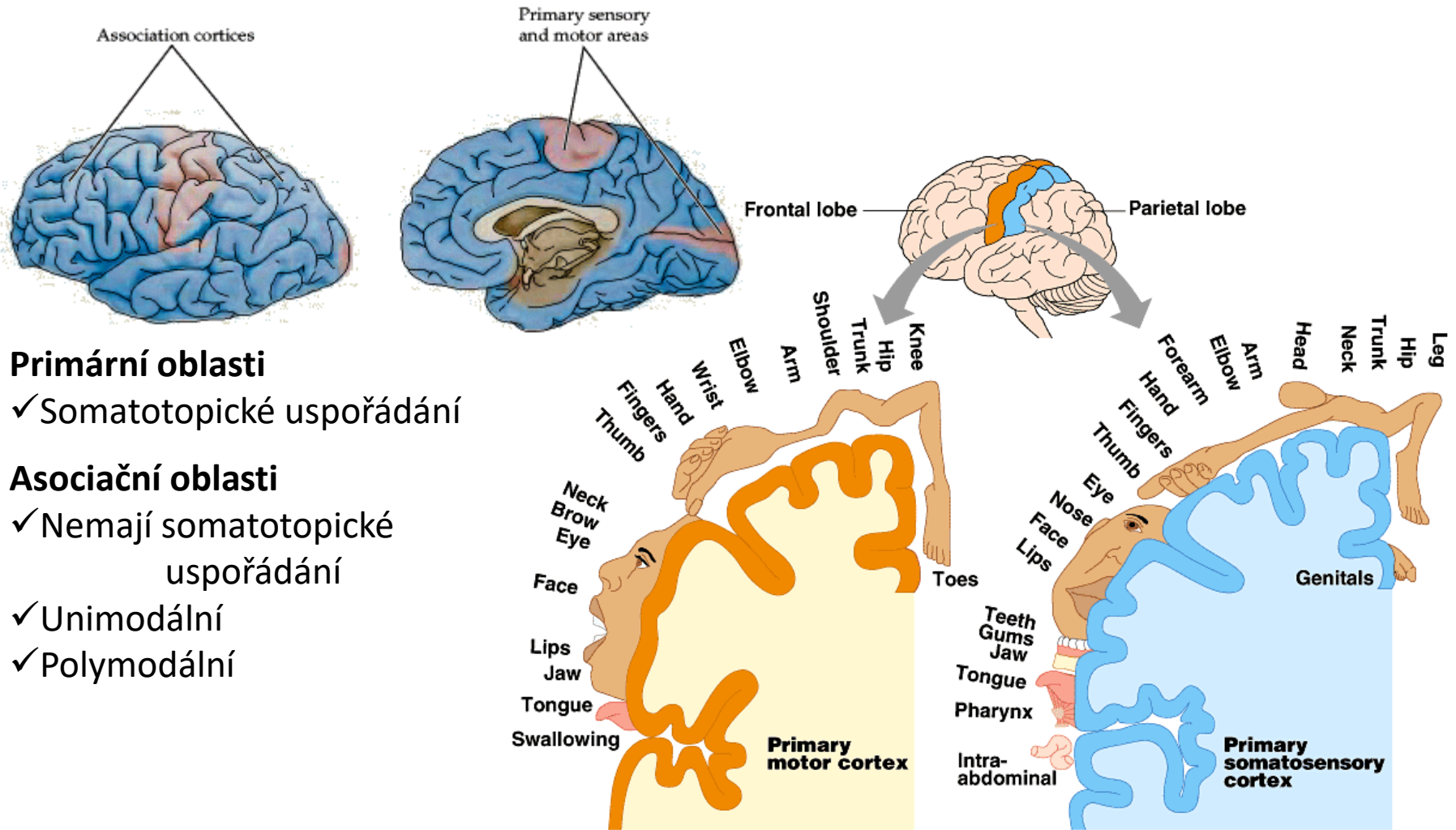


**17**

**Neokortex I**

# Mozková kůra



## Primární oblasti

✓ Somatotopické uspořádání

## Asociační oblasti

✓ Nemají somatotopické uspořádání

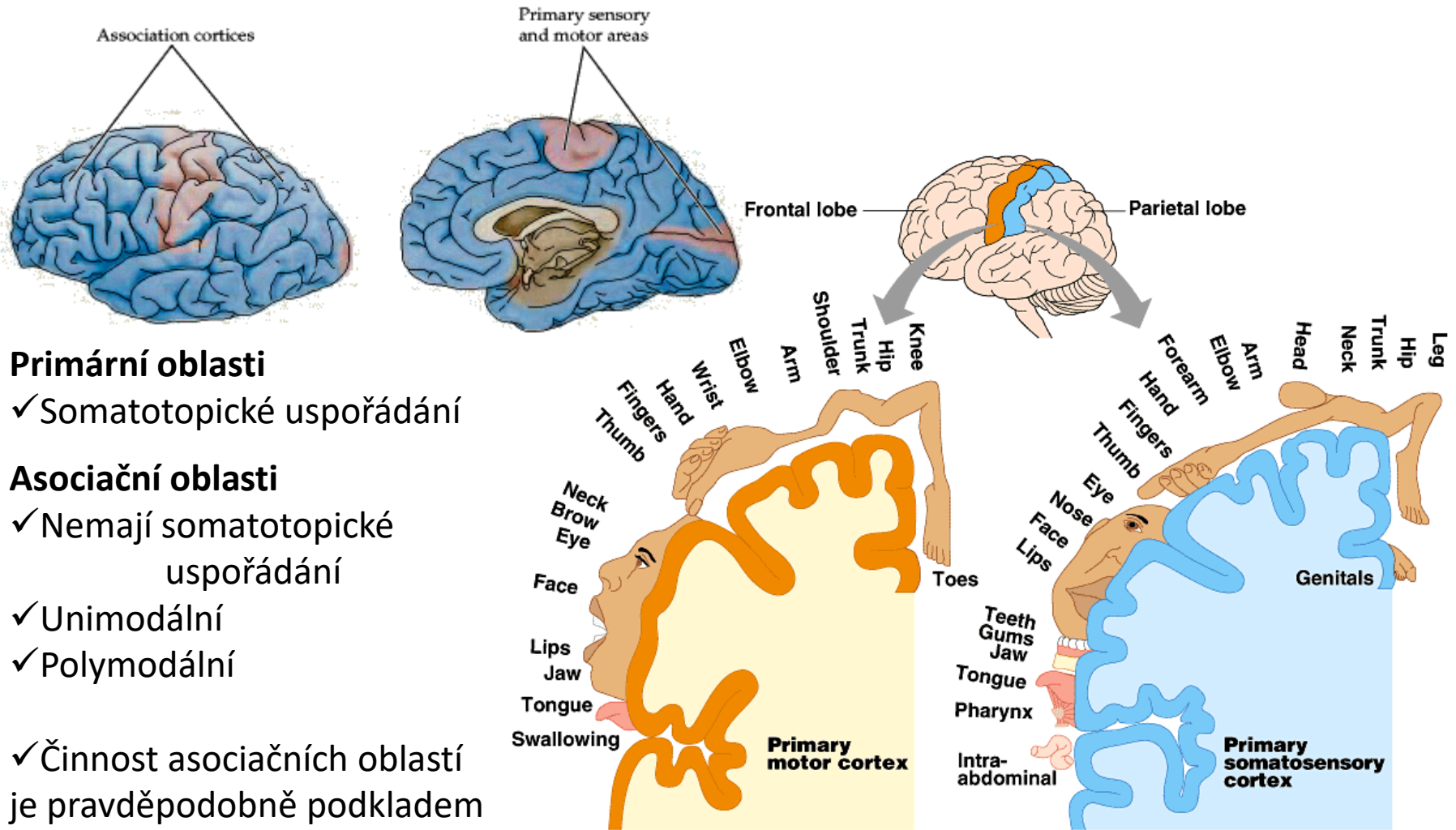
✓ Unimodální

✓ Polymodální

Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

<http://www.emunix.emich.edu>

# Mozková kůra



## Primární oblasti

✓ Somatotopické uspořádání

## Asociační oblasti

✓ Nemají somatotopické uspořádání

✓ Unimodální

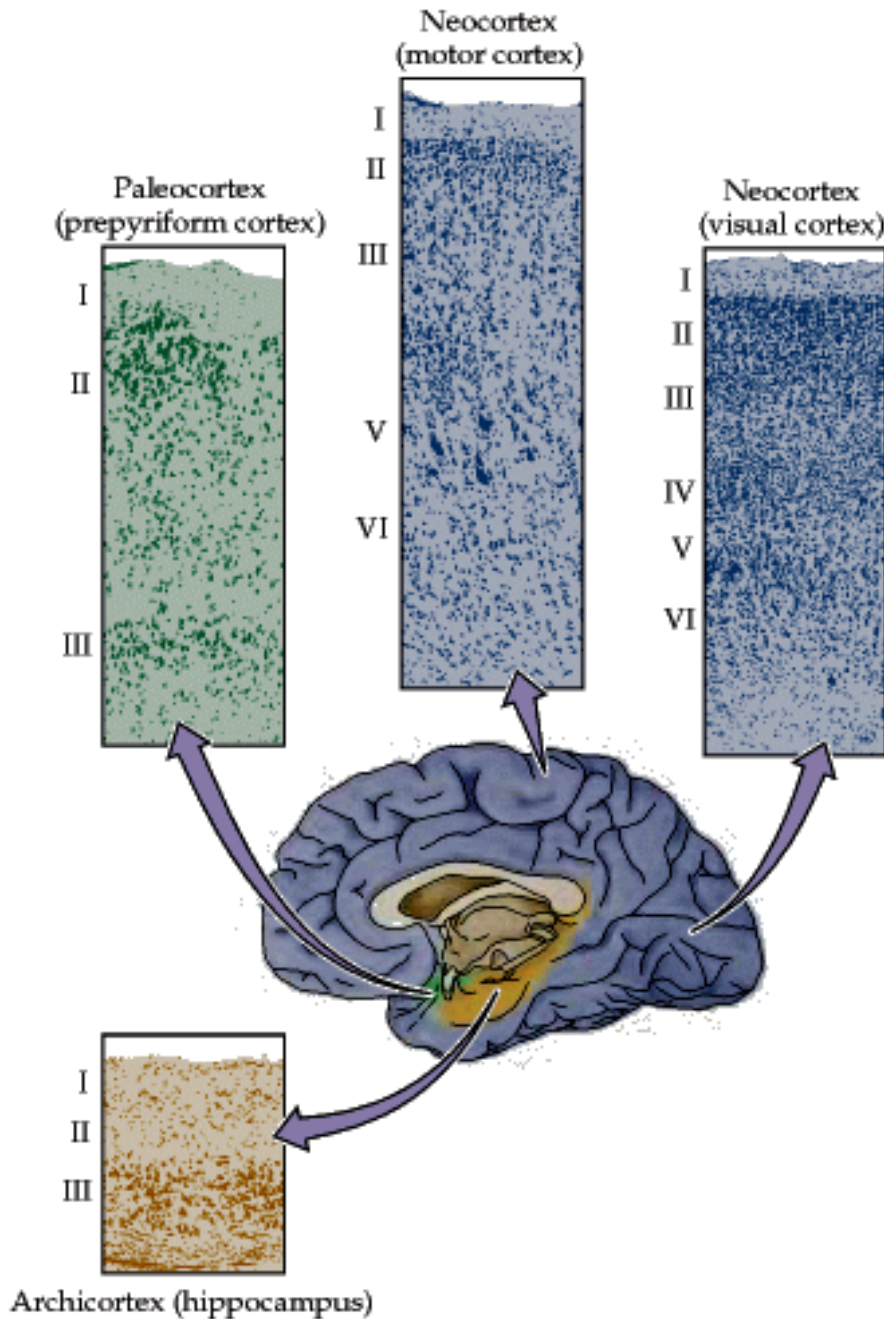
✓ Polymodální

✓ Činnost asociačních oblastí je pravděpodobně podkladem vědomí

Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

<http://www.emunix.emich.edu>

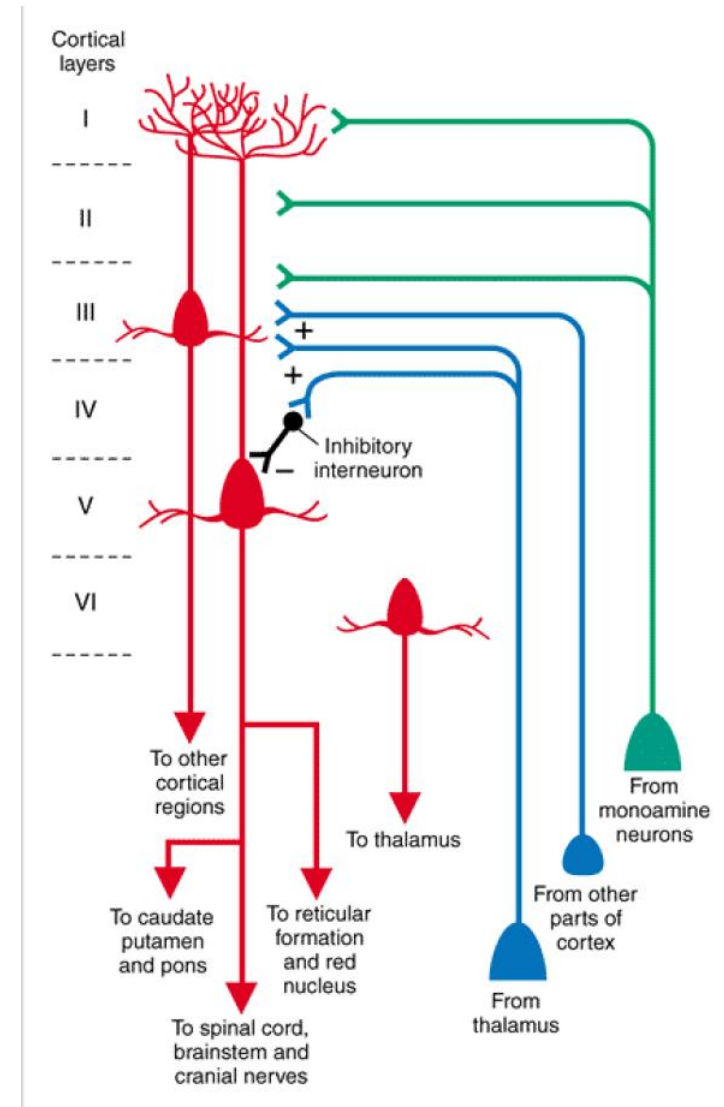
