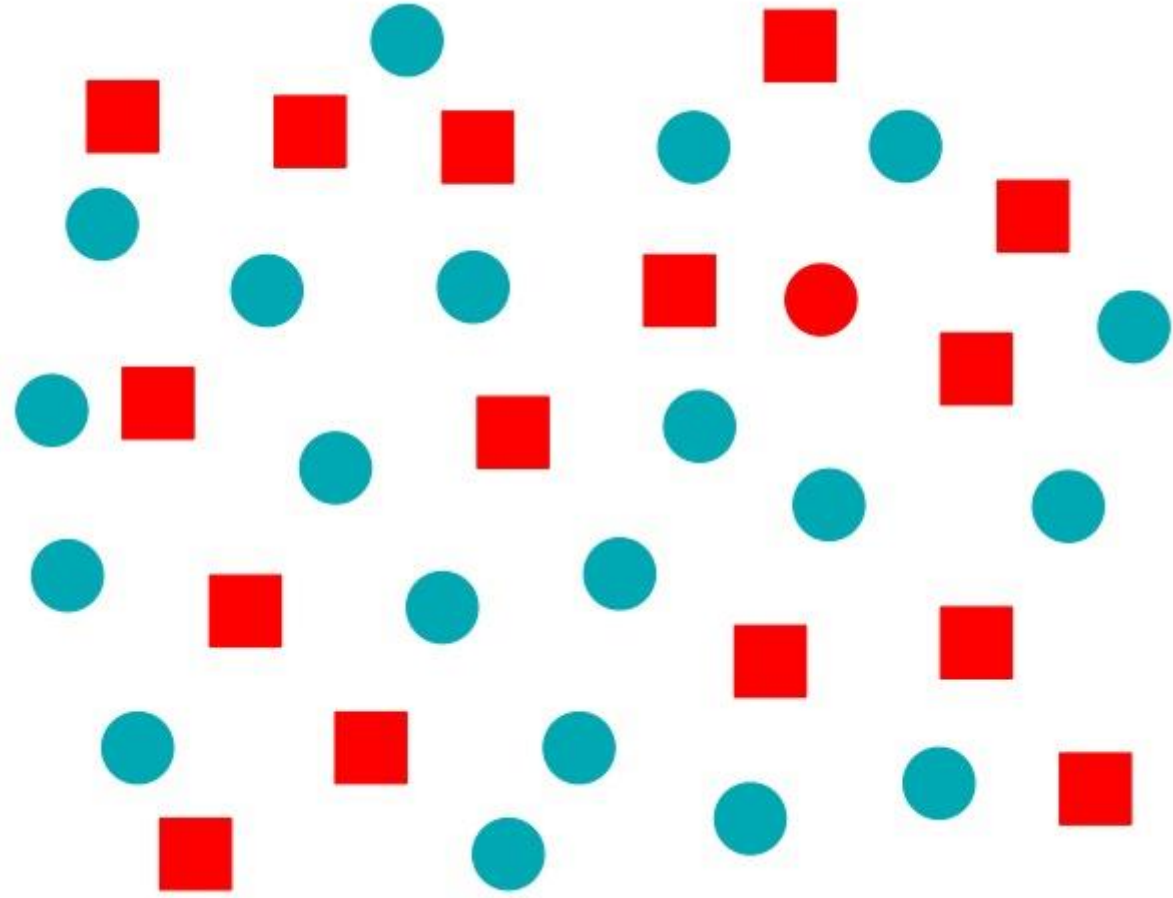
Colin Ware

Fáze 1: neurony na sítnici a ve vizuálním kortexu hledají nejzákladnější objekty ve vizuálním poli (tunable/pop-out).

Fáze 2: mozek rozdělí vizuální pole na regiony a snaží se detekovat vzory (gestalt zákony).

Fáze 3: Základní rysy se kombinují do složitějších objektů, které se ukládají do operativní paměti a porovnávají se i s tím, co už známe (vizuální proměnné).





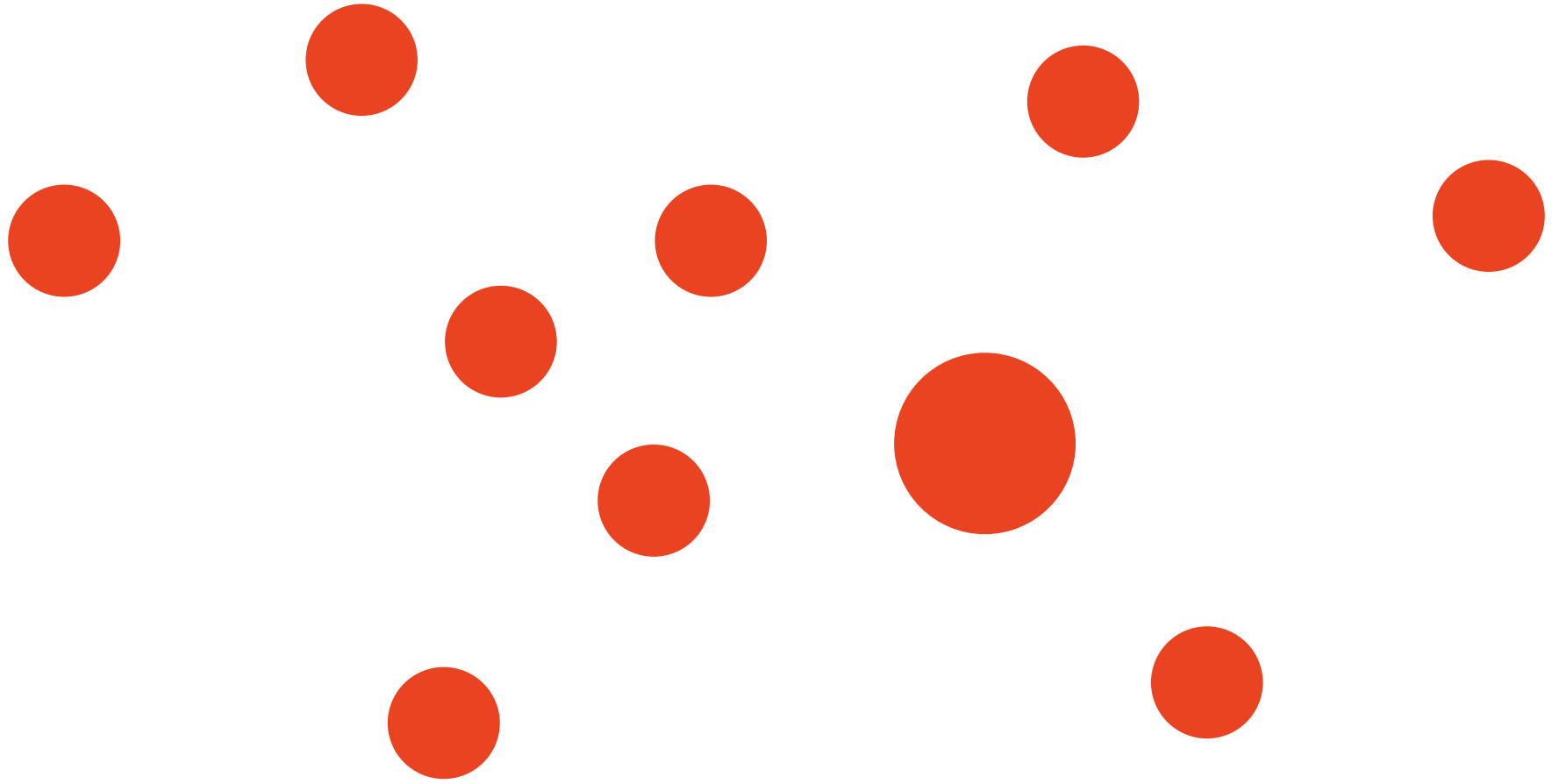
7 2 3 4 8 6 3 5 9 0 6 5 4 3 7 2 9 8 6 3 5 6 3
0 9 8 6 3 7 5 3 7 8 9 2 3 7 6 5 1 0 9 3 8 7 2
3 4 5 6 3 8 9 0 6 5 4 3 3 2 9 8 6 3 5 6 5 2 0
9 8 6 3 5 5 3 4 8 9 2 2 7 6 5 1 0 9 3 8 6 2 3
4 5 6 3 5 9 0 6 5 4 3 7 2 9 8 6 3 4 6 4 5 0 9
8 6 2 2 5 3 7 8 9 2 3 7 6 5 1 0 9 3 8 1 2 3 4
5 6 3 5 9 6 6 5 4 3 7 2 9 8 6 3 5 6 5 2 0 9 8
6 3 5 5 3 7 8 9 2 3 6 6 7 1 0 9 3 8 7 2 3 4 5
6 3 1 9 0 6 5 4 3 3 2 9 8 6 2 5 6 5 2 0 9 8 6

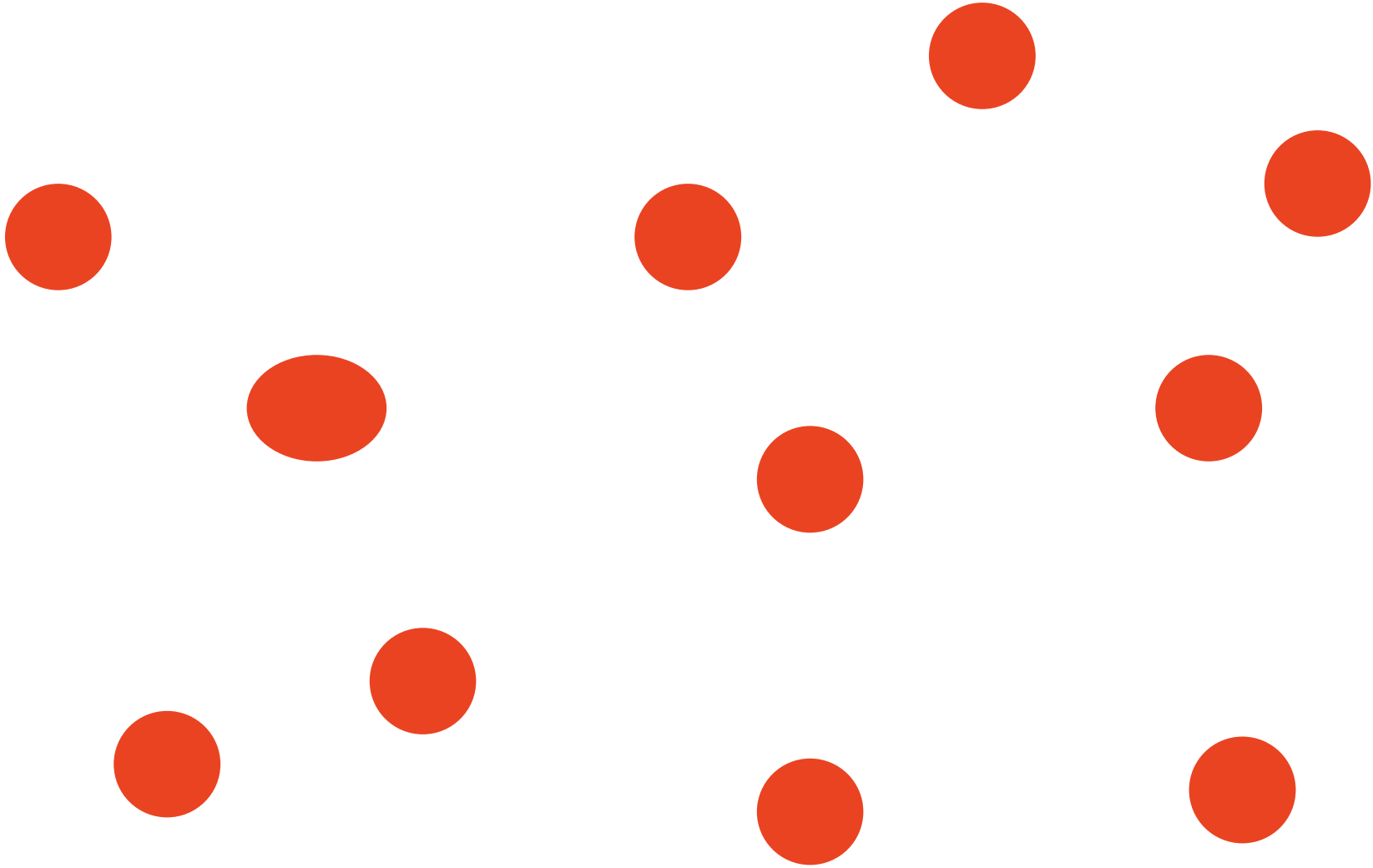
7 2 3 4 8 6 3 **5** 9 0 6 **5** 4 3 7 2 9 8 6 3 **5** 6 3
0 9 8 6 3 7 **5** 3 7 8 9 2 3 7 6 **5** 1 0 9 3 8 7 2
3 4 **5** 6 3 8 9 0 6 **5** 4 3 3 2 9 8 6 3 **5** 6 **5** 2 0
9 8 6 3 **5 5** 3 4 8 9 2 2 7 6 **5** 1 0 9 3 8 6 2 3
4 **5** 6 3 **5** 9 0 6 **5** 4 3 7 2 9 8 6 3 4 6 4 **5** 0 9
8 6 2 2 **5** 3 7 8 9 2 3 7 6 **5** 1 0 9 3 8 1 2 3 4
5 6 3 **5** 9 6 6 **5** 4 3 7 2 9 8 6 3 **5** 6 **5** 2 0 9 8
6 3 **5 5** 3 7 8 9 2 3 6 6 7 1 0 9 3 8 7 2 3 4 **5**
6 3 1 9 0 6 **5** 4 3 3 2 9 8 6 2 **5** 6 **5** 2 0 9 8 6

