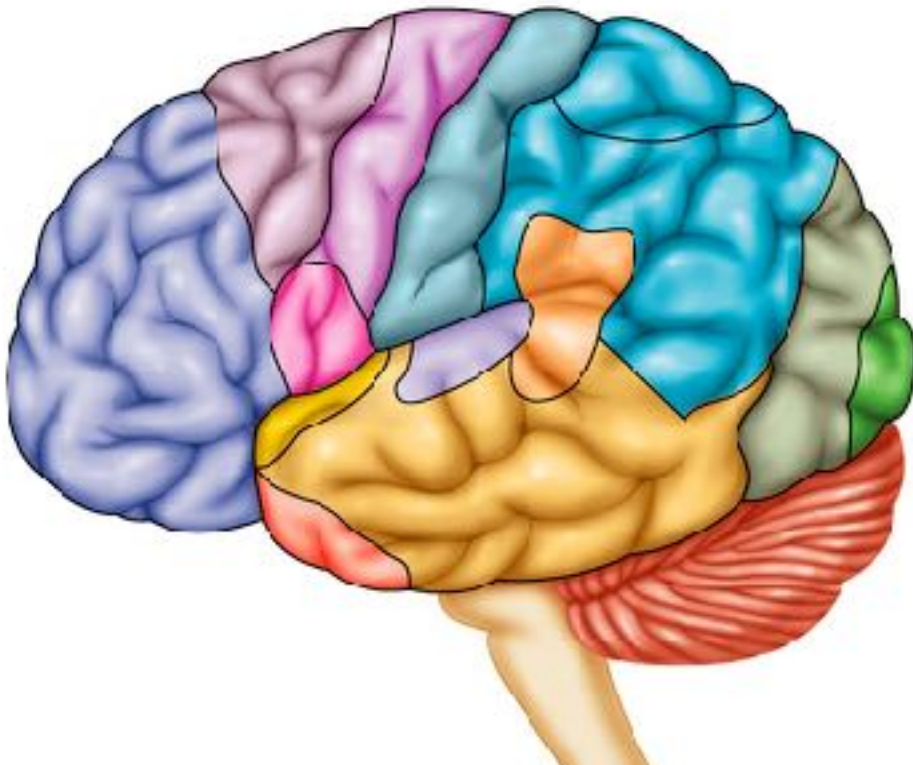
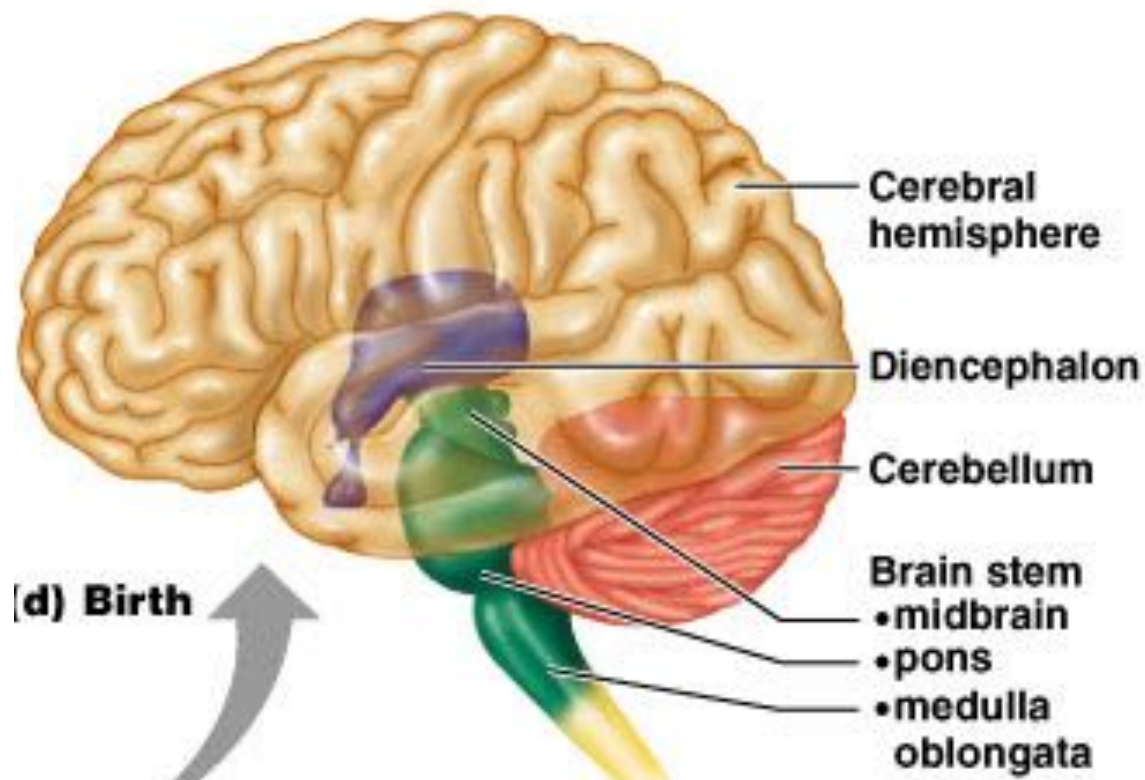


Moždana kora



Anatomska klasifikacija



Cerebrum: Cerebral hemispheres (cortex, white matter, basal nuclei)

Diencephalon (thalamus, hypothalamus, epithalamus)

Brain stem: midbrain

Brain stem: pons

Cerebellum

Brain stem: medulla oblongata

Spinal cord

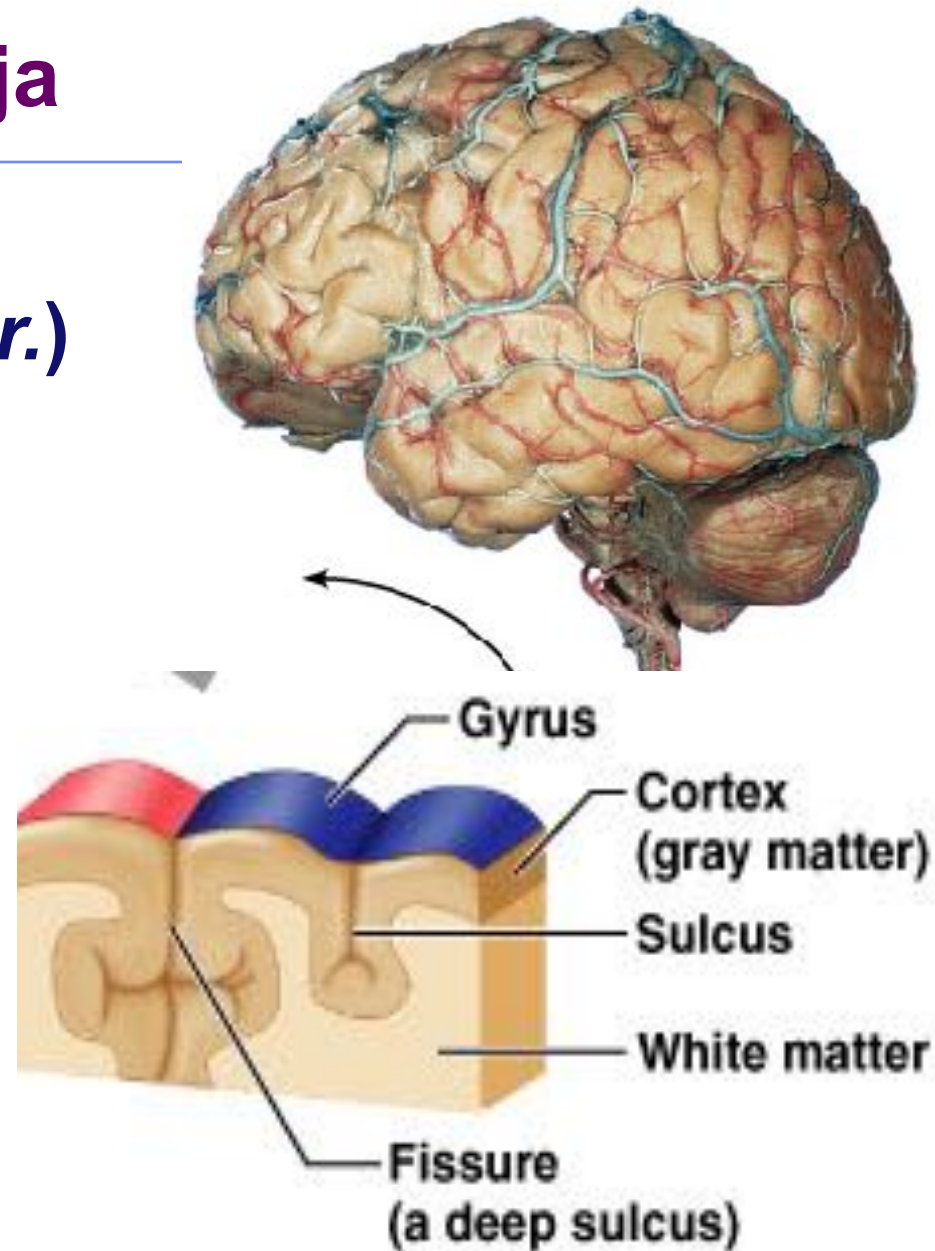
Površinska anatomija

■ *Moždane vijuge (lat. Gyrus sing; gyri plur.)*

- ♦ Izdignuti bedemi
- ♦ Na čitavoj površini

■ *Žljebovi razdvajaju vijuge*

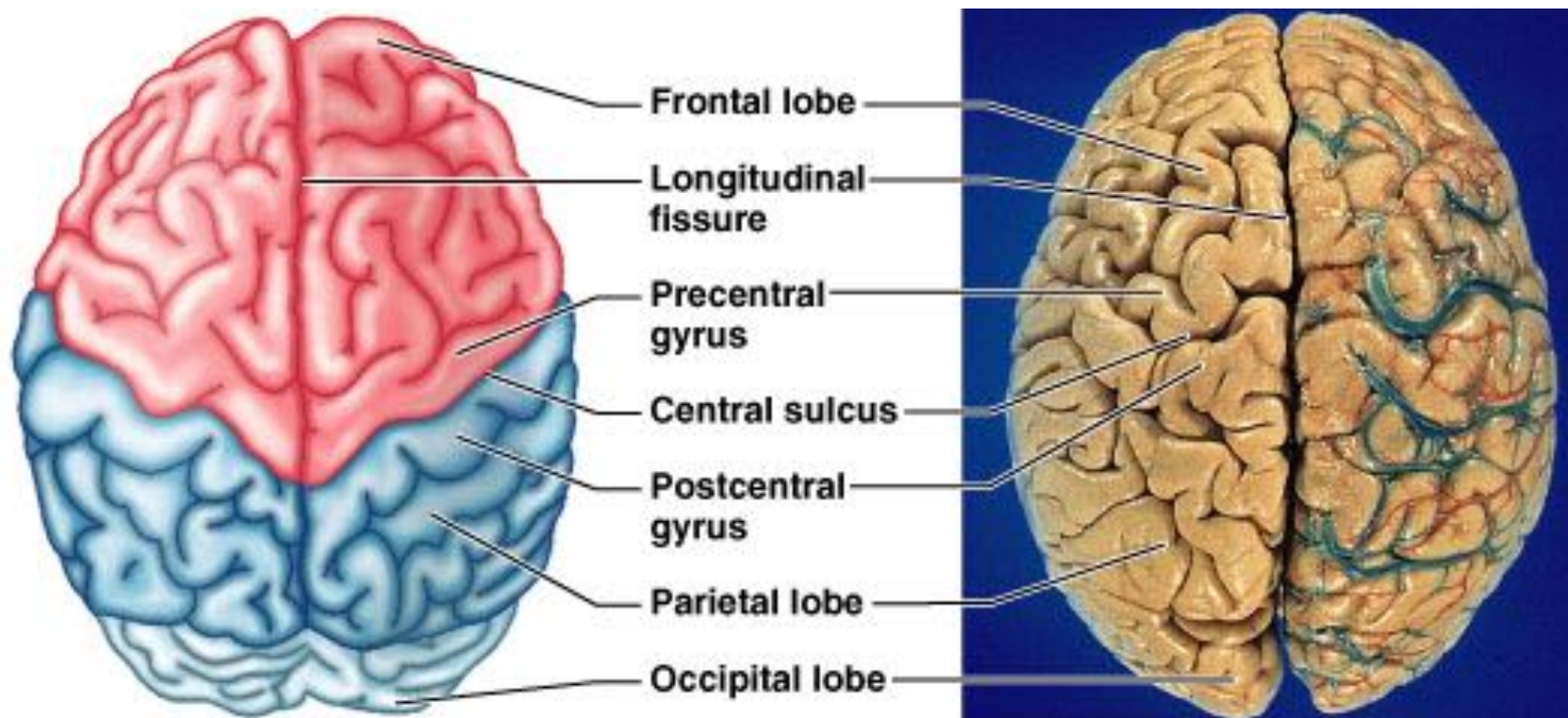
- ♦ Plitki žljebovi-sulkusi
- ♦ Dublji žljebovi-fisure



