





Lingvistika sémantika

PSY 481

Subsymbolický přístup



Symbolický	Subsymbolický
	
Shora dolů	Zdola nahoru
explicitní	implicitní
pravidla	příklady
sériový	paralelní
Digitální (pravda/ nepravda)	Analogový (fuzzy)
křehký	robustní

Subsymbolický přístup



- Rozdíl mezi symbolickým a subsymbolickým přístupem je podle Smolenského v tom, že kontext symbolu je u symbolického manifestován OKOLO pomocí symbolů, a u subsymbolického UVNITŘ pomocí subsymbolů.
- V některých případech konekcionistický subsymbolický přístup selhává, jelikož nám obraz, nebo jeho části neumožňuje zachytit ty znaky, které jsou nutné pro manipulace s reprezentacemi (káva jako zrnka a následně jako nápoj).



Subsymbolický přístup



- Problémy s koncepty a kompozicemi, díky tomu, že konekcionismus manipuluje s reprezentacemi které jsou kontextuální.
- Nevýhodou konekcionismu v úrovni kontextu je, že neumožňuje komputaci definovanou nad symboly.
- Smolenský říká, že není taková architektura, která by mohla manipulovat se syntaxem i sémantikou zároveň, pomocí symbolů. Toto musí robíhat ve dvou úrovních (popisu).

Kontext



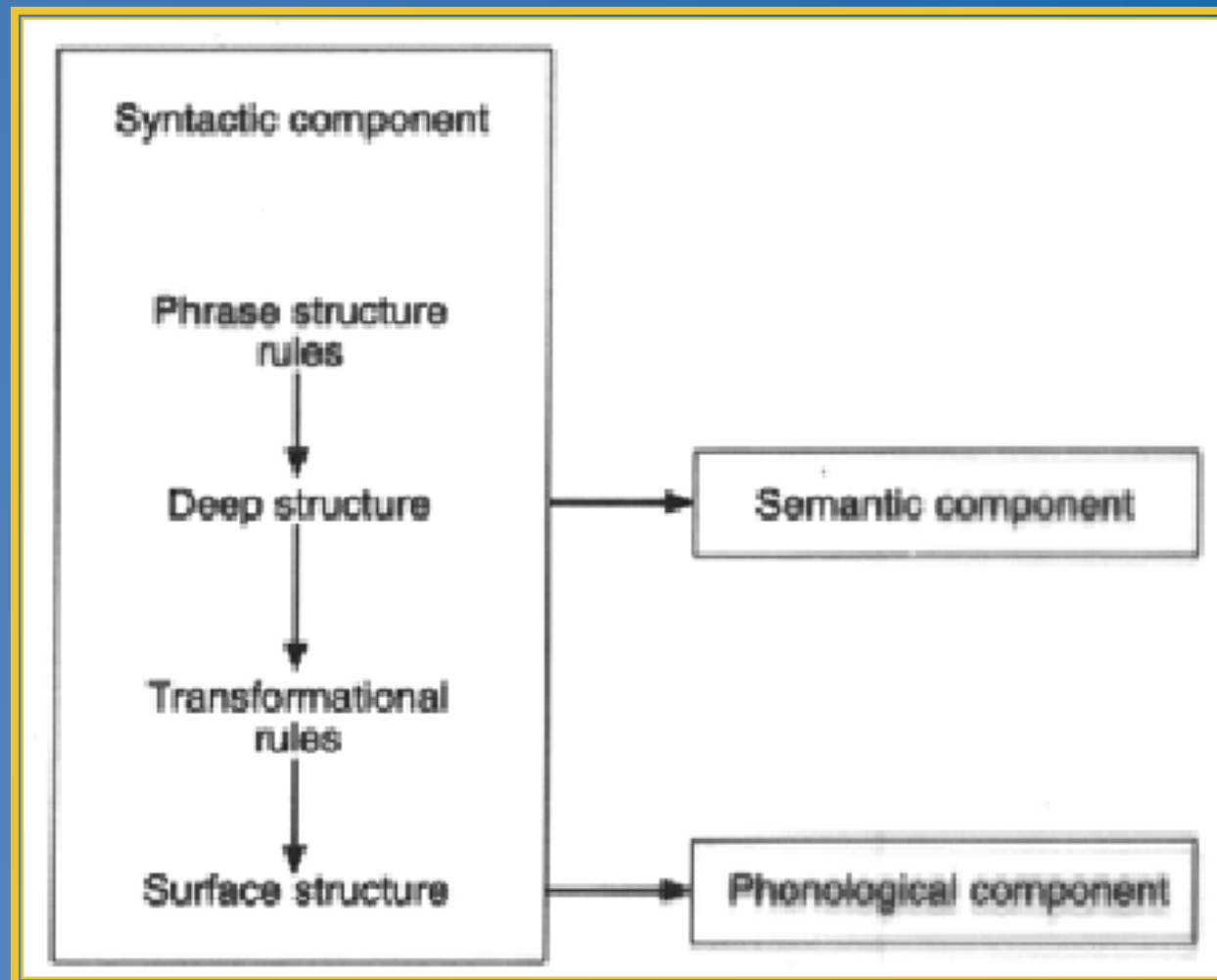
- Clark přichází s otázkou, zda je konekcionistický přístup kontextově závislý ve všech úrovních, nebo jsou jeho systémy v mikroúrovni kontextově nezávislé nositele obsahu? Jestli existuje úroveň kontextově nezávislé reprezentace?
- Kontextově nezávislý atom - syntaktická položka (individuovaná nesémanticky) a hrající fixní reprezentační roli v symbolickém systému.

Elmanův pokus

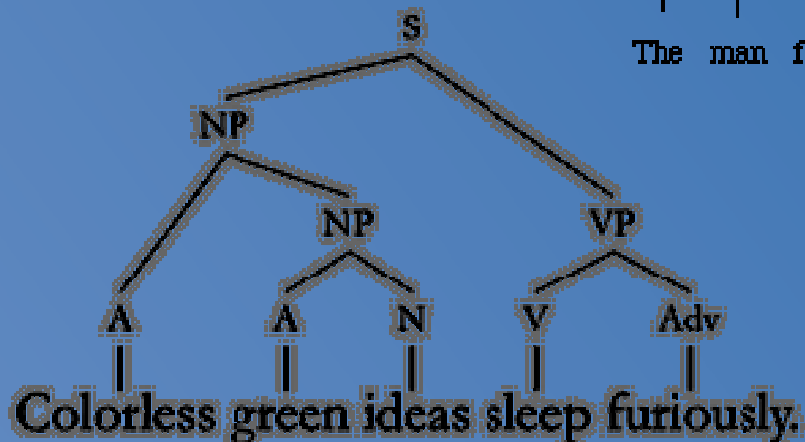
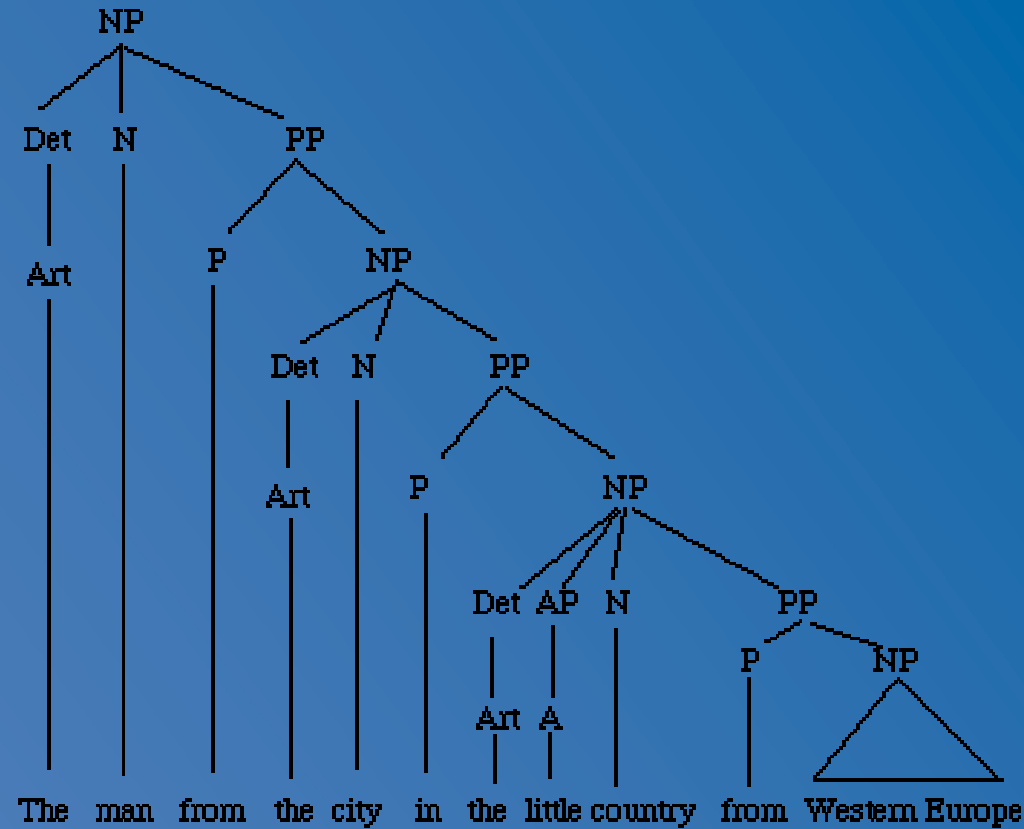


- Elmanův pokus s neuronovou sítí, která zpracovávala dvou a trojslovné věty, měla boční kontextuální vrstvu, která byla napojena na skrytou a dávala jí váhy z předchozího příkladu.
- Systém měl ukázat, jestli si síť vytvoří určitou predikci následných slov. Síť tvořila skupiny podobných slov (lexikální kategorie).
- Elman: Takové reprezentace nejsou propoziční, jsou proměnlivé, dynamické. Slova slouží jako ukazatele pomáhající při utváření mentálních stavů podporujících požadované chování, reprezentace jsou zkratky těchto stavů.