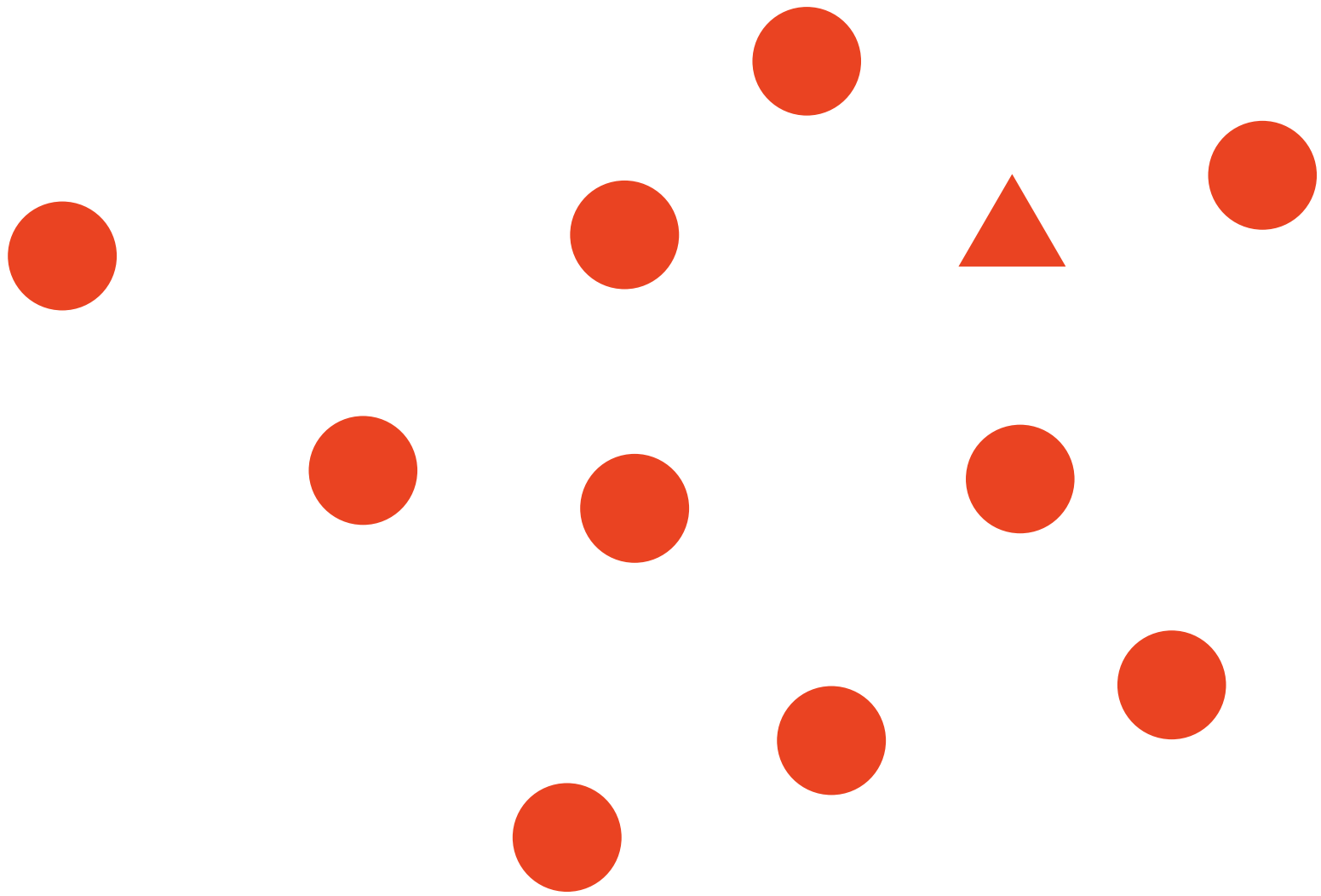
Předpozornostní procesy

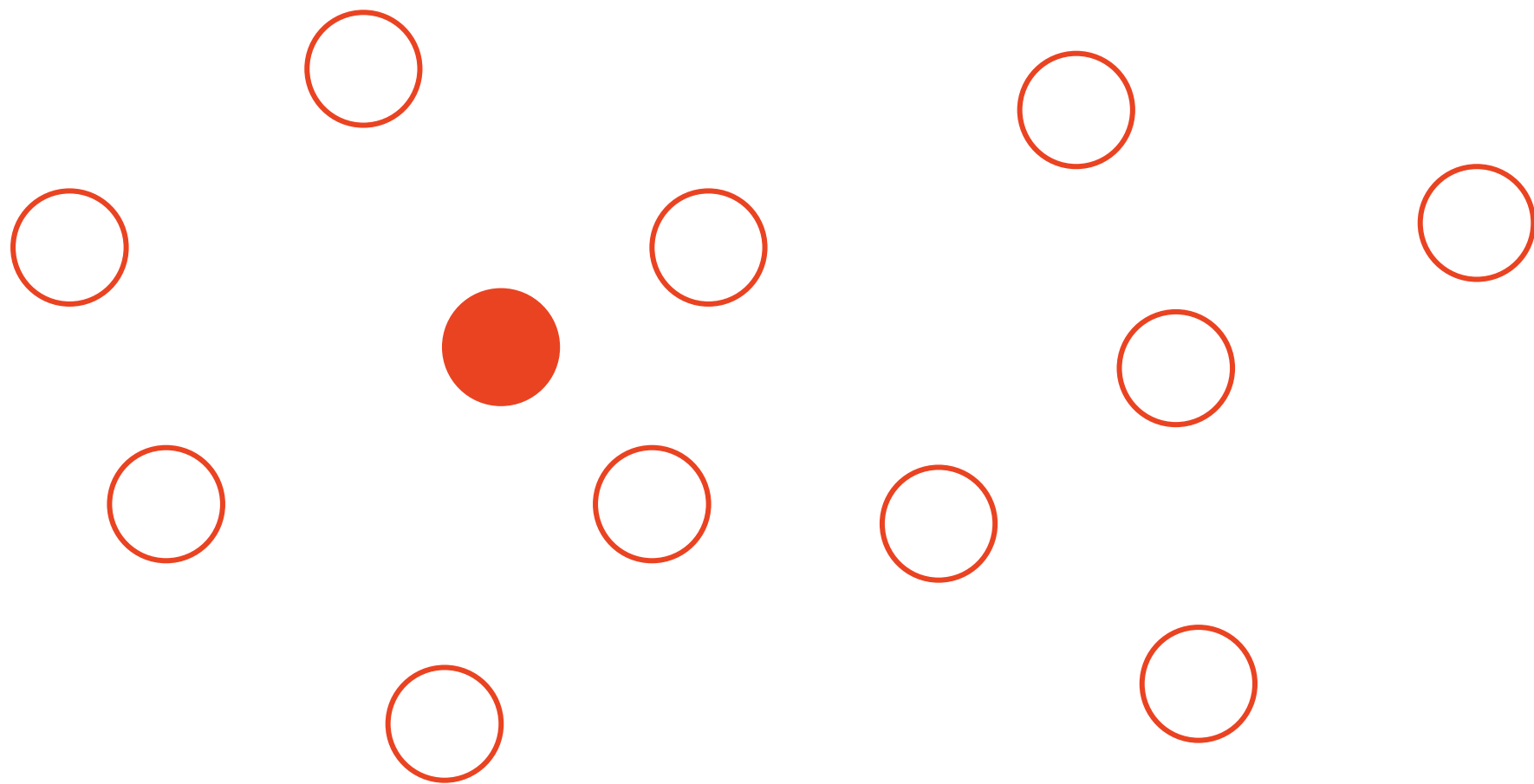
- *tunable* features | předpozornostní atributy
- míříme na vizuální zpracování na nejnižší úrovni
- tj. fáze 1 třístupňového modelu

- tvar – pozice, velikost atp.
- barva
- pohyb

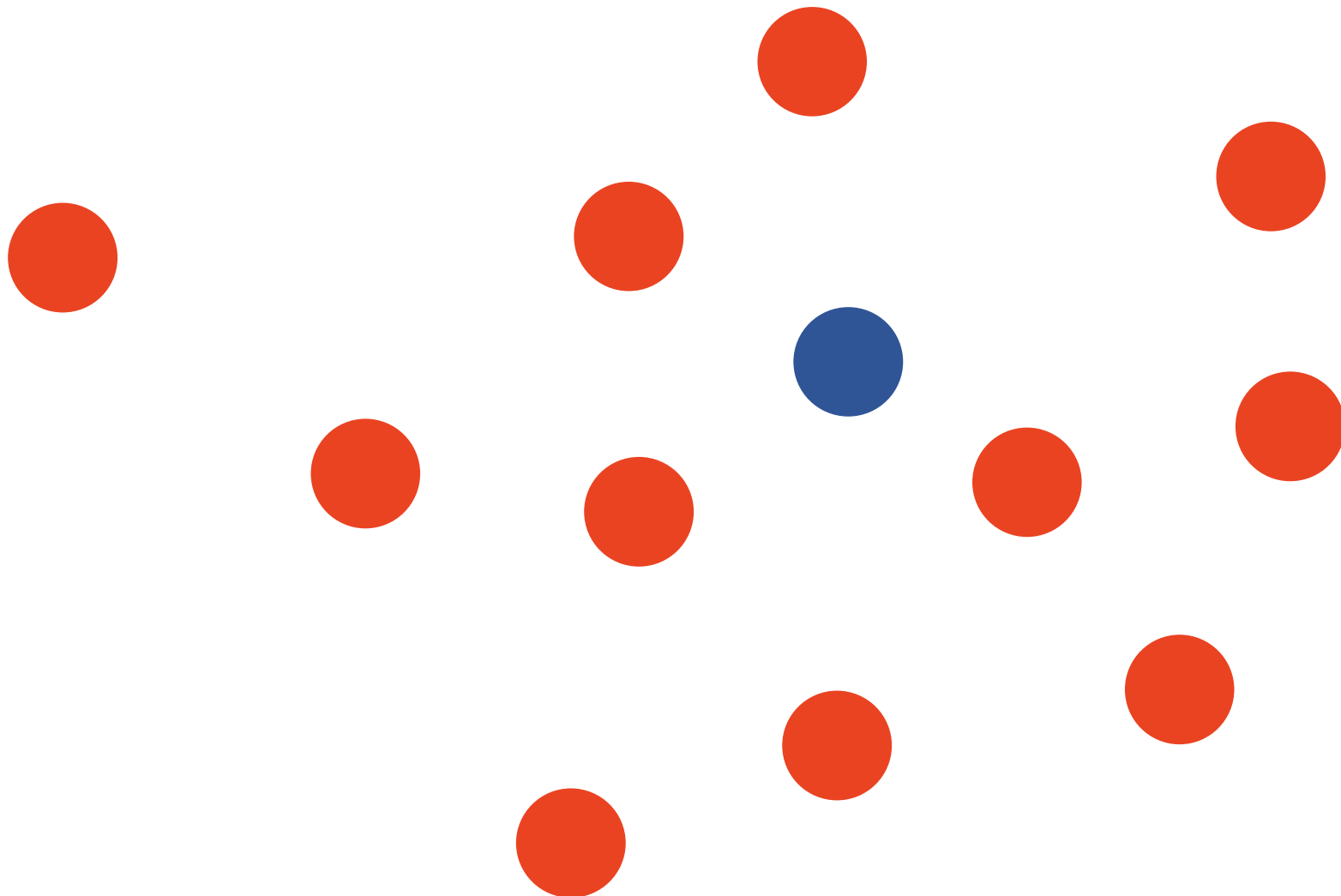












Horizontal blue bar

Horizontal blue bar

Horizontal blue bar

Horizontal blue bar

Horizontal blue bar

Horizontal blue bar

Horizontal blue bar

Horizontal blue bar

Diagonal blue bar

Horizontal blue bar

Horizontal blue bar

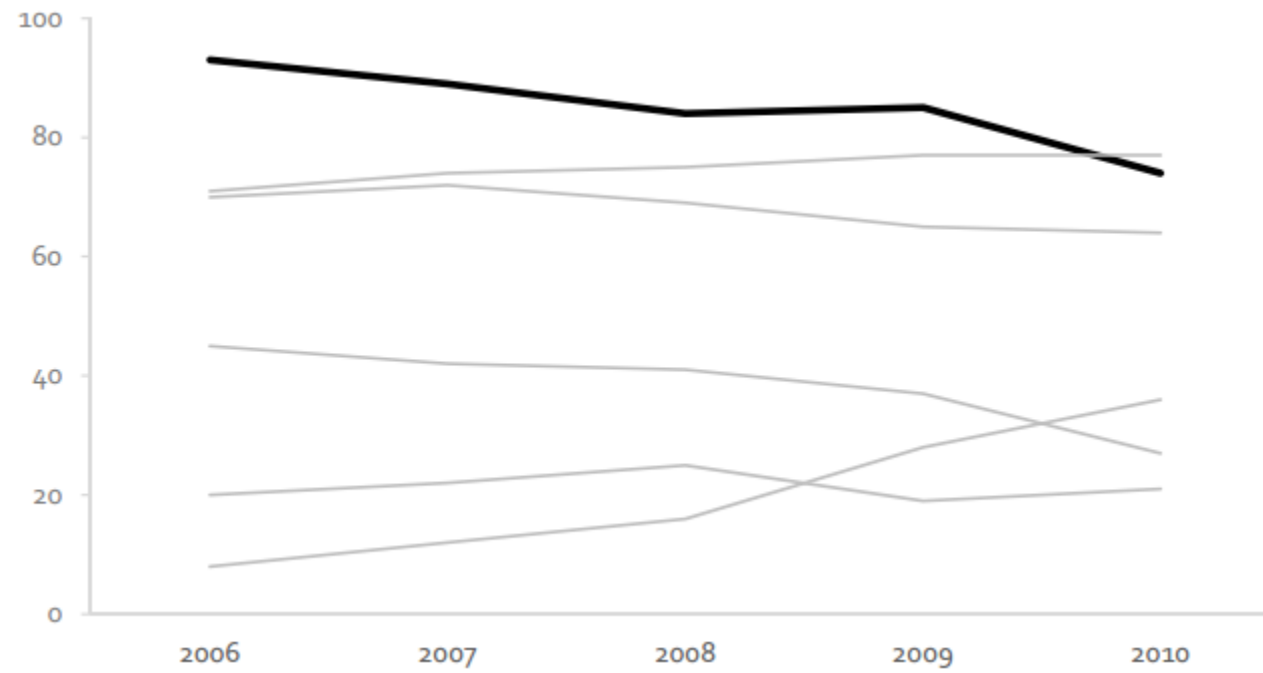
Horizontal blue bar

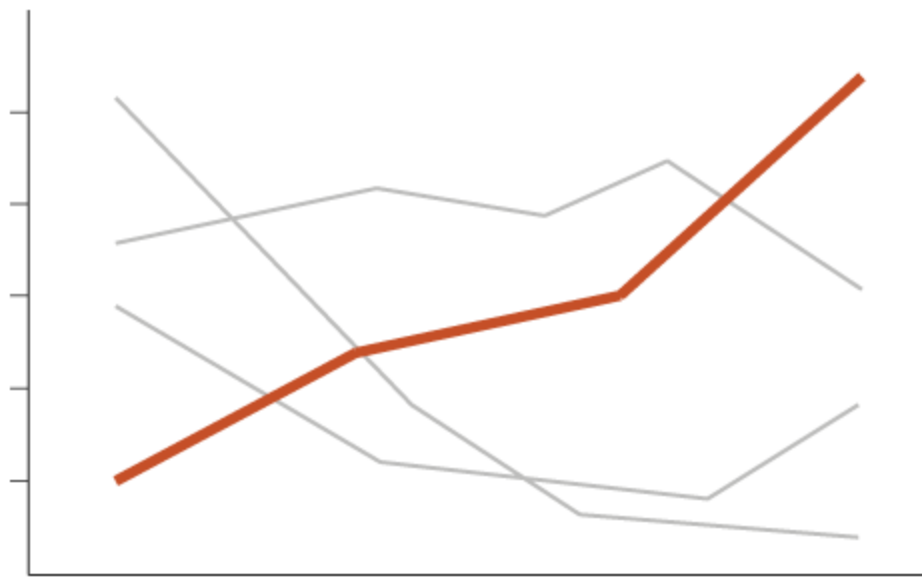
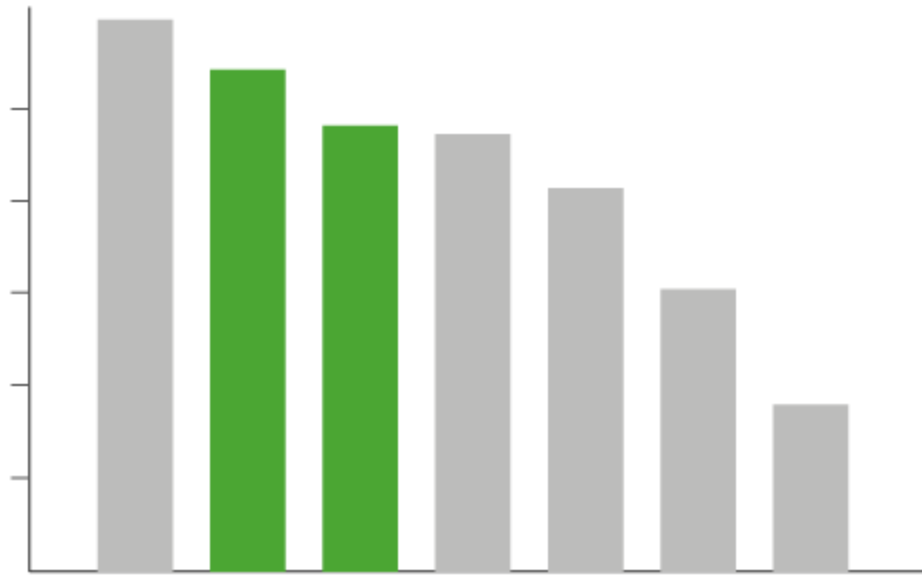
Předpozornostní atributy

Orientace, tvar, délka čáry, šířka čáry,
velikost, pozice, odstín a sytost,
pohyb,...

