

Prostorová paměť a navigace



2. LÉKAŘSKÁ FAKULTA
UNIVERZITA KARLOVA

Prostorová navigace

- Složitý typ chování pohybujících se organismů
- Přesun k biologicky důležitým místům – zdroje potravy či pohlavní partner
- Vyhýbání se potenciálně nebezpečným oblastem – výskyt predátora

Prostorová navigace – definice

- Proces určení a udržení dráhy z jednoho místa na druhé
- Zásadní jsou procesy odhadu vlastní pozice ve známém světě

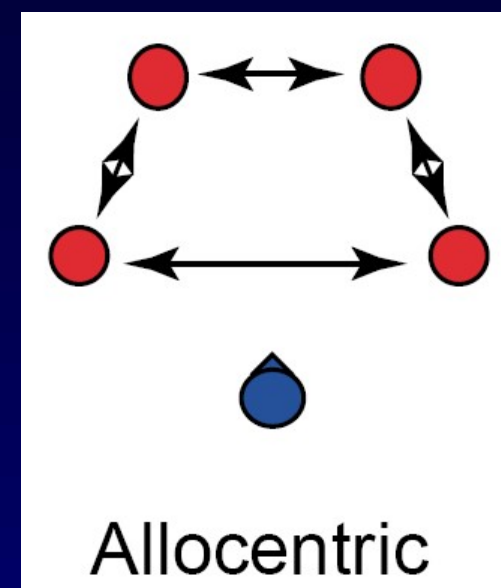
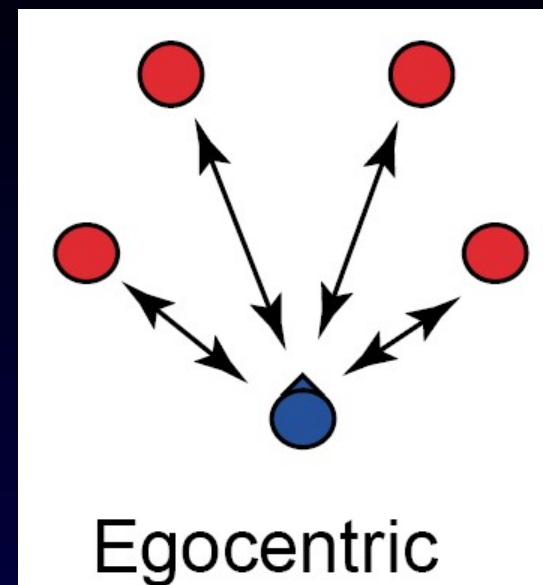
Prostorová navigace – dělení

- Na základě použité vnitřní reprezentace:

egocentrická x allocentrická

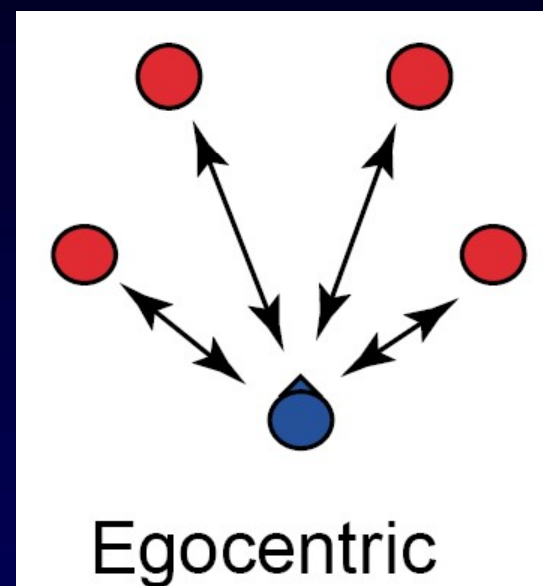
Navigace – egocentrická x allocentrická

- Reprezentace pozice objektů (či cíle):
 - **Egocentrická** – k pozici pozorovatele
 - **Allocentrická** – k sobě navzájem



Egocentrická navigace

- Používá reprezentaci prostoru relativní vzhledem k vlastnímu tělu
- Závislá na pozici subjektu



