



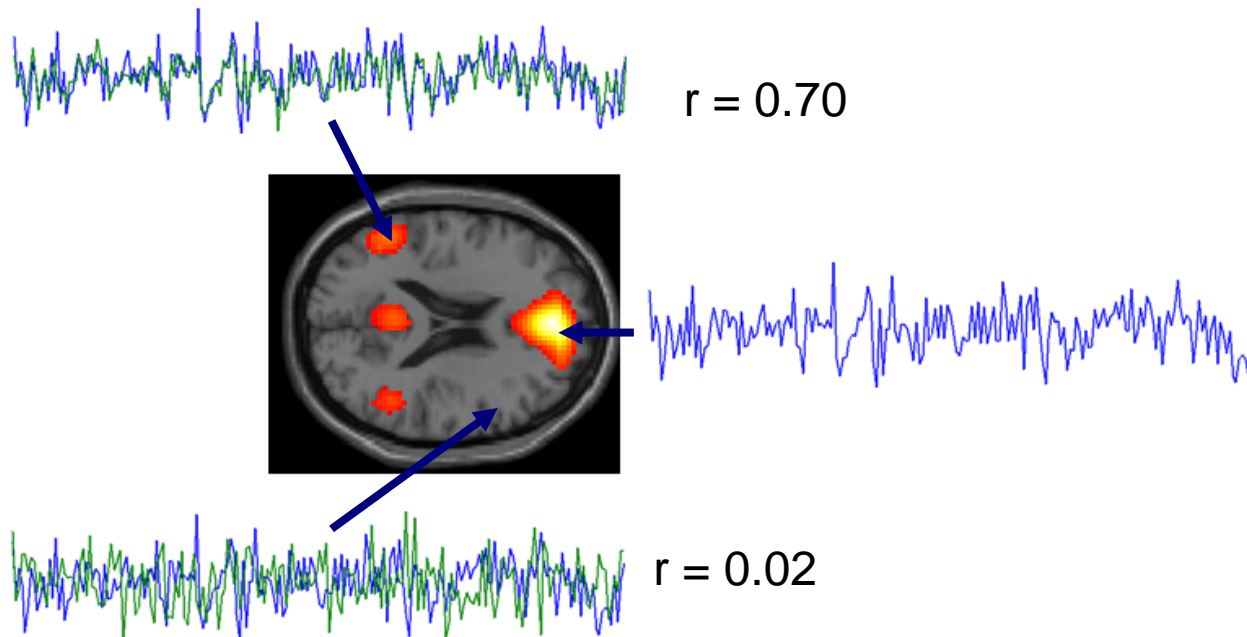
SEED ANALÝZA

PSYCHOFYZIOLOGICKÉ  
INTERAKCE

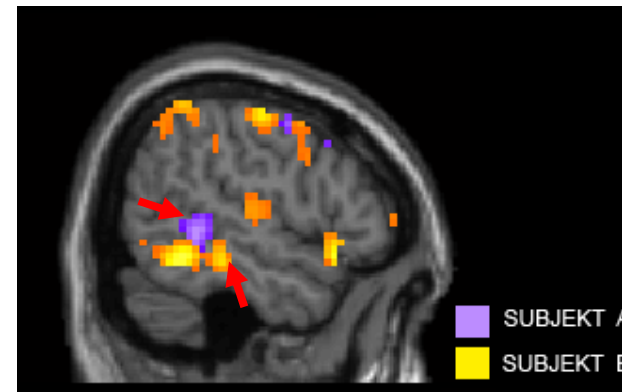
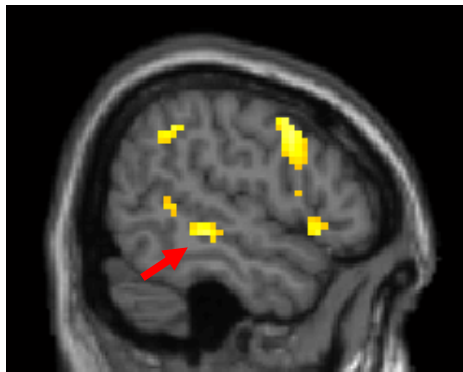
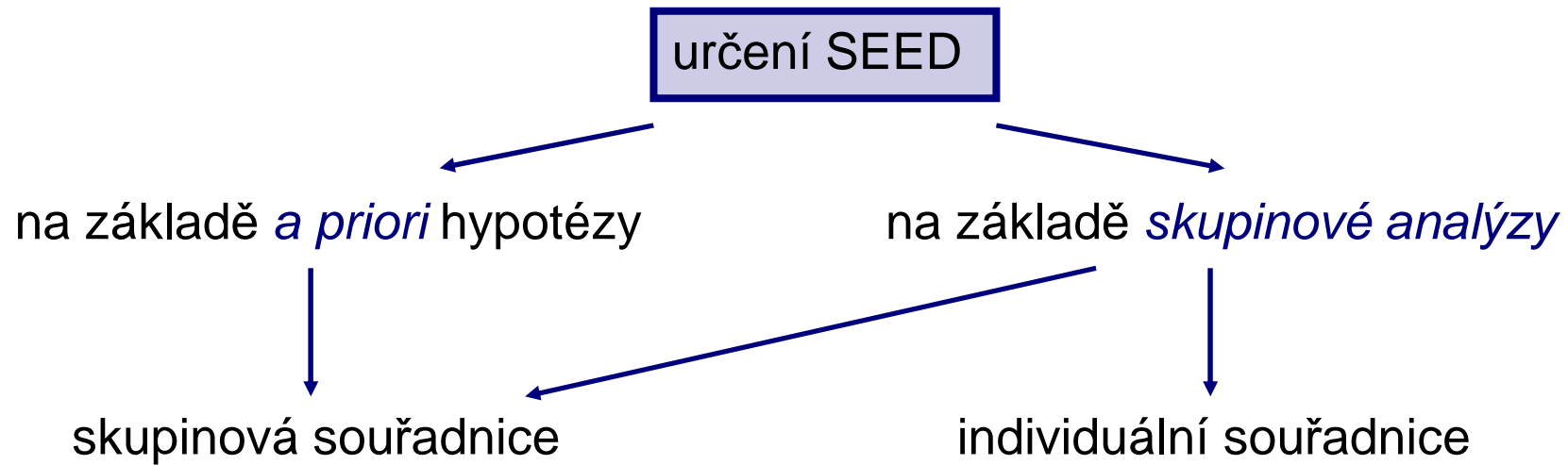
Radek Mareček

# ÚVOD

- nejjednodušší, základní varianta funkční konektivity
- zjištění korelace BOLD signálu mezi **seedem** a ostatními voxely v mozku