# Mozková kůra



- Paleocortex (1%)
  - 3 vrstvy
  - rhinencephalon
- Archicortex (4%)
  - 3 vrstvy
  - hippocampus
- Neocortex
  - 6 vrstev

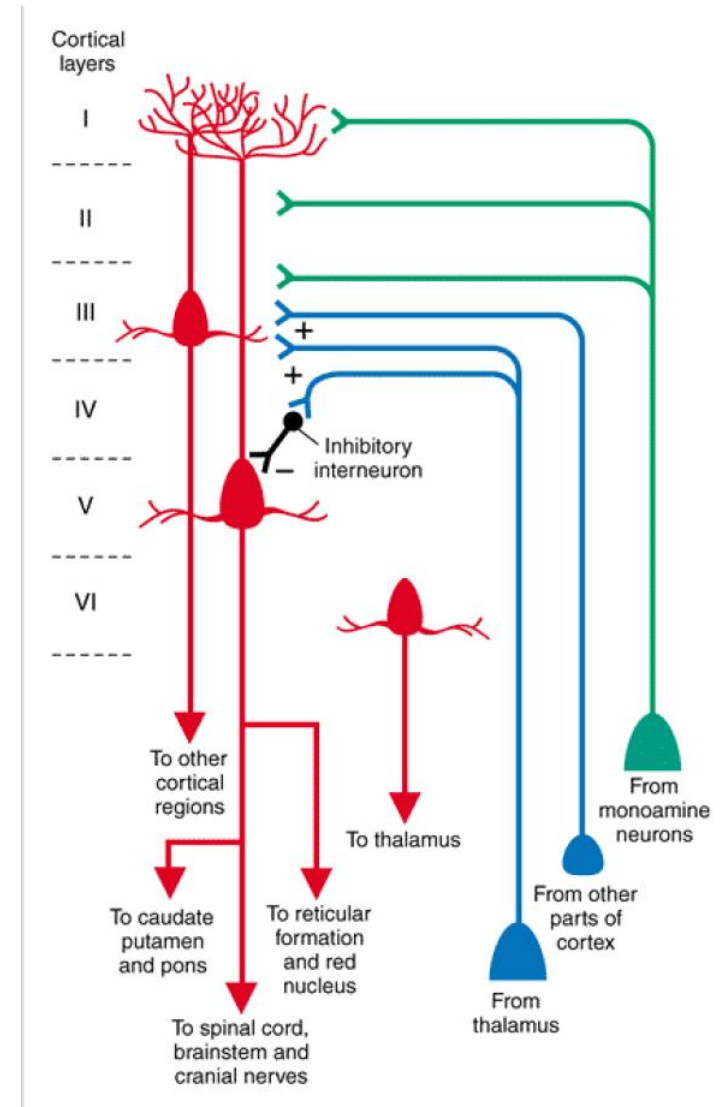
# Organizace neokortexu

- Každá vrstva má specifické vstupy a výstupy
- Každá vrstva má vertikální i horizontální spoje
- Buňky s podobnou funkcí se zpravidla nachází ve stejné vrstvě



# Organizace neokortexu

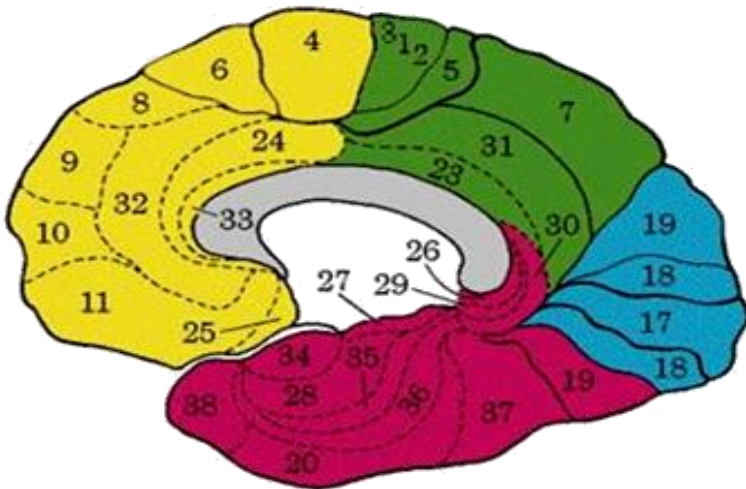
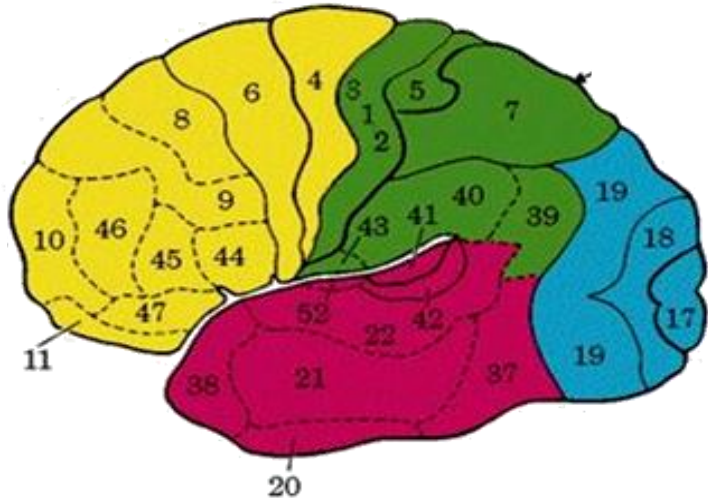
- Každá vrstva má specifické vstupy a výstupy
- Každá vrstva má vertikální i horizontální spoje
- Buňky s podobnou funkcí se zpravidla nachází ve stejné vrstvě
- Lokální rozdíly v denzitě jednotlivých buněčných populací jsou podkladem Brodmannových map