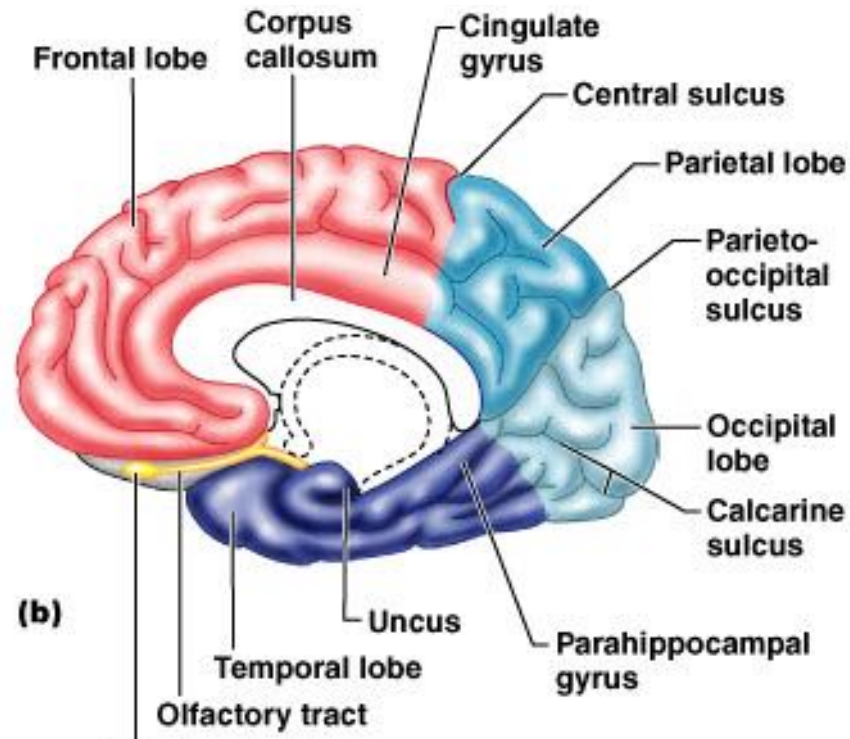
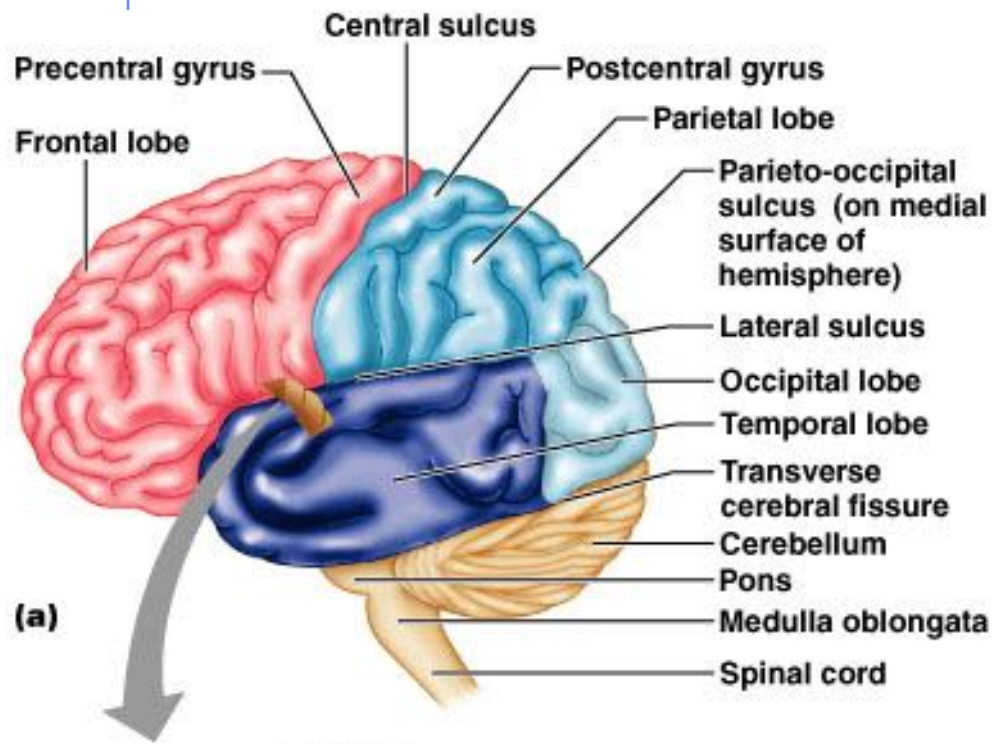
Moždane hemisfere

- **Režnjevi: ispod istoimenih kostiju lobanje**
 - ♦ Frontalni
 - ♦ Parijetalni
 - ♦ Temporalni
 - ♦ Okcipitalni
 - ♦ Plus: Insula (= ostrvo; duboko u lateralnom sulkusu)

Moždani režnjevi



Moždani režnjevi



Moždana kora

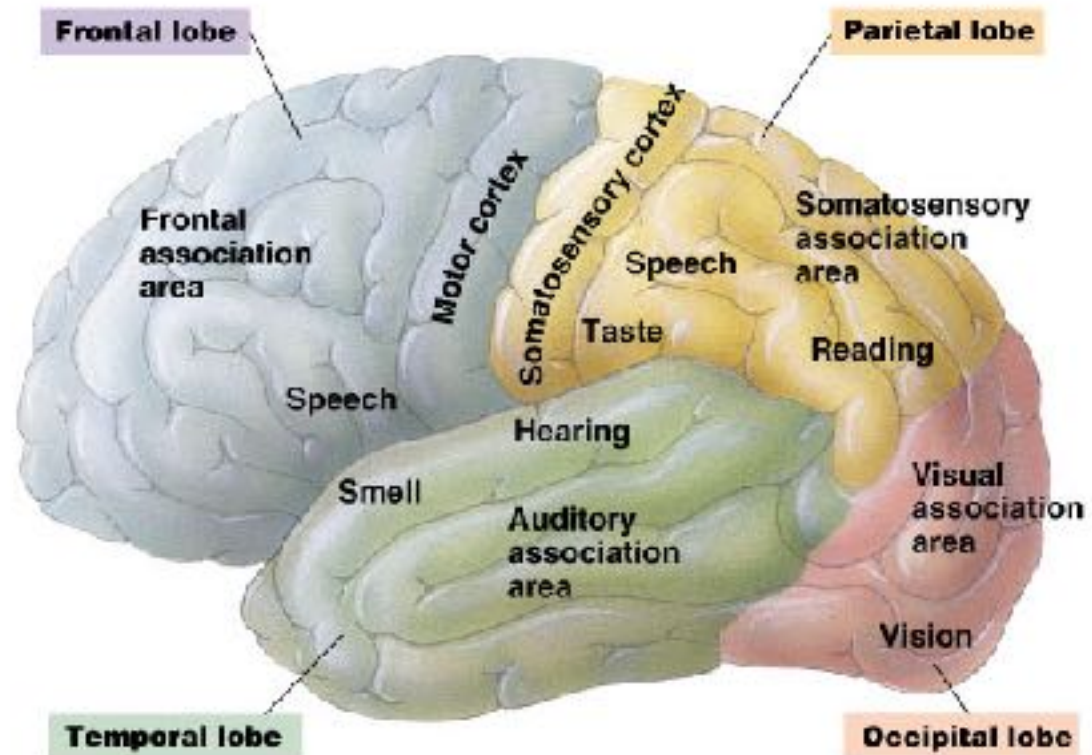
- Sposobnost izvršne funkcije
- Siva masa: tela neurona, dendriti, kratki nemijelinizirani aksoni.
 - ♦ 100 milijardi neurona od kojih svaki prosečno gradi 10 hiljada sinapsi
- Ne poseduje nervne puteve (što je uloga bele mase)
- Debljine 2-4mm (1/8 inča)
- Brodmanova polja (istorijski značaj: 52 strukturno različitih polja koja nose predznak #)
- Neuroimidžing: funkcionalna organizacija (primer sledi kasnije)

Razvoj moždane kore

- **Prenatalni period: geni odgovorni za kreiranje arhitekture mozga**
 - ♦ Kora poslednja završava svoj razvoj i veoma je nezrela po rođenju
- **Po rođenju: obilje neurona, međutim vrlo malo međusobnih veza**
 - ♦ U 1. mesecu: stvaranje sinapsi brzinom od milion sinapsi u sekundu
- **Od prve do treće godine života: rast i razvoj sinapsi**
 - ♦ Nakon ovoga, gustina sinapsi je konstantna uprkos rastu i umiranju pojedinih sinapsi
- **Preadolescencija: ponovni porast u stvaranju sinapsi**
- **Adolescencija do 25. godine: mozak postaje mesto rekonstrukcije**
 - ♦ Veze važne za sopstvenu regulaciju (u prefrontalnoj kori) se remodeluju: od važnosti za osećaj celovitosti
 - ♦ Uzrokuje turbulenciju ličnosti
 - ♦ Podložna stresu i toksinima (kao što su alkohol i lekovi) tokom ovog perioda; utiče na ostatak života
- **Um menja mozak tokom života**
 - ♦ Sinapse se stvaraju na mestima moždane aktivnosti.
 - ♦ Tokom procesa pažnje i fokusiranja, dolazi do neuralnog okidanja i izmene moždanih struktura (formiraju se sinapse)
 - ♦ Međuljudske veze utiču na neuralne veze (trenutna iskustva i učenje, uključujući i međuljudske procese)