# SEED



**SEED** – typicky první PCA komponenta signálů z kulového regionu kolem souřadnice

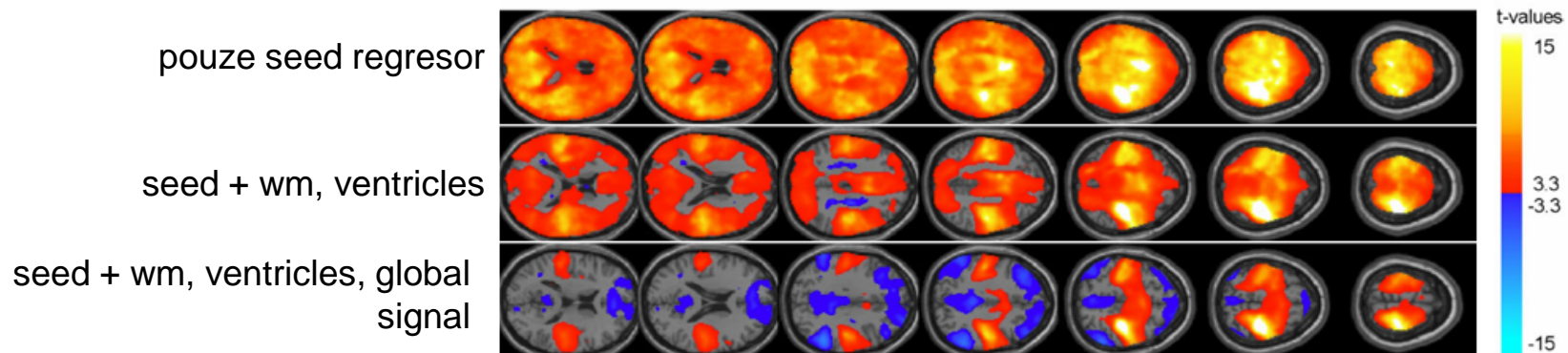
# APLIKACE GLM

- pro výpočet korelační analýzy lze využít GLM přístup totožný s klasickým zpracováním fMRI dat
- design matice obsahuje signál ze seedu
- testování efektu seedu je analogií k výpočtu korelačního koeficientu