Zjednodušeně všechno, co *narušuje vzory*,
co se vymyká okolí.







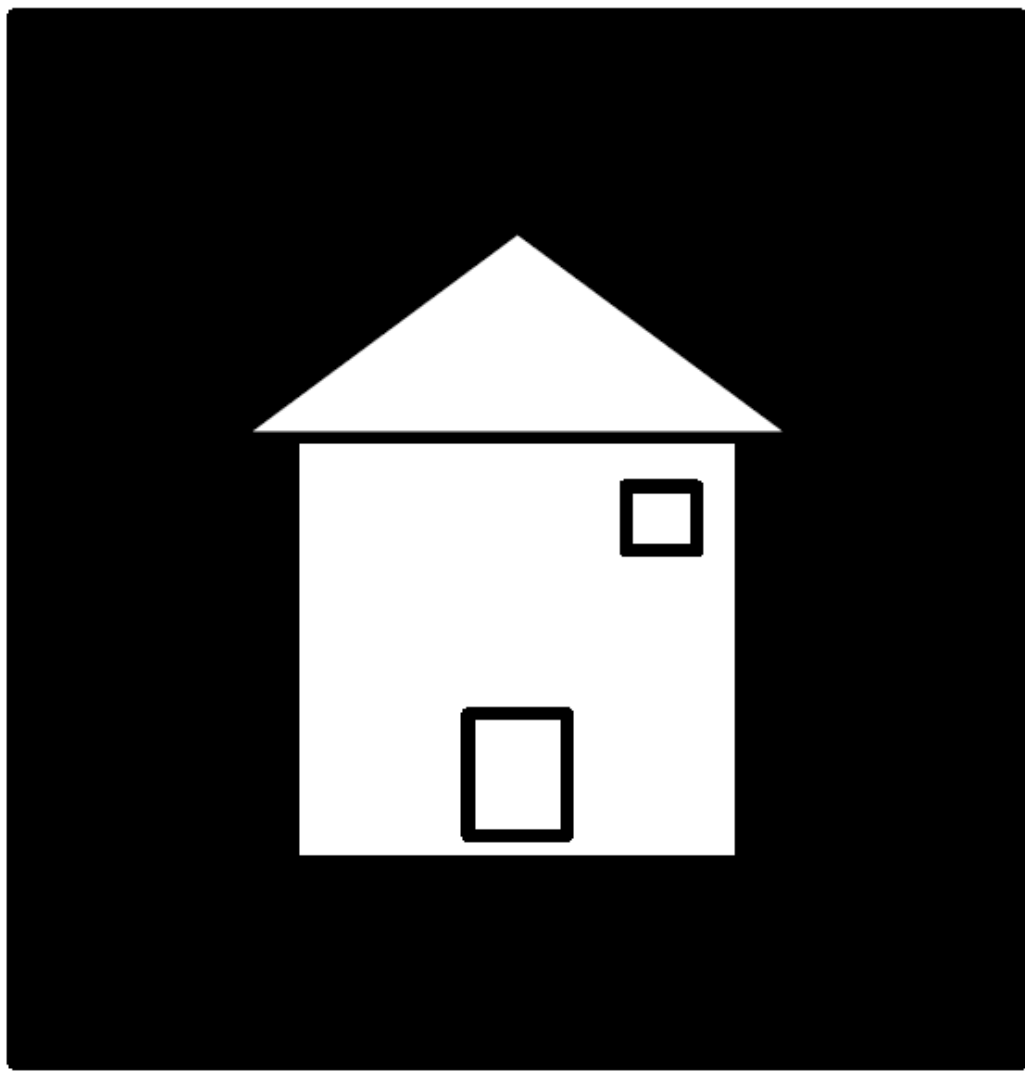
Třístupňový model

Colin Ware

Fáze 1: neurony na sítnici a ve vizuálním kortexu hledají nejzákladnější objekty ve vizuálním poli (tunable/pop-out).

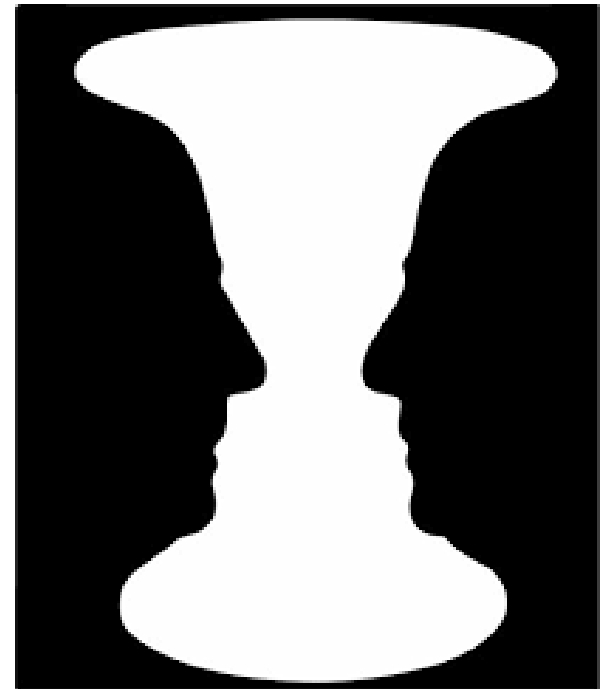
Fáze 2: mozek rozdělí vizuální pole na regiony a snaží se detekovat vzory (gestalt zákony).

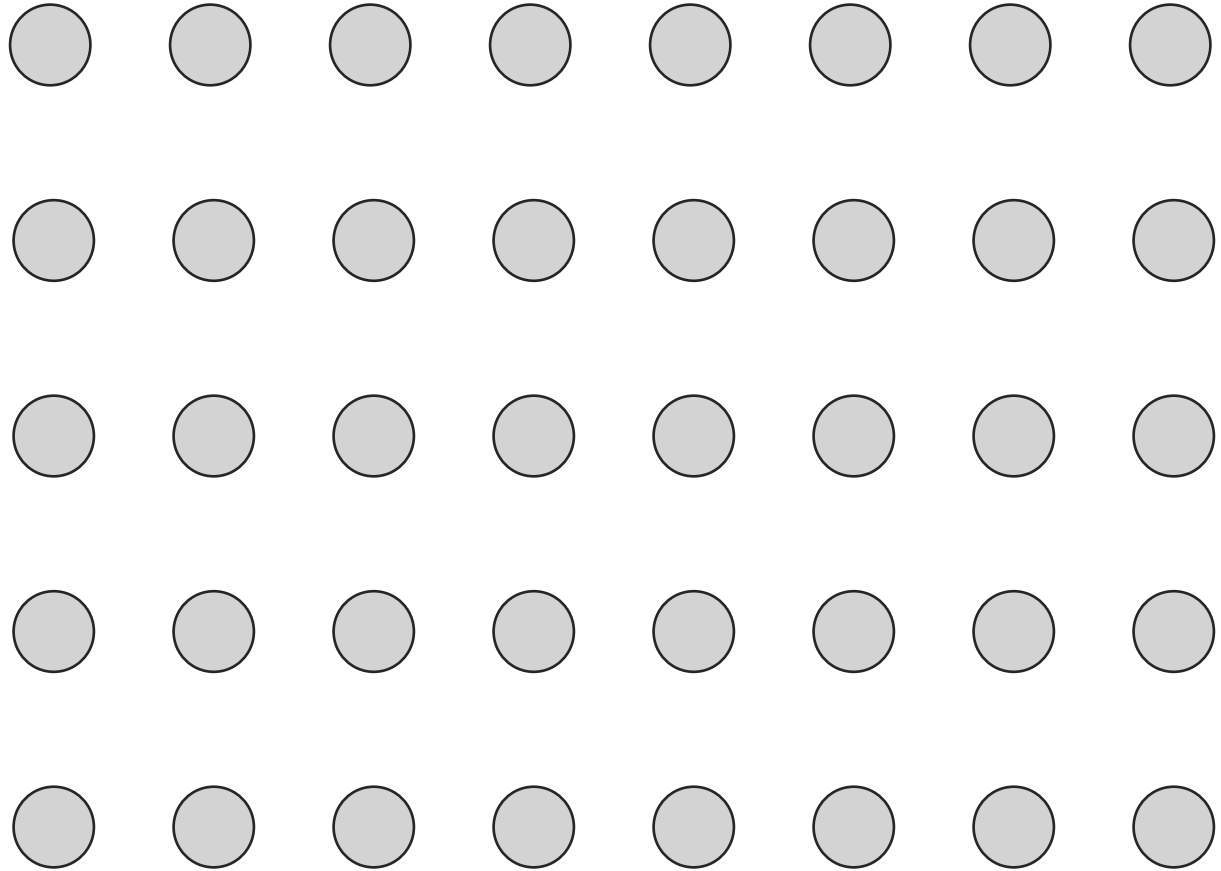
Fáze 3: Základní rysy se kombinují do složitějších objektů, které se ukládají do operativní paměti a porovnávají se i s tím, co už známe (vizuální proměnné).