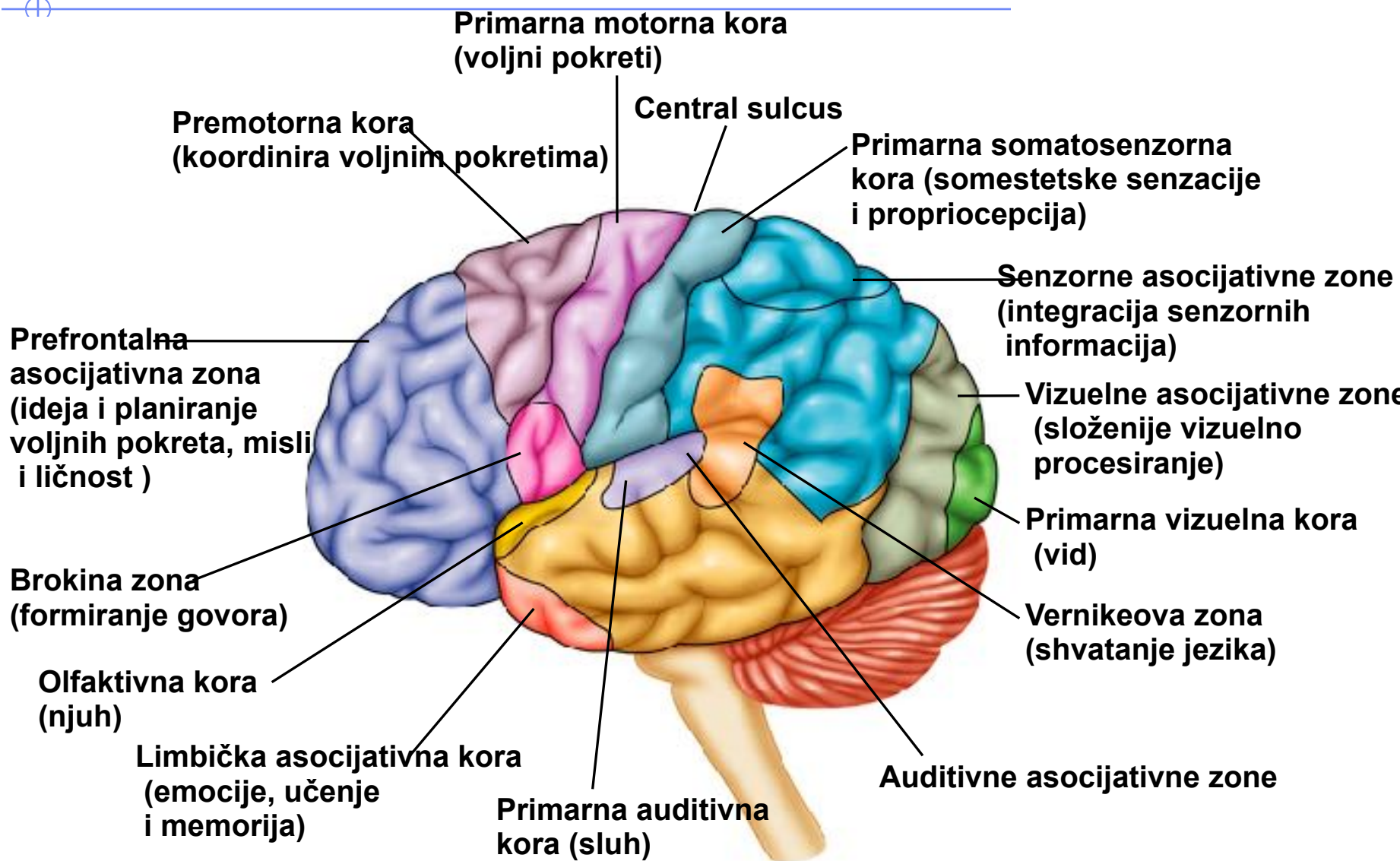
Moždana specijalizacija

- Moždane regije su specijalizovane za različite funkcije
- Režnjevi
 - ♦ frontalni
 - ♦ temporalni
 - ♦ okcipitalni
 - ♦ parijetalni



(b) Left side of brain

Funkcionalna polja velikog mozga



Moždana kora

- Svi neuroni su *interneuroni*
 - ♦ Po definiciji ograničeni na CNS
 - ♦ Oni se kreiraju sinapse pre nego što informacija dopre do perifernih neurona
- Tri vrste funkcionalnih zona
 - ♦ *Senzorna zona: percepcija*
 - ♦ *Motorna zona: pokret*
 - ♦ *Asocijativne zone: integracija raznolikih informacija zarad svrsishodne akcije*

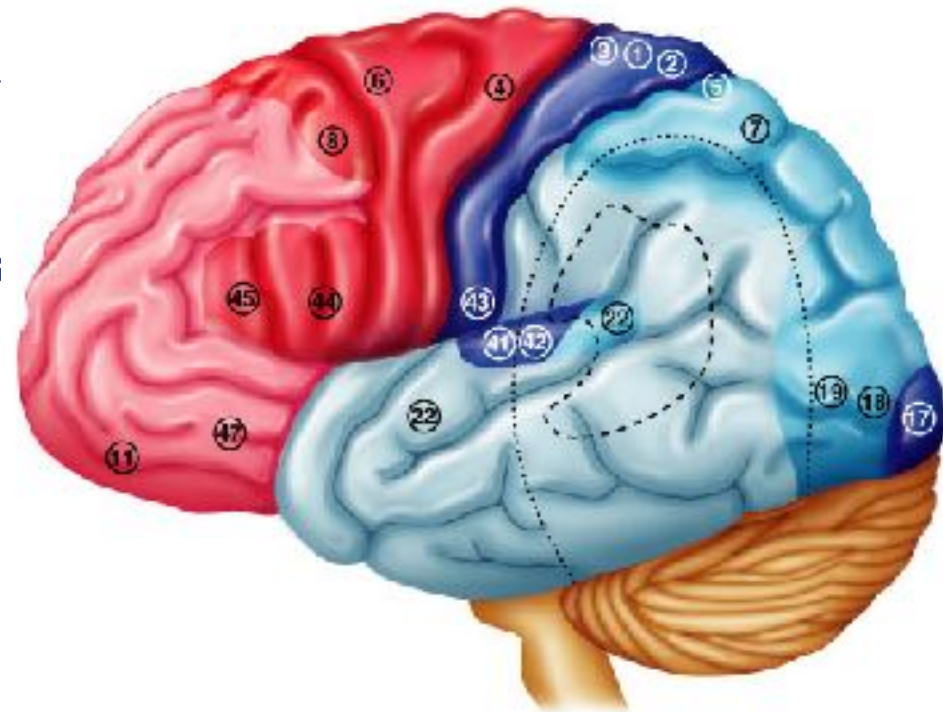
Somestetska zona

■ Primarna somatosenzorna kora

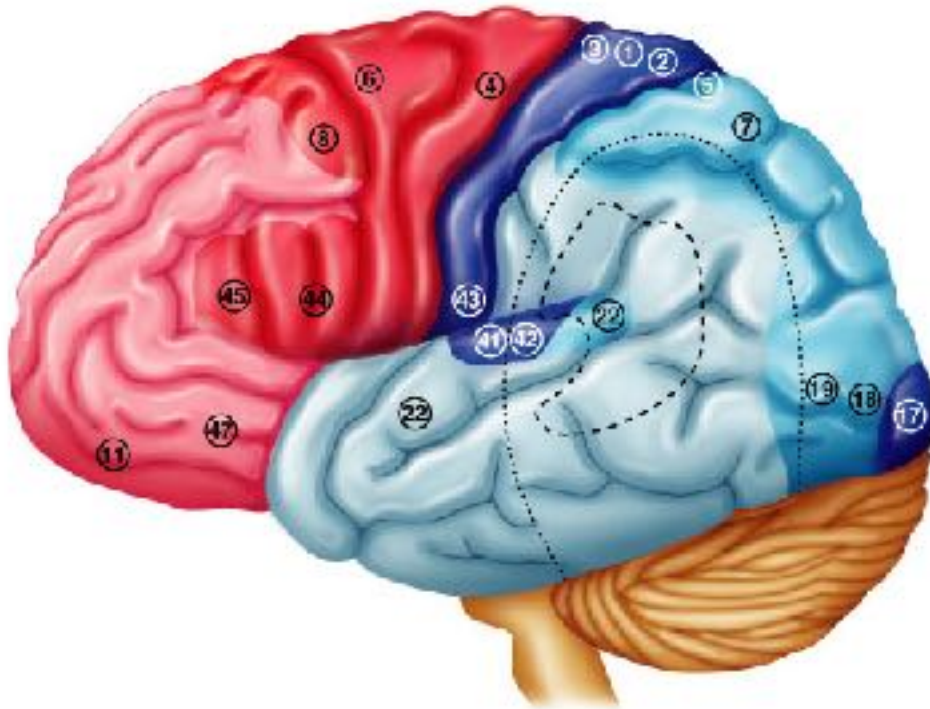
- ♦ postcentralna vijuga parijetalnog režnja (omogućava svesnost o senzacijama i mogućnost da s one lokalizuju: *odakle potiče senzacija*, formira se osećaj)

■ Sekundarna somatosenzorna :

- ♦ Iza svega toga (razumevanje onoga što se oseća: *značenje toga, formir se opažaj*)



Vizuelna kora



■ Okcipitalni režanj

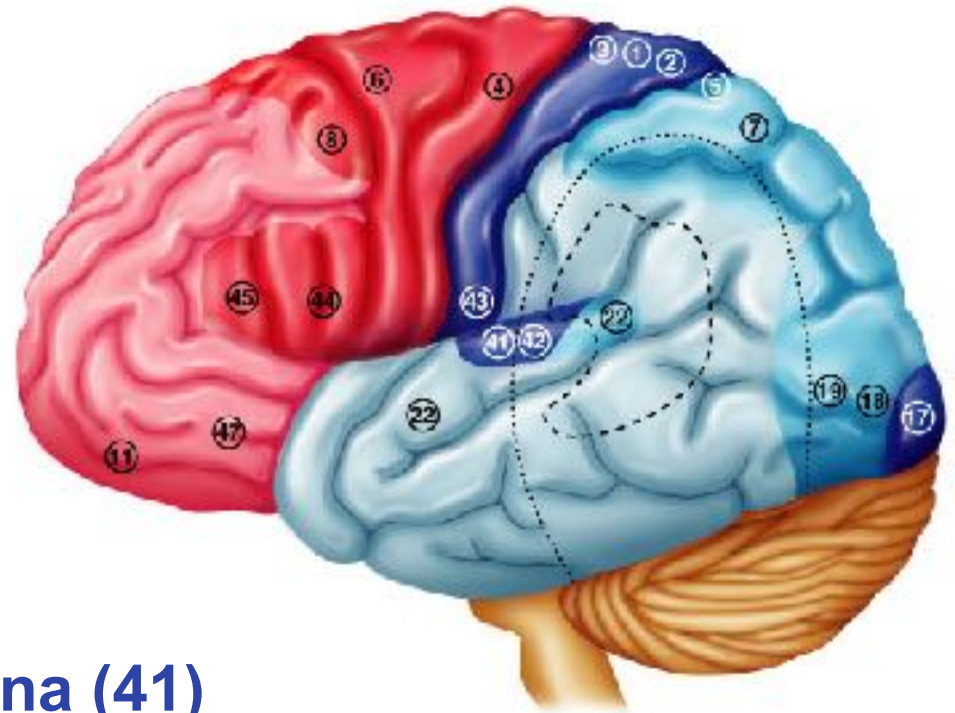
Primarna vizuelna kora (17)

- Barata sa informacijama iz kontralateralnih polovina mrežnjača (desna polovina vidnog polje nalazi se na levoj strani)
- Mapa vizuelnog prostora
- U slučaju oštećenja: funkcionalno slepilo jer ne postoji svest o prizoru

Sekundarna vizuelna kora (18 & 19)

- Prepoznavanje lica se obično nalazi na desnoj strani

Auditivna kora



Temporalni režanj

Primarna auditivna zona (41)

Sekundarna auditivna zona (22)

Sve zajedno

Motor areas

Primary motor cortex

Premotor cortex

Frontal eye field

Broca's area

Prefrontal cortex

Working memory for spatial tasks

Executive area for task management

Working memory for object-recall tasks

Solving complex, multi-task problems

Central sulcus

Sensory areas and related association areas

Primary somatosensory cortex

Somatosensory association cortex

Somatic sensation

Gustatory cortex

Taste

Wernicke's area (outlined by dashes)

General interpretation area (outlined by dots)