# Brodmannovy mapy

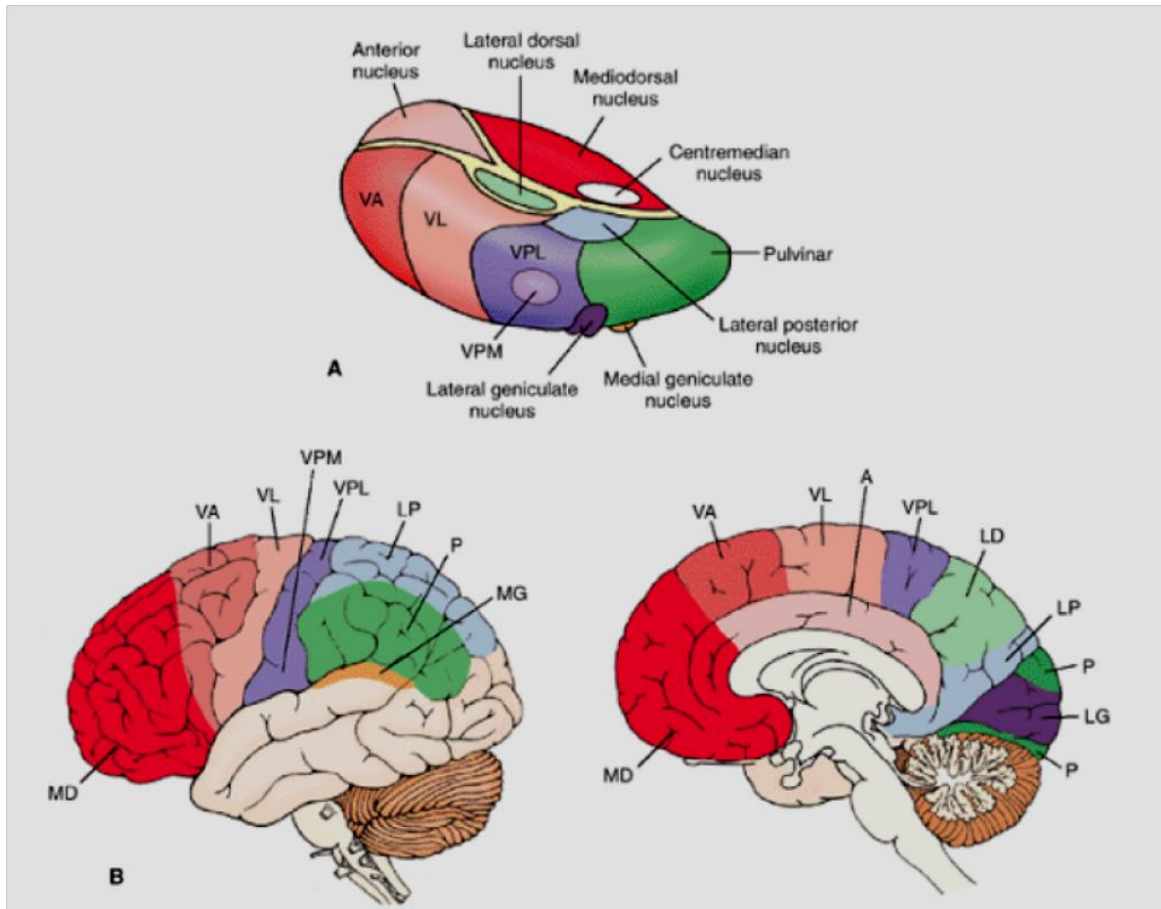


| Broadman's # | NAME                                   | FUNCTION                                      |
|--------------|--|---|
| 17           | Occipital Lobe                         | Visual Projection Cortex                      |
| 18           |  | Visual Association Cortex                     |
| 19           | Posterior Parietal Lobe                | Visual Association Cortex                     |
| 37           | Temporo-parietal-occipital area        | General Sensory Association Cortex            |
| 39           | Angular Gyrus                          | Word Recognition                              |
| 40           | Supramarginal Lobe                     | Somatosensory Association Cortex              |
| 1,2,3        | Postcentral Gyrus                      | Somatosensory Projection Cortex               |
| 5, 7         | Superior Parietal Lobule               | General Sensory Association Cortex            |
| 41, 42       | Middle 1/3 of Superior Temporal Cortex | Auditory Projection Cortex                    |
| 22           | Superior Temporal Gyrus                | Auditory Association Cortex                   |
| 21, 20, 38   | Inferior Temporal Cortex               | General Sensory Association Cortex            |
| 4            | Precentral Gyrus                       | Primary Motor Cortex                          |
| 1,2,3        | Postcentral Gyrus                      | Somatosensory Projection Cortex               |
| 6,8,9        | Premotor Cortex                        | Motor Association Cortex                      |
| 41, 42       | Middle 1/3 of Superior Temporal Cortex | Auditory Projection Cortex                    |
| 44,45,46     | Broca's Area                           | Motor Association Cortex - Specific to speech |
| 10           | Prefrontal Cortex                      | General Motor Association Cortex              |
| 11           | Orbital Gyri                           | General Motor Association Cortex              |



# Neokortex a thalamus

- Kůra úzce spolupracuje s thalamem (thalamokortikální systém)
- Spoje s thalamem jsou obousměrné
- Téměř všechny aferentní informace se přepojují v thalamu
- Výjimka - čich



# Funkce mozkové kůry

## Frontální lalok (FL)

- ✓ Chování
- ✓ Pohyb
- ✓ Řeč

## Parietální lalok (PL)

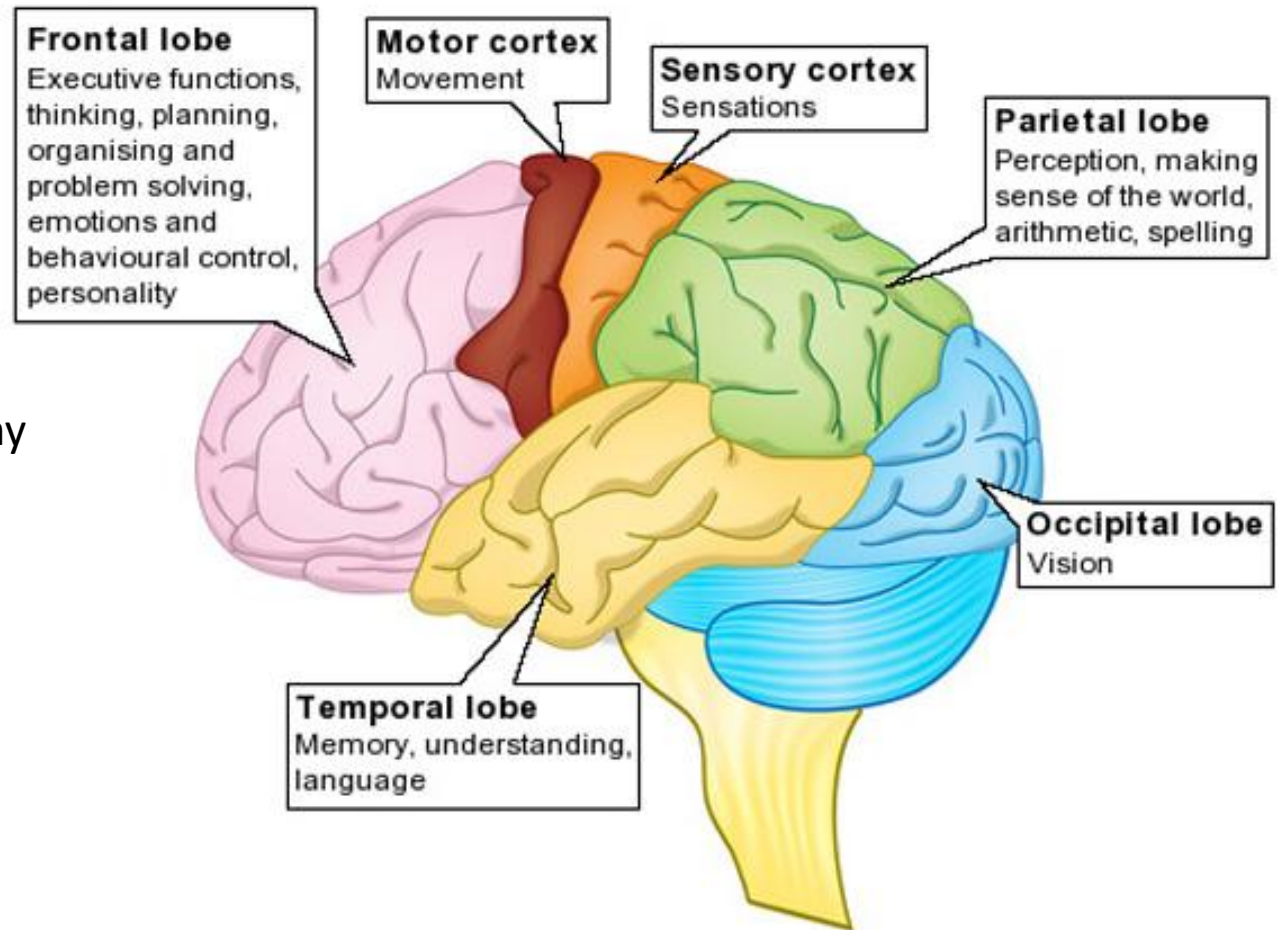
- ✓ Senzitivní aferentace
- ✓ Uvědomění si celkového tělesného schématu
- ✓ Vizuálně prostorové vztahy
- ✓ Pozornost