$$T \sim r$$

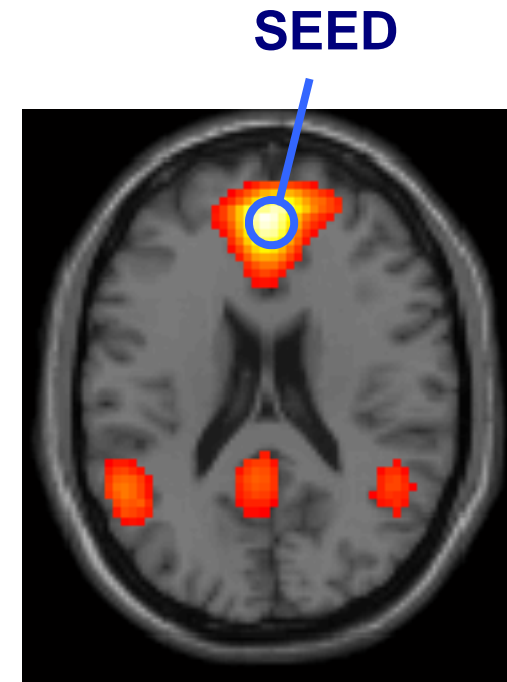
# ARTEFICIÁLNÍ KORELACE

- falešně pozitivní výsledky v důsledku arteficiálních signálů
  - fyziologický šum (tep, dýchání)
  - pohybové artefakty
- řešení – přidání regresorů, které modelují arteficiální signál (navážou na sebe variabilitu způsobenou artefakty)



# INTERPRETACE

- funkční konektivita mezi SEEDem a ostatními oblastmi mozku
- v případě dat s vnější stimulací lze interpretovat jako funkční konektivitu na pozadí stimulace
- konektivita v takovém případě může být **nezávislá** na vnější stimulaci
- typické využití: **RESTING STATE** síť

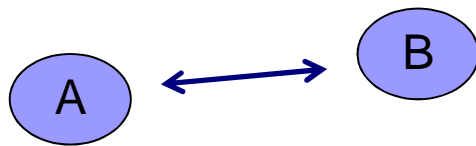


Default Mode Network

# PPI ÚVOD

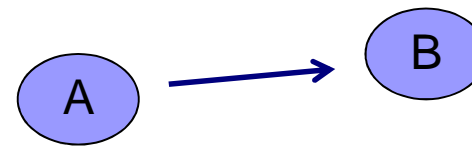
- varianta efektivní konektivity

SEED analýza



KORELACE

PPI analýza



ZMĚNA KORELACE V  
ZÁVISLOSTI NA VNĚJŠÍ  
STIMULACI

- zkoumání vlivu vnější stimulace na vazbu mezi SEEDem a ostatními místy v mozku
- PPI zkoumá vazbu ve směru od SEEDu k cílovému regionu



# SEED

- stejná problematika jako u SEED analýzy
- hypotéza vs skupinová fMRI
- skupinová vs individuální souřadnice



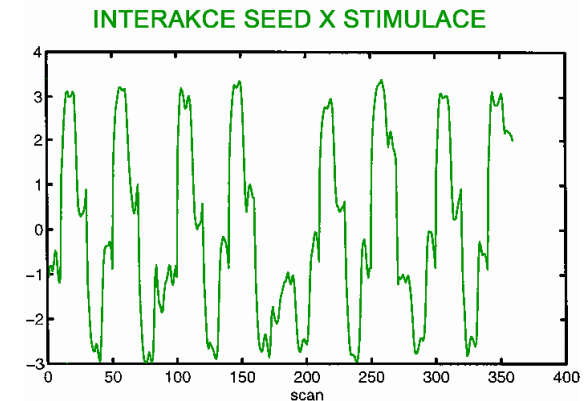
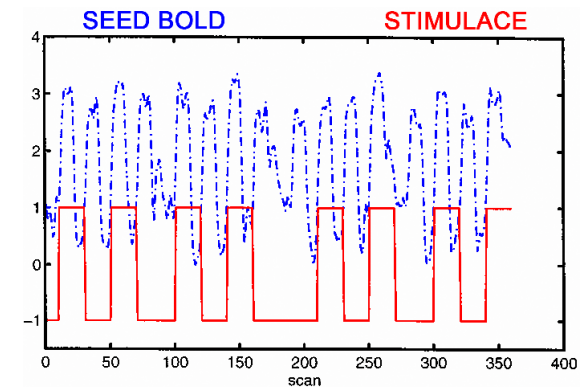
# PPI a GLM