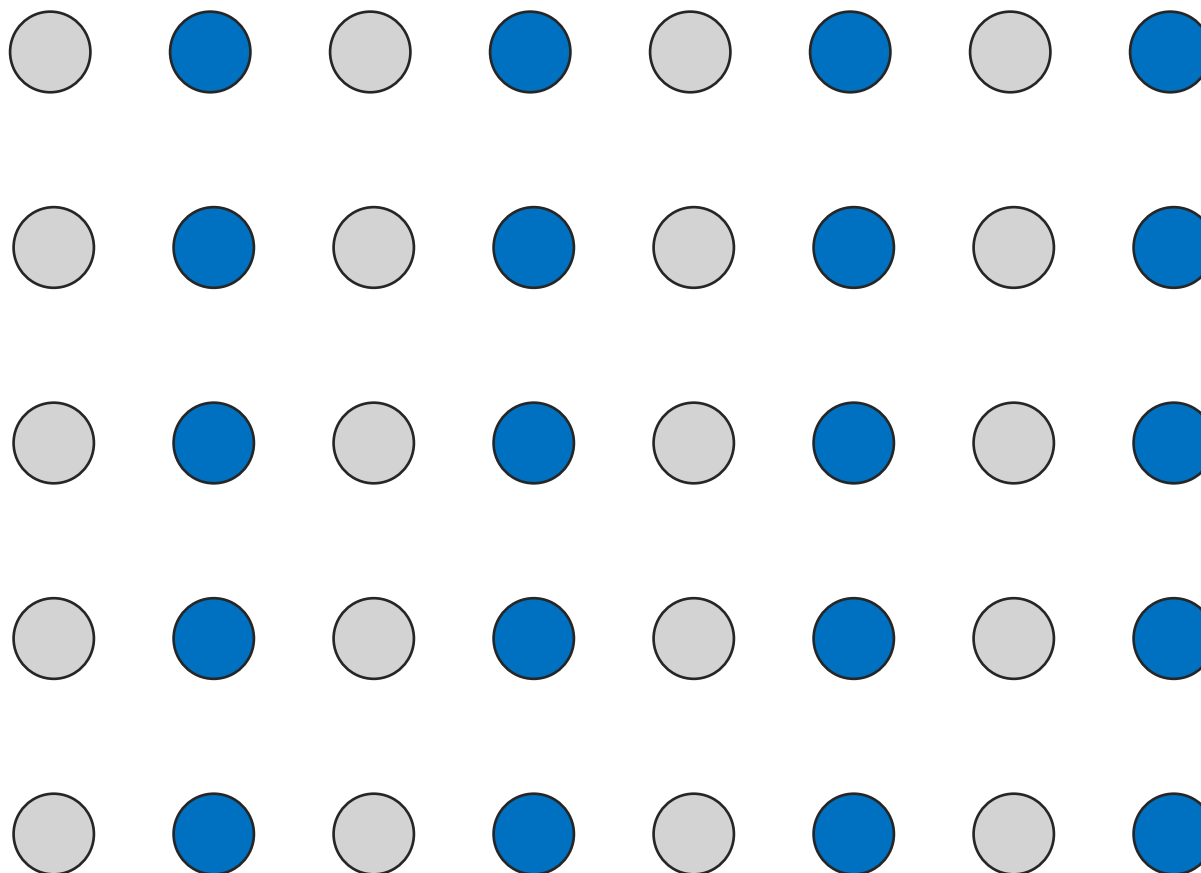


Zákony gestaltu figura a pozadí

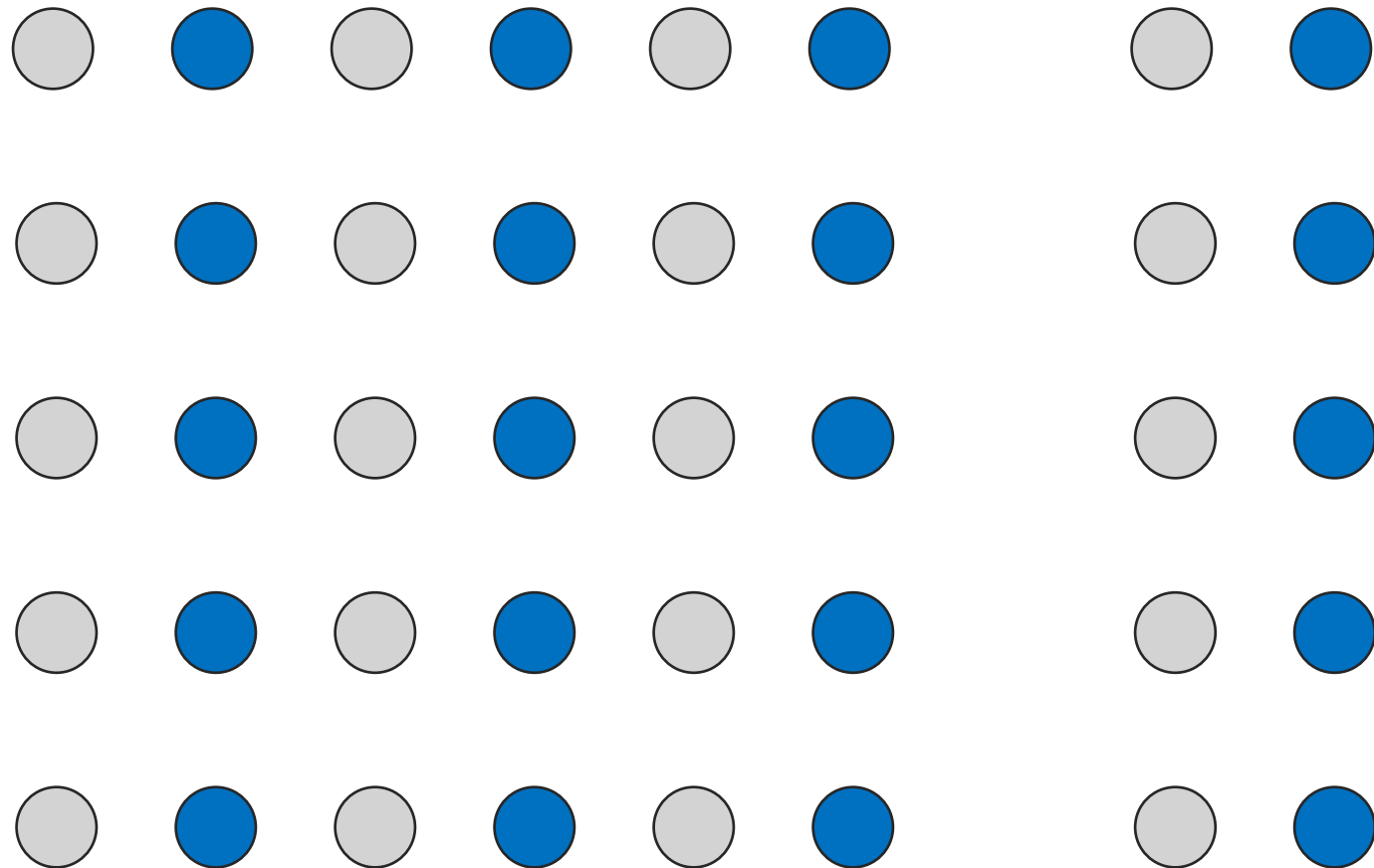




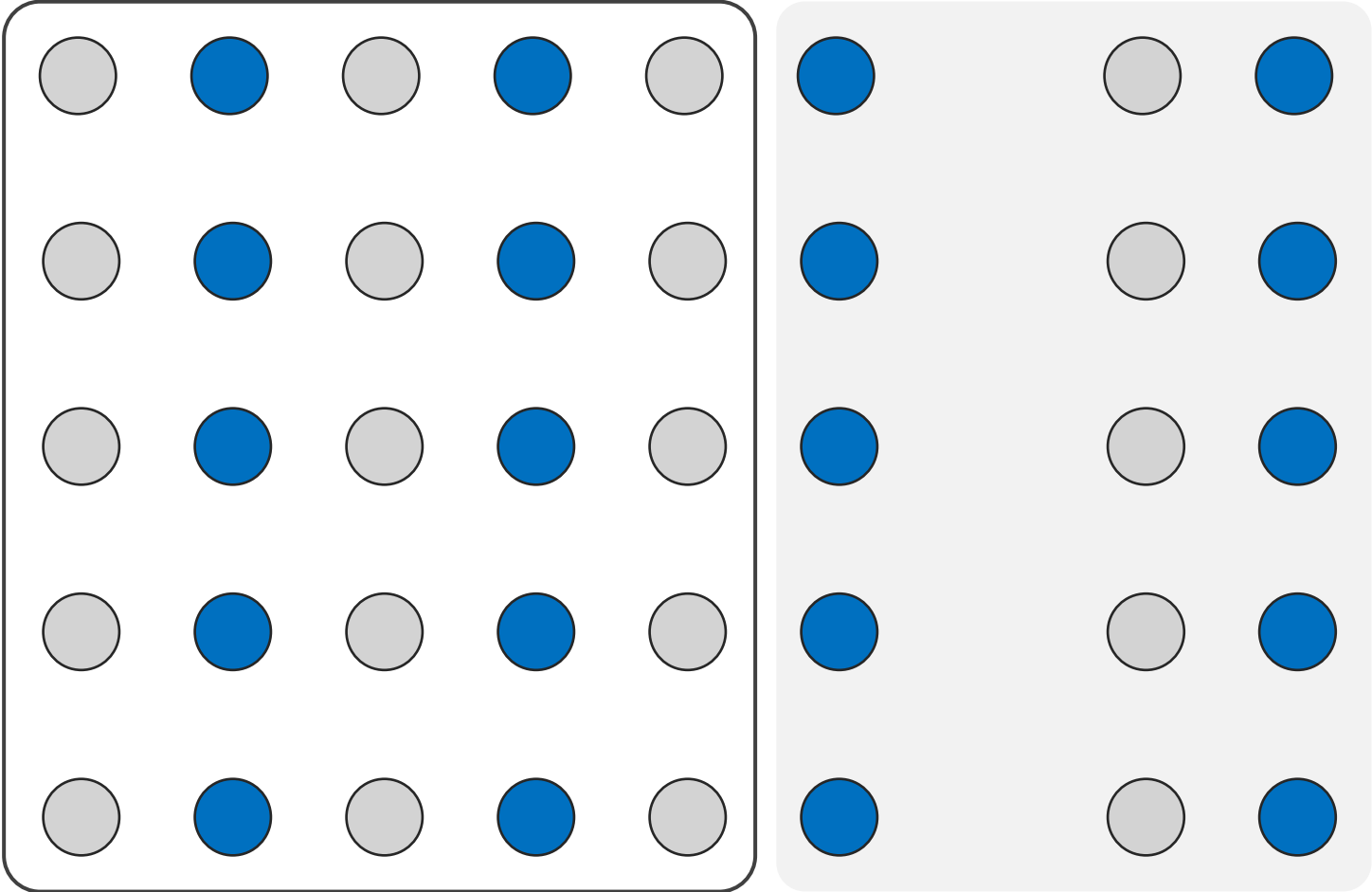
Zákon podobnosti



Zákon blízkosti



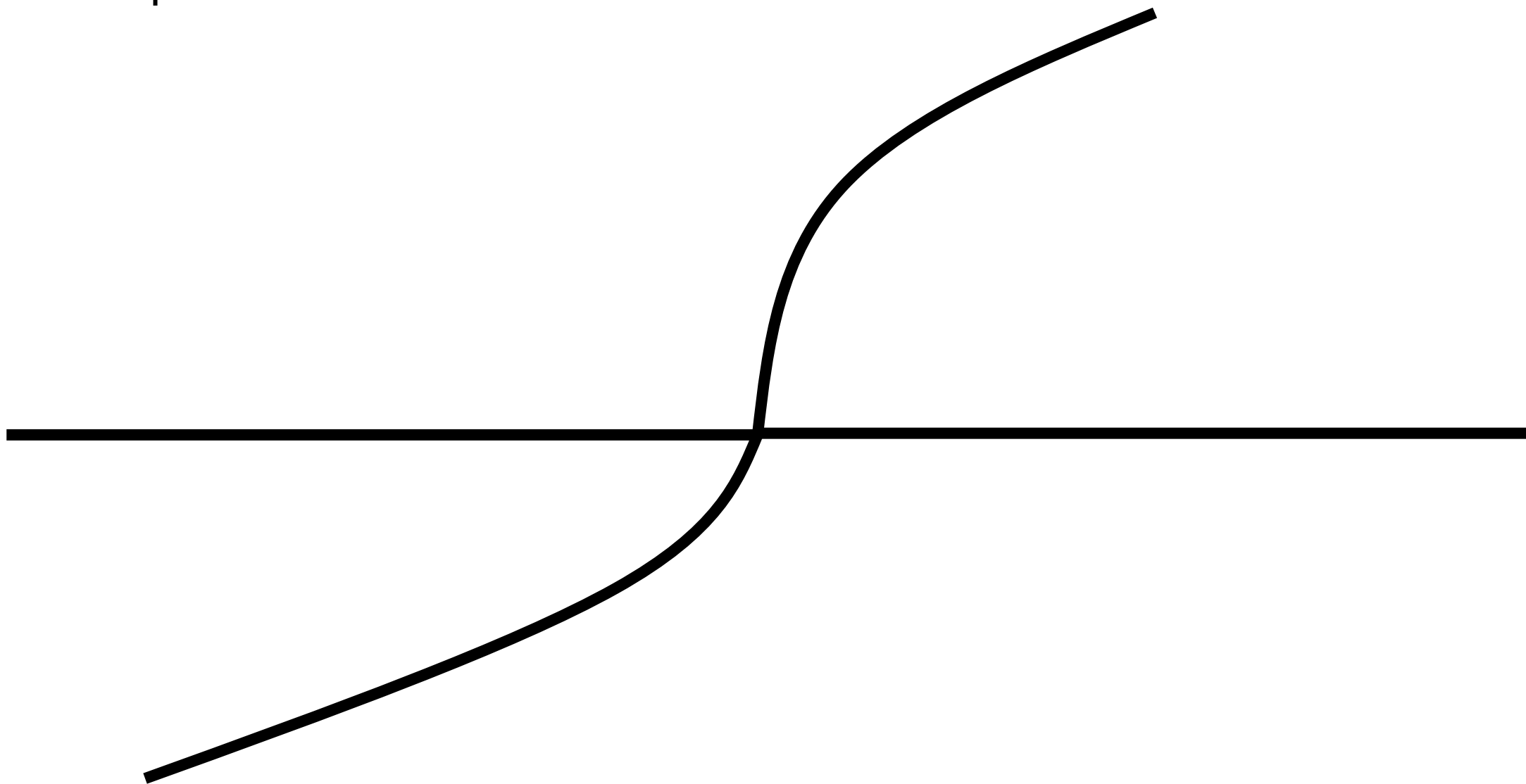
Propojenost a uzavřenost



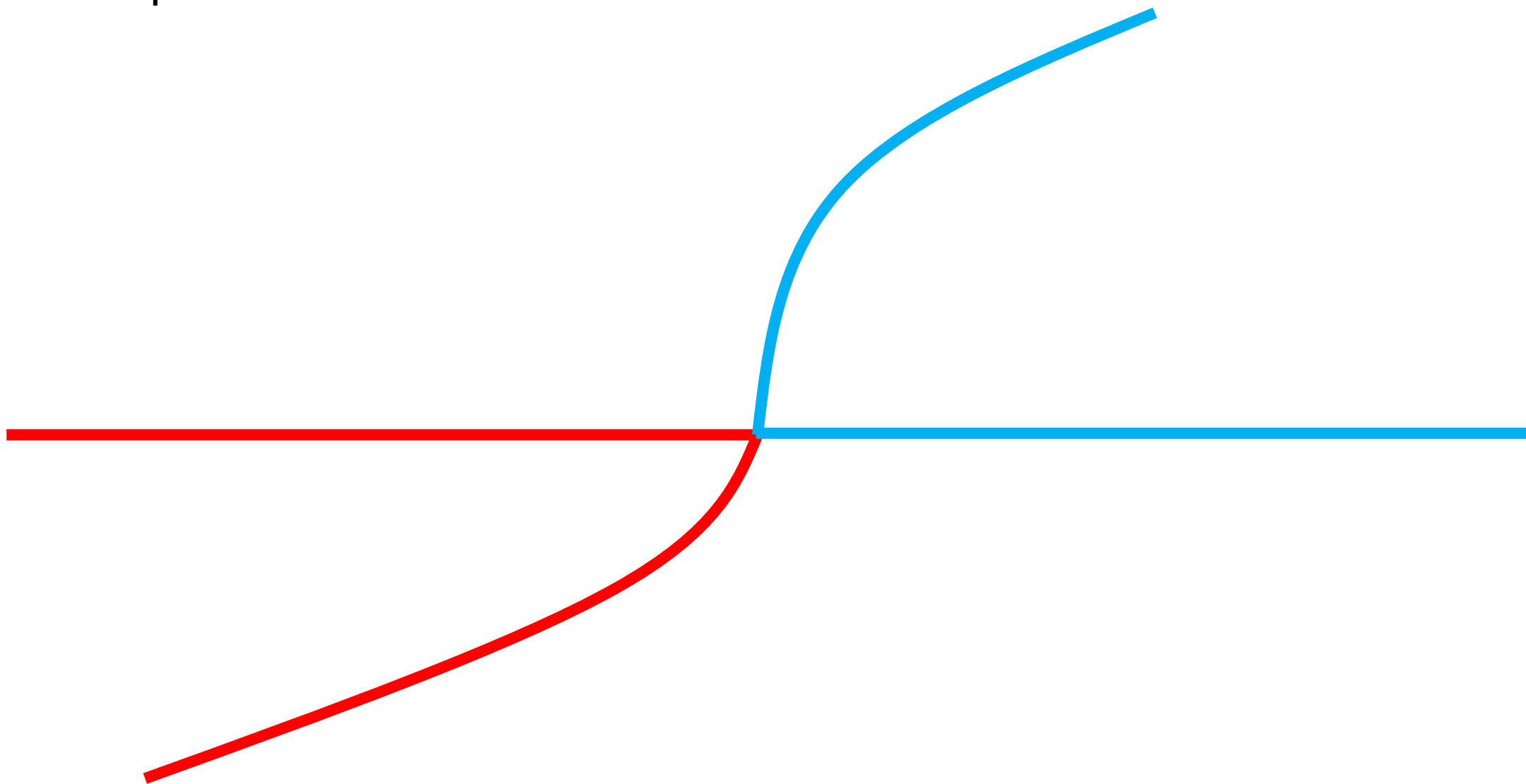
Zákon společného osudu