## Okcipitální lalok (OL)

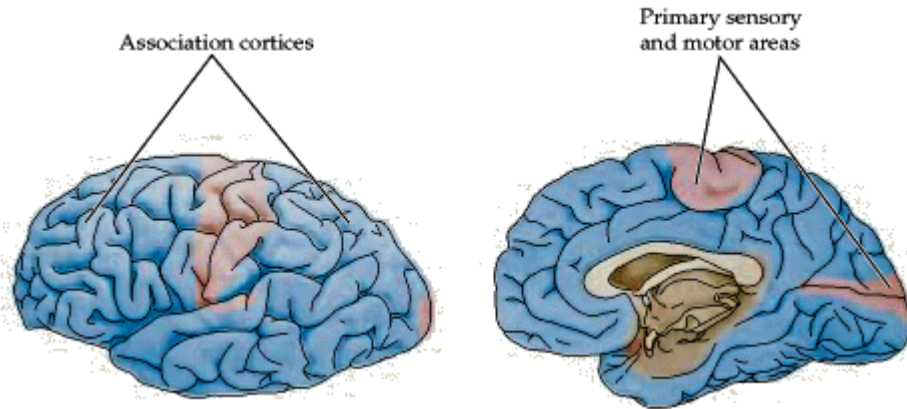
- ✓ Zrakové vnímání

## Temporální lalok (TL)

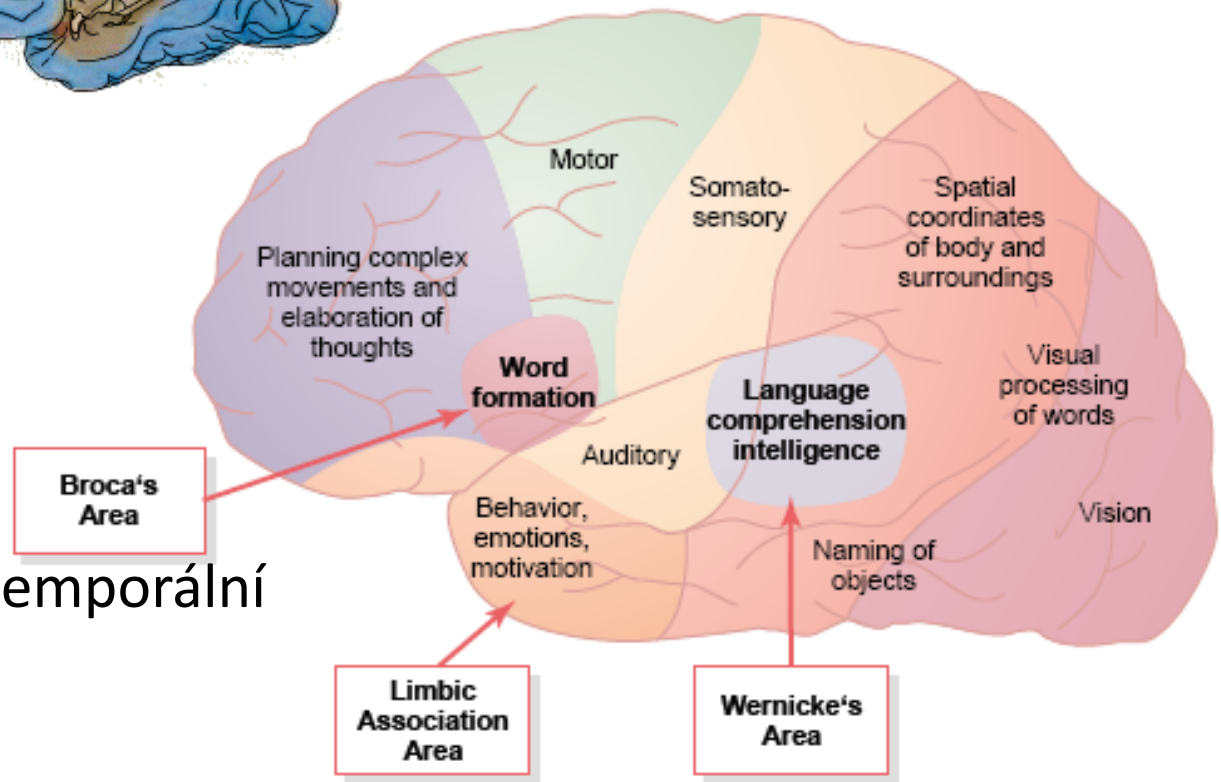
- ✓ Řeč
- ✓ Sluch
- ✓ Paměť
- ✓ Limbický systém
  - Afektivita
  - Sexualita



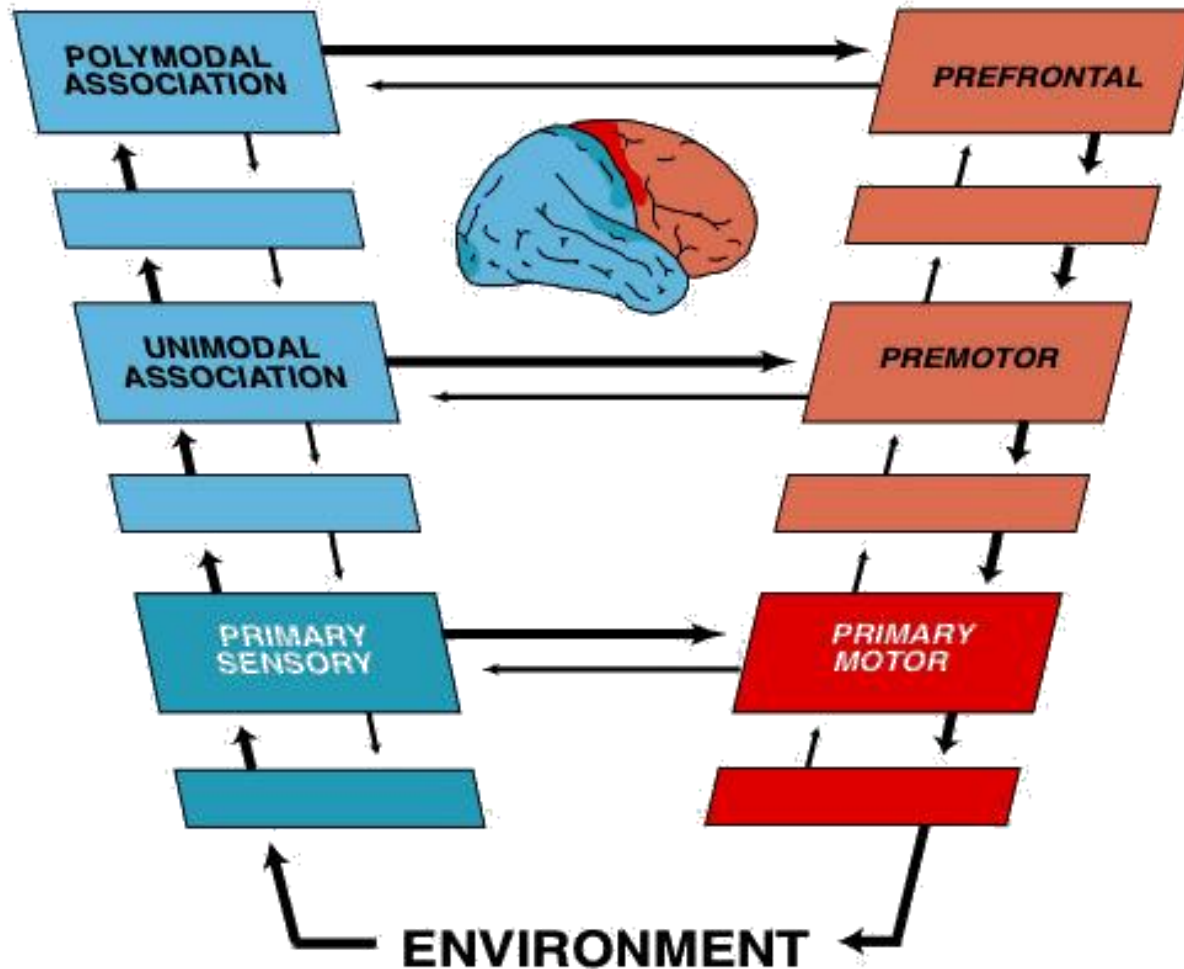
# Asociační oblasti



- Nejsou
  - ani recepční
  - ani efektorové
- Integrační funkce
- Parieto-okcipito-temporální
- Limbická
- Frontální