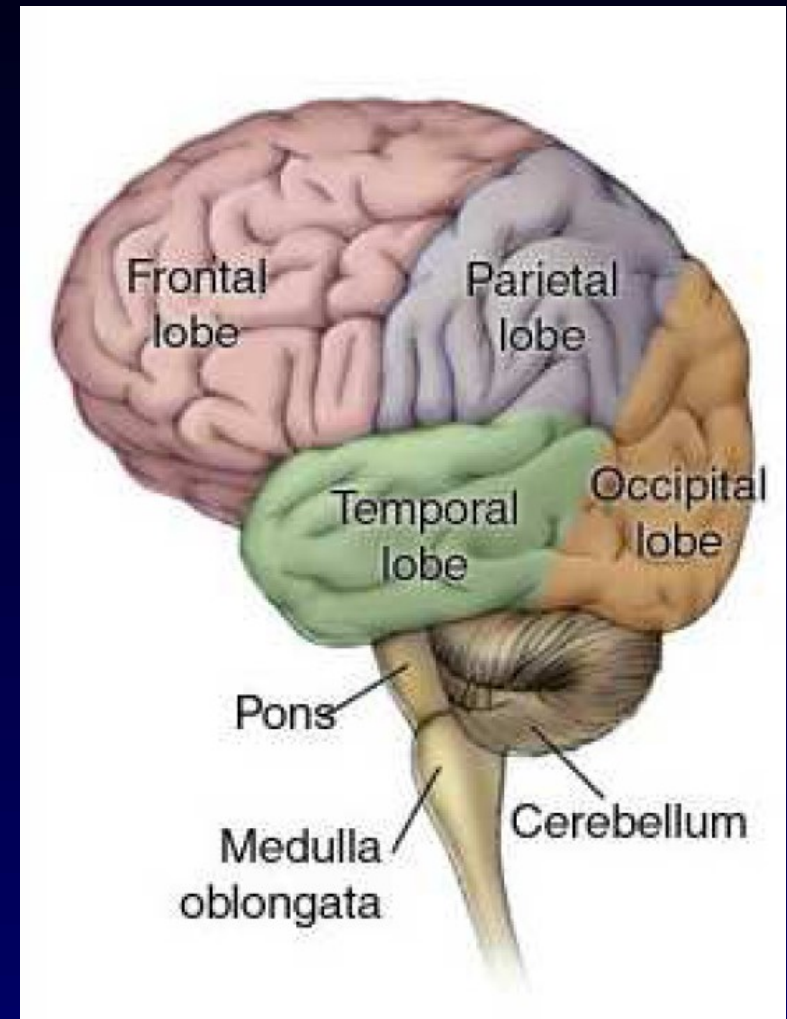
Egocentrická navigace

- Poloha cíle určena vzdáleností a směrem od naší výchozí pozice



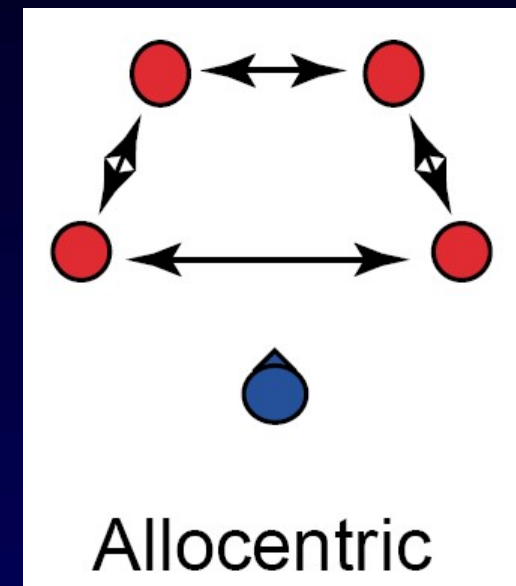
Lokalizace egocentrické navigace

- Parietální kortex (mediální, posteriorní) – postižení – egocentrická disorientace
- Nucleus caudatus