Generativní gramatika



Generativní gramatika



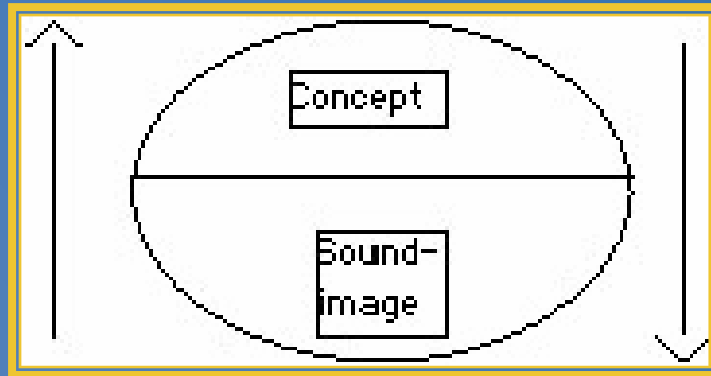
Sémantika



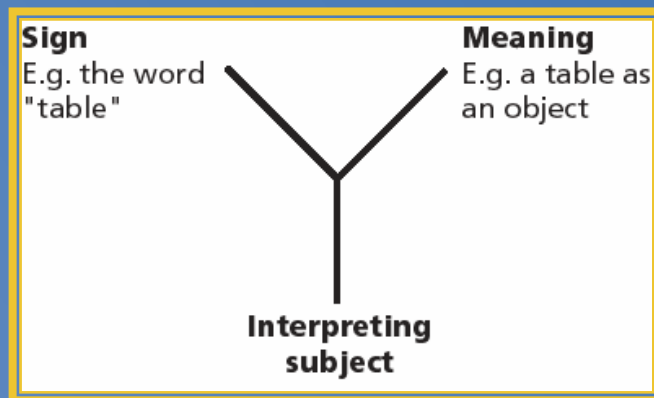
Význam jako:

1. Hmatatelný předmět fyzického světa. Problém z výrazy jako Pegas a Karkulka.
2. Předmět myšlenkového světa mluvčícího.. Problém - jsou individuální, interindividuální. Jazyk je ale intersubjektívni.
3. Význam je předmětem světa objektivních abstrakt. Abstraktní jsoucna - třetí říše - matematika - intersubjetívni, přehledná, postihnutečná matematickou metodou.
4. Význam není předmětem. Mluvení a význam je jenom řečovým obratem.

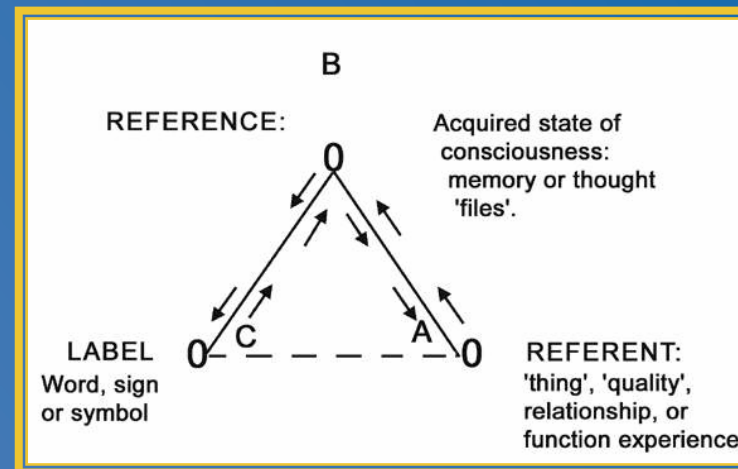
Sémantika



Saussure



Peirce



Ogden&Richards

Pravdivost a význam



1. Sémantická nutná - analytická
2. Sémanticky nedeterminovaná - empirická, kontingentní

Vztah nutné a empirické pravdy?

Nutná je fundamentální a empirická je rozšířena o možnost pravda/nepravda. Pravdivost není záležitosti sémantiky.

Vztah pravdivosti a významu

Pravdivost vnáší do významu arbitrární relativní dělení. Je-li stejný význam, nemůže o tom referovat stejná věta pravdivá a nepravdivá. (kritérium existence). Můžeme ale zaměnit synonyma (salva veritate)

Z kompozicionality vyplývá princip záměny synonym. Při skládání se pravdivost nemění, protože jednotlivé výrazy jsou pravdivé.

Sebereference

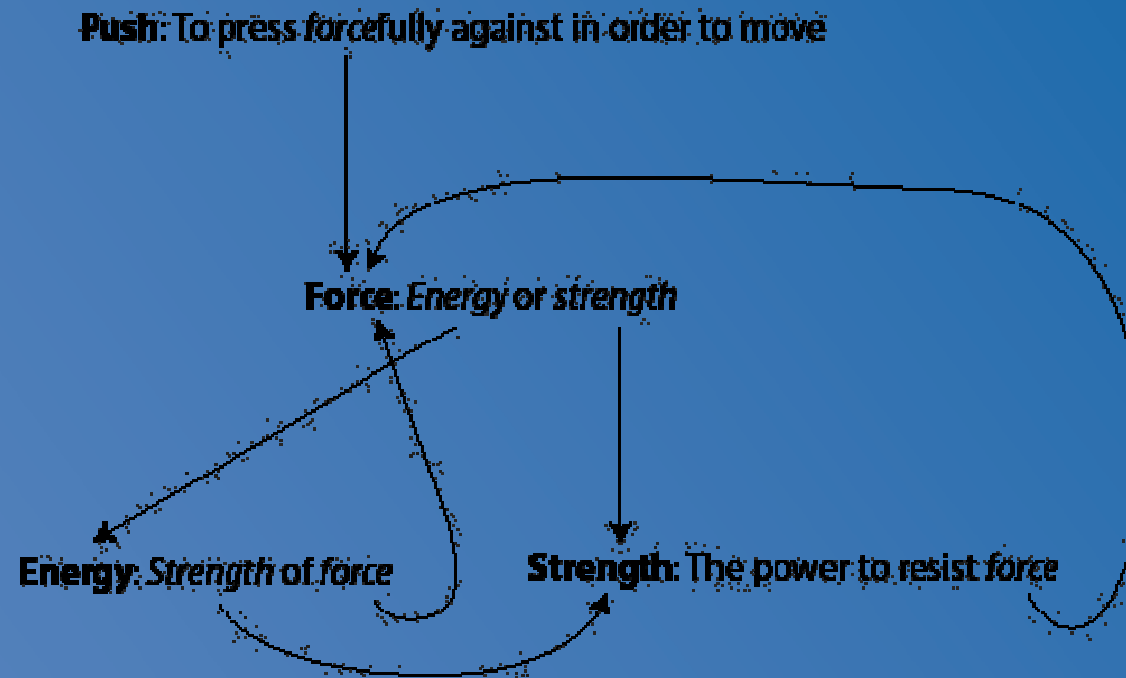


Současné přístupy pro zpracování přirozeného jazyka jsou ukotveny v symbolickém popisu světa (jako v tanku pro sensorickou deprivaci)

Způsoby použité např. v logice používají primitiva ve formě symbolů. Čímž tvoří pouze kruhové definice (např. Wordnet). Slovníkové definice jsou smysluplné pouze pro lidi, kteří mají již ukotvené významy.

Jak můžeme tuto znalost naučit stroje?

Sebereference



Pokud chceme slovníkové definice ukotvit, musíme to udělat nelingvistickými prostředky.

Ukotvení významů



Jazyk i obraz jsou oba svébytné kódy. Mají své základní jednotky a pravidla použití (nevíme přesně jaké jsou u obrazu).