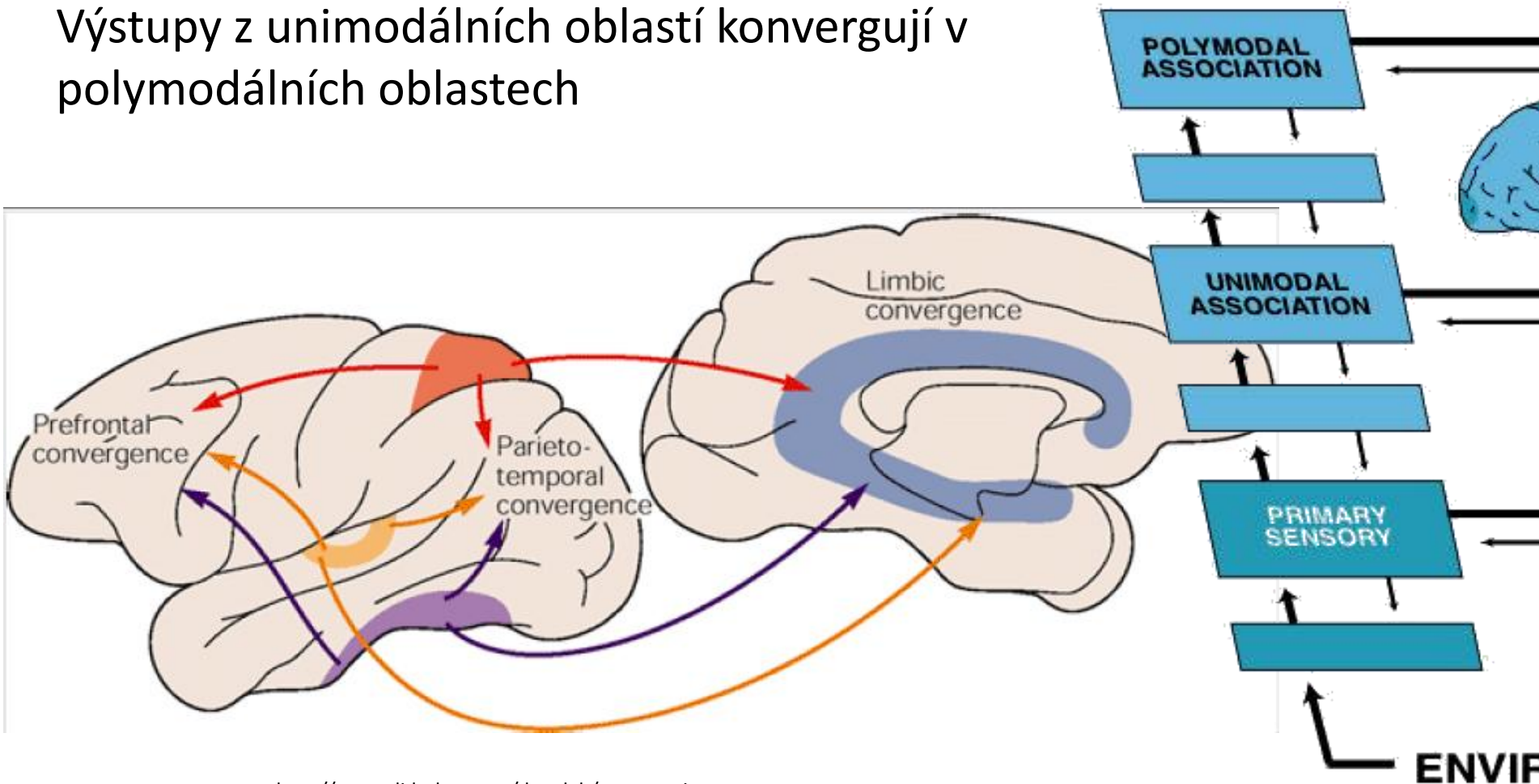


# Algoritmus zpracování signálu



# Aferentace

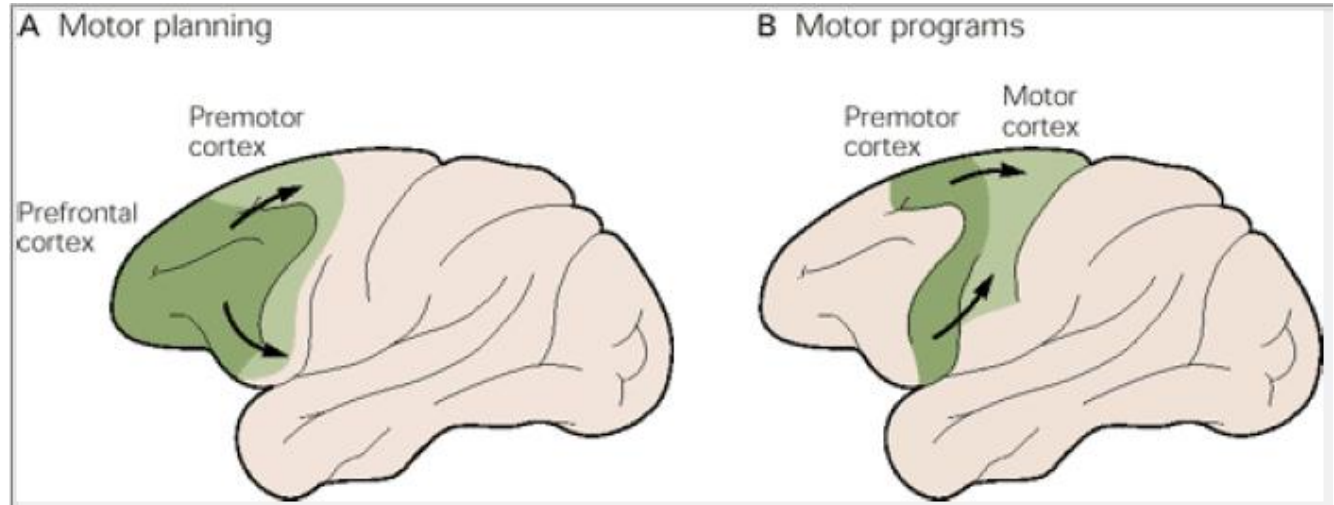
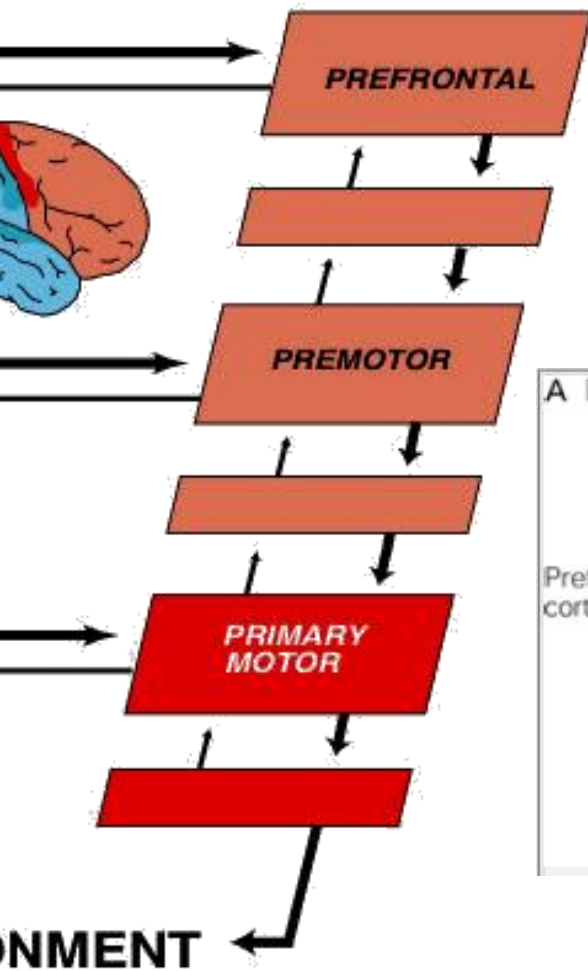
Výstupy z unimodálních oblastí konvergují v polymodálních oblastech





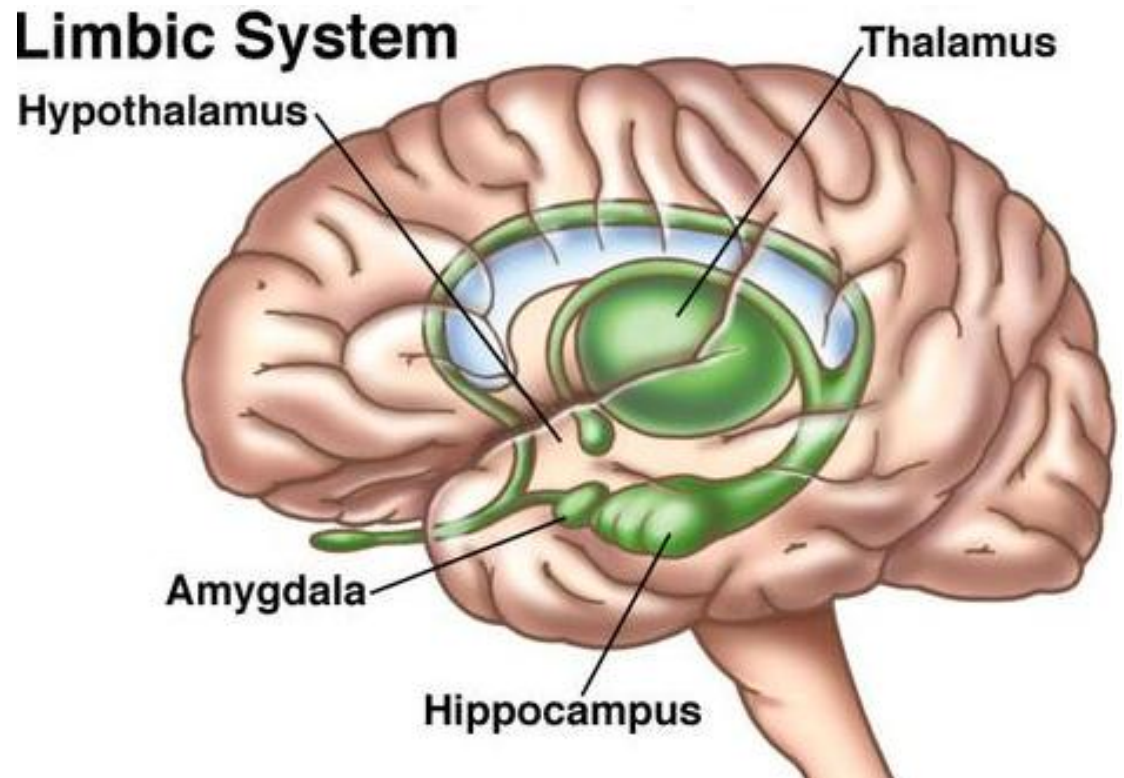
# Eferentace

Zpracování informace probíhá opačně (informace z polymodálních oblastí postupuje do oblastí unimodálních)



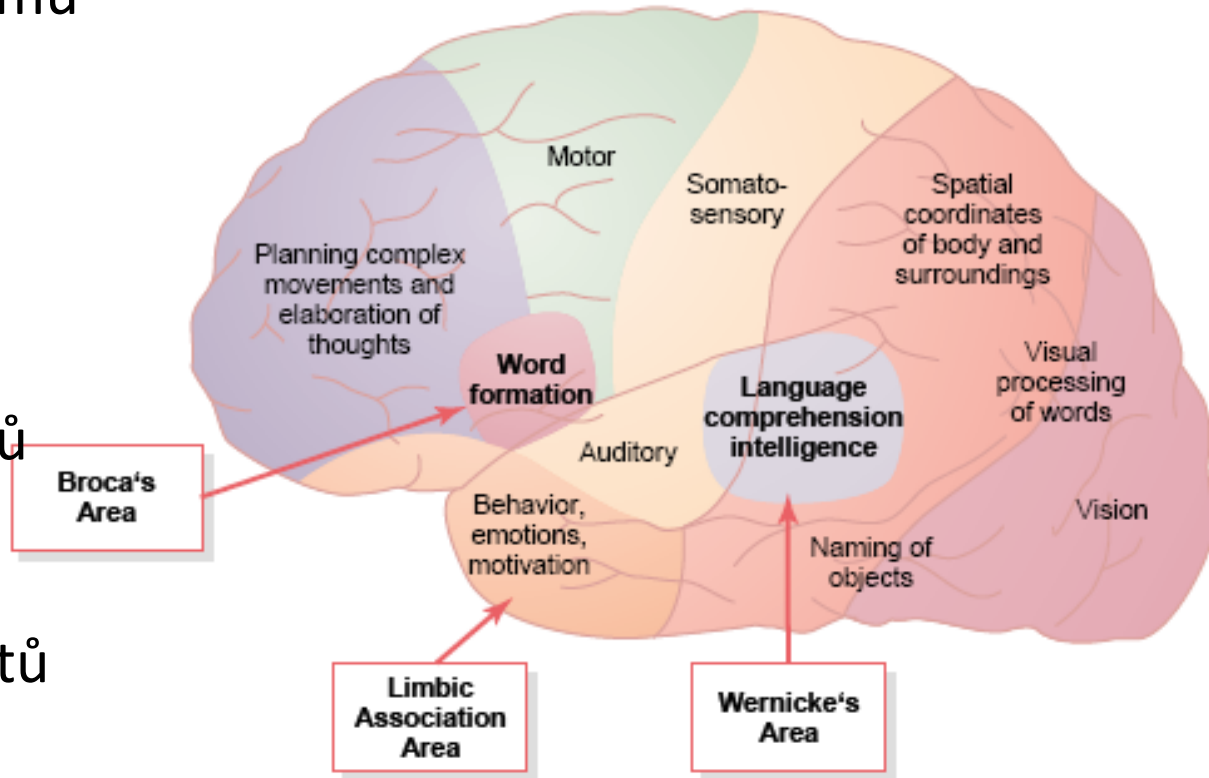
# Limbecká asociační oblast

- Integrace informace vnitřního a vnějšího prostředí
- Hypothalamus
- Emoce
- Motivace
- Pudové chování