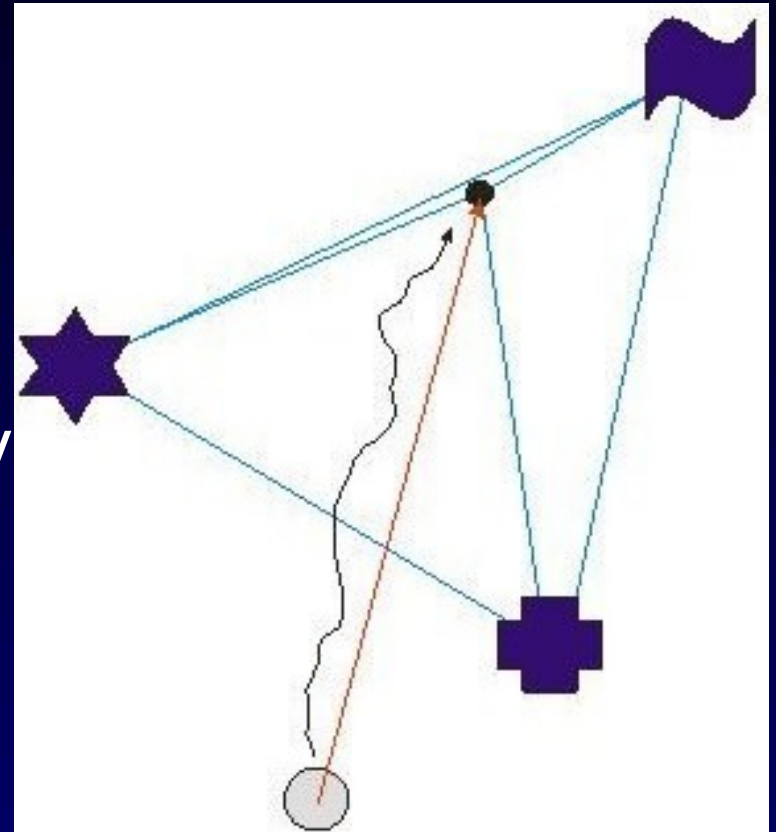
Allocentrická navigace

- Používá reprezentaci prostoru relativní vzhledem ke vzdáleným orientačním značkám
- Nezávislá na pozici subjektu



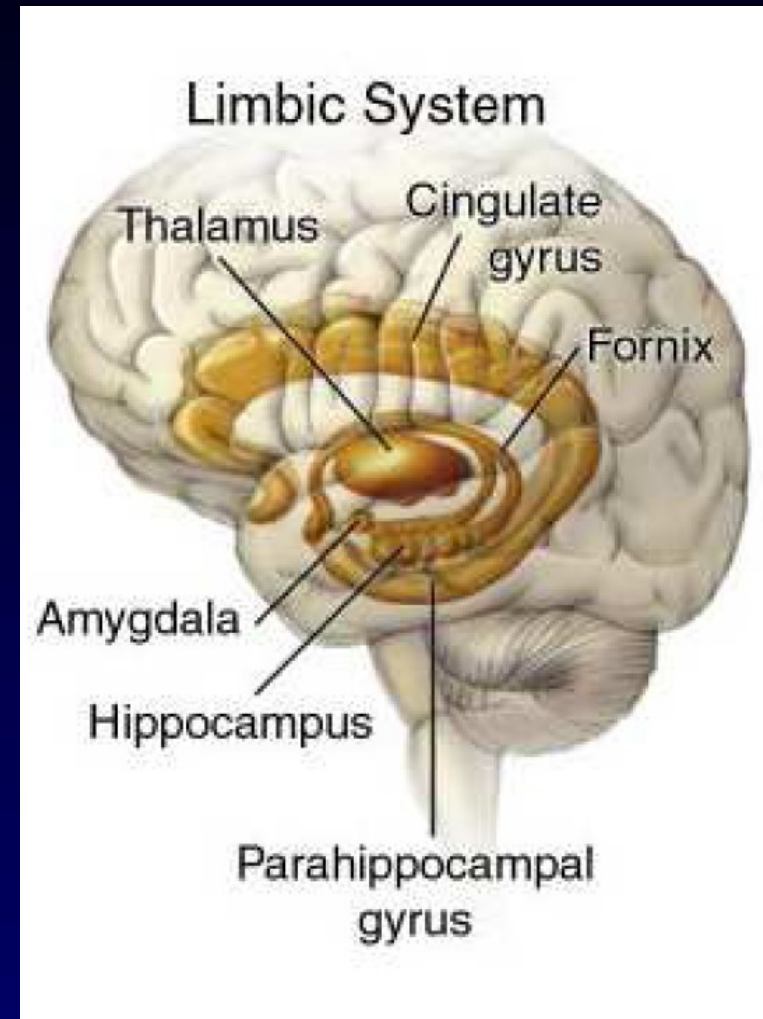
Allocentrická navigace

- Flexibilní – umožňuje najít cíl z jakéhokoli místa (i po cestě kterou jsme nikdy nešli)
- Umožňuje zkratky a okliky
- Uložena ve formě vnitřní mapy
= **kognitivní mapy**