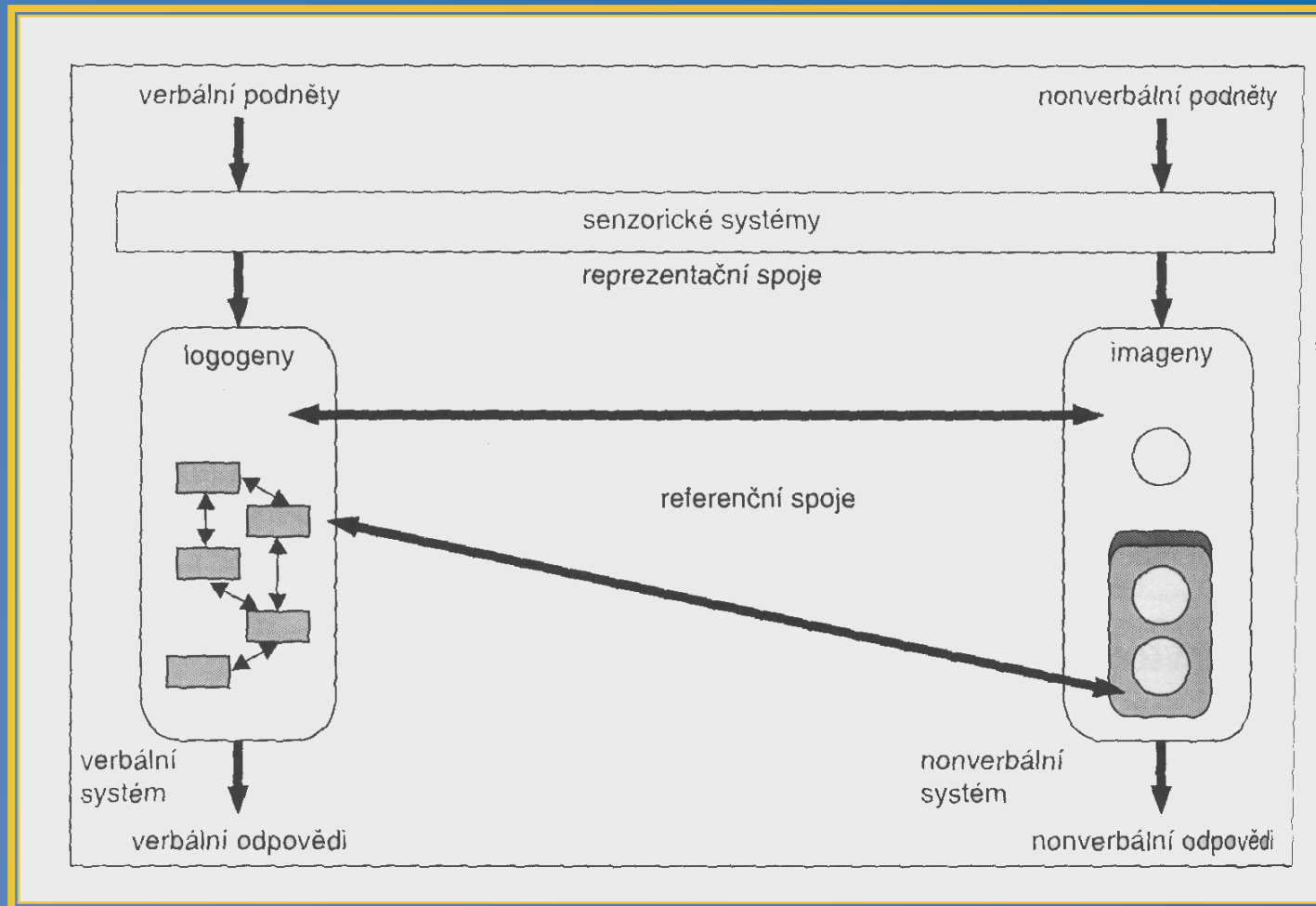
Naši touhou je vytvořit systém, ve kterém se tyto kódy prolínají, fungují synergicky, anebo dokáží doplnit slabosti předchozího systému. Je třeba najít společný kód nebo alespoň mechanismus překladu mezi nimi (společný způsob reprezentace hledal už Paivio).

Které jsou základní rozdíly v kódech?

V kterých oblastech je jeden lepší než druhý?

Co jednotlivé kódy neumí?

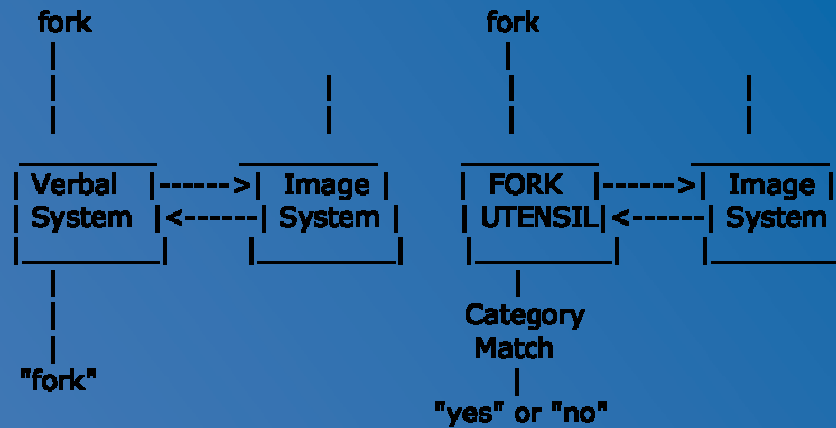
Model duálního kódování



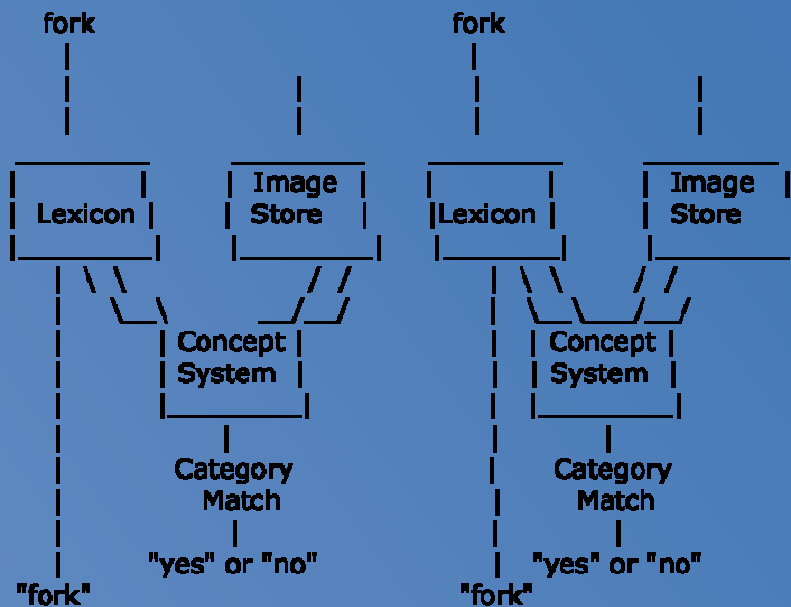
Duální a konceptuální kódování



DUAL CODING MODEL



CONCEPTUAL CODING MODEL



Natural theory of language



Skupina vědců kolem profesora Feldmana, kteří se snaží vytvořit teorii a modely významu založené na neurobiologickém ukotvení jazyka. Vycházejí z předpokladů vtělené kognitivní vědy.

Myšlení je strukturovaná neurální aktivita

Jazyk není vysvětlitelný bez mysli a znalostí.

Základní teze:

Konkrétní slova a koncepty přímo odkazují na naši vtělenou zkušenost. Příklady: koleno, kopat, ptát se apod.

Prostorové vztahy jako nahoře, dole, okolo apod. jsou abstrahovány ze speciálních systému vizuálního systému. Jedná se topografické mapování vizuálního pole a buněk citlivých na orientaci.

Natural theory of language



- Slovem „vlastnost“ je lingvisticky myšlen způsob, kterým konceptualizujeme strukturu událostí a vyjadřujeme ji v jazyce. Tato činnost je úzce propojena s činností motorického systému.
- Abstraktní myšlenky jsou vytvořeny na podkladě konkrétních vtělených zkušeností (nejčastěji senzomotorických). Abstraktní myšlení je během své činnosti neustále propojeno s konkrétními vtělenými zkušenostmi.
- Náš systém abstraktních a metaforických myšlenek (či jejich jazykové použití, je založeno na každodenní zkušenosti a jednoduchém neuronálním mechanismu učení.

Natural theory of language



- Gramatika je tvořena neurálními systémy které spojují vtělené koncepty s příslušnými zvuky či znaky. Gramatika není samostatný systém, závisí na vtělených konceptuálních a fonologických systémech.
- Děti se učí gramatiku na základě spojování zvuků s každodenními zkušenostmi.
- Myšlení (včetně abstraktního) a také jazyk používají mozkové systémy, které se nacházejí i u ostatních savců. Není pravda, že mechanismy odpovědné za řeč a myšlení jsou pouze lidskou výsadou.
- Myšlení a jazyk jsou neurální systémy. Pracují na principu neurální komputace, která je rozdílná od formální manipulace se symboly. Rozdíl mezi těmito přístupy je cílem nadcházejících výzkumů.