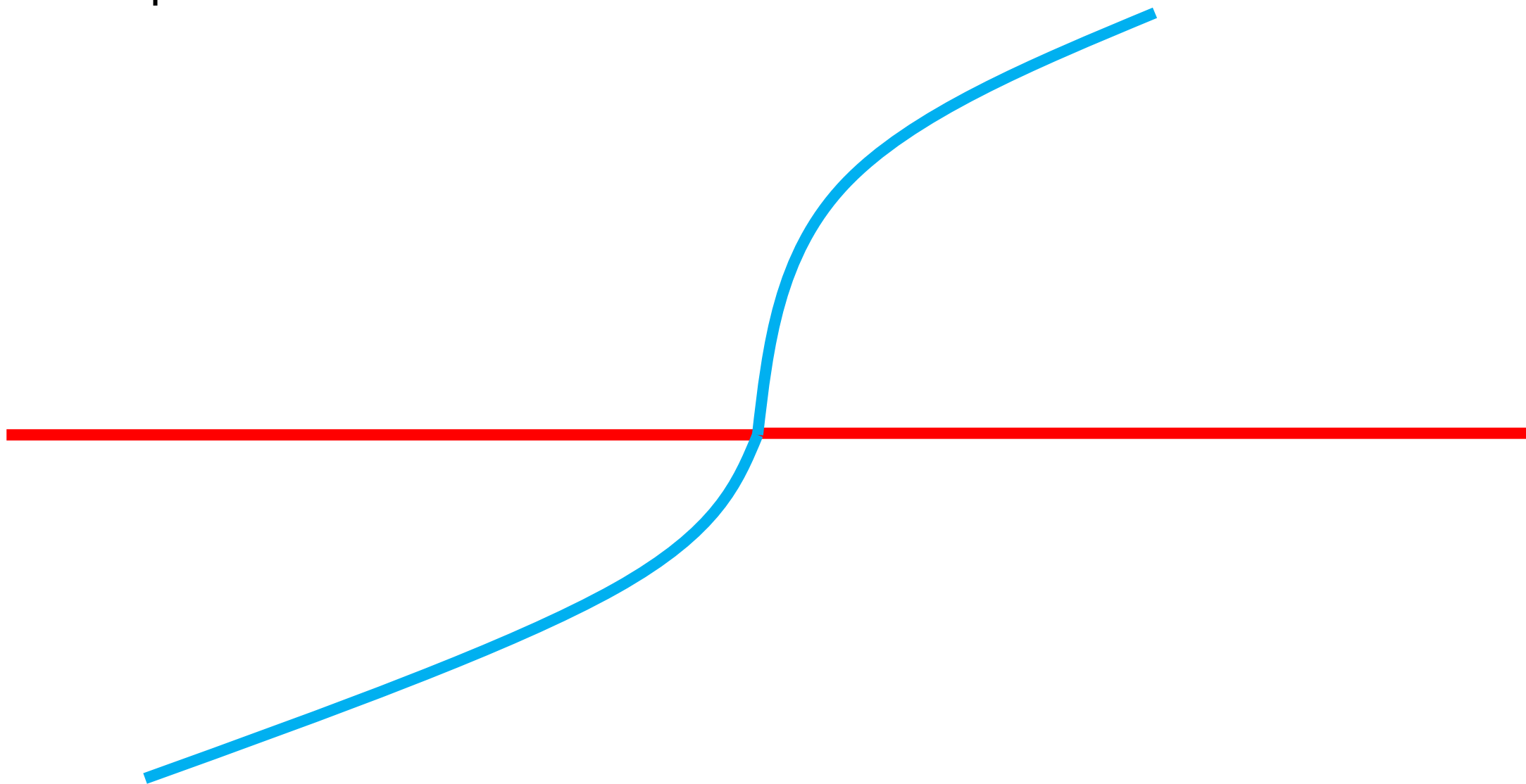
Zákon pokračování



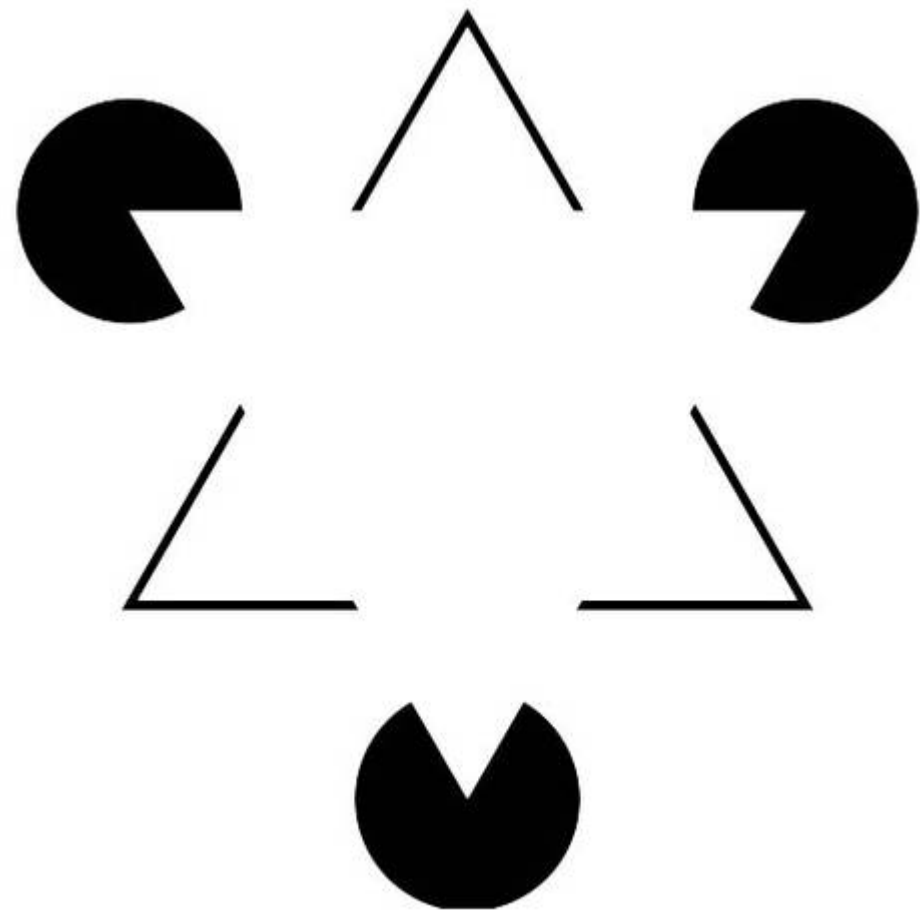
Zákon pokračování



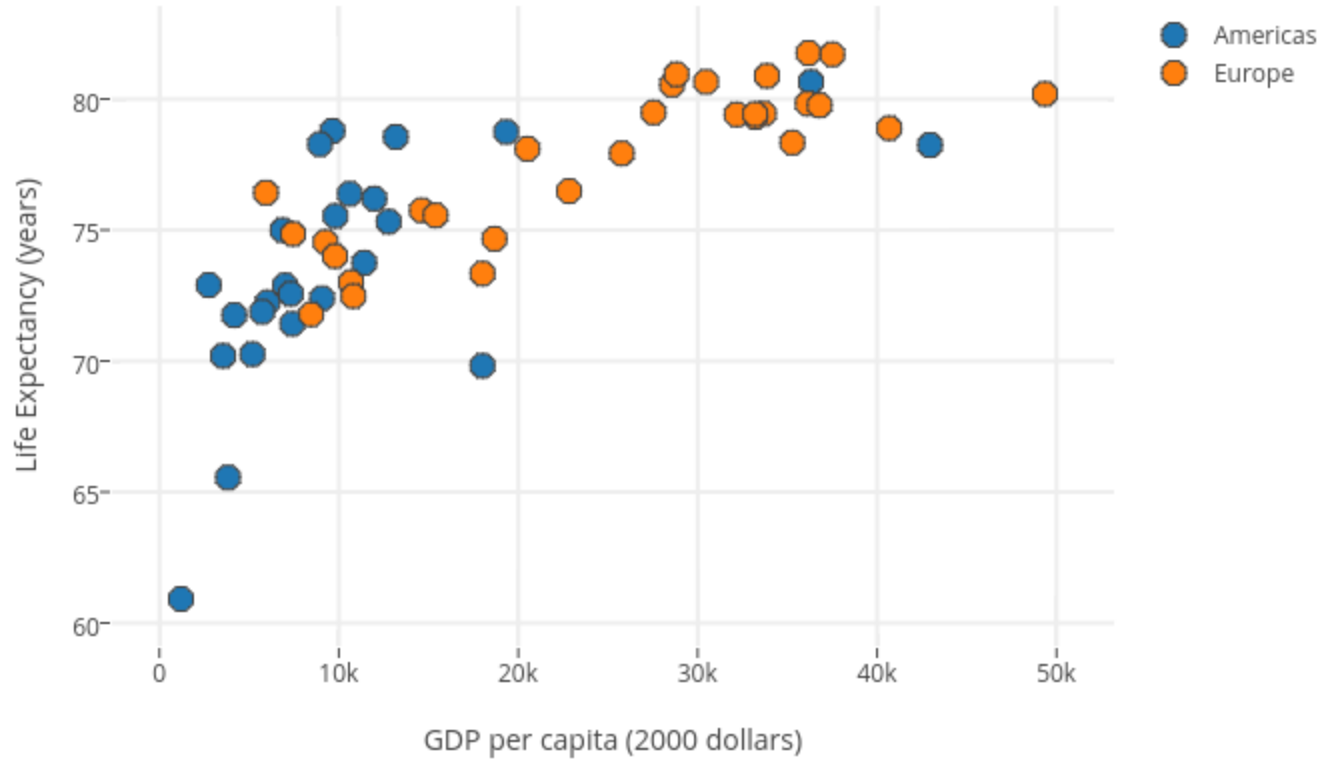
Zákon pokračování



Zákon uzavření



Life Expectancy v. Per Capita GDP, 2007



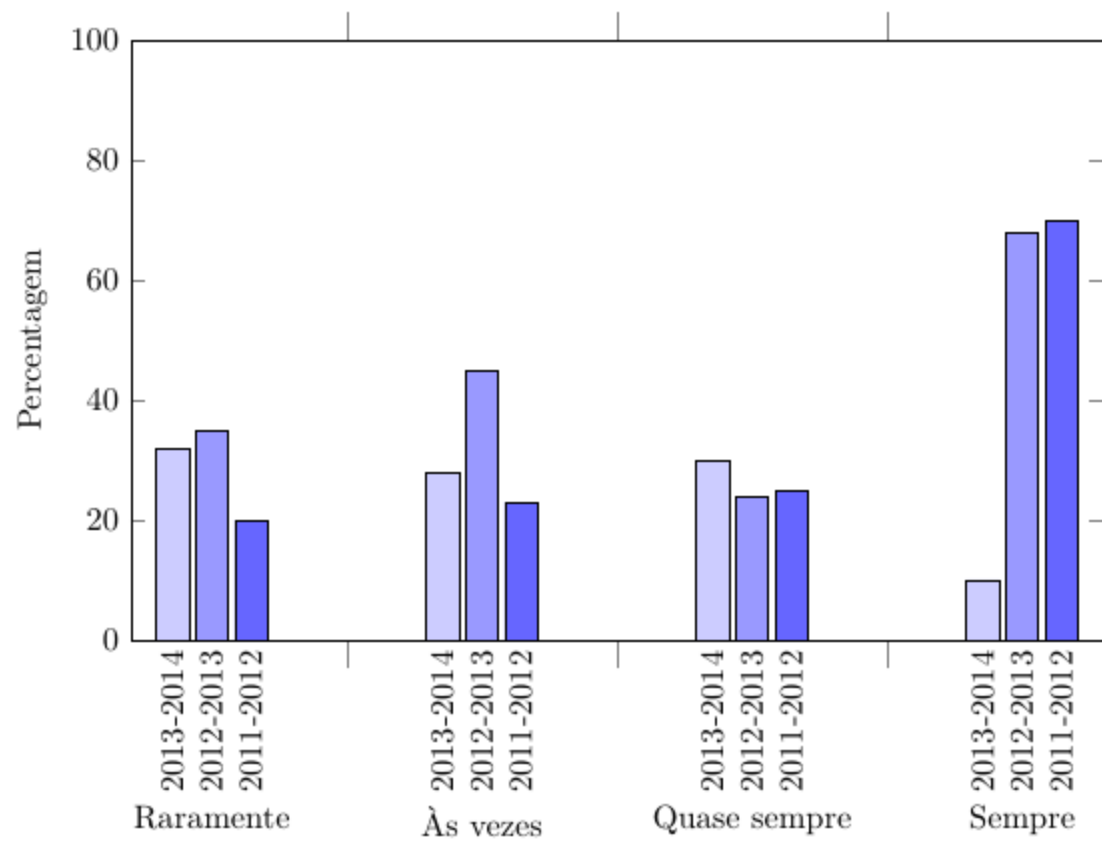
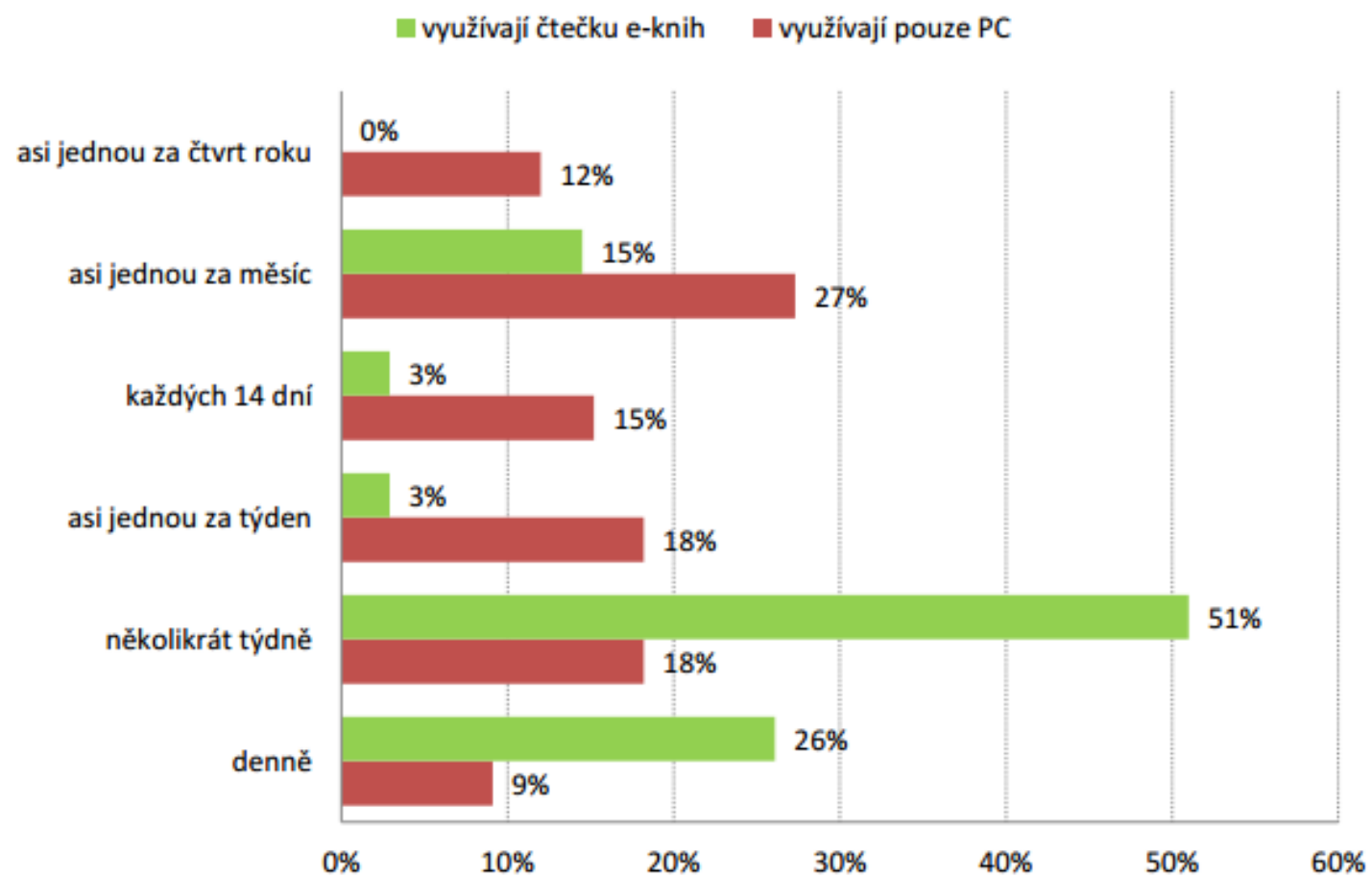
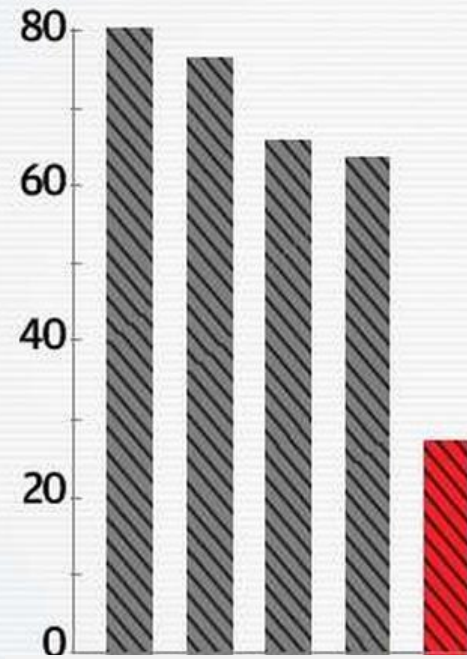