Primary visual cortex

Visual association area

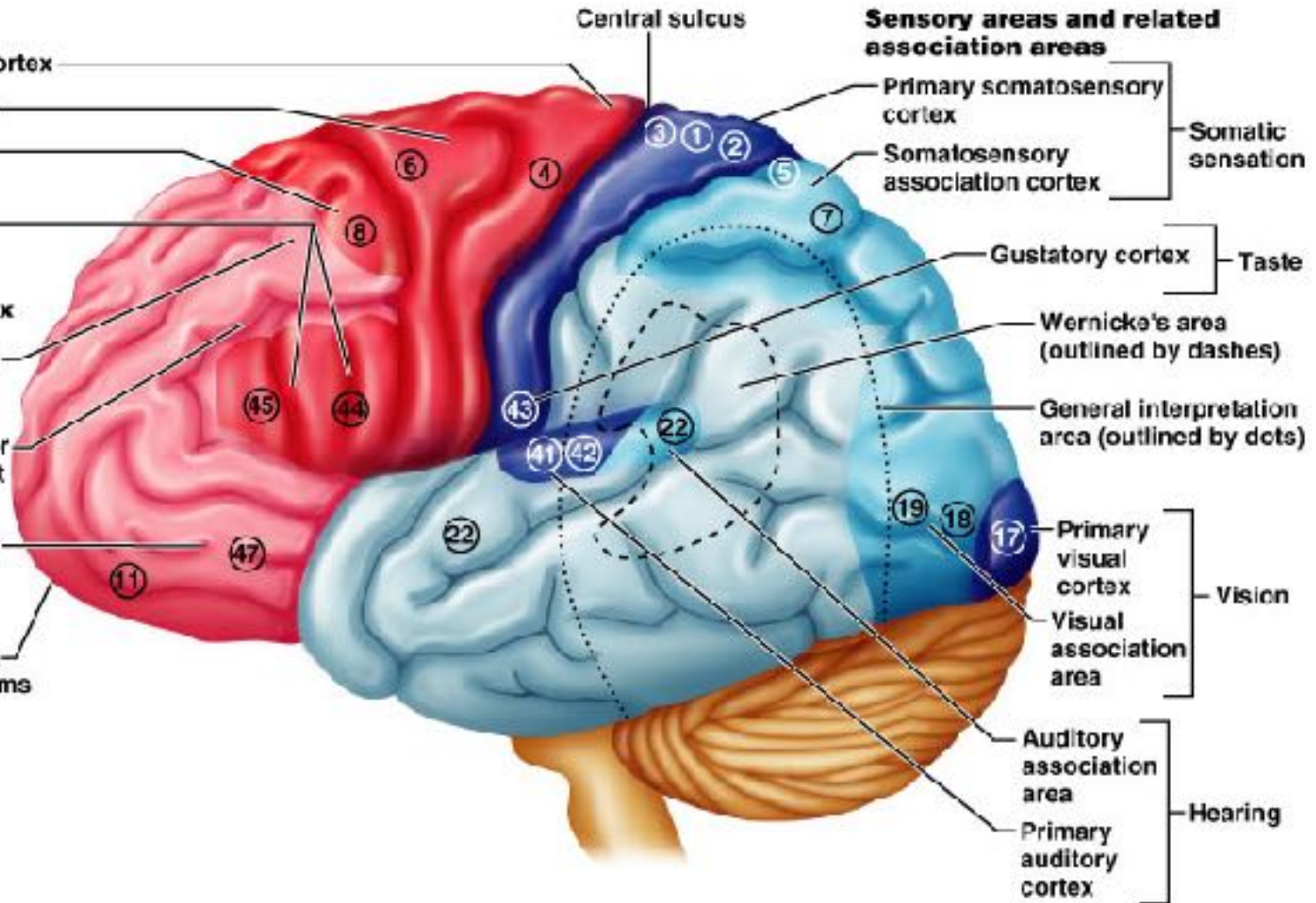
Vision

Auditory association area

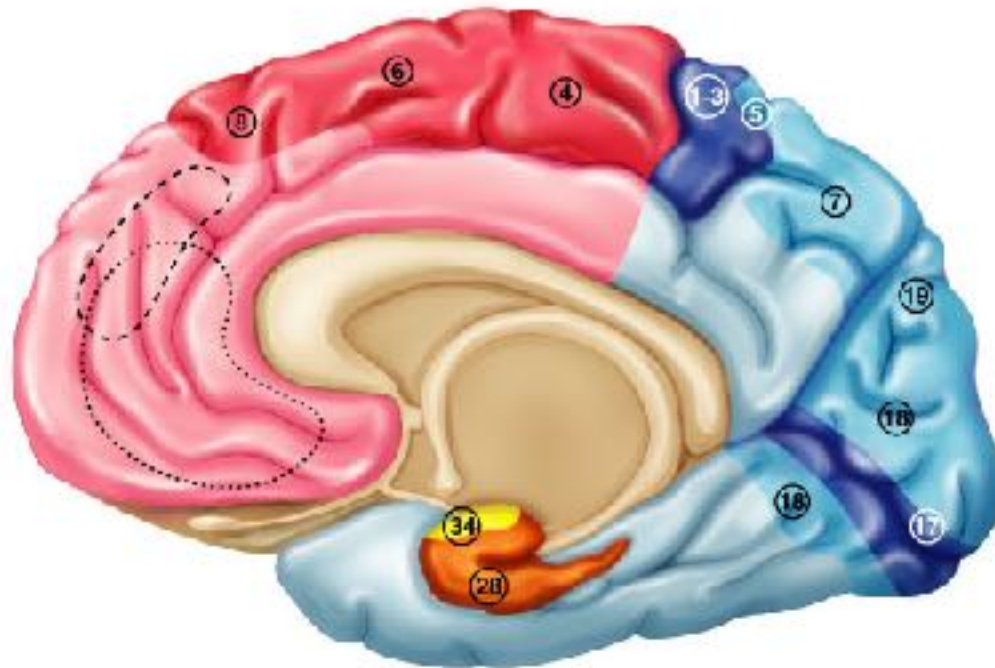
Primary auditory cortex

Hearing

(a)

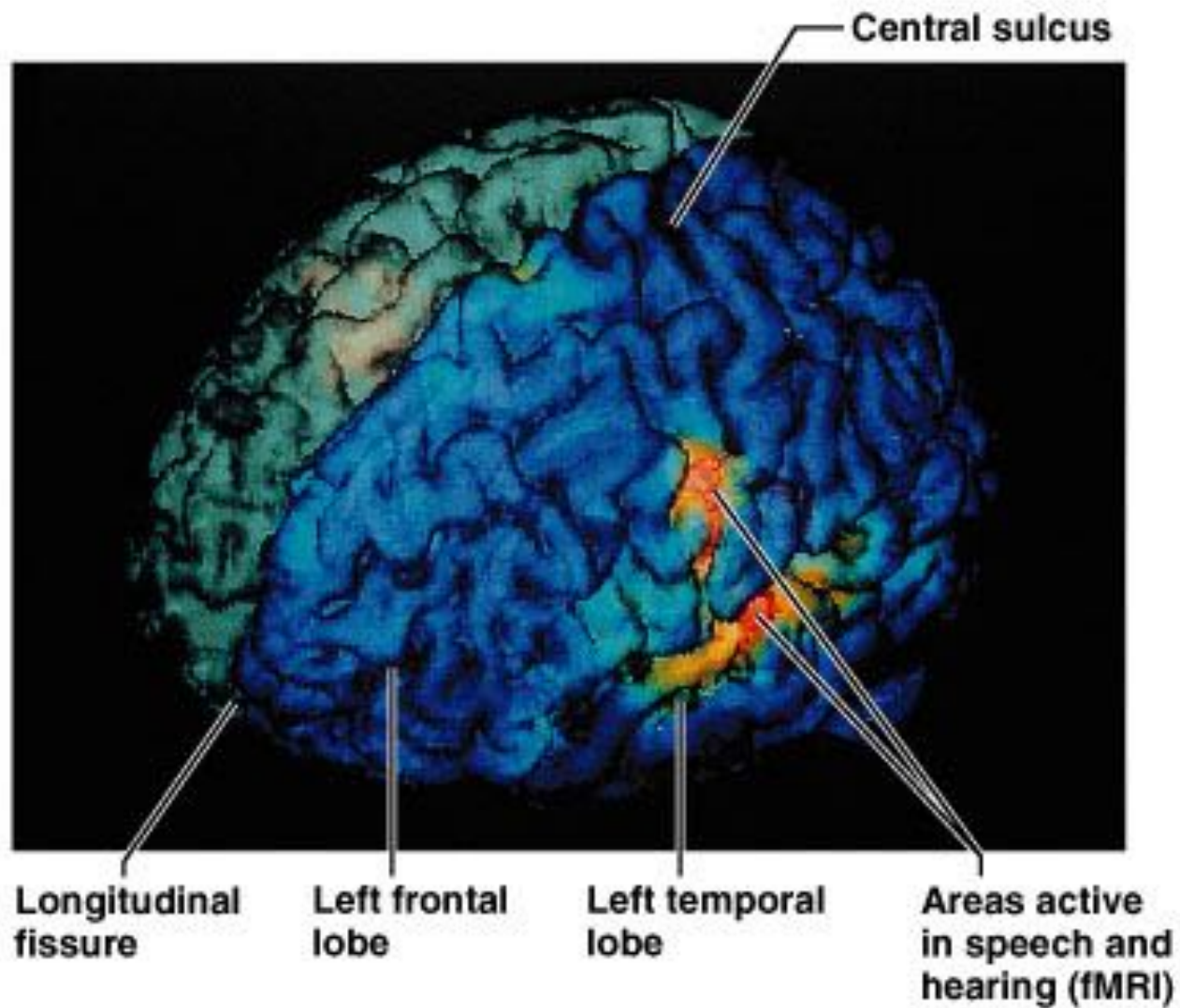


Olfaktivna kora



- **Miris (olfaktivno čulo): unkus**
 - ◆ Duboko u temporalnom režnji uz medijalnu površinu

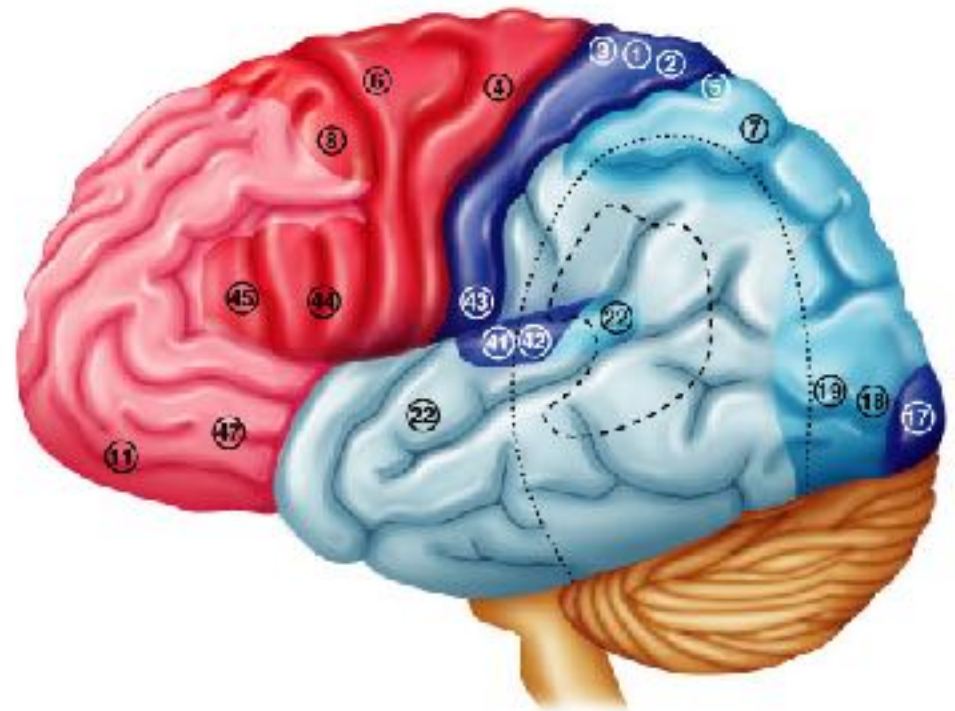
fMRI



Motorne zone

■ Primarna motorna zona

- ◆ Precentralna vijuga frontalnog režnja (4)
- ◆ Svest o voljnim pokretima skeletne muskulature