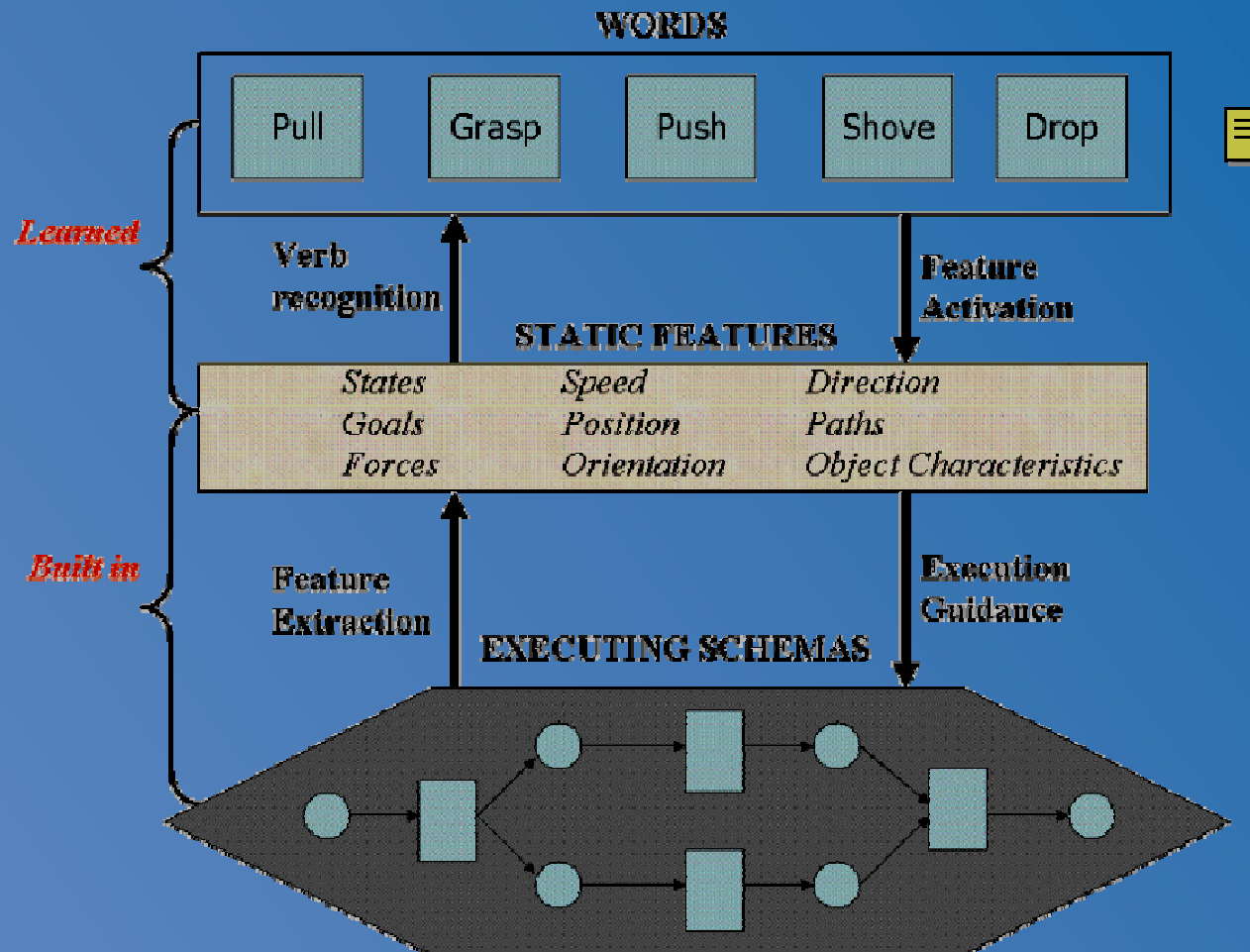
Natural theory of language



Multimodální povaha jazyka

- Jelikož je jazyk příliš komplexní, bylo jeho studium uměle rozděleno do několika sekcí. Jedná se o fonetiku, fonologii, morfologii, syntax, slovník, sémantiku, pragmatiku, diskurz apod. Mnoho lingvistů se specializuje pouze na svou oblast. Výzkumy v těchto oblastech přinesly mnoho poznatků o jazyku a vytvářejí základy teorie.
- Ale komplexní jazyk je vtělený, integrovaný a multimodální. Existuje systematická struktura propojení mnoha komponent dohromady, jež konstituuje jazyk. Pravidla nebo vzory jazyka se nazývají konstrukce a integrují v sobě poznatky jednotlivých podoborů.

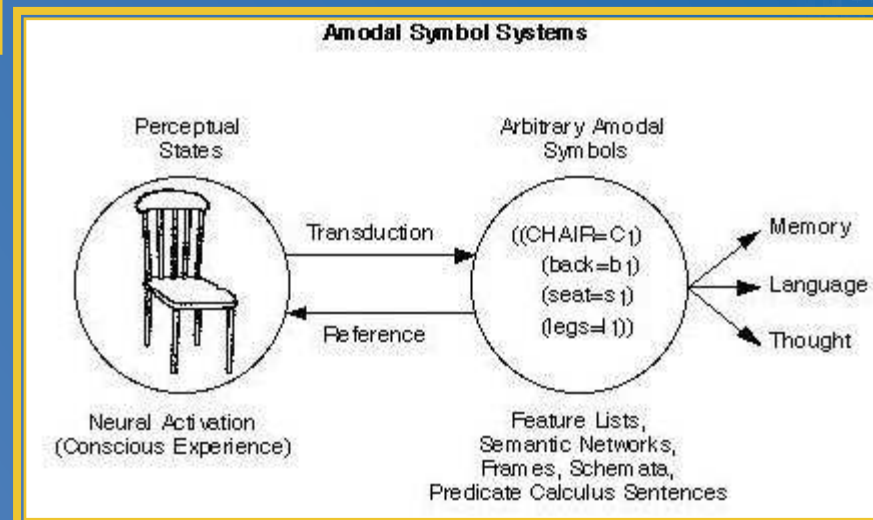
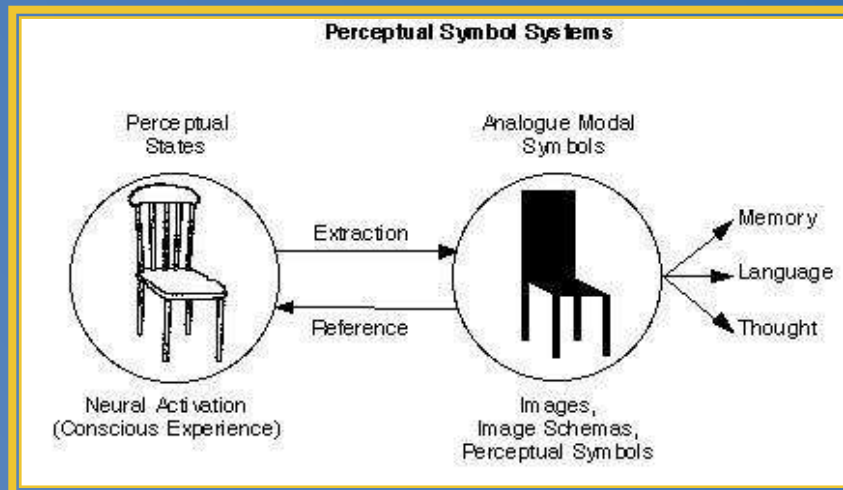
Bailiho model ukotvení významu



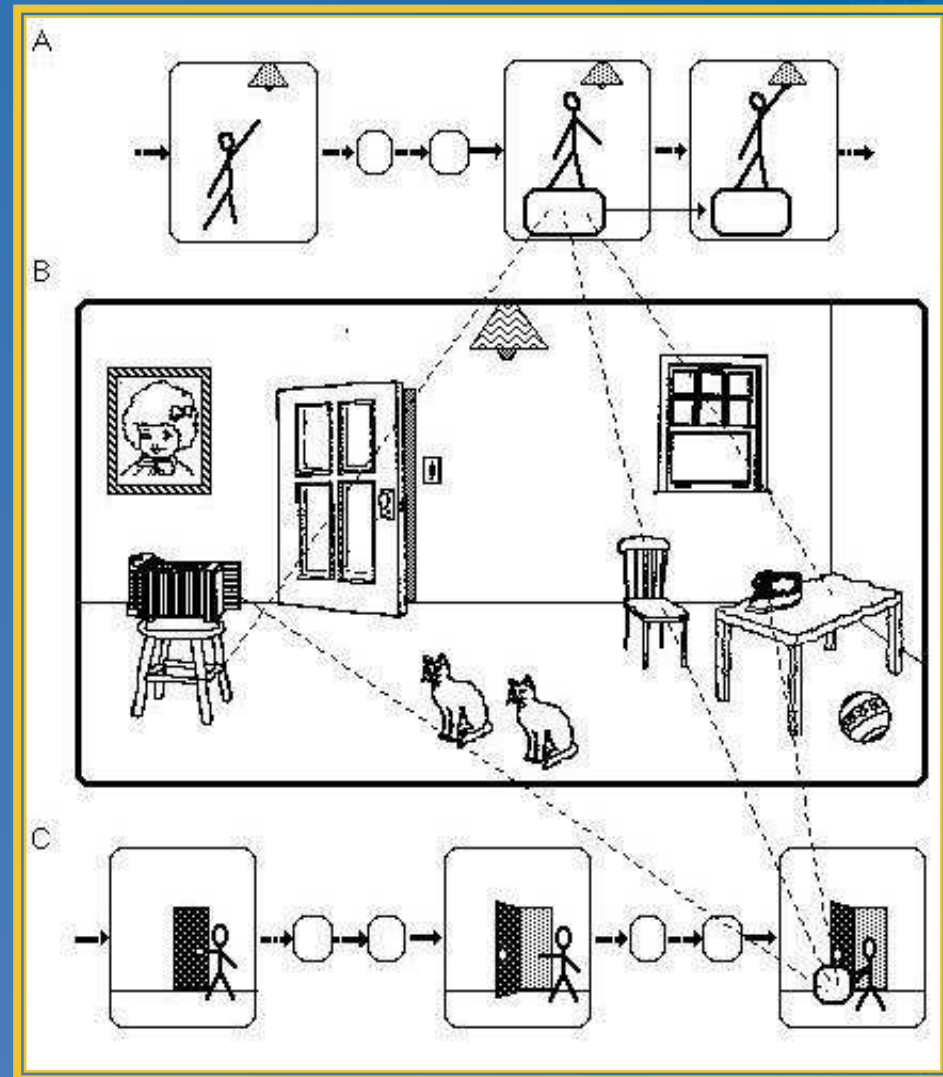
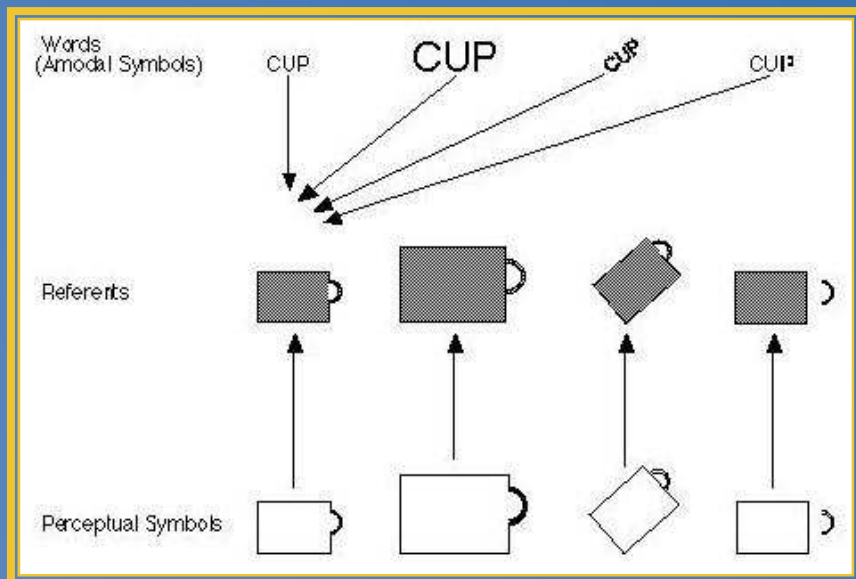
Perceptual symbol system