Gráfico 1 – *Em sua casa é costume desligar os equipamentos no controlo remoto, deixando-os em standby (modo de “espera”)?*

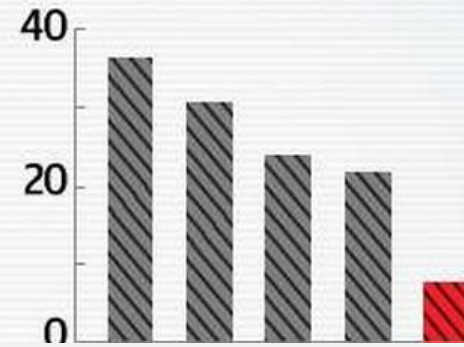
Graf 6: Frekvence čtení e-knih v závislosti na zařízení



Percentage of Americans that believe God exists



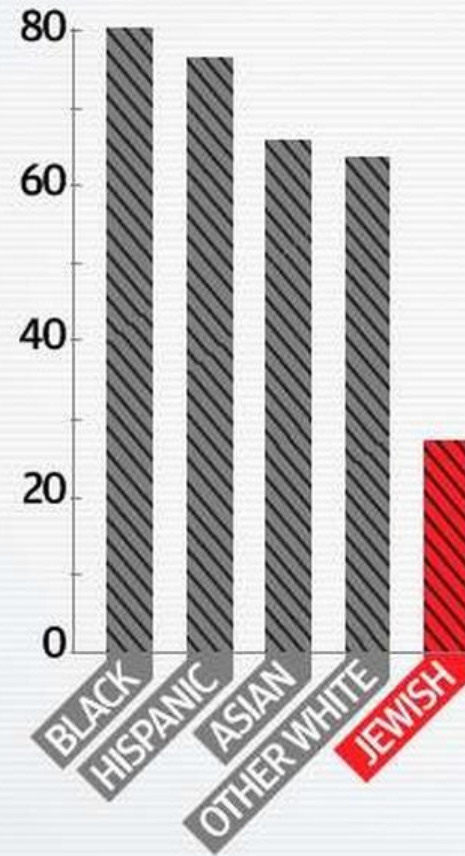
Percentage of Americans that attend religious services



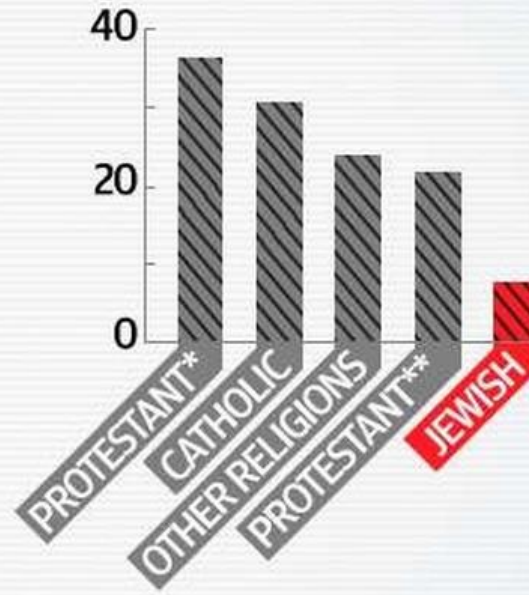
*FUNDAMENTALIST **LIBERAL

SOURCE: JEWISH DISTINCTIVENESS IN AMERICA BY DR. TOM SMITH. THE AMERICAN JEWISH COMMITTEE. APRIL 2005.

Percentage of Americans that believe God exists



Percentage of Americans that attend religious services



*FUNDAMENTALIST **LIBERAL

SOURCE: JEWISH DISTINCTIVENESS IN AMERICA BY DR. TOM SMITH. THE AMERICAN JEWISH COMMITTEE. APRIL 2005.

Koronavirus v Česku

9

mrtvých

26 698

testovaných

1925

nakažených

10

vyléčených



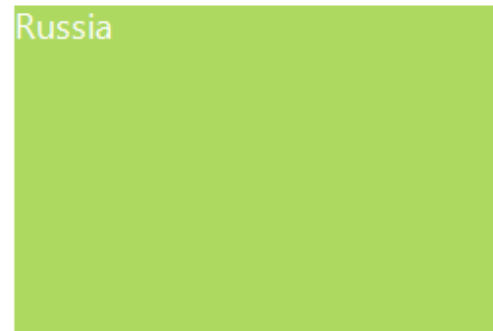
* Data z krajů jsou podle údajů KHS. Od celkových čísel se mohou lišit.

28.1. 30.1. 1.2. 3.2. 5.2. 7.2. 9.2. 11.2. 13.2. 15.2. 17.2. 19.2. 21.2. 23.2. 25.2. 27.2. 29.2. 1.3. 3.3. 5.3. 7.3. 9.3. 11.3. 13.3. 15.3. 17.3. 19.3. 21.3. 23.3. 25.3. 27.3.

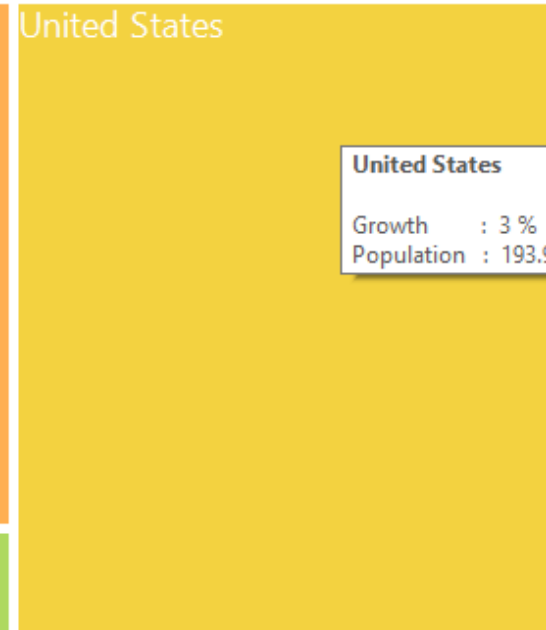
● testovaných celkem ● testovaných denně ● nakažených ● vyléčených

● 1% Growth ● 2% Growth ● 3% Growth ● 20% Growth

Asia

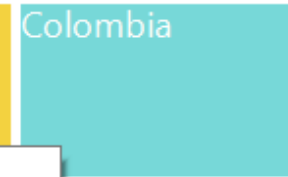


North America

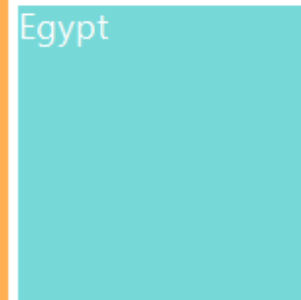


United States
Growth : 3 %
Population : 193.9 M

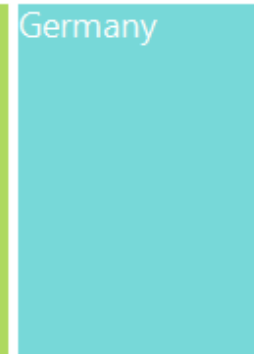
South America



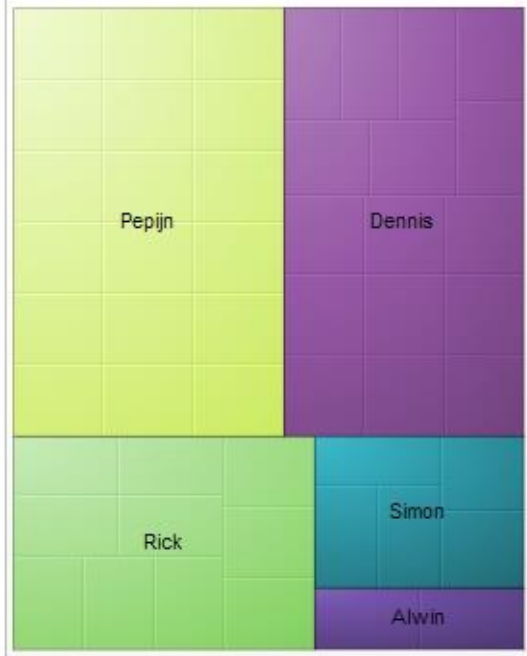
Africa



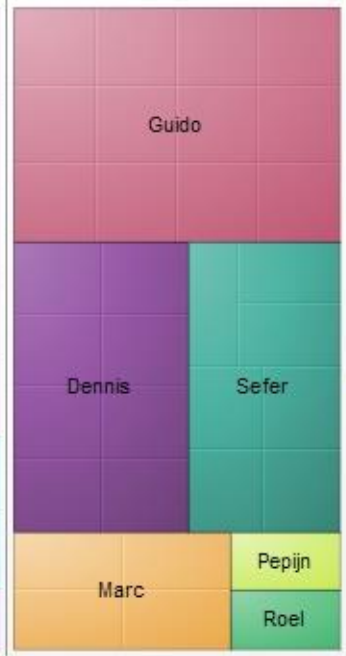
Europe



Dr.Pepper 51



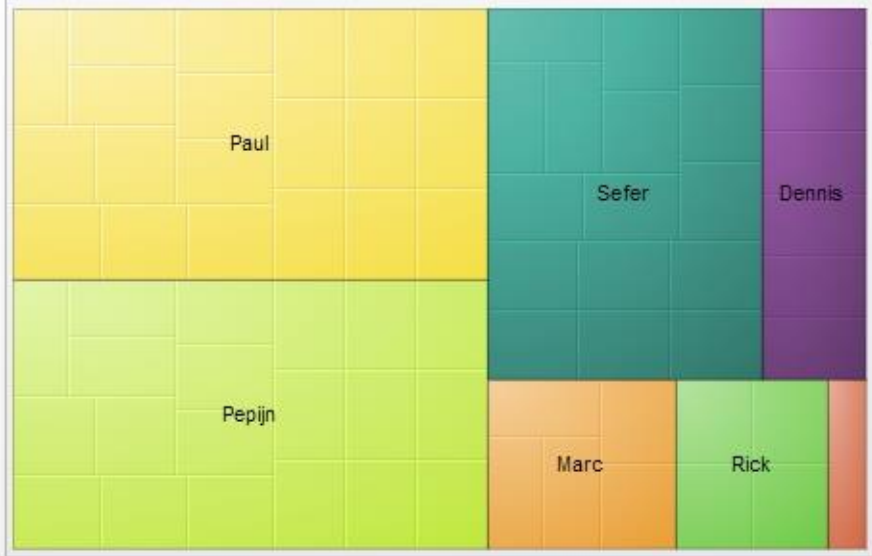
Fanta 33



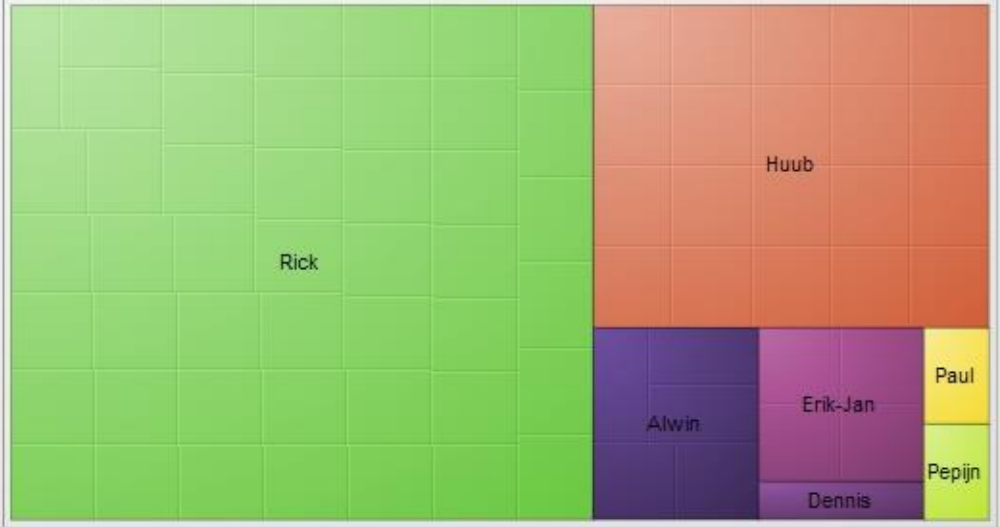
Coca Cola 100



Ice Tea 72



Coca Cola Light 79



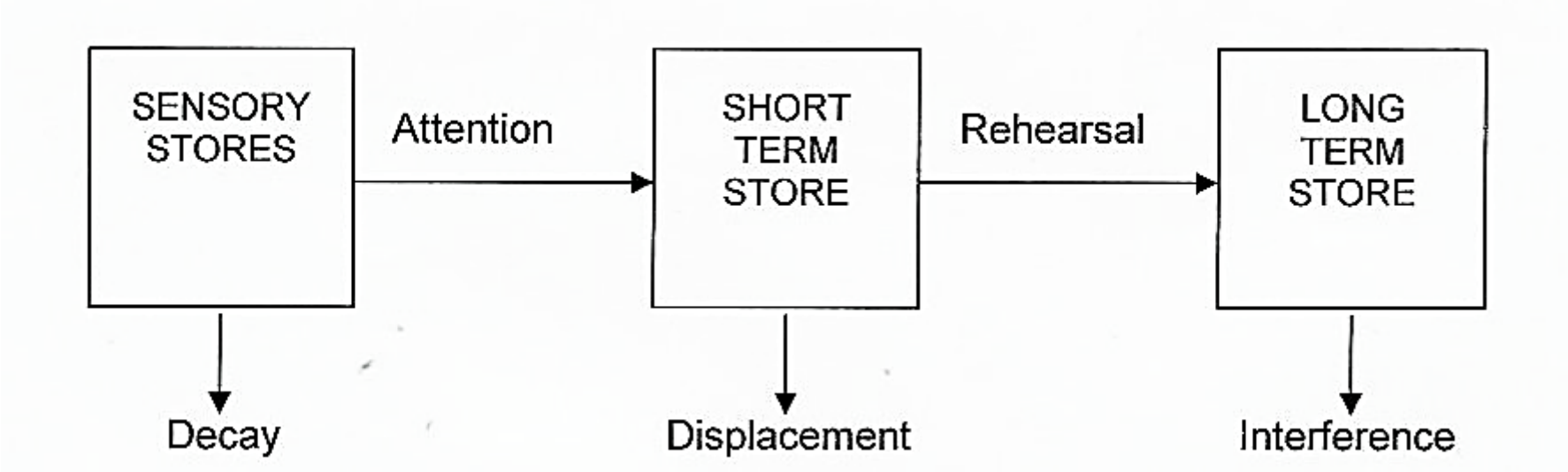
Trust
Partnership
Innovation
Performance