Motorne zone-nastavak

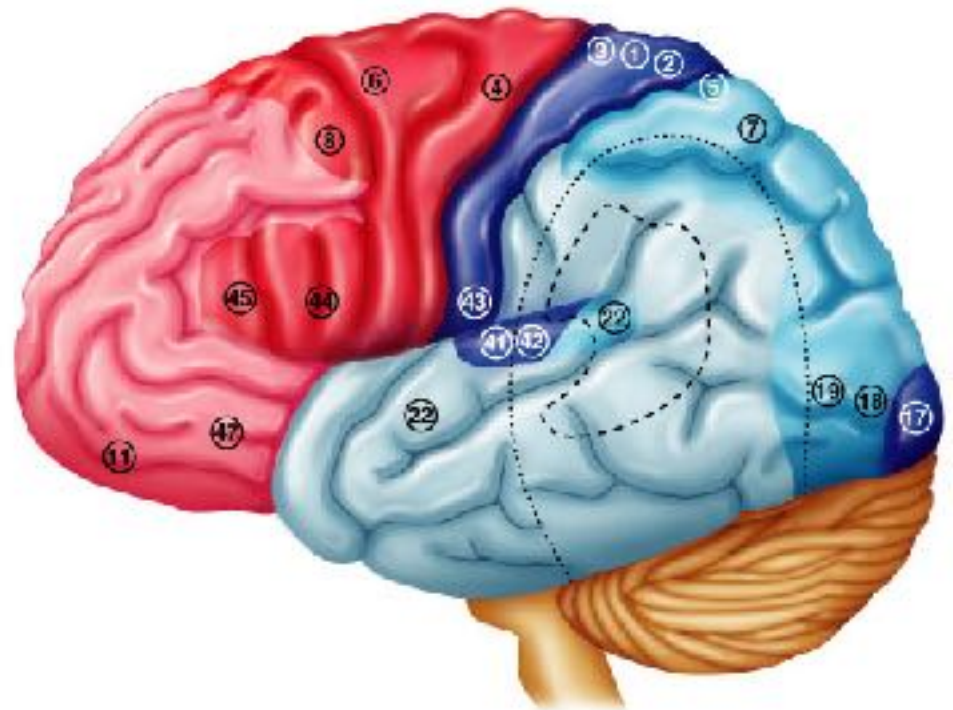
Primarna motorna zona - nastavak

- ♦ Veliki neuroni nazvani *piramidalne ćelije*
- ♦ Njihovi aksoni: formiraju masivni *piramidalni ili kortikospinalni trakt*

Spuštaju se kroz moždano stablo i kičmenu moždinu

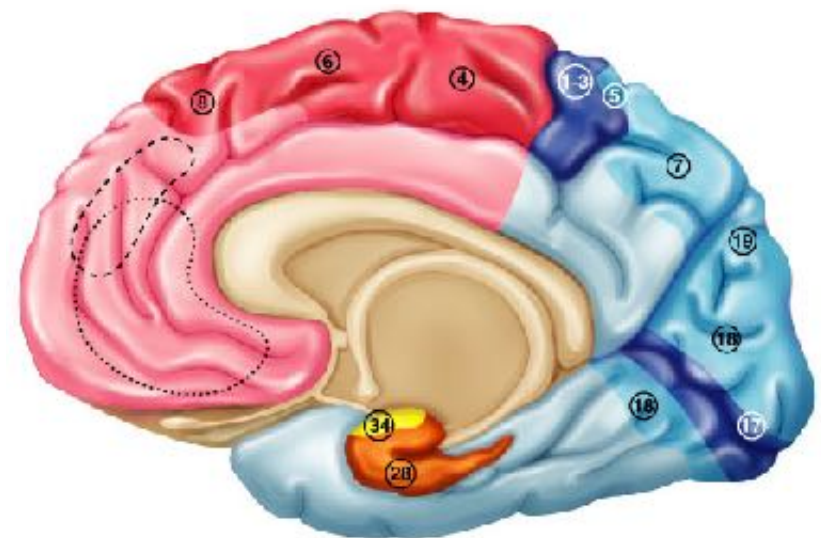
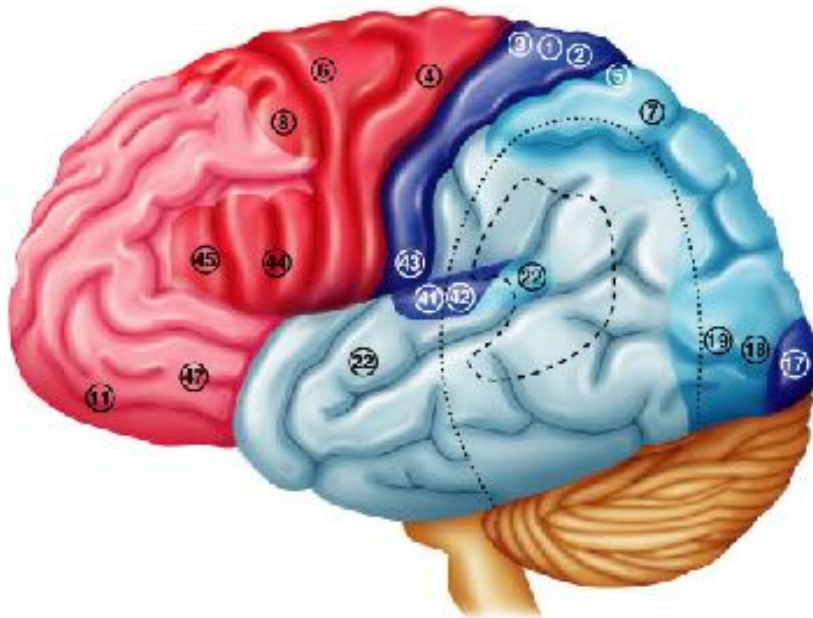
Prelaze na kontralateralnu (suprotnu stranu u moždanom stablu)

S toga: *desna strana mozga kontroliše levu stranu tela a leva strana mozga kontroliše desnu stranu tela*



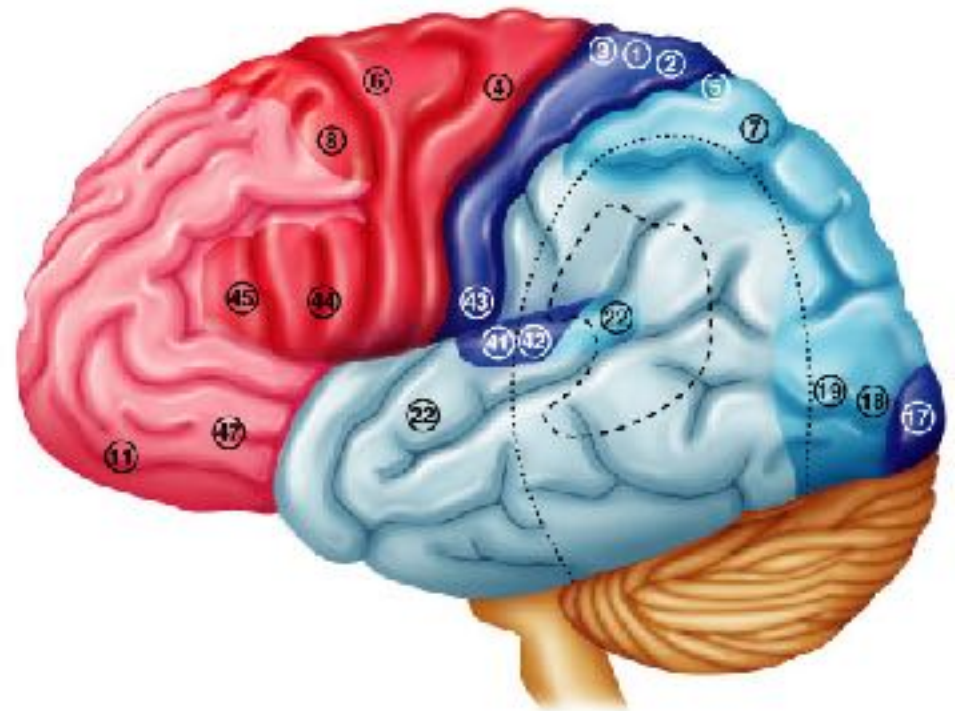
Motorne zone – nastavak

- Premotorna kora (6): složeni pokreti skopčani sa izrazito procesuiranim senzornim informacijama; takođe planiranje pokreta
- Frontalna očna polja (inferior 8): voljni pokreti oka

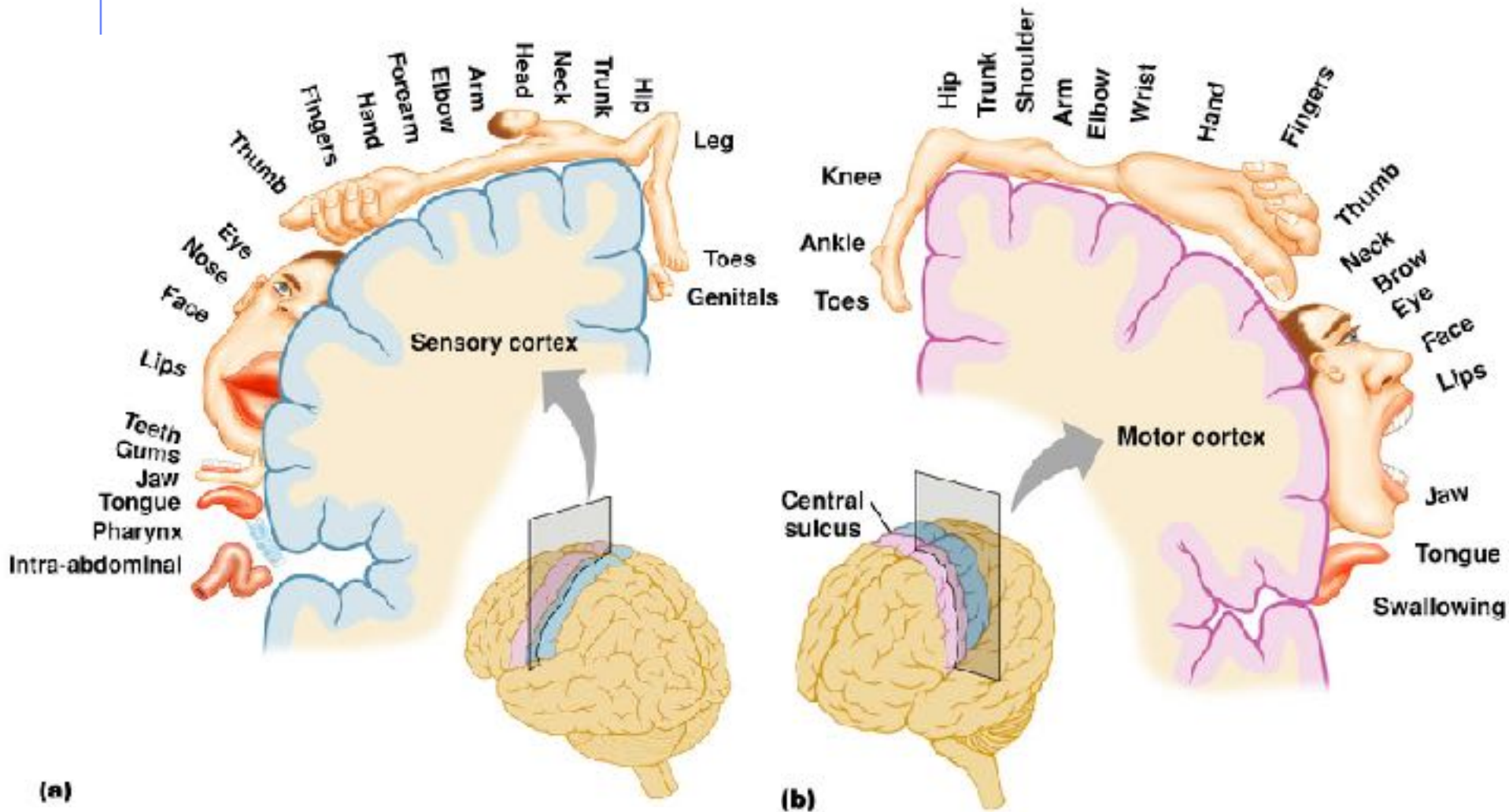


Motorne zone – nastavak

- **Brokina zona (44): specijalizovana motorna govorna zona**
 - ◆ Baza precentralne vijuge tik iznad lateralnog žljeba u samo jednoj hemisferi, najčešće levoj
 - ◆ Artikulacija govora: pokreti neophodni za govor



Topografska organizacija



Asocijativne zone

Zapamti...