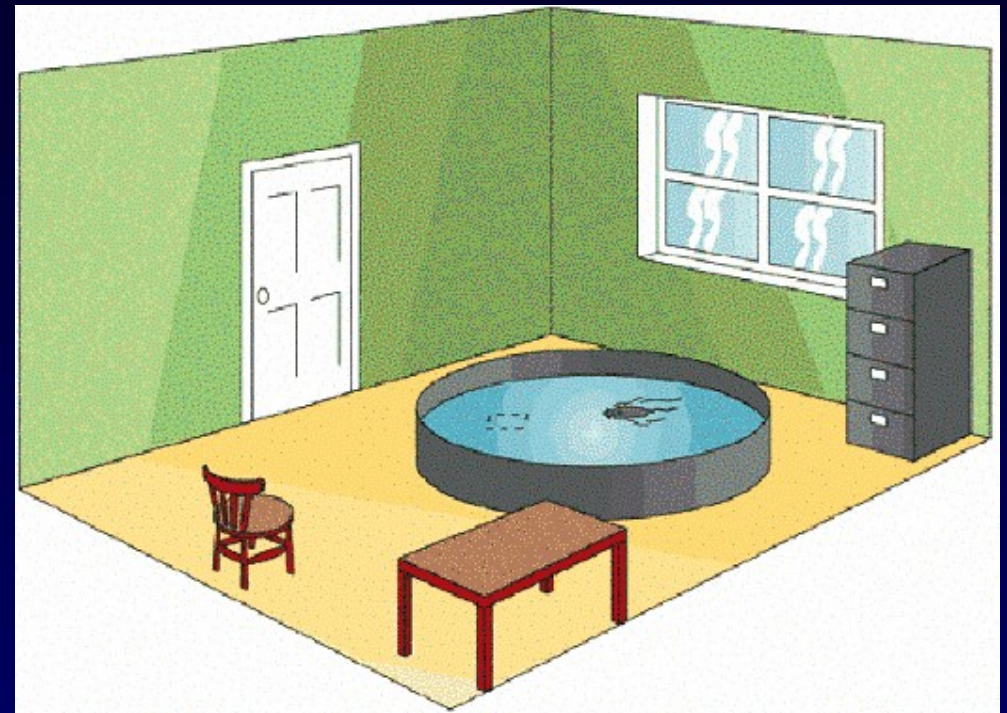
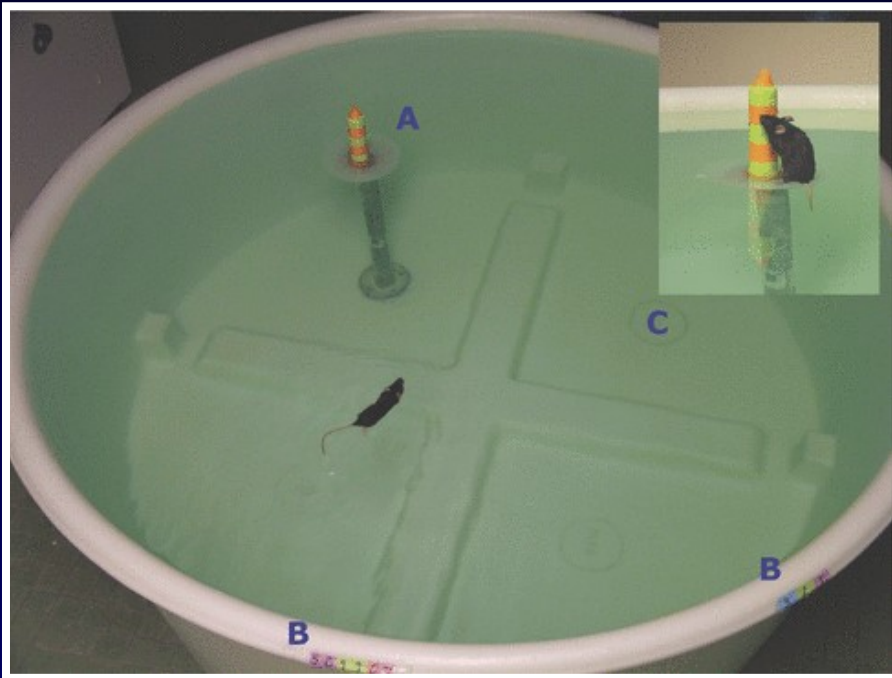
Lokalizace allocentrické navigace