- Design Matrix pro PPI obsahuje trojici regresorů
  - BOLD signál SEEDu - statická korelace se SEEDem
  - stimulační funkci - statická odpověď na stimulaci
  - interakci stimulační funkce a BOLD signálu SEEDu - dynamická odpověď na stimulaci v závislosti na signálu SEEDu

- GLM:

$$x_i = x_{SEED} \times g_P \cdot \beta_i + [x_{SEED} g_P] \cdot \beta_G + \varepsilon_i$$

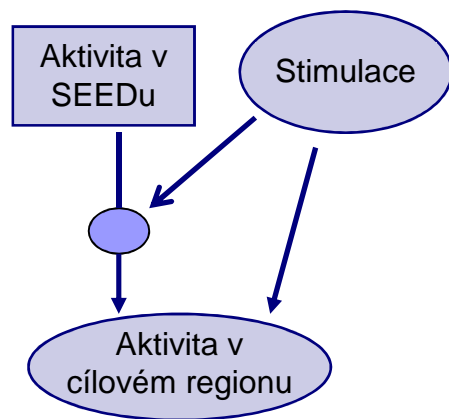
$x_i$  .. BOLD signál v cílovém regionu       $b_i$  .. efekt interakce  
 $x_{SEED}$  .. BOLD signál v SEEDu             $e_i$  .. rezidua v cílovém regionu  
 $g_P$  .. stimulační funkce



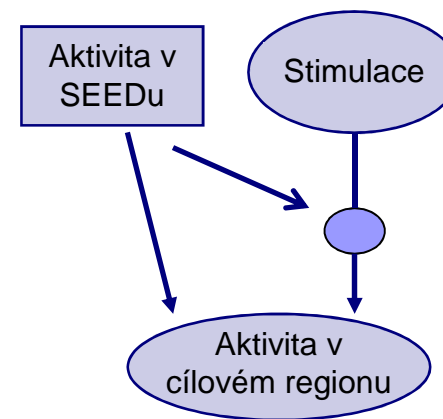
- interakce jsou počítány na neuronální úrovni (Balloon model)

# INTERPRETACE

- efektivní konektivita mezi SEEDem a ostatními oblastmi v mozku
- dva možné náhledy na interpretaci výsledku



Modulace vazby v závislosti na stimulaci



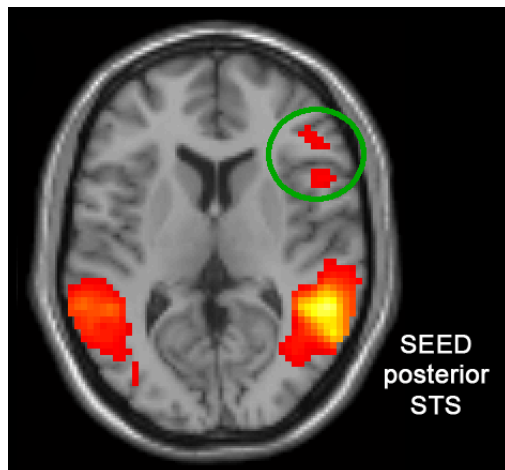
Aktivita SEEDu moduluje citlivost cílového regionu na stimulaci

# SHRNUTÍ

## SEED ANALÝZA

funkční konektivita

korelace BOLD signálu  
mezi SEEDem a dalšími  
regiony



Vizuální ODDBALL

6% vzácných podnětů

XXXX vs OOOO

20 zdravých subjektů

RFX analýza

## PPI

efektivní konektivita

změna korelace BOLD  
mezi SEEDem a dalšími  
regiony v závislosti na  
stimulaci