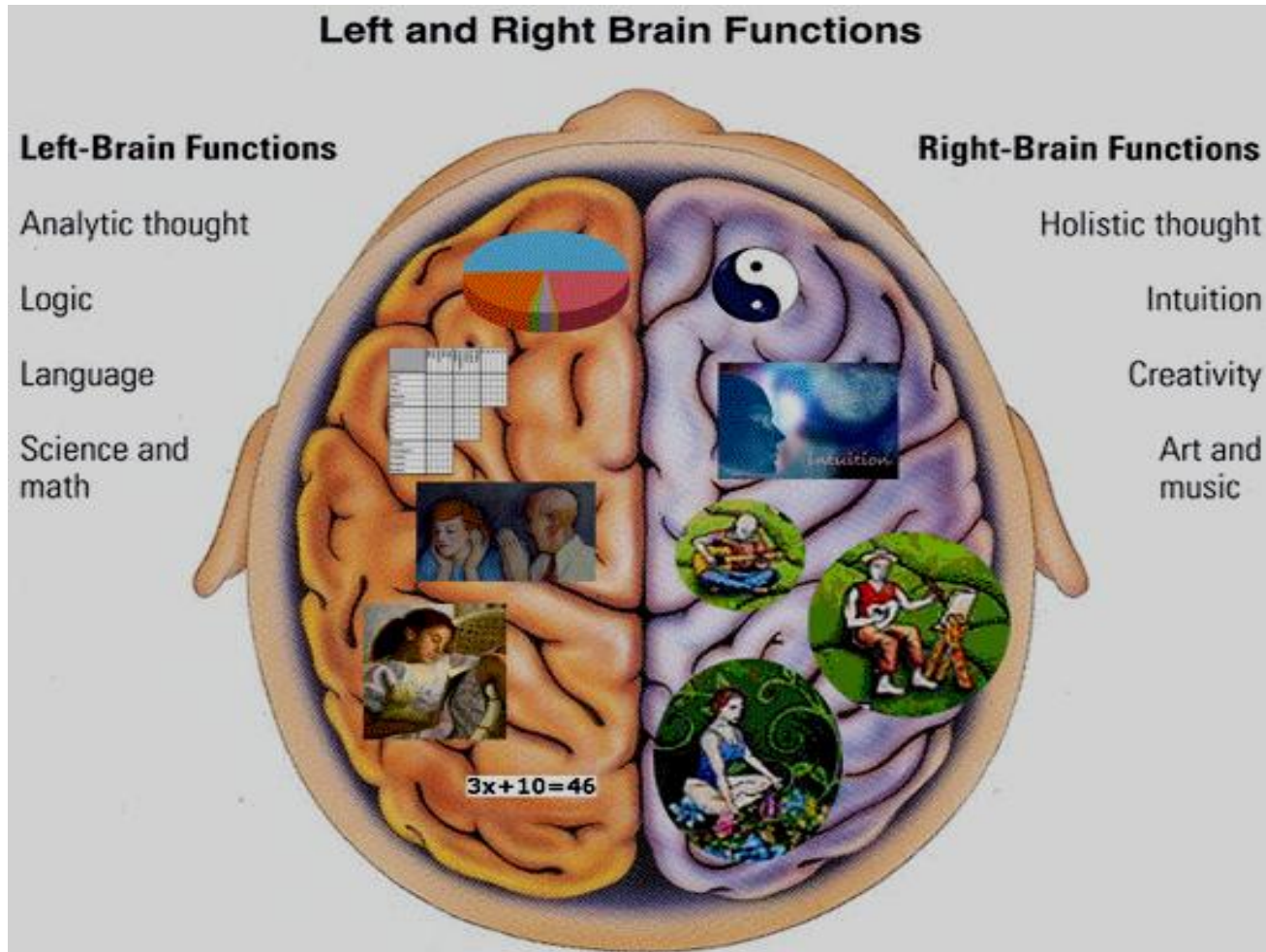


# Parieto-okcipito-temporální asociační oblast

- Interpretace významu signálu z okolních oblastí
- Analýza vizuálně – akusticko – sensorických vztahů těla a okolí
- Pojmenování a kategorizace objektů
- Porozumění řeči
- Pozornost



# Lateralizace mozkových funkcí



# Lateralizace mozkových funkcí

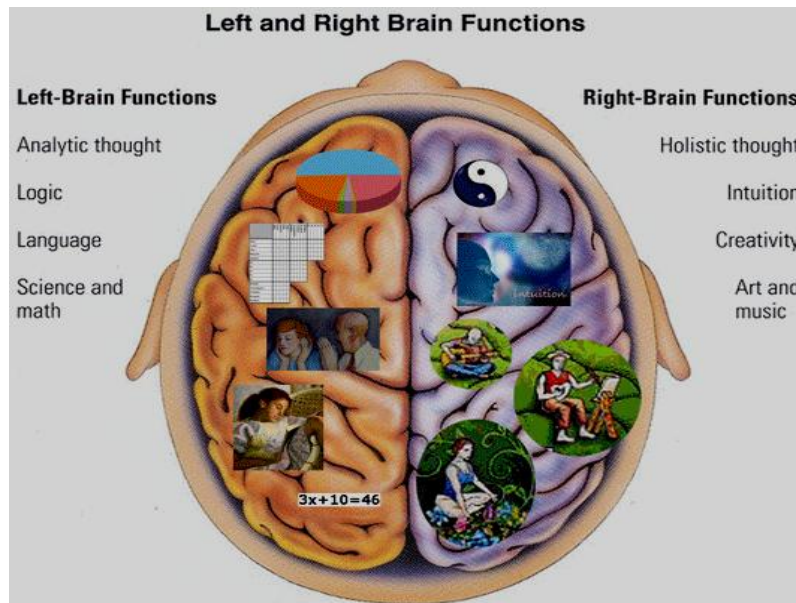
Afázie

Akalkulie

Agnosie

Koncepční apraxie

Ideomotorická apraxie



Poruchy orientace v prostoru

Konstrukční apraxie

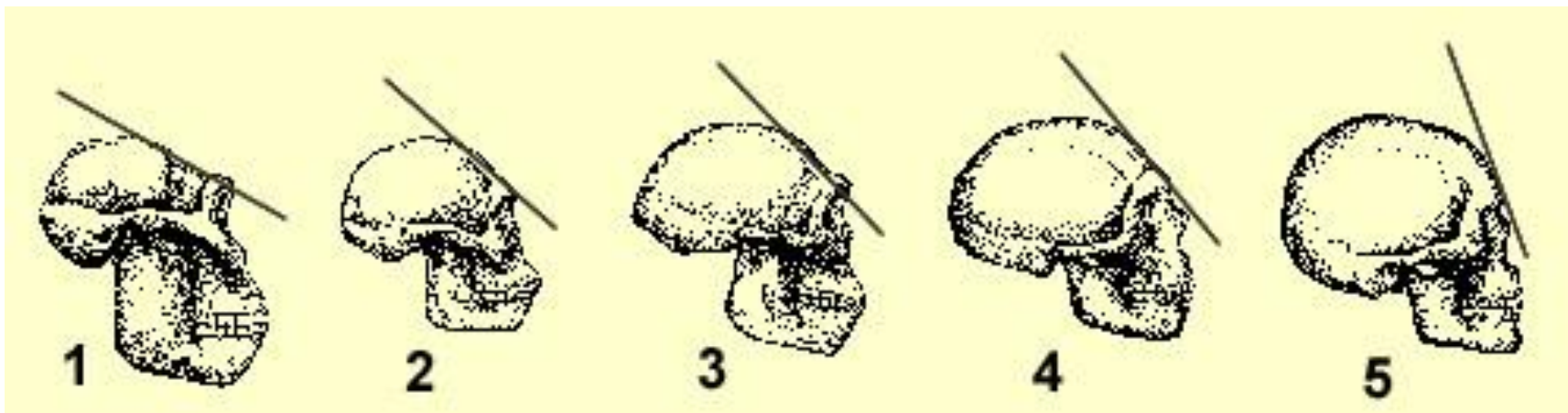
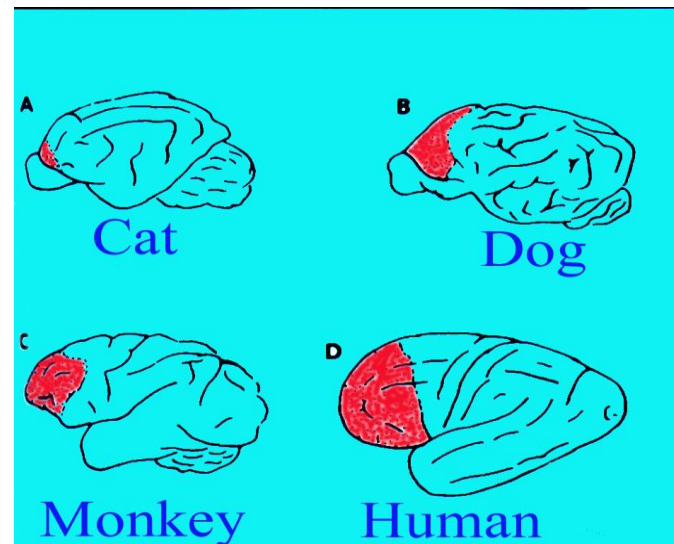
Anosognosie