Teorie vycházející ze stejnojmenného článku Lawrence Barsaloua z roku 1999



Perceptual symbol system



Simulace



- Pochopení jazyka si vyžaduje, aby jeho uživatel simuloval (mentálně si představoval) .
- Pokud řeknu „Růžový slon tančí na silnici“ dokáže si to většina lidí představit.
- Pokud řeknu „Jan šplhá na strom“, většina lidí si představím šplhajícího člověka a také perceptuální a motorickou představu výkonu či jeho pozorování.
- Z teoretického hlediska je jazyk postaven na nelingvistických kořenech. Pokusy o uchopení sémantiky bez těchto kořenů jsou zásadně omezené.

Simulace významu



- Jazyk



- ?

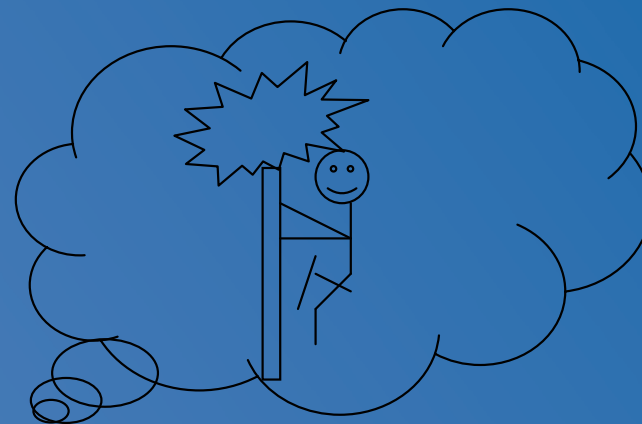


- Simulace



- Svět

Jan šplhá na strom



Zrcadlové neurony



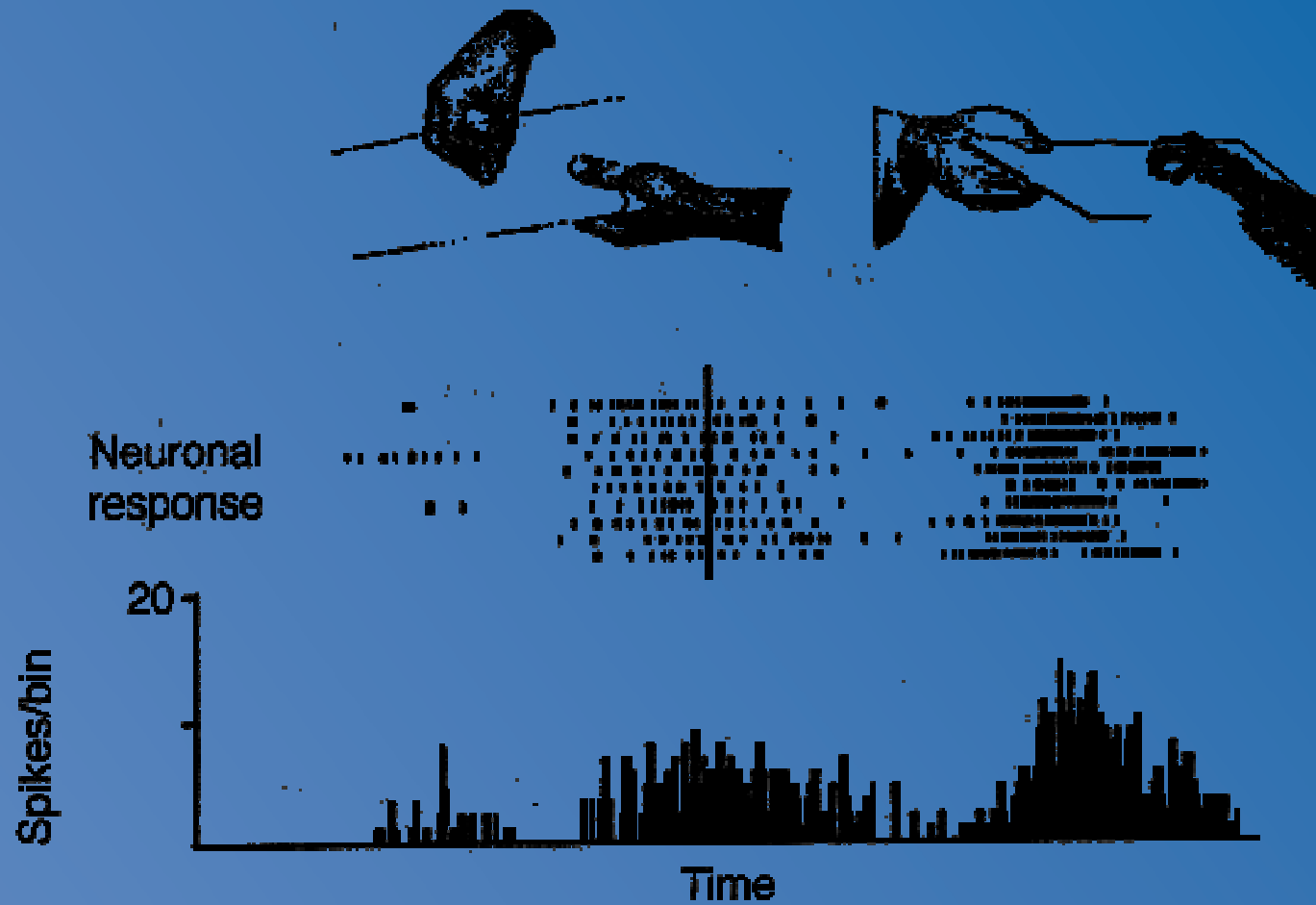
Na přelomu osmdesátých a devadesátých let 20. století objevil v mozku opic Giacomo Rizzolatti z Parmské univerzity nový druh neuronů.

Tyto tzv. zrcadlové neurony jsou aktivní, kdy jejich majitel provádí jisté vysoce specializované pohyby rukou, např. tahání, tlačení, .kubání, uchopení, utržení ořechu a vložení do úst, apod.

Co je však zvláštní a nečekané je skutečnost, že stejná skupina zrcadlových neuronů, která byla aktivní v případě realizace nějakého příkazu, je aktivní i v případě, když opice pozoruje jinou opici, která vykonává stejnou činnost.

Zrcadlový neuron je neuron, který je aktivní jak v případě, kdy subjekt vykonává nějakou akci, tak i v případě, kdy subjekt pozoruje stejnou akci vykonávanou jiným subjektem.