- Hipokampus (a funkčně přilehlé struktury – perforující dráha, fornix)
- Parahipokampus



Testování prostorové navigace

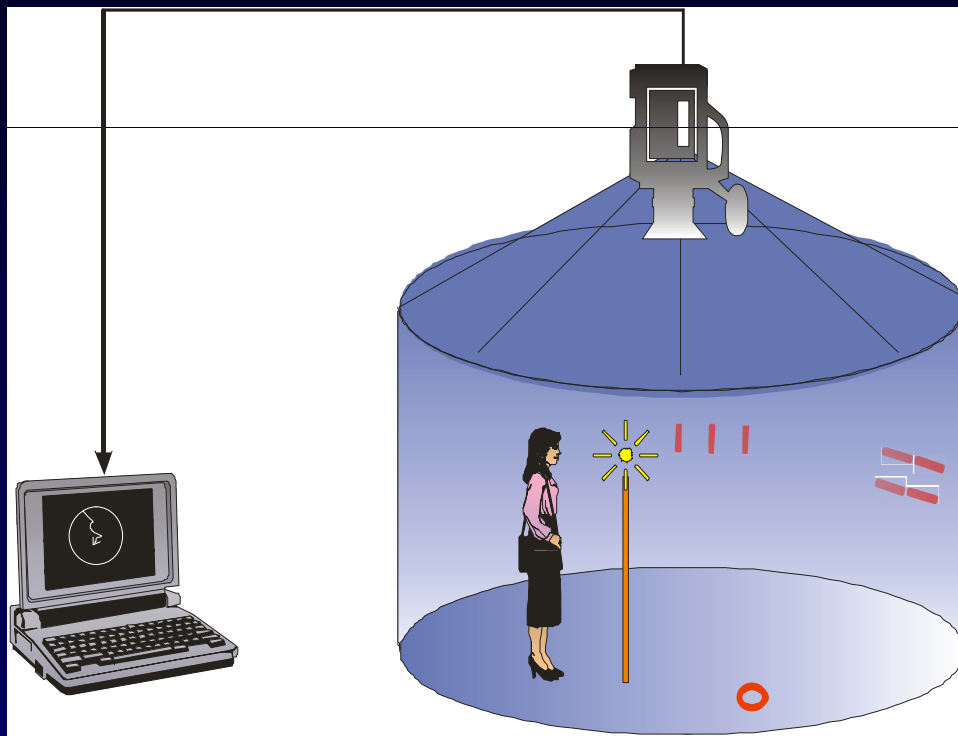
- Morrisovo vodní bludiště – rozlišení allocentrické a egocentrické navigace