Neglect syndrom



# Frontální asociační oblast

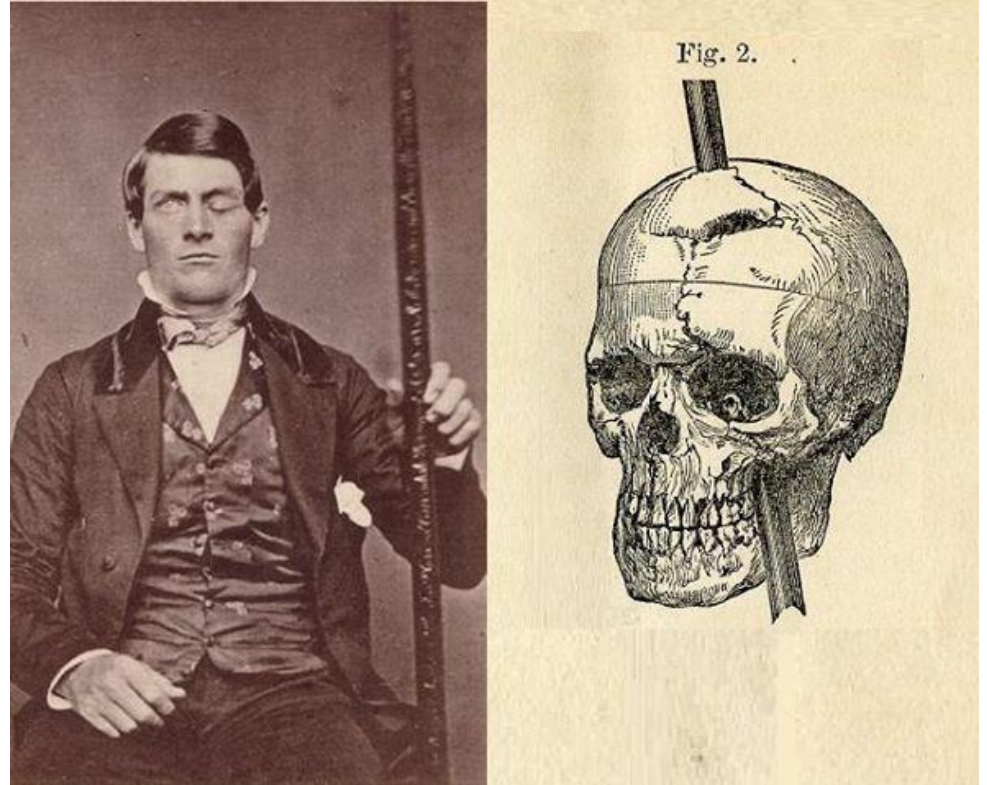
- Exekutivní funkce
  - Motorické / chování
  - Kognitivní
- Nejvyššího rozvoje dosáhla u člověka



1. *Australopithecus robustus*
2. *Homo habilis*
3. *Homo erectus*
4. *Homo sapiens neanderthalensis*
5. *Homo sapiens sapiens*

# Phinease Gage (1823 – 1860)

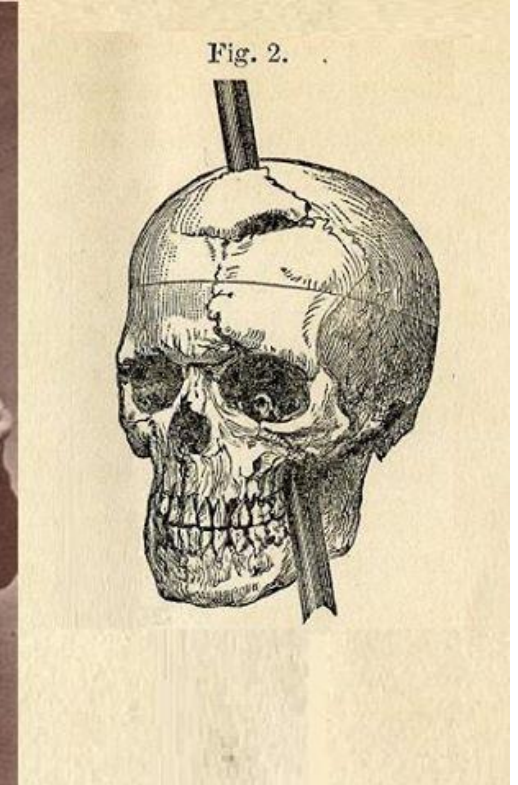
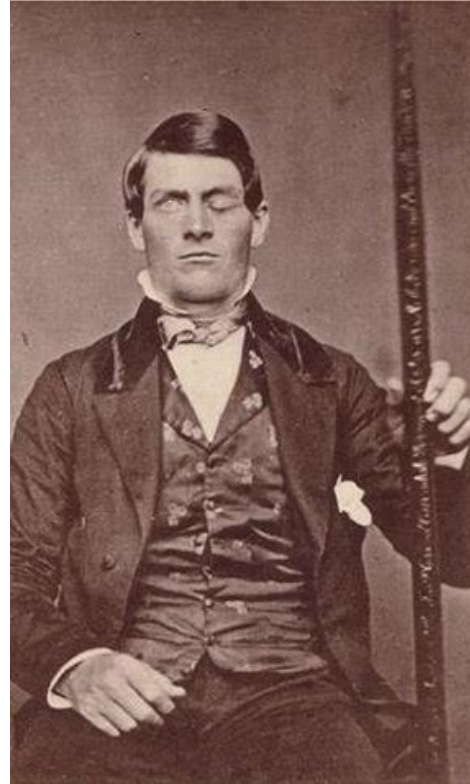
- 1848 – pracovní úraz
- Před úrazem
  - Spolehlivý
  - Přátelský
  - Zodpovědný
  - Galantní



[http://65.media.tumblr.com/553d3c3f3f579f57273b8598ec6739ab/tumblr\\_o11oqt0MUK1uaq7mqo1\\_1280.jpg](http://65.media.tumblr.com/553d3c3f3f579f57273b8598ec6739ab/tumblr_o11oqt0MUK1uaq7mqo1_1280.jpg)

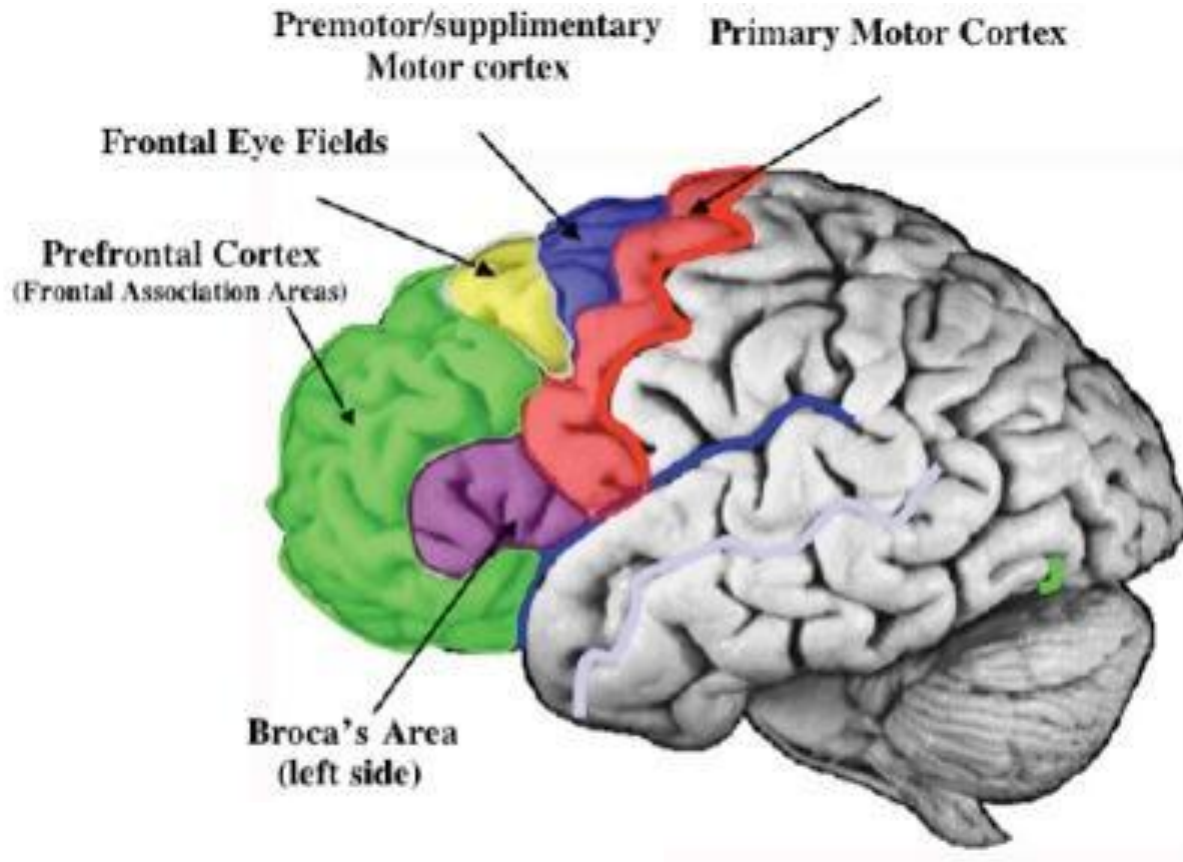
# Phinease Gage (1823 – 1860)

- 1848 – pracovní úraz
- Před úrazem
  - Spolehlivý
  - Přátelský
  - Zodpovědný
  - Galantní
- Po úrazu
  - Nespolehlivý
  - Hostilní
  - Nezodpovědný
  - Sprostý
  - Obviněn ze sexuálního obtěžování dětí
- 1860 – zemřel na status epilepticus



[http://65.media.tumblr.com/553d3c3f3f579f57273b8598ec6739ab/tumblr\\_o11oqt0MUK1uaq7mqo1\\_1280.jpg](http://65.media.tumblr.com/553d3c3f3f579f57273b8598ec6739ab/tumblr_o11oqt0MUK1uaq7mqo1_1280.jpg)