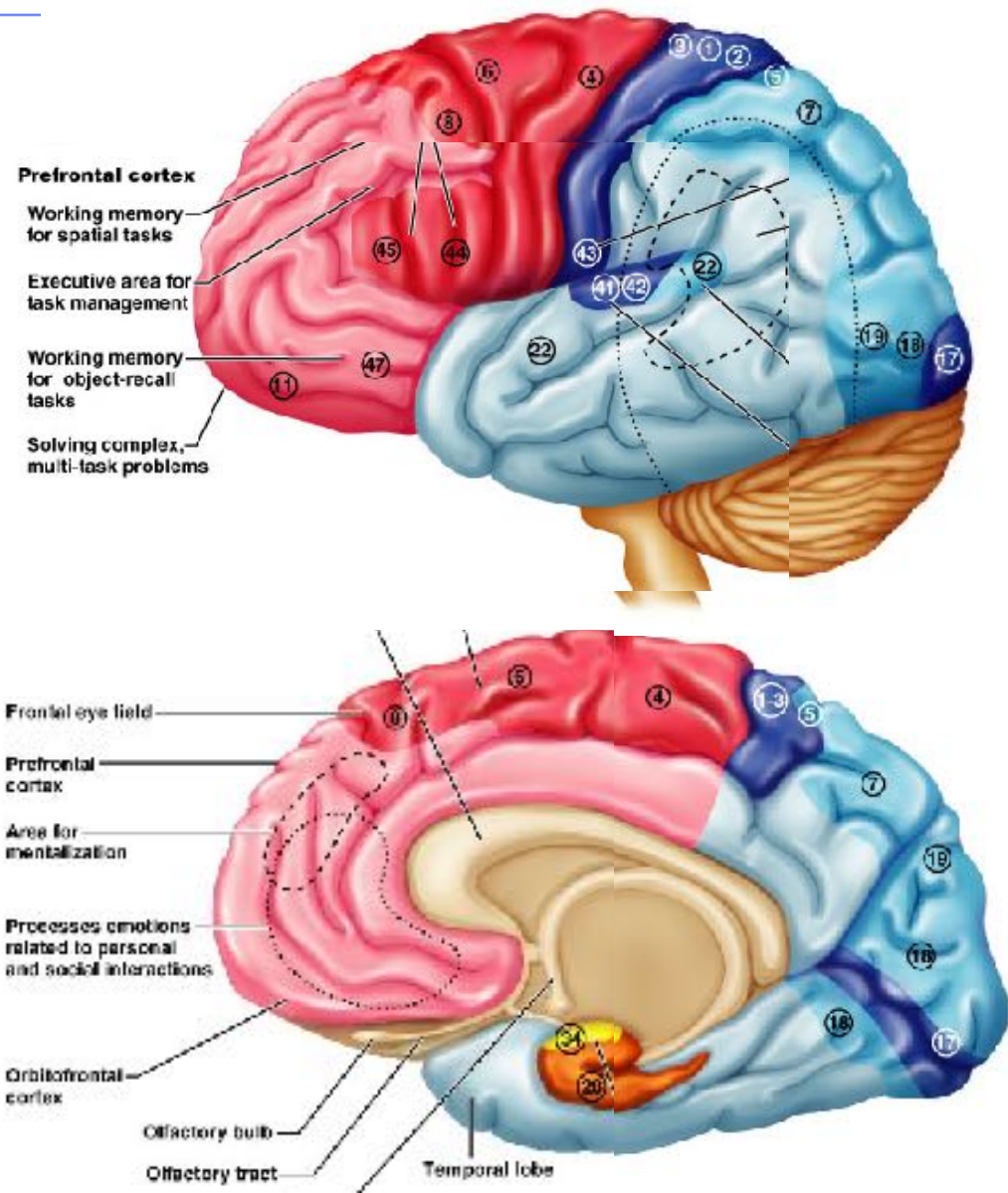
- Tri vrste funkcionalnih zona (veliki mozak)
 1. Senzorne zone: percepcija
 2. *Motorne zone: pokret*
 3. ***Asocijativne zone: sve ostalo***

Asocijativne zone

- Sjedinjuju različite vrste senzornih ulaznih signala (aferentacija)
- Povezuju nove ulaze sa memorijom
- Uskoro preimenovane u zone „*procesiranja višeg reda*“

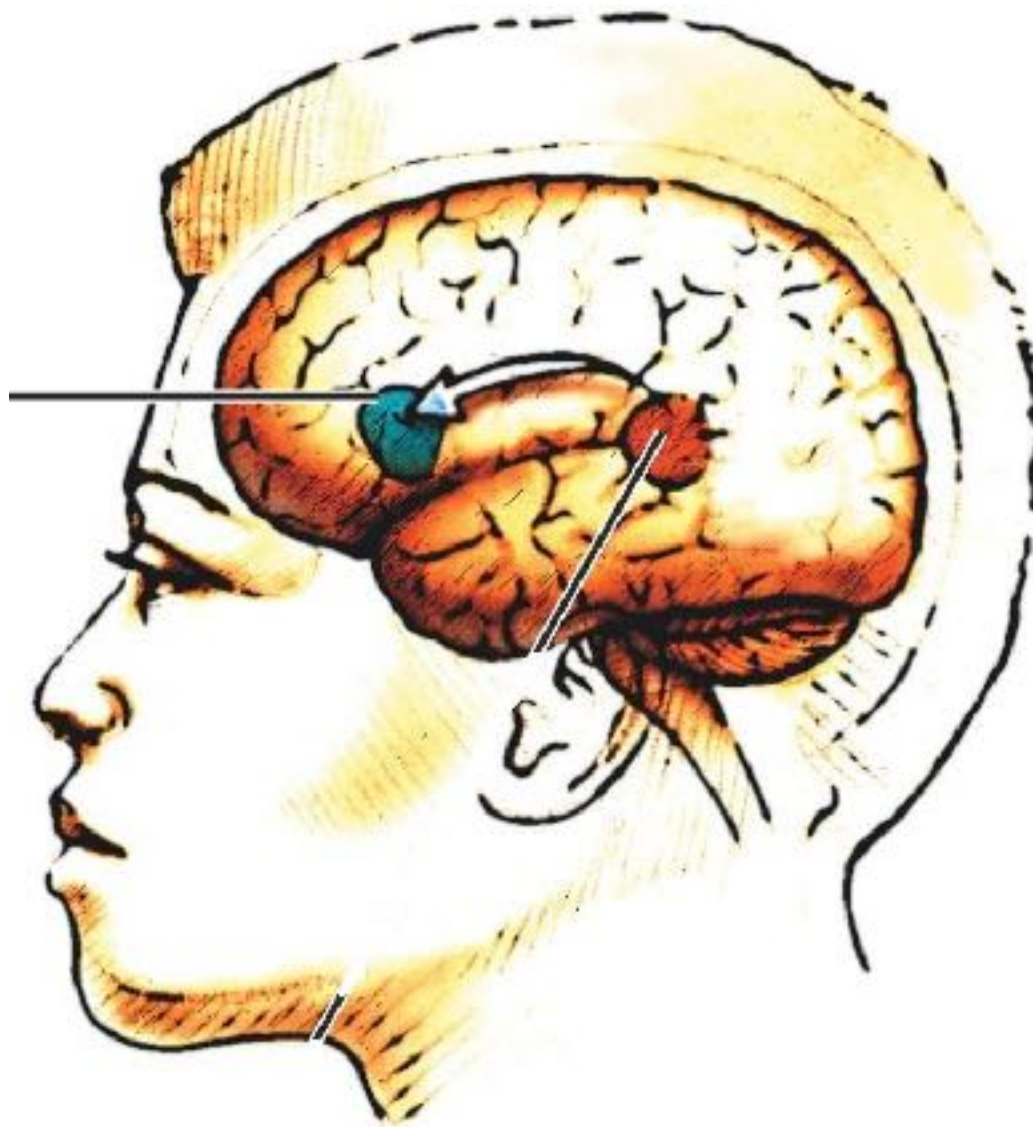
Prefrontalna kora: kognicija (saznanje)

Intelekt
Apstraktne ideje
Procena
Ličnost
Kontrola impulsivnog
Istrajnost
Složeno rasuđivanje
Planiranje na duže staze
Socijalne veštine
Uvažavanje humora
Svesnost
Raspoloženje
Mentalna fleksibilnost
Saosećanje



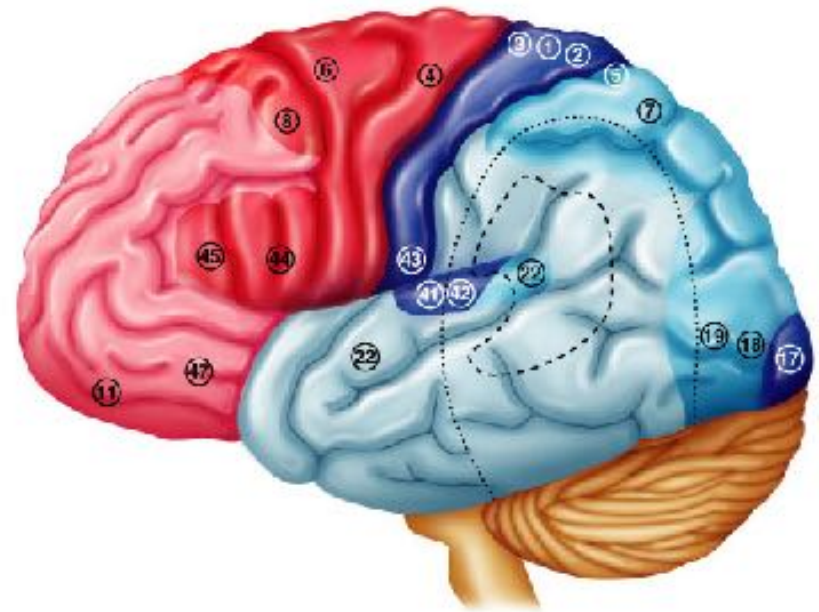
Brokina zona

- Locirana u čeonom režnju (uobičajeno u levoj hemisferi)
- Odgovorna za pokretanje mišića potrebnih za govor
- Oštećenje ove zone stvara probleme prilikom izražavanja misli korišćenjem govornog jezika