Zrcadlové neurony

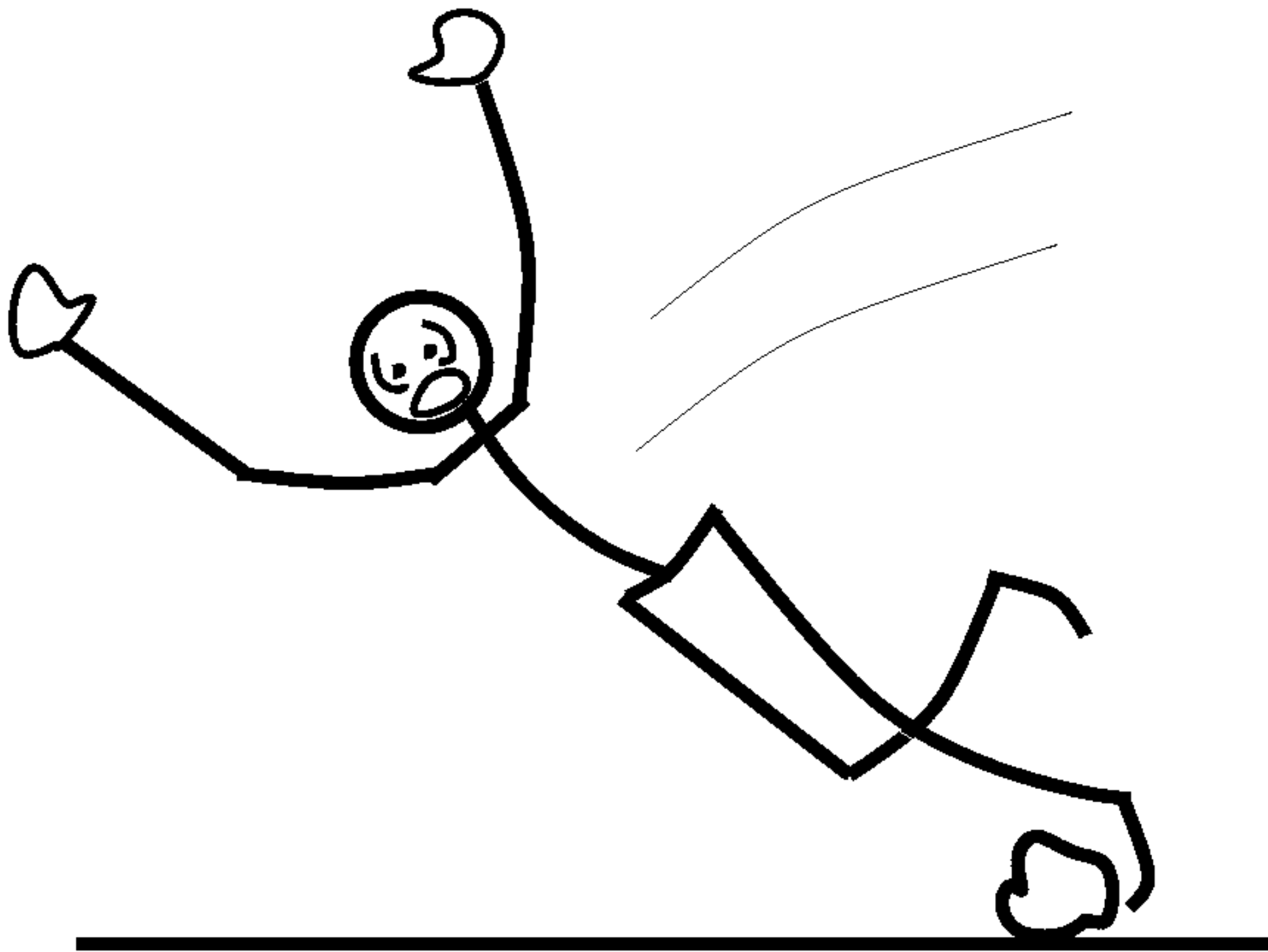


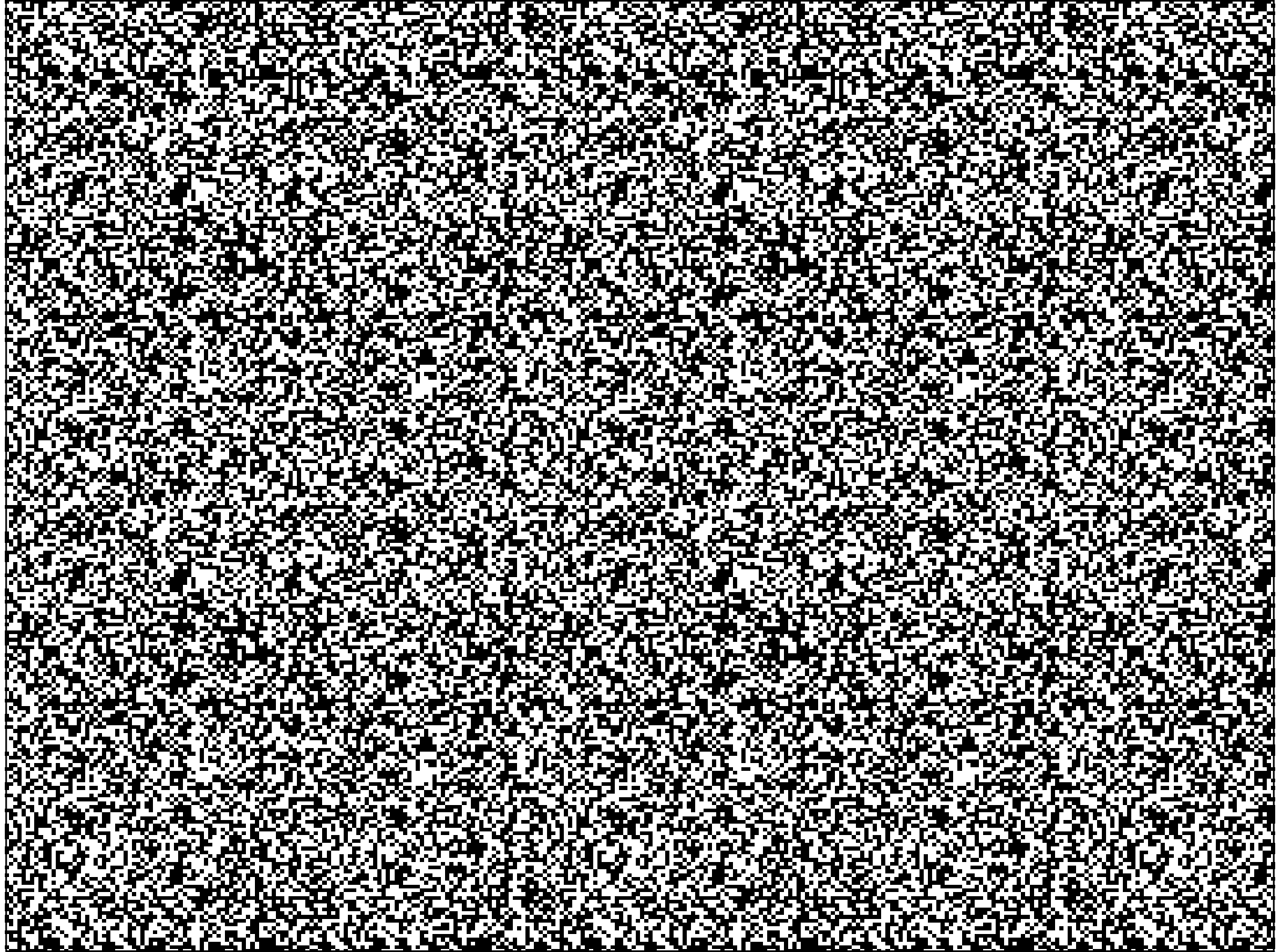
Ukázka experimentu



Percepce obrazu a zpracování významu slov může používat stejné mozkové subsystémy (zrcadlové neurony)

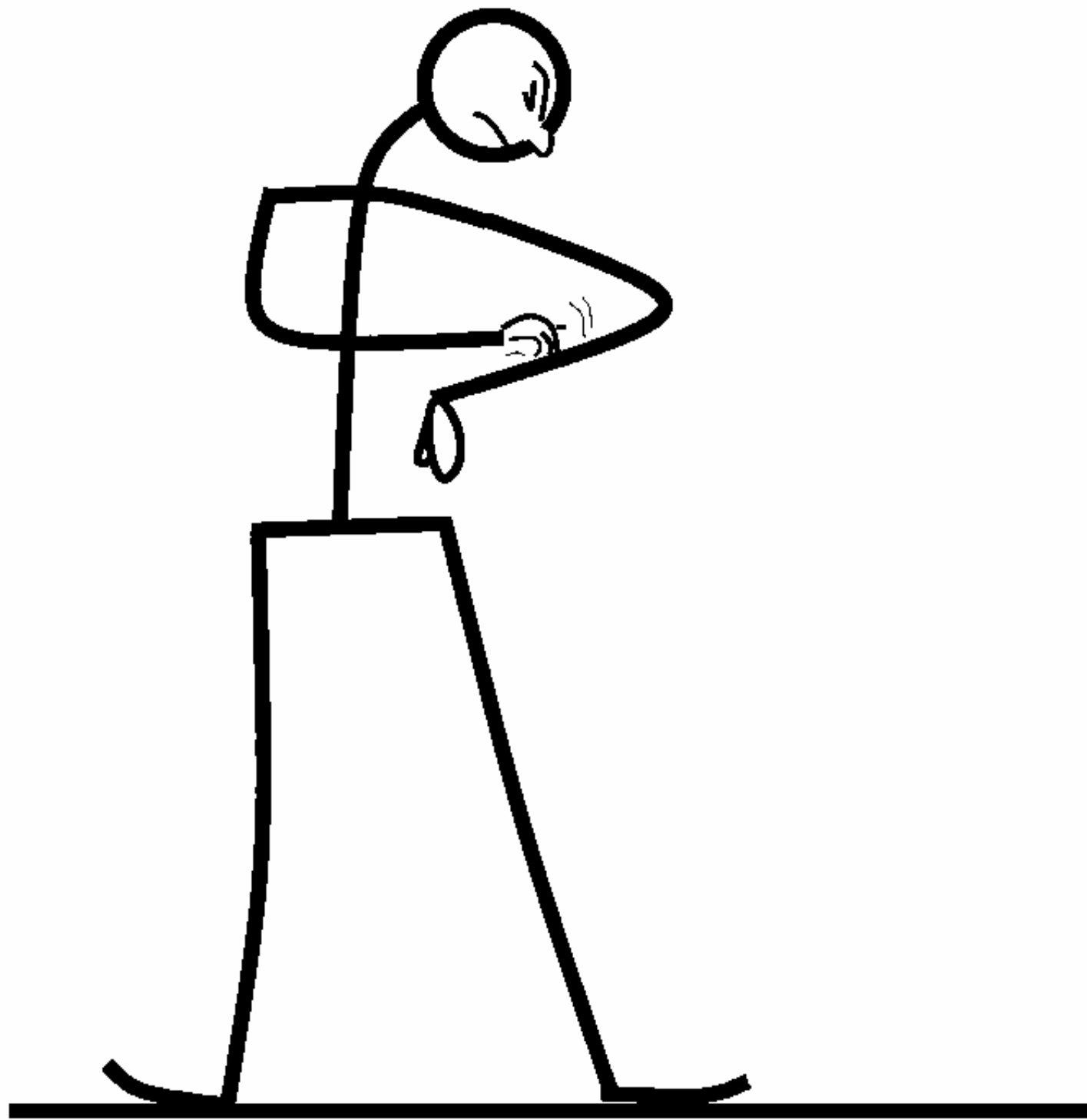
Hypotéza: Pokud je prezentovaný obraz a následně vnímané slovo spojeno se stejnou nebo podobnou motorickou aktivitou, bude zkoumaná osoba dosahovat nižších reakčních časů