# Frontální lalok

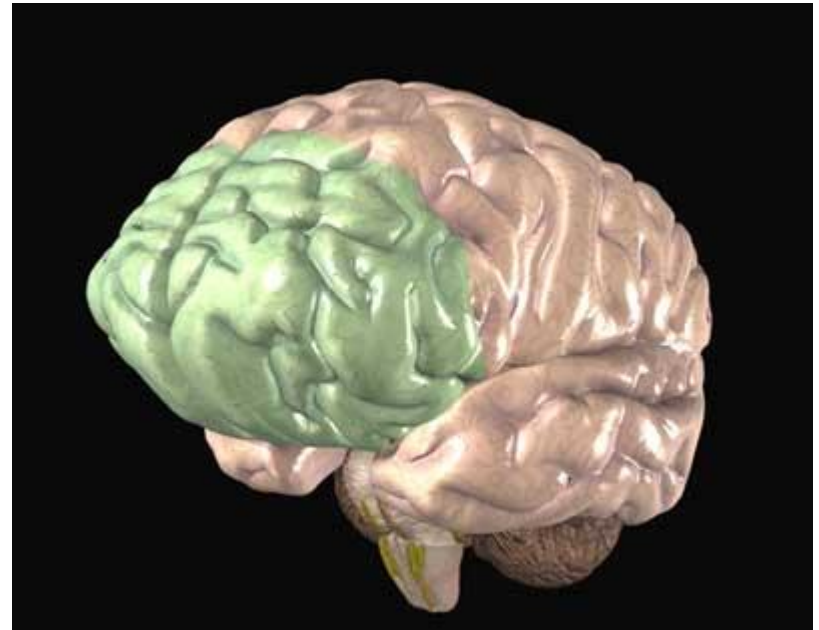


<https://d2gne97vdumgn3.cloudfront.net/api/file/edAV1gWAQ2uYSdYHSiPj>



# Frontální asociační oblast

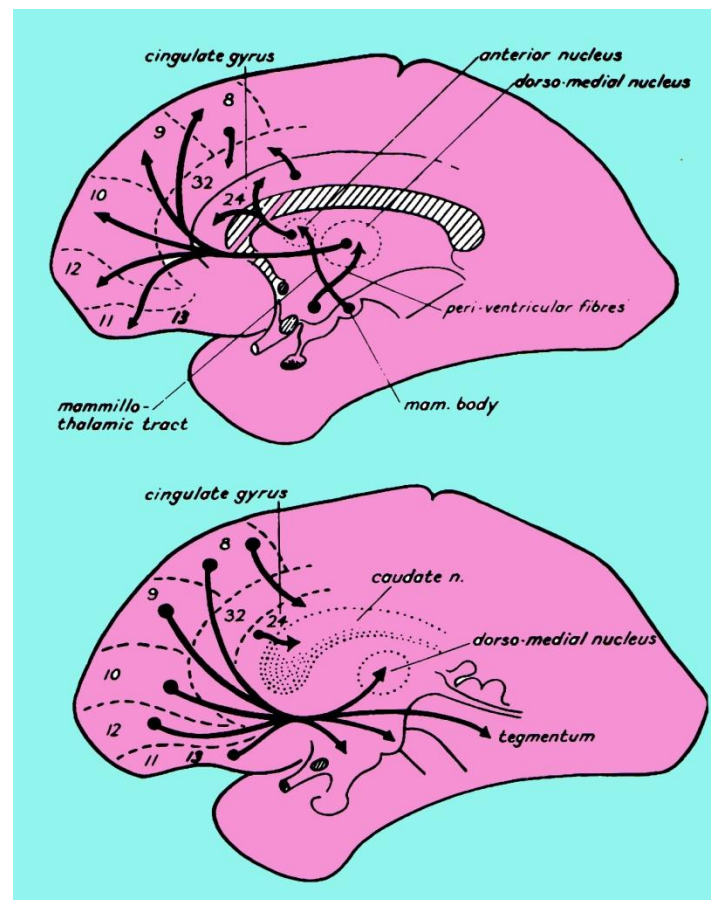
- ~ 1/3 neokortexu
- Evolučně nejmladší oblast
- Pozdní dozrávání v rámci ontogeneze
  - Diferenciace během 1. roku života
  - Zrání do 6. roku života
  - ?Definitivní ukončení vývoje kolem 20. roku života?





# Frontální asociační oblast

- Vstupy ze všech asociačních oblastí
  - P-O-T asociační oblast
  - Limbická asociační oblast
- Spoje jsou oboustranné
  - Prefrontální zpracování informace ovlivňuje následnou percepci
  - „Smyčky“
- Výstupy do premotorických oblastí



# Exekutivní funkce frontální asociační oblasti

- Motorické/nemotorické plánování/organizace - strategie - anticipace
- Myšlení - práce s mentálními modely

- Pozornost – „na co se soustředit“

- Regulace chování
  - Facilitace „žádoucího“
  - Inhibice „nežádoucího“



# 1. Motorické plánování / organizace

- Frontální asociační oblast
- Premotorická oblast
- ✓ V úzkém kontaktu s motorickým kortexem
- ✓ Plánování a příprava složitých pohybových vzorců a konkrétních sekvencí pohybů (ve spolupráci s BG)
- ✓ Silné spojení s P- O- T oblastí, od které dostává senzorické informace o vizuálně – akusticko prostorových vztazích
- ✓ Kontrola volní pohybové aktivity



## 2. Myšlenkové procesy

- Organizace
  - Řazení mentálních modelů do smysluplných celků
- Plánování
  - Tvorba strategií za účelem dosažení požadovaného cíle
- Time management
  - Odhad času potřebného k dosažení cíle (dosažitelnost/nedosažitelnost)
- Pracovní paměť
  - Krátkodobé uchování informací potřebných pro myšlenkové procesy



# 3. Pozornost

- Orientace pozornosti  
– „filtrování“ informací
- Udržení pozornosti
- Dělení pozornosti mezi dva nebo více úkolů
- Přesouvání pozornosti mezi dva nebo více úkolů





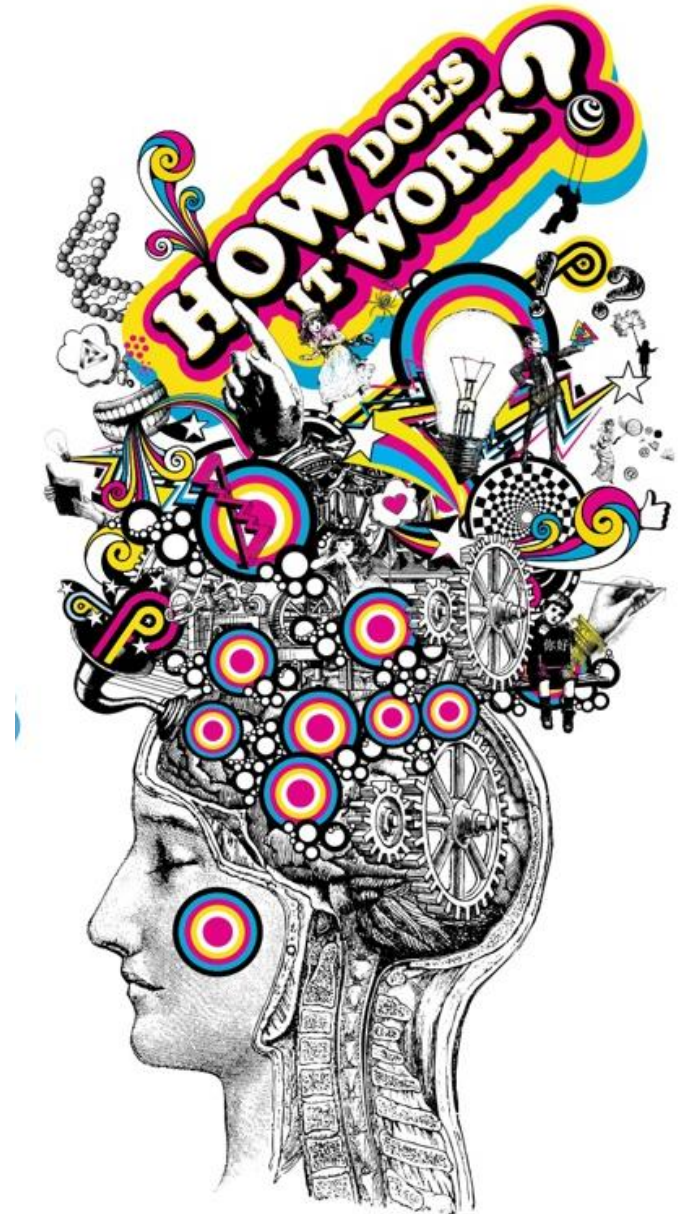
# 4. Regulace chování

- Facilitace / iniciace „žádoucí“ akce
- Inhibice „nežádoucí“ akce
  - Anticipace
  - Sebekontrola x prokrastinace
- Flexibilita
  - Schopnost upravovat plány „za chodu“ dle aktuální situace
- Průběžná motivace za účelem dokončení úkolu
- Sociální mozek
  - Mentalizace
  - Empatie
    - Společenské chování (Frontální asociační oblast)
    - Pudové chování (Limbická asociační oblast)



# Frontální lalok chování

- Pravý frontální lalok
  - Vliv oboustranně
  - Inhibiční efekt
- Levý frontální lalok
  - Vliv ipsilaterálně
  - Aktivační efekt
- Poškození levého frontálního laloku může vést k
  - Inhibici - snížení spontaneity
  - Inhibici regulační funkce frontálního laloku a převaha pudového chování



# Funkce frontálního laloku

| <b>Motorika</b>         | <b>Kognitivní</b>  | <b>Behaviorální</b>           | <b>Vědomí</b> |
|-------------------------|--------------------|-------------------------------|---------------|
| Volní pohybová aktivita | Paměť              | Osobnostní rysy               | Pozornost     |
| Řeč                     | Řešení problémů    | Sociální mozek                |               |
| Pohyby očí              | Úsudek             | Kontrola impulzivního chování |               |
| Iniciace pohybu         | Abstraktní myšlení | Nálada                        |               |
| Inhibice pohybu         |                    |                               |               |