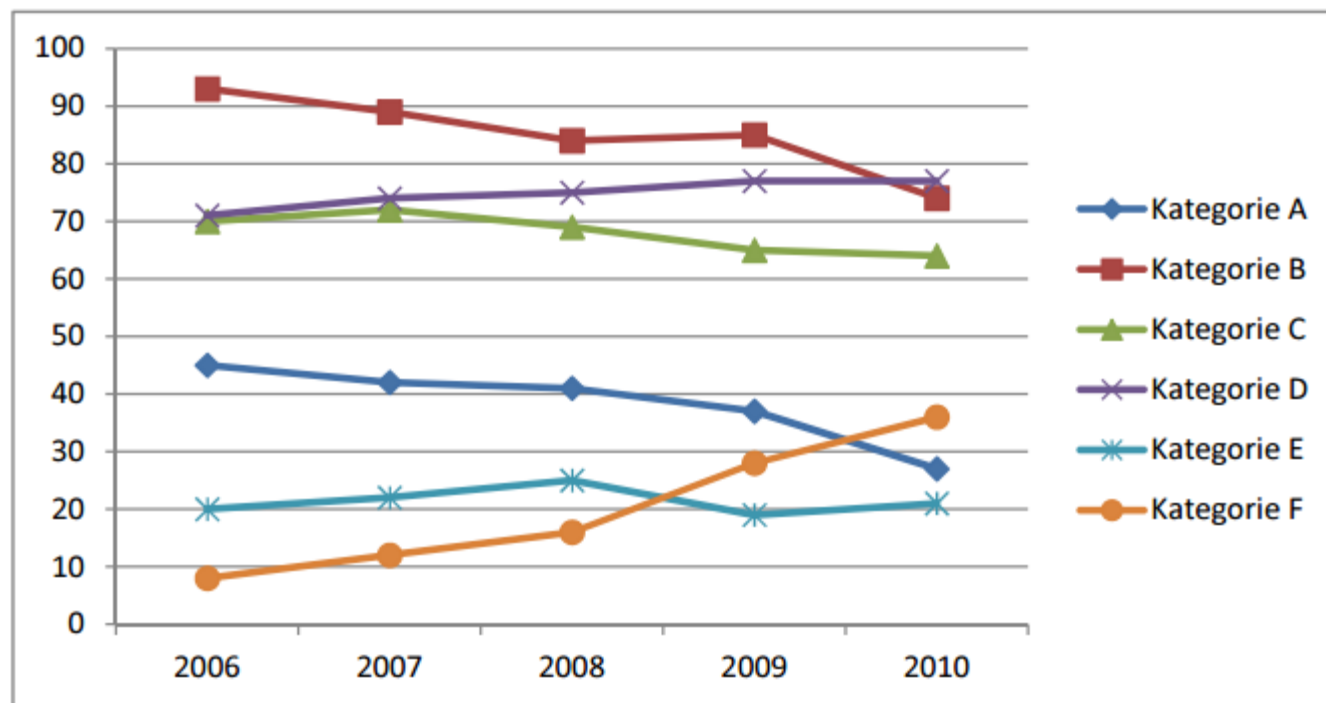
**OUR
VALUES**



THOMSON REUTERS™

Limity paměti





krátkodobá paměť

Vizualizace, kterou můžeme z hlediska vizuálního vnímání považovat za *efektivní*, především pracuje s předpozorností, je si vědoma limitů krátkodobé paměti, respektuje základní zákony gestaltu a vybírá správně vizuální proměnné.

Vnímání prostoru

- Persepektiva
- Stereoskopické vidění
- *Co se stane, když přijdete o jedno oko?*

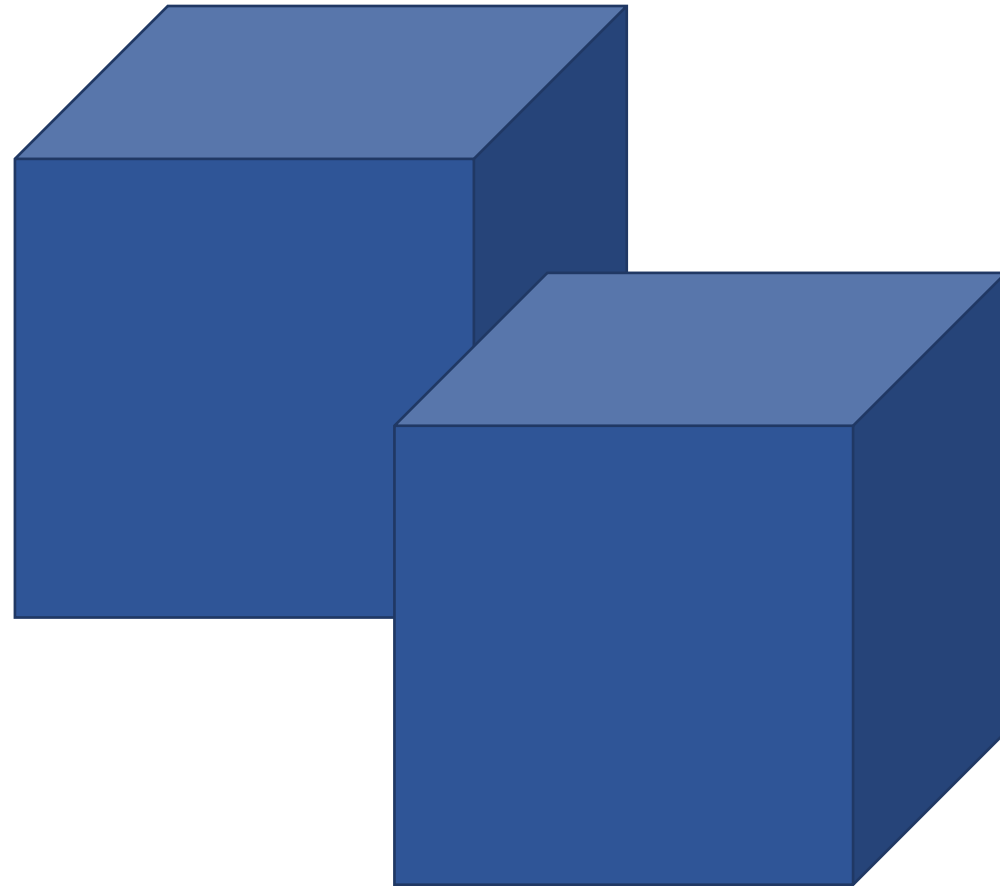
Vnímání prostoru

- Persepektiva
- Stereoskopické vidění
- Co se stane, když přijdete o jedno oko?

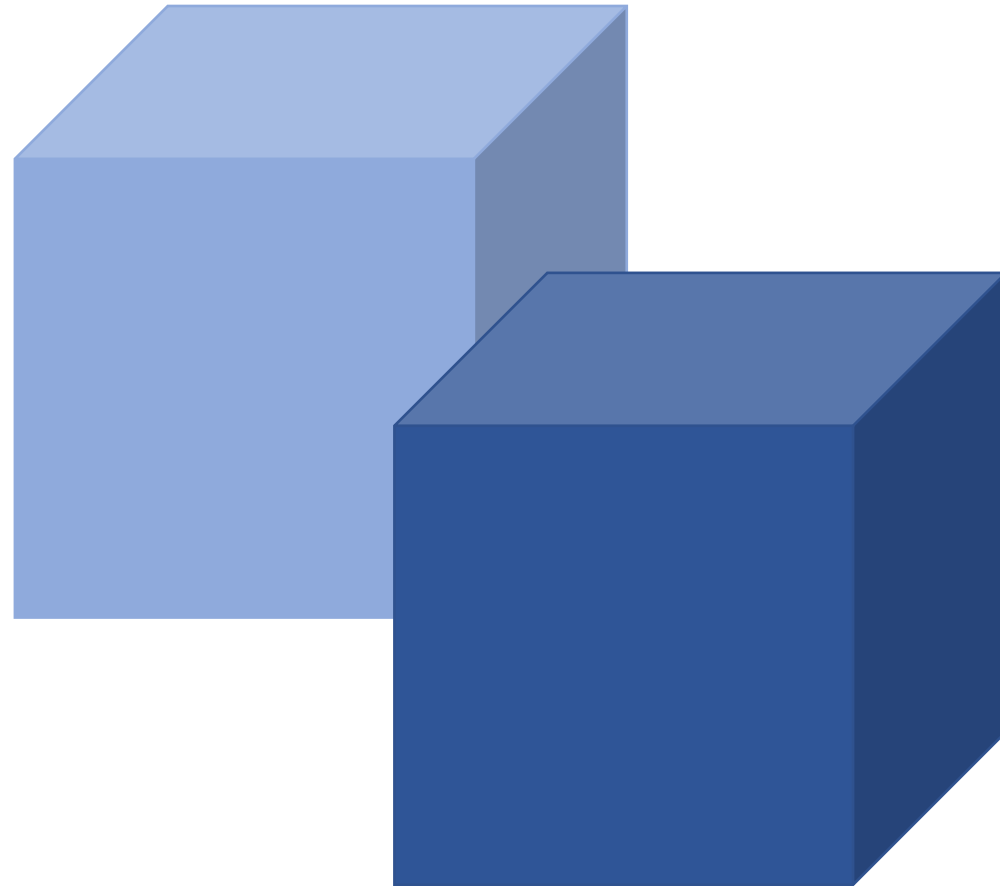
+ vodítka pro vnímání hloubky

Colin Ware: 11 „hloubkových“ vodítek

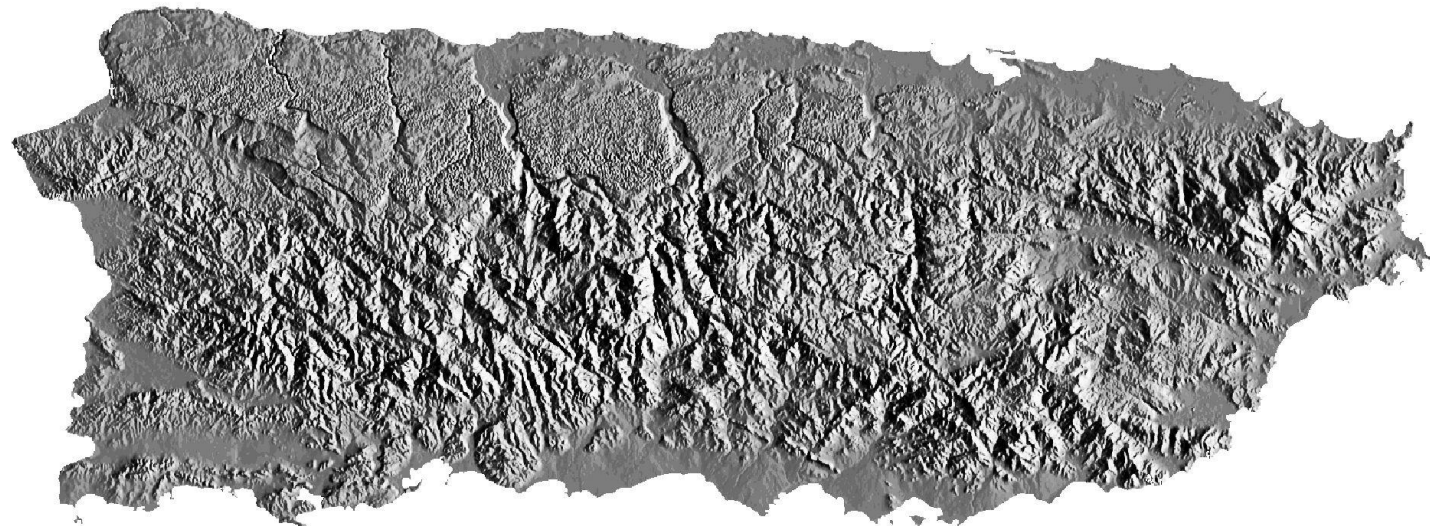
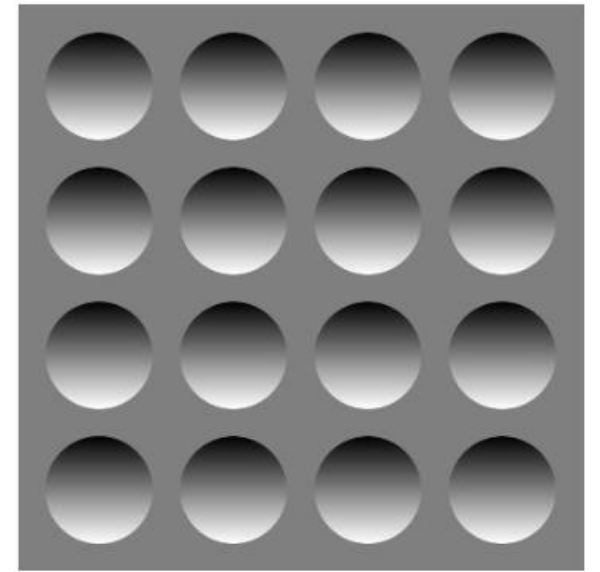
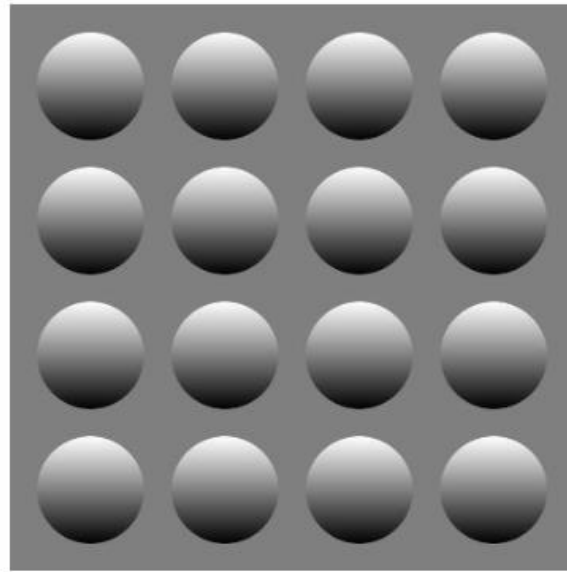
Překrytí