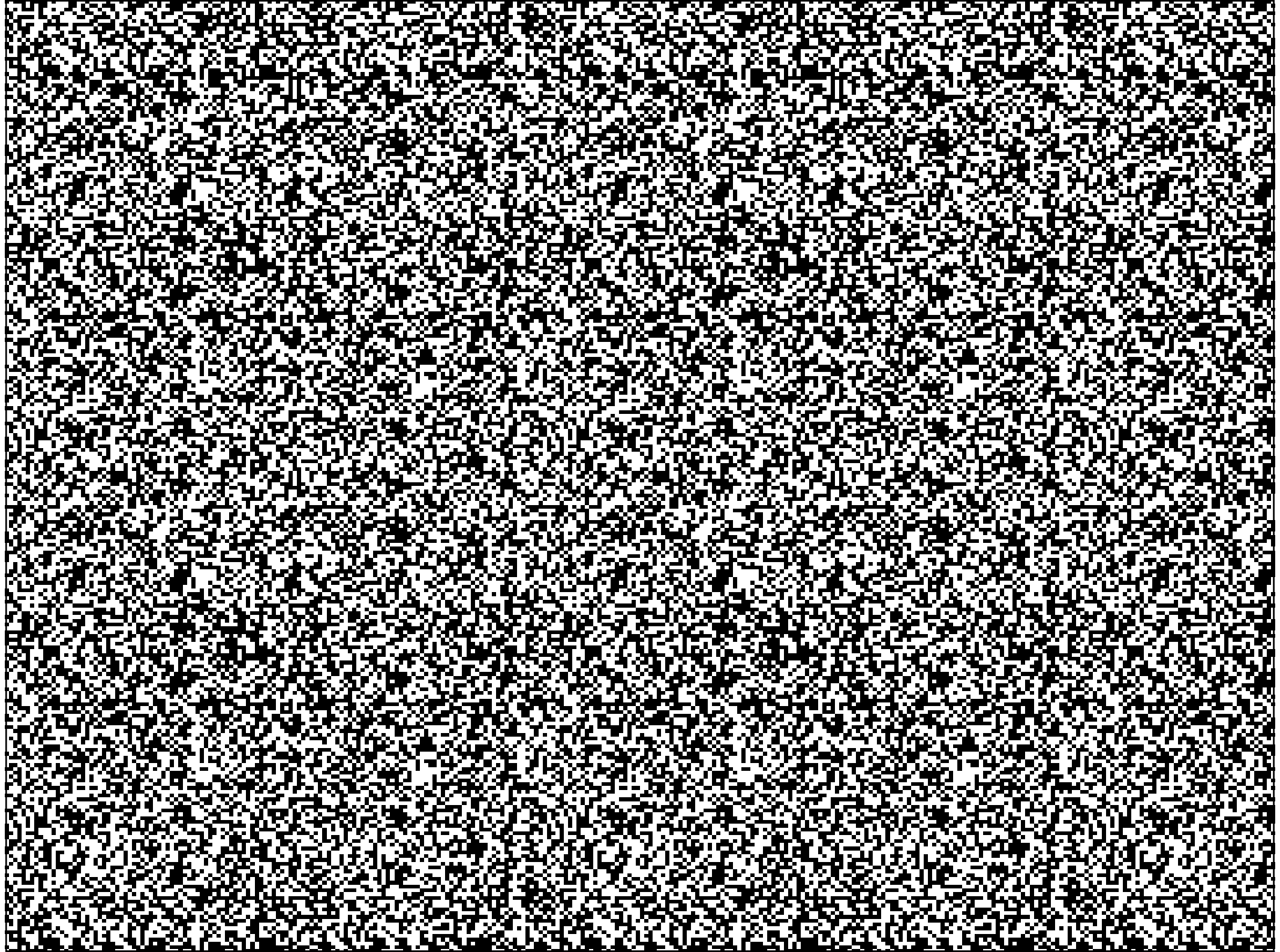






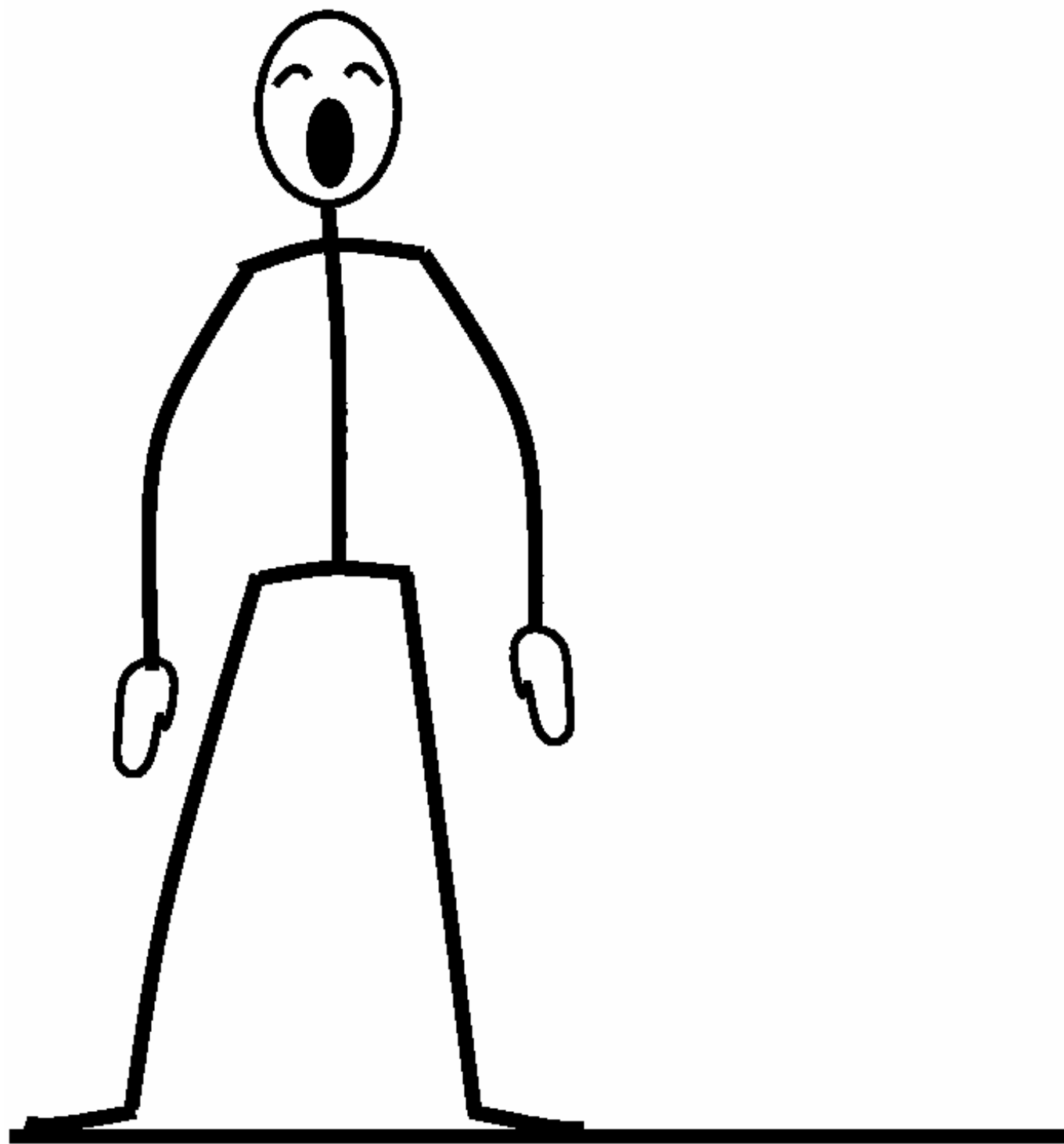
Výlet

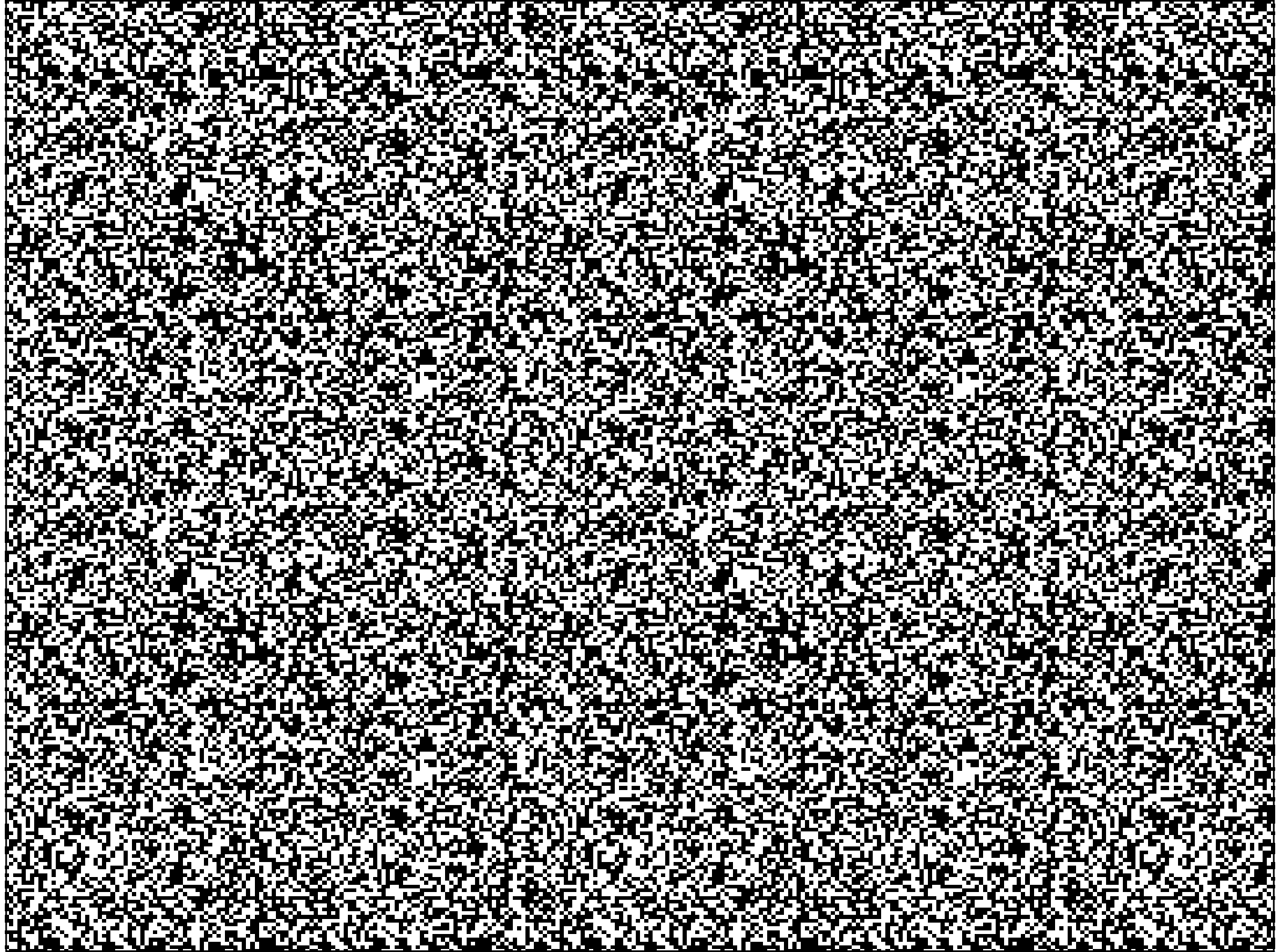






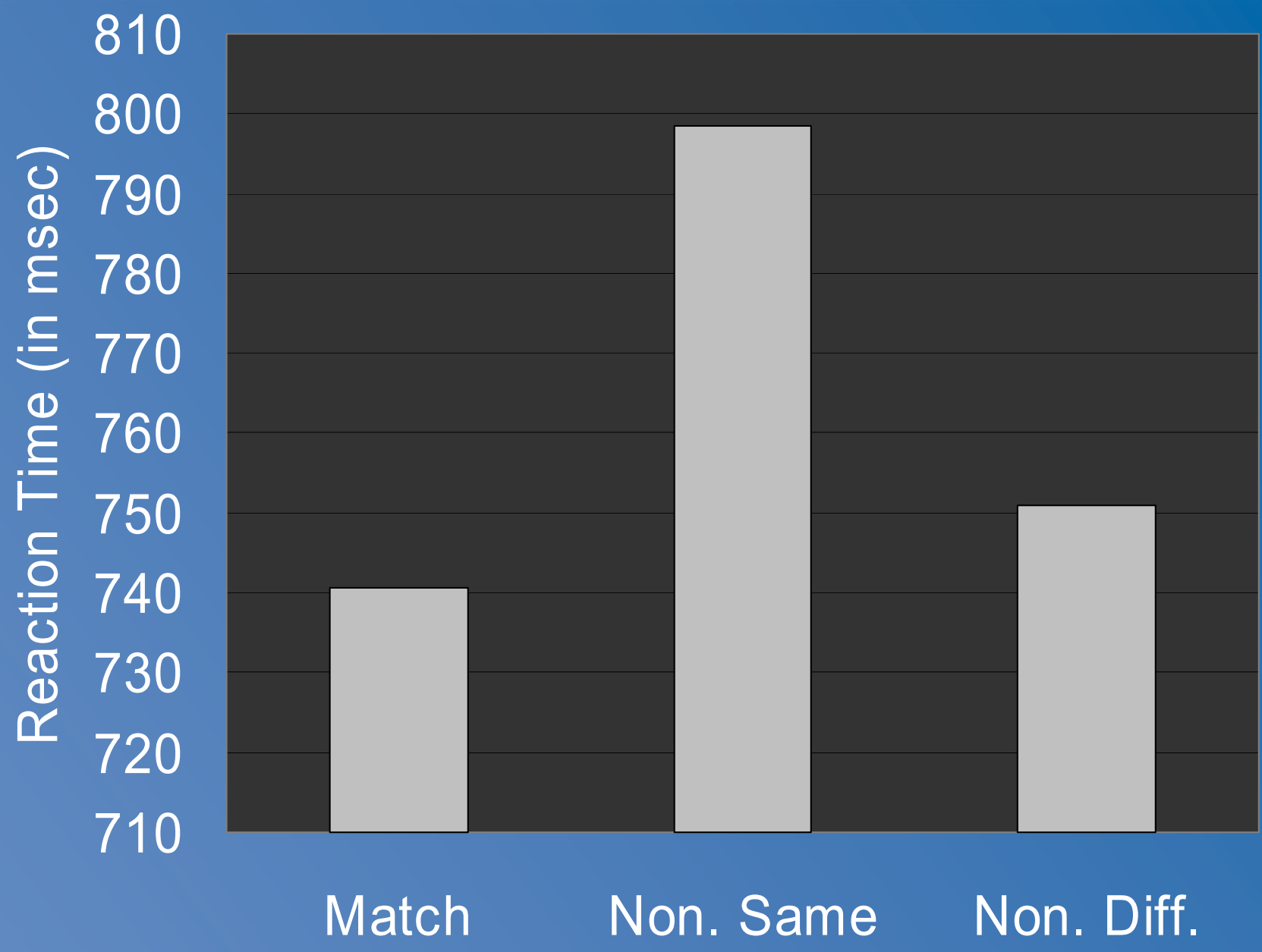
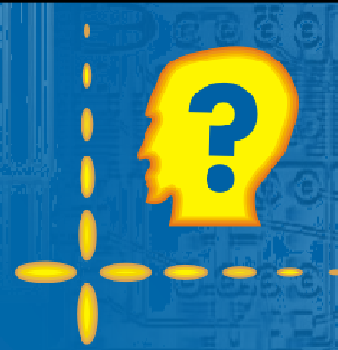
Vrtat







dosáhnout



Ukotvení významu



Výzkumy z poslední doby, které se týkají ukotvení významu pomocí percepčního a motorického aparátu.

Noppeney&Price – 2002 – výzkumy pomocí PET, které ukazují, že během prezentace obrázků a slov jsou aktivována stejná mozková centra. Pouze při prezentaci nových podnětů jsou aktivována centra pro zpracování podnětu.

Creem, Proffitt – 2002 – pokud jsme během úlohy vyžadující správné uchopení předmětu (například kladiva či kartáčku) rušení sémantickými podněty, jsou naše výsledky horší, než pokud jsme rušeni pomocí prostorové úlohy. Což hovoří o využití konceptuální znalosti při motorické činnosti.

Ukotvení významu



Spivey&Geng – 2001 – výzkumy očních pohybů během poslechu krátkého příběhu. Pokud se v příběhu vyskytly mrakodrapy či jiné budovy, zkoumané osoby měly tendenci stáčet oči vzhůru. Pokud propasti či díry stáčely zkoumané osoby oči dolů.

