CEITEC

Středoevropský technologický institut

BRNO | ČESKÁ REPUBLIKA

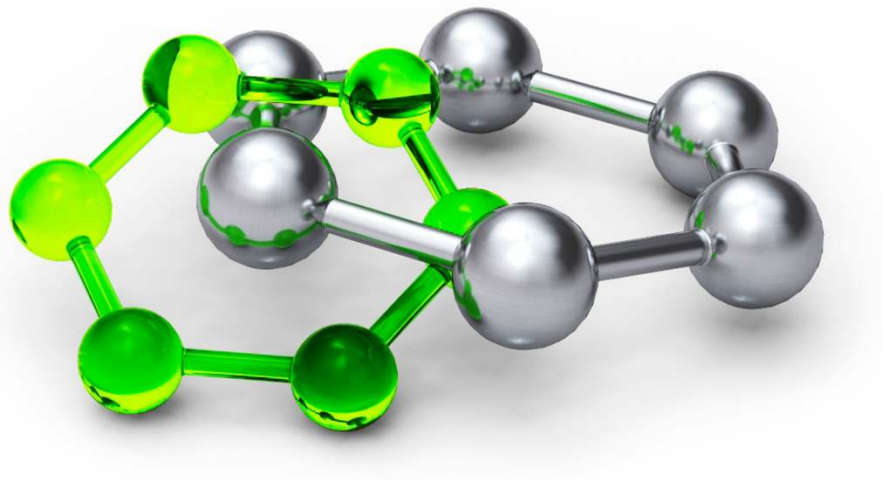
Praktické aspekty realizace fMRI

Michal Mikl

CEITEC MU, Masarykova univerzita

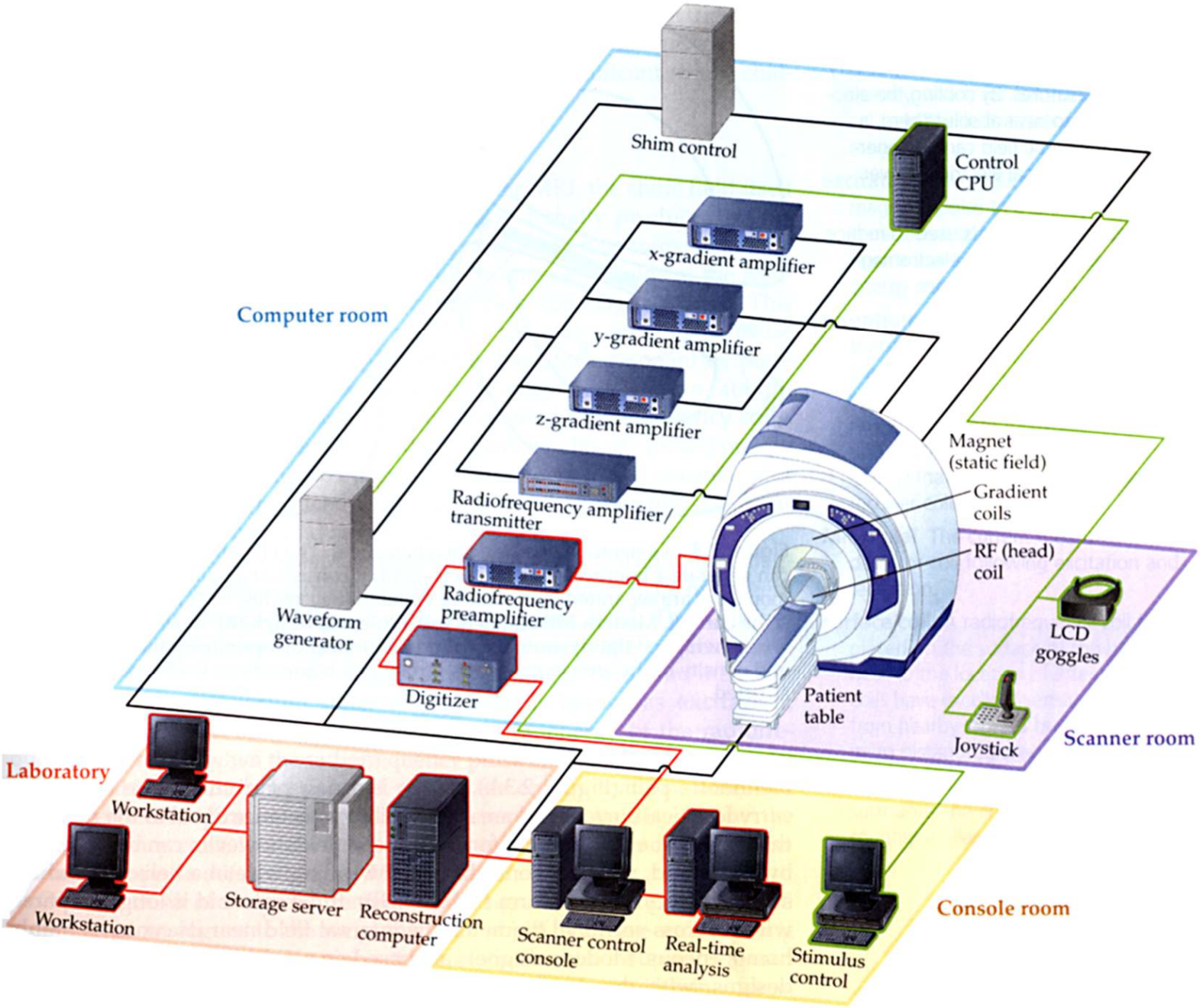
EVROPSKÁ UNIE
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ
INVESTICE DO VAŠÍ BUDOUCNOSTI