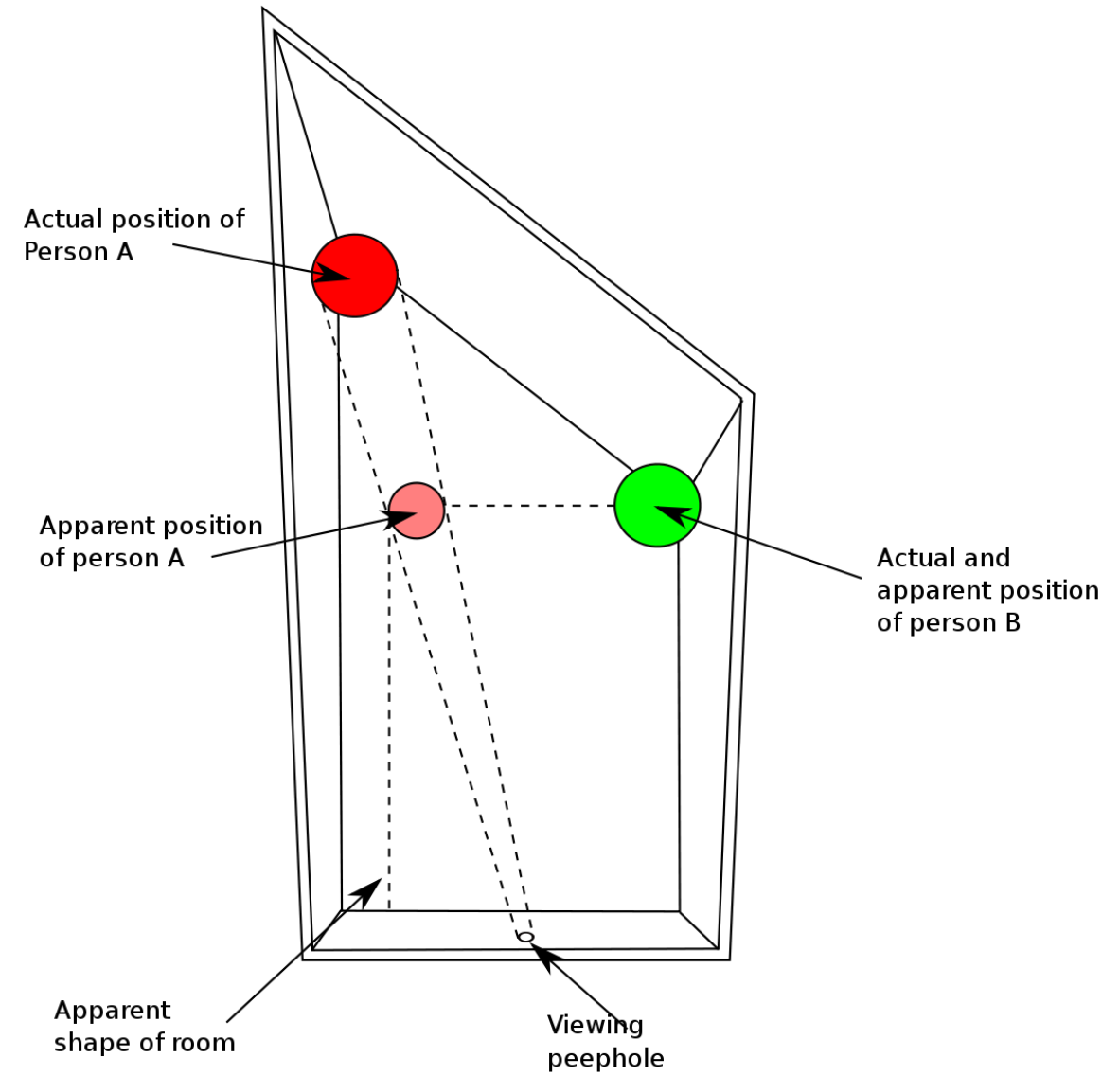
Překrytí s mlhou



Světlo a stín

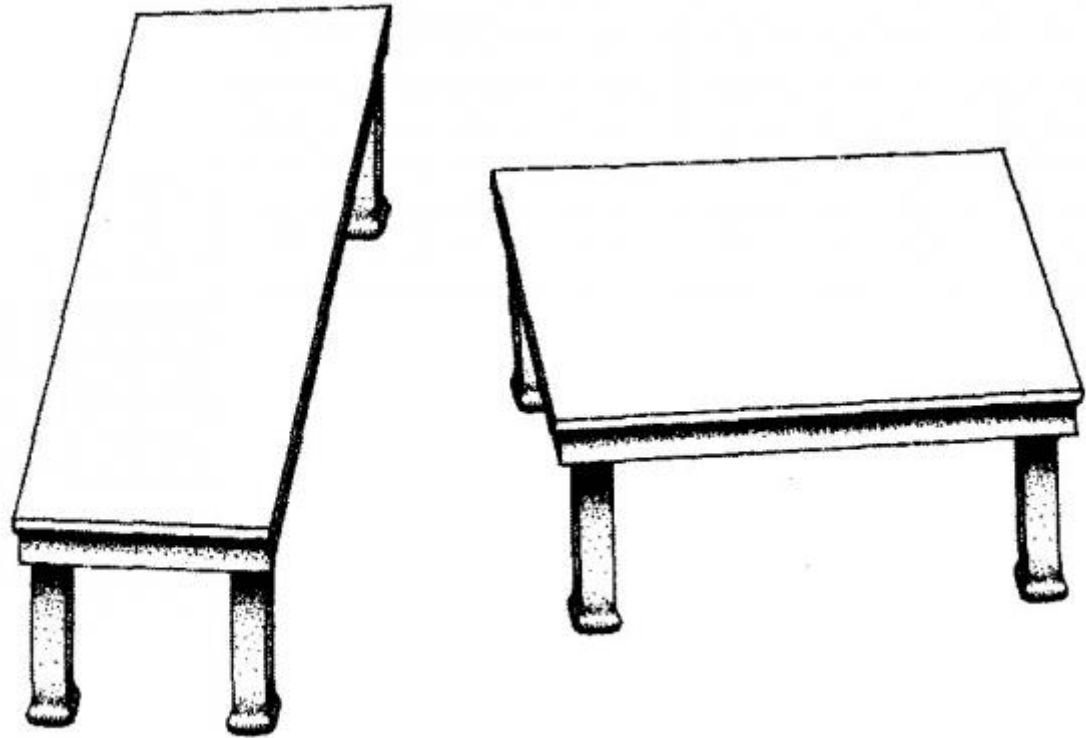


Amesův pokoj



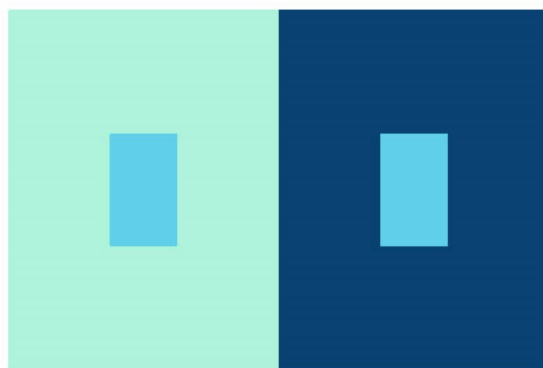
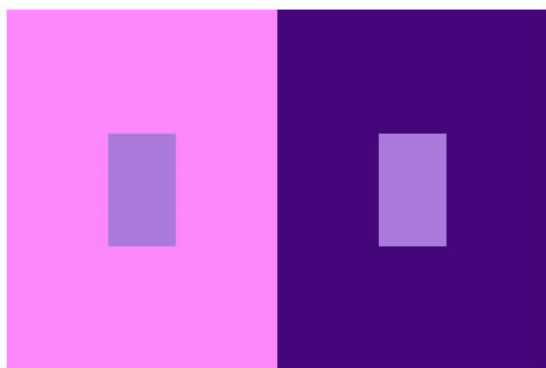
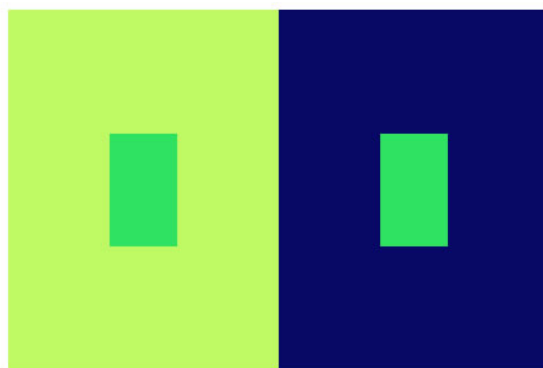
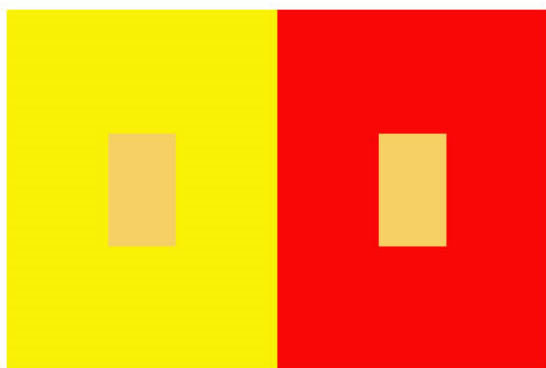
<https://www.youtube.com/watch?v=8EpbEMKW6Us>

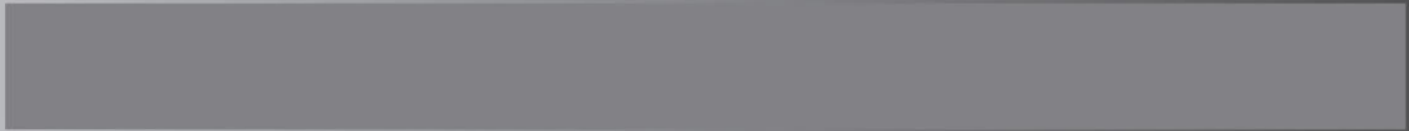
Shepard's table



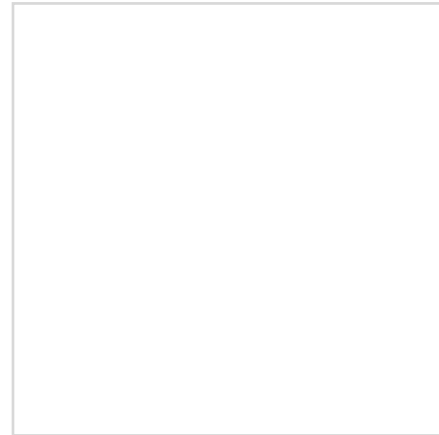
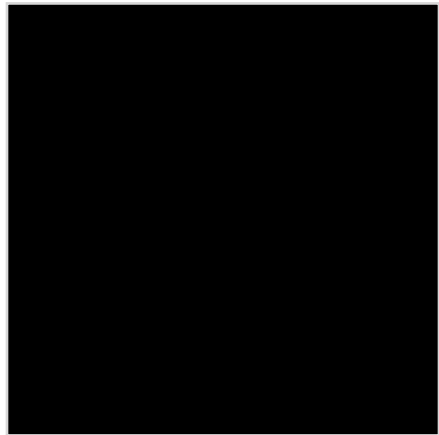
<https://michaelbach.de/ot/sze-ShepardTables/index.html>

vnímání barev



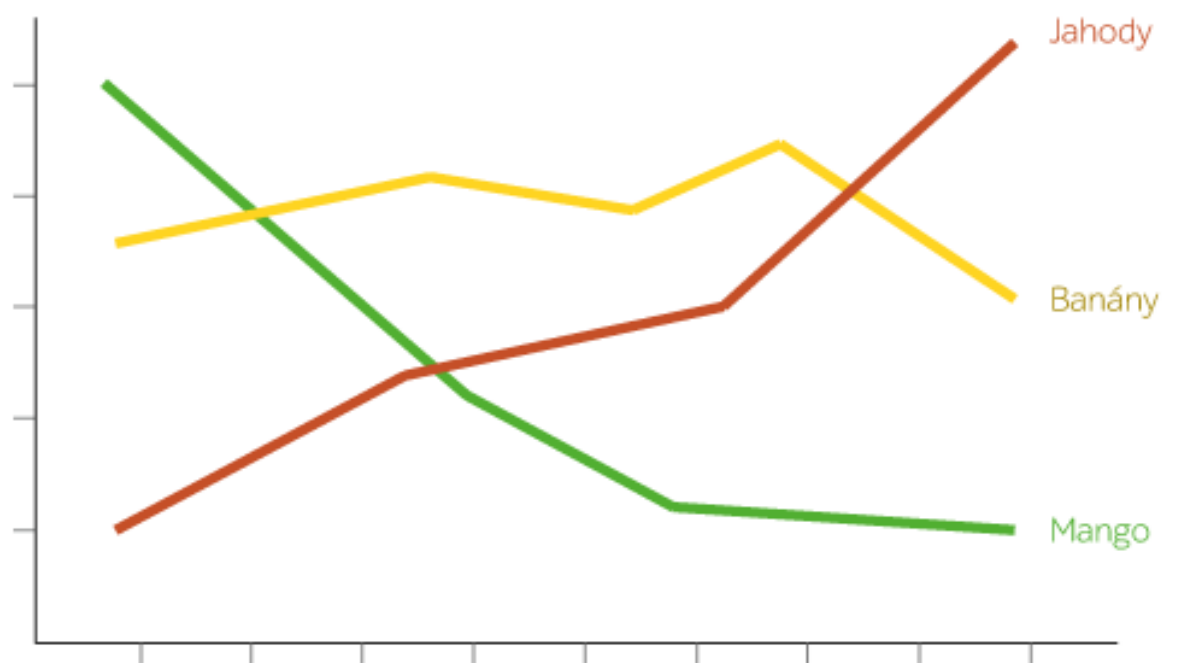


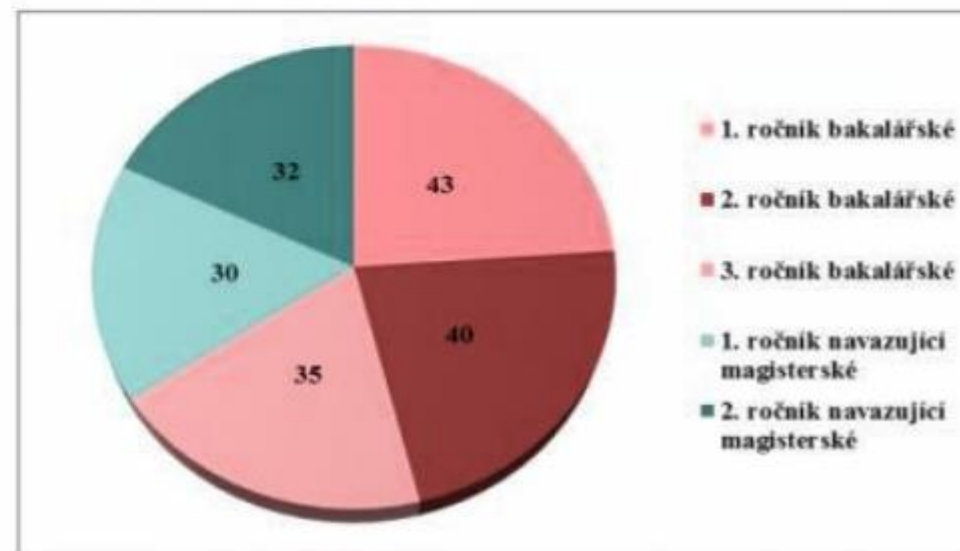
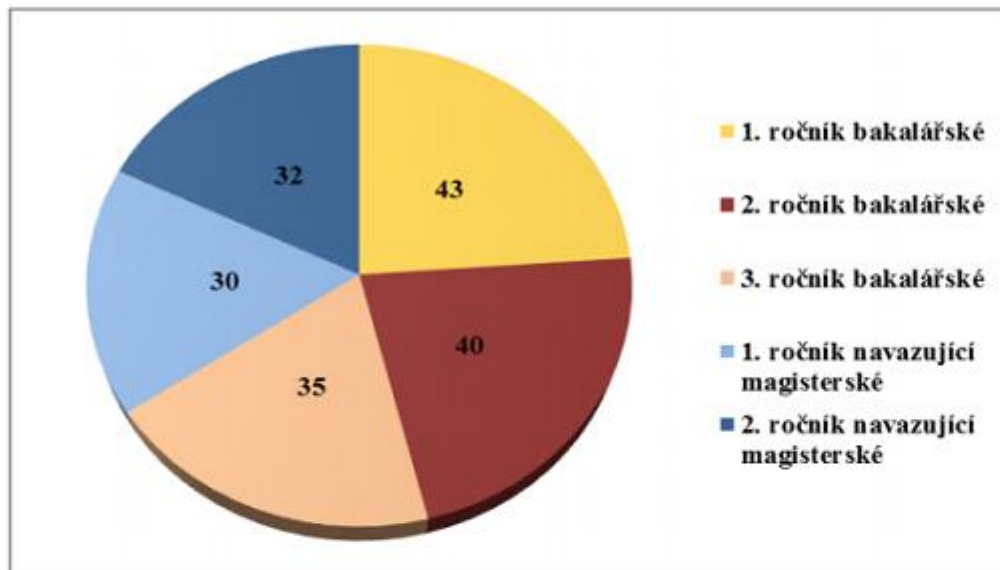
Smutek a smrt











Příště...

- Barvy
- Barvy
- Barvy
- Barvy
- Barevné škály
- Hodně barevné to bude...

Mgr. Tomáš Marek
marek@kisk.cz