Glenberg&Kaschak 2004– zkoumali efekt perspektivy – věta vytvoří kontext (jsi v autě nebo tankuješ auto) a poté je člověk dotázan na představu určité části auta. Reakční čas odpovídá prostorové vzdálenosti „úhlu pohledu“ od daného předmětu.

Glenberg&Kaschak – 2002 – posouzení rychlosti uvědomění si reakce na větu „otevíráš skříň“ či „zavíráš skříň“ v závislosti na vykonávání pohybu rukou od sebe či sobě). Rychlejší reakční časy, pokud se věta shodovala s činností ruky (otevírání skříně spojené s pohybem ruky k sobě).

Smysluplný jazyk



- Jazyk je smysluplný pokud jsou během něj evokovány perceptuální a motorické zkušenosti uvnitř agentů.
- Jazyk můžeme používat ke komunikaci pokud jsou zkušenosti sdílené.
- Jazykové struktury jsou systém sloužící k tvoření hranic simulace (mentálních představ).
- Reprezentace, sloužící k jako podklad simulace není postavena v základech na logice.
- Slova nemají význam, spíše slouží jako podklad pro budování smysluplných simulací.

Příště



V následující hodině se budeme zabývat:

V informačním systému naleznete v sekci studijních materiálů všechny přednášky.

Konec



Děkuju za pozornost