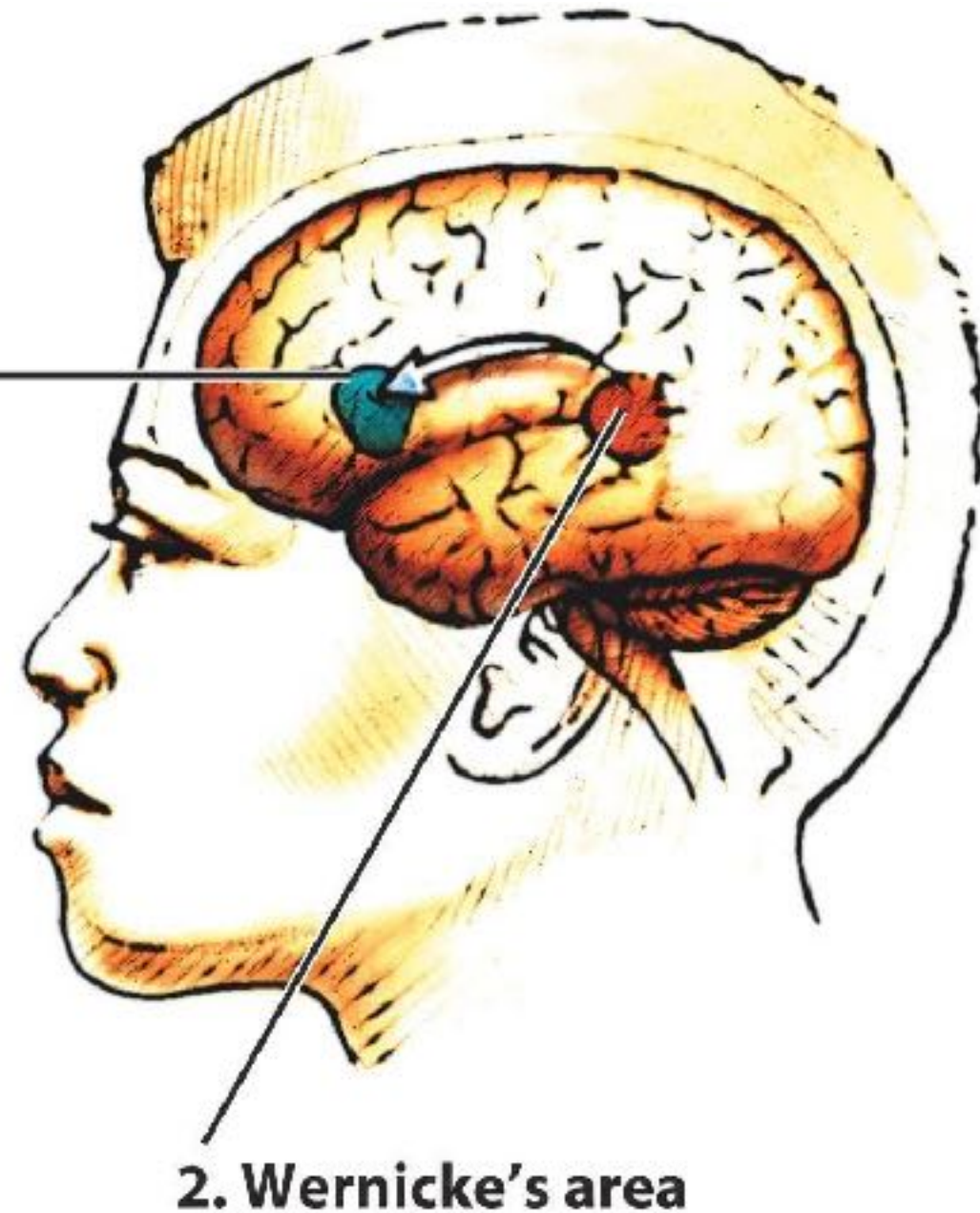


Parijeto-okcito-temporalna zona

Vernikeova zona
Inteligencija
Prepoznavanje
šablona (paterna)
Prostorni odnosi
Prepoznavanje lica
Pisanje



Vernikeova zona



- Locirana u temporalnom režnju (uobičajeno na levoj strani)
- Omogućava prepoznavanje i razumevanje onog što nam je rečeno
- Oštećenje: onemogućeno razumevanje izgovorenih reči

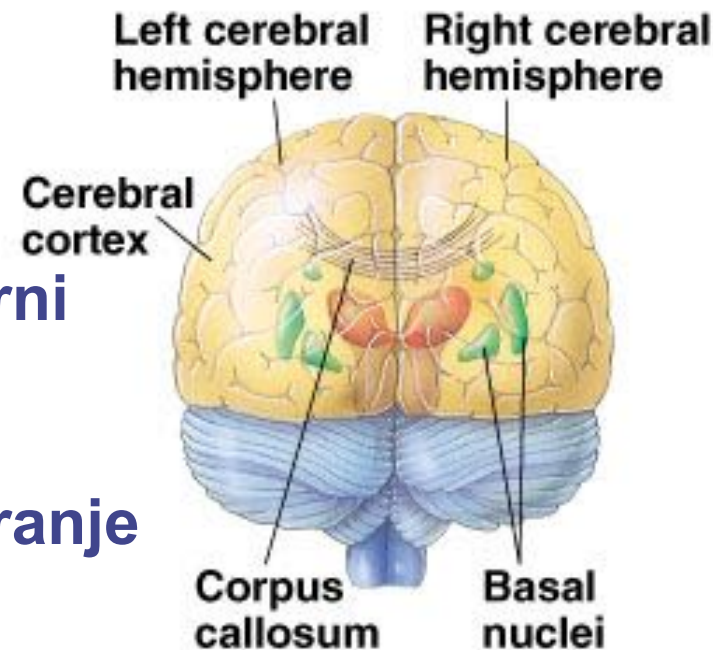
Lateralizacija moždanih funkcija

■ Leva hemisfera

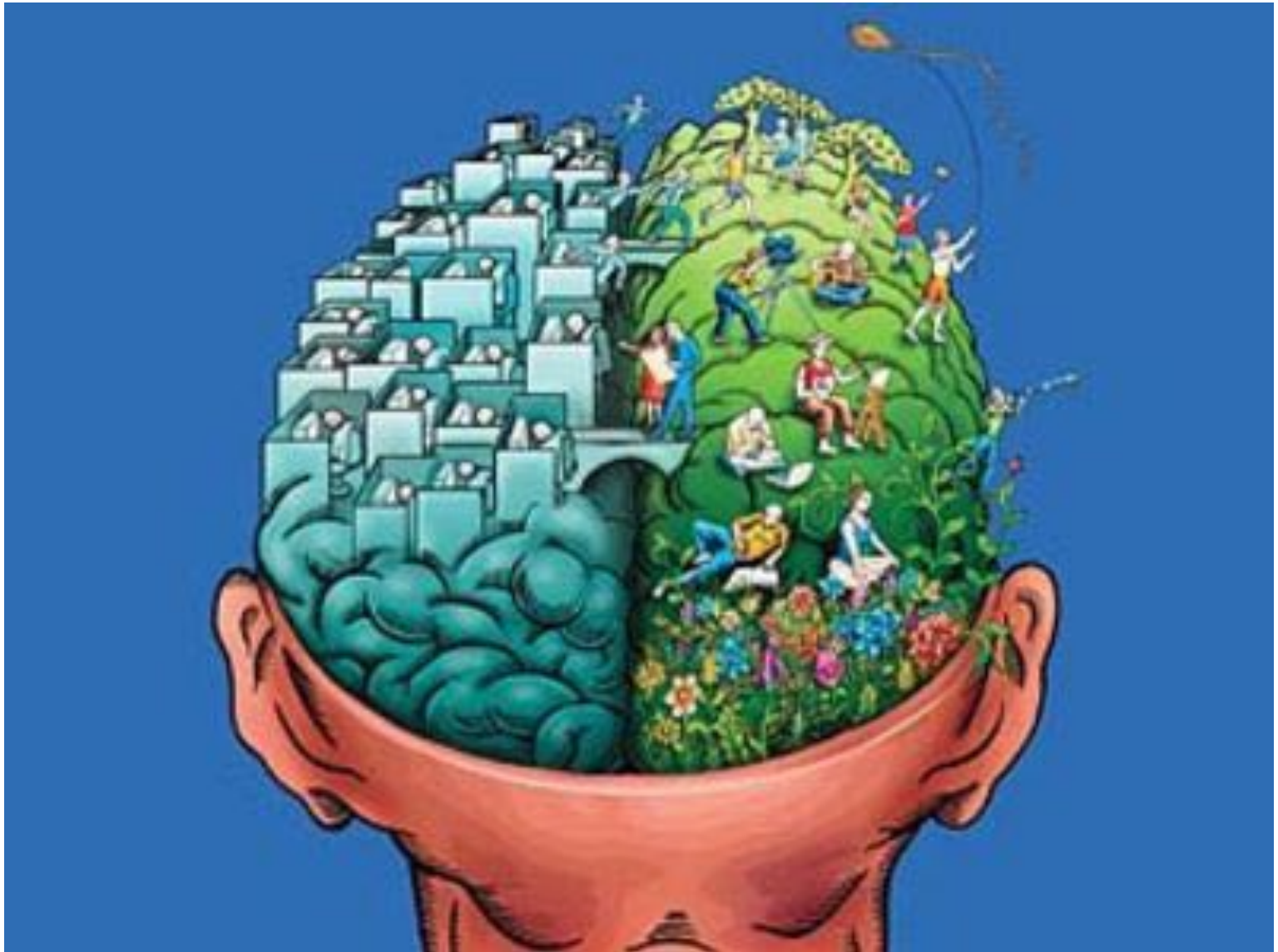
- ♦ Jezik, matematika, logičke operacije, obrada uzastopnih sekvenci informacija, vizuelni i auditivni detalji
- ♦ Detaljne aktivnosti potrebne za motornu kontrolu

■ Desna hemisfera

- ♦ Prepoznavanje šablona, prostorni odnosi, neverbalna ideacija (formiranje ideja), emocionalno procesiranje, paralelno procesiranje informacija, muzika



Lateralizacija moždanih funkcija



Plastičnost

- Sposobnost mozga da preuzme nove funkcije
- Najveći tokom detinjstva
- Važan ukoliko su delovi mozga oštećeni ili uništeni

Bela masa velikog mozga

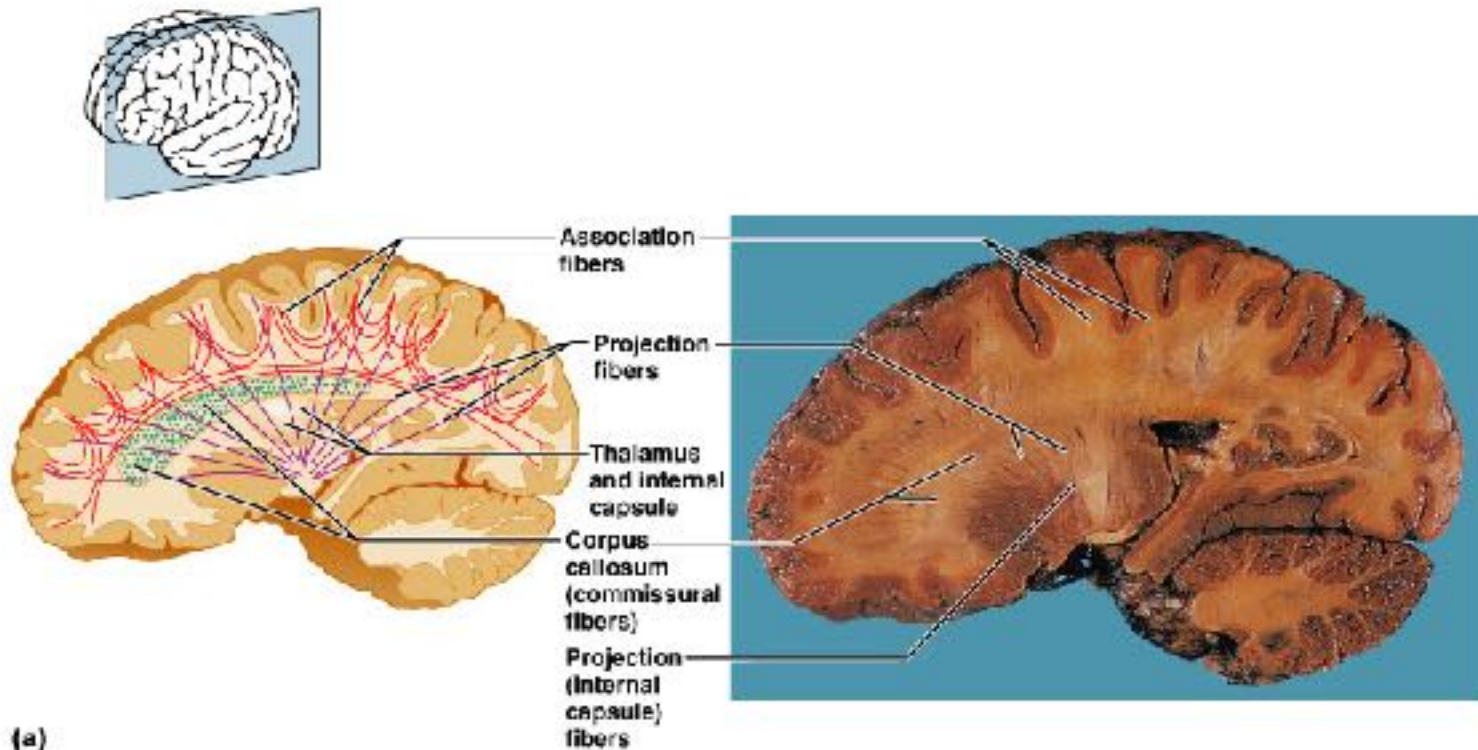
■ Obimne komunikacije

- ♦ Moždanih zona jednih sa drugima
- ♦ Moždanih zona sa moždanim stablom i kičmenom moždinom