2007–13
OP Výzkum a vývoj pro inovace



Vlastní měření

- Výběr osob
  - Podmínky pro MR vyšetření
  - Schopnost provedení úkolu (zdrav. a psych. stav)
  - Specifické nároky na složení (věkový rozsah, muži/ženy, vzdělání, neuropsychiatrické onemocnění)
- Instruktáž před měřením
  - Bezpečnost a etika
  - Minimalizovat pohyb
  - Správné pochopení a provedení experimentu
- Vlastní měření
  - Ovládání experimentální stimulace
  - Kontrola průběhu měření a provádění úkolu
  - Průběžná/dodatečná instruktáž
- Po měření
  - Opětovná kontrola provedení a pochopení + případné další vyšetření (pohovor, dotazník, testy)



obr. převzat z Huettel et al., Functional Magnetic Resoannce Imaging

Stimulace a odezva subjektu

- Většinou využití existujícího software (např. Presentation, E-prime)
- Typicky audiovizuální stimulace (věty, obrázky, videa, zvuky, hudba)
- Méně často prezentace čichových vjemů a taktilních vjemů + bolesti (např. teplo/chlad)
- Synchronizace s MR (spuštění stimulačního programu se spuštěním akvizice)
- Záznam
  - Synchronizační pulzy MR
  - Časování prezentovaných stimulů
  - Odezva subjektu
- Odezva subjektu
  - Typicky formou tlačítek (jednoduchá tlačítka/klávesnice, touchpad+pero, nožní pedály, joystick)
  - Popř. měření spojité veličiny (např. síla stisku, fyziologické projevy – EKG, dýchání, kožní odpor)
  - Eye tracking

Stimulace a odezva subjektu

- Vizuální stimulace
  - MR kompatibilní projektor
  - MR kompatibilní LCD monitor
  - MR kompatibilní LCD „brýle“
  - Klasický projektor + optická cesta + stínítko
- Zvuková stimulace
  - Interkom MR přístroje (PC do line-in vstupu interkomu)
  - Speciální MR sluchátka pro kvalitní audio stimulaci a potlačení hluku při akvizici
- Záznam řeči/zvuku
  - MR kompatibilní mikrofon
- Další
  - MR kompatibilní přístroje a vybavení pro záznam EKG, EEG, EOG, EMG, kožního odporu, dýchání, charakteristiky pohybu
  - Většinou velmi drahé přístroje

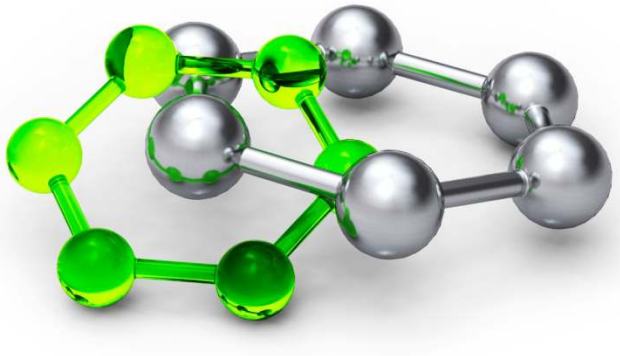
Přenos a analýza dat

- Z MR se data typicky odesílají na PACs (archivační server)
- Typický formát DICOM
- Pro analýzu v SPMx konverze do formátu NIFTI (Analyze)
- Software pro analýzu
  - volně dostupný: SPM (Matlab), FSL, AFNI
  - placený: BrainVoyager

DĚKUJI ZA POZORNOST

CEITEC

Středoevropský technologický institut
c/o Masarykova univerzita
Žerotínovo nám. 9
601 77 Brno
Česká republika

EVROPSKÁ UNIE
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ
INVESTICE DO VAŠÍ BUDOUCNOSTI

2007–13
OP Výzkum a vývoj
pro inovace