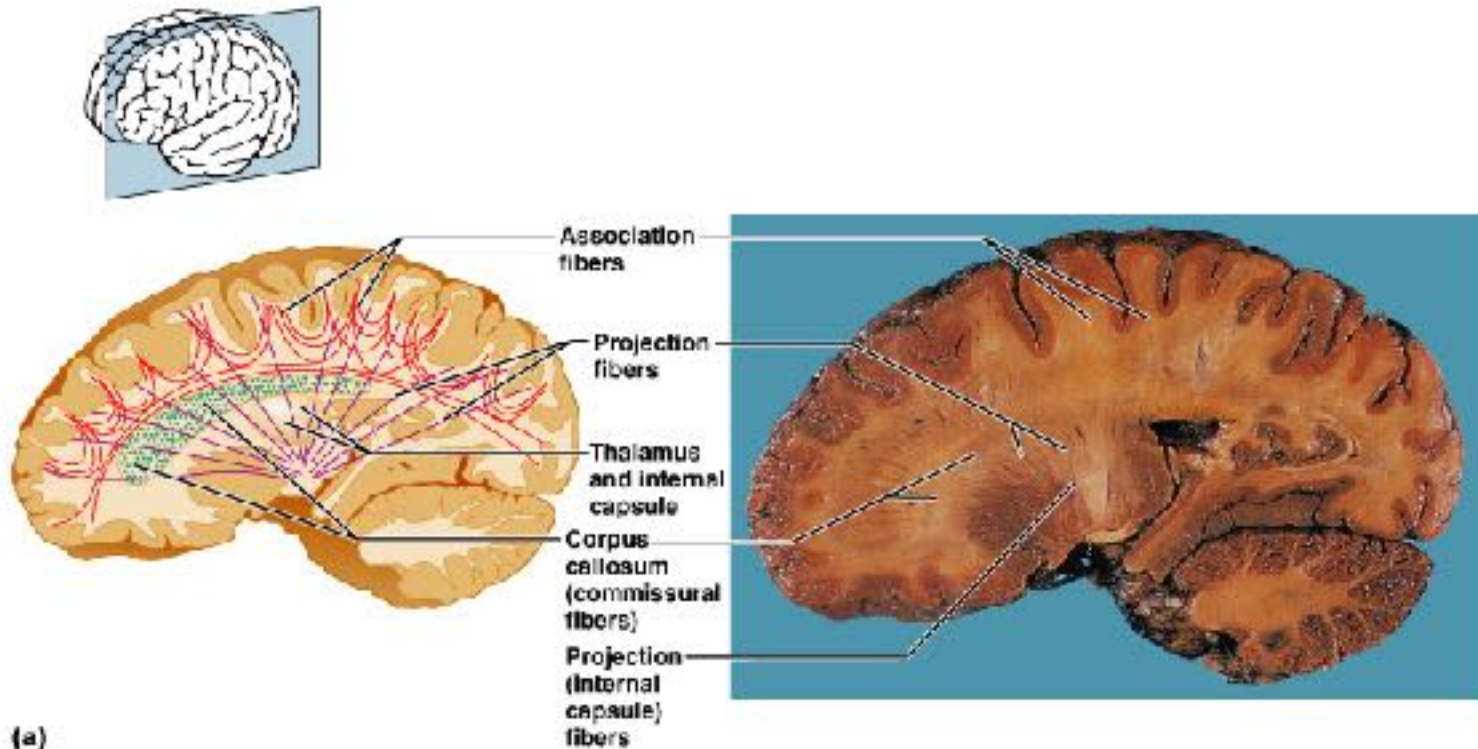
Komisure

- Komisure: međupovezivanje desnih i levih hemisfera radi celovitog delovanja
- Corpus callosum-žuljevito telo je najveća



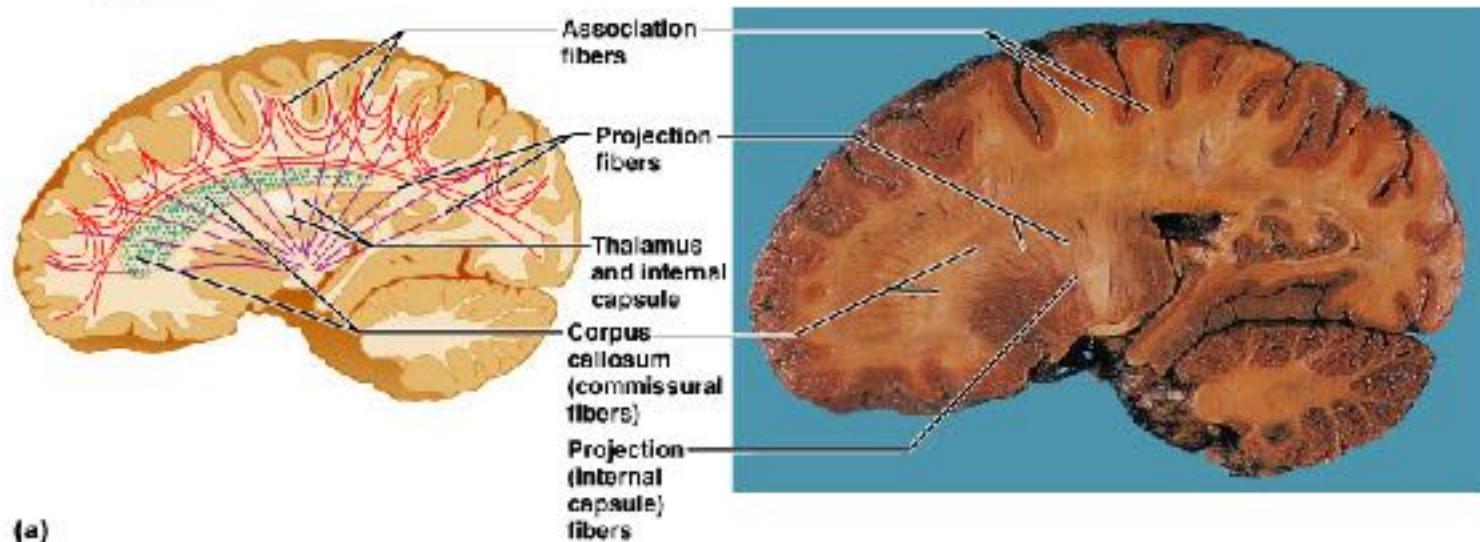
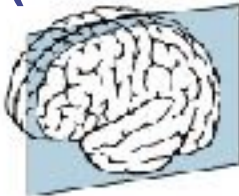
Asocijativna vlakna

- **Asocijativna vlakna:** povezuje različite delove iste hemisfere; mogu biti duga ili kratka



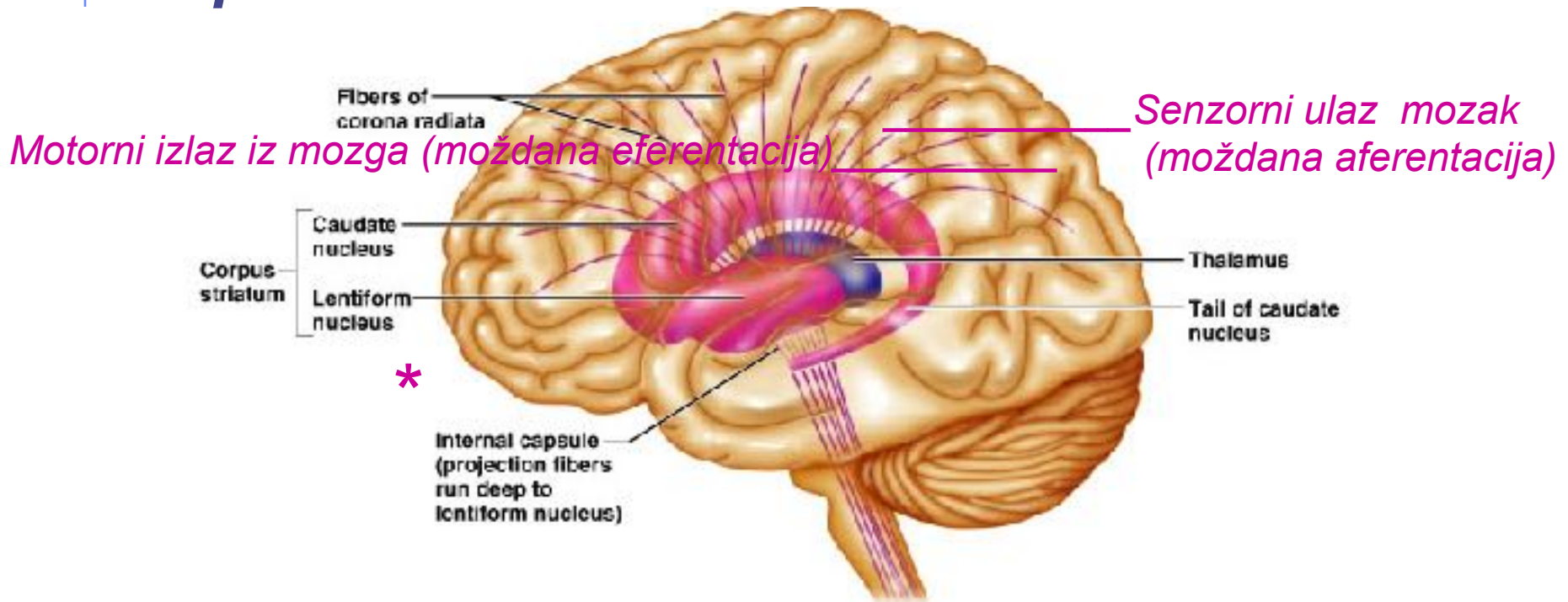
Projekciona vlakna

- **Projekciona vlakna:** prostiru se po vertikali
 - ♦ Descendentno kretanje iz motorne kore (motorne instrukcije)
 - ♦ Ili ascedentno ka moždanoj kori iz donjih struktura (senzorne informacije ka kori velikog mozga)



Corona radiata

- ♦ Iz precentralne vijuge (motorne)
- ♦ Kombinuje se sa senzornim vlaknima koja putuju ka senzornoj kori
- ♦ Formira traku nervnih vlakana koja se zove *capsula interna**



Pregled veza

- **Projekciona vlakna**
 - ♦ Corona radiata: rasplamsava se iz vlakana
 - ♦ Capsula interna: usnopljena; put dole
- **Komisure**
 - ♦ Corpus callosum: povezuje levu i desnu hemisferu
- **Decussatio pyramidalis:** ukrštanje piramidalnog puta