Morris, 1981

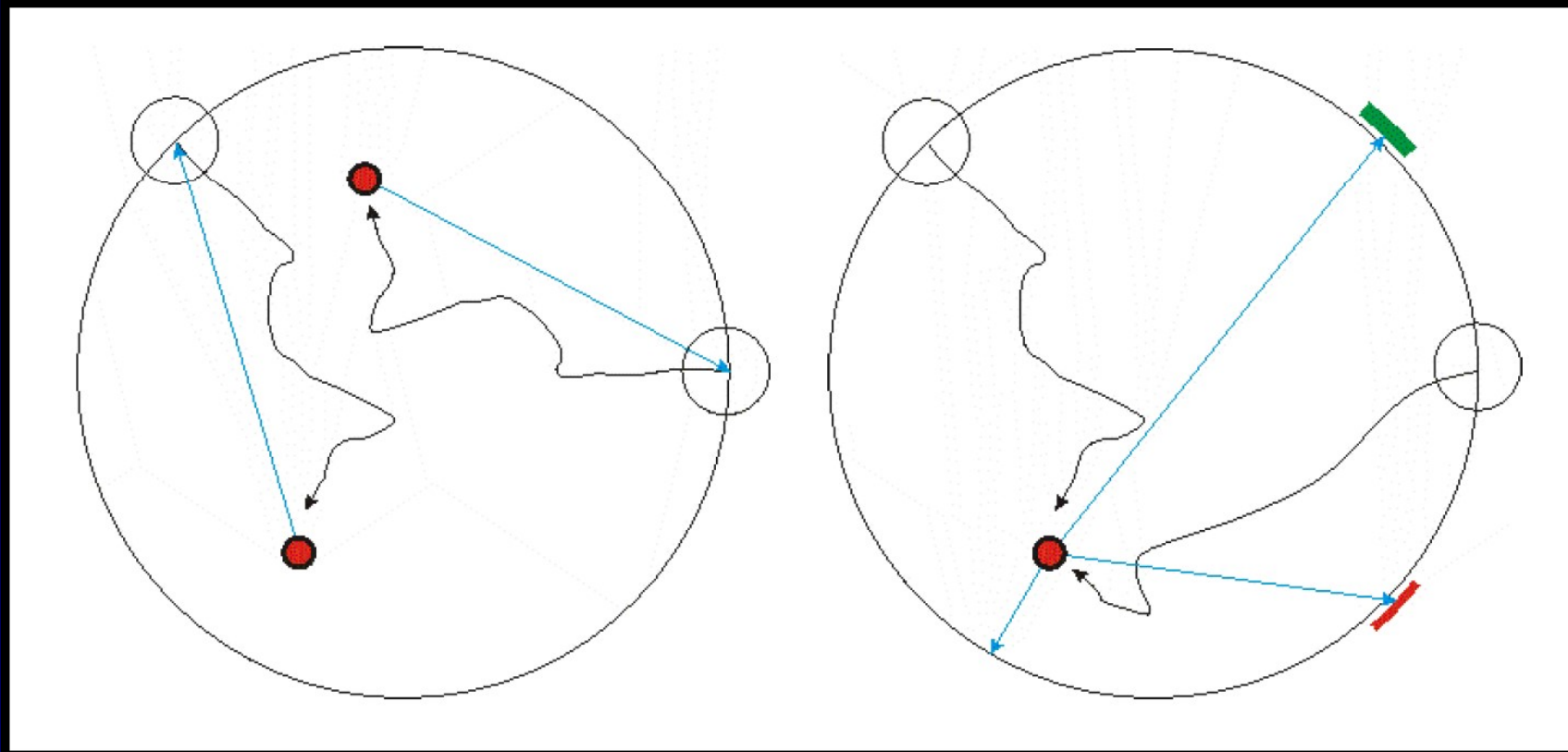
Testování prostorové navigace

- Lidská analogie Morrisova vodního bludiště



Testování prostorové navigace

- Lidská analogie Morrisova vodního bludiště

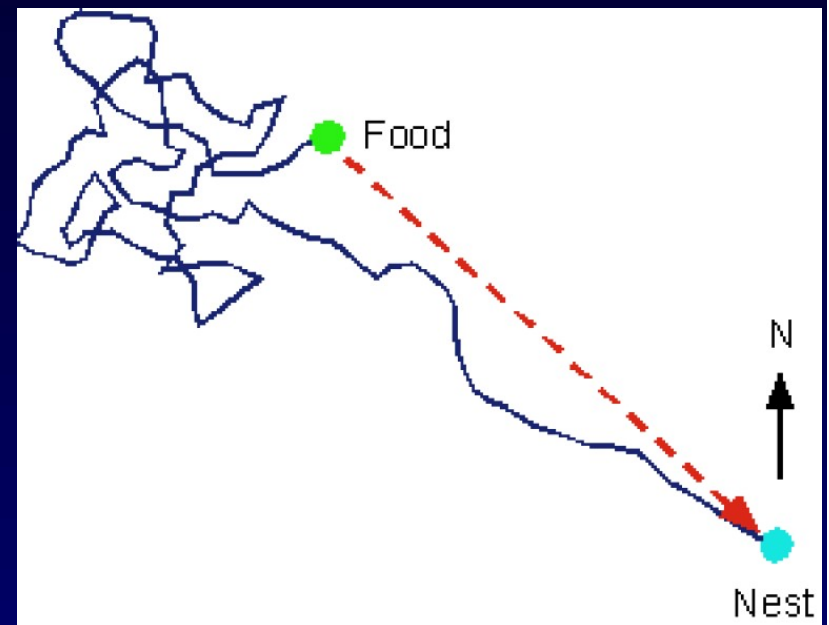


Egocentrická navigace

Allocentrická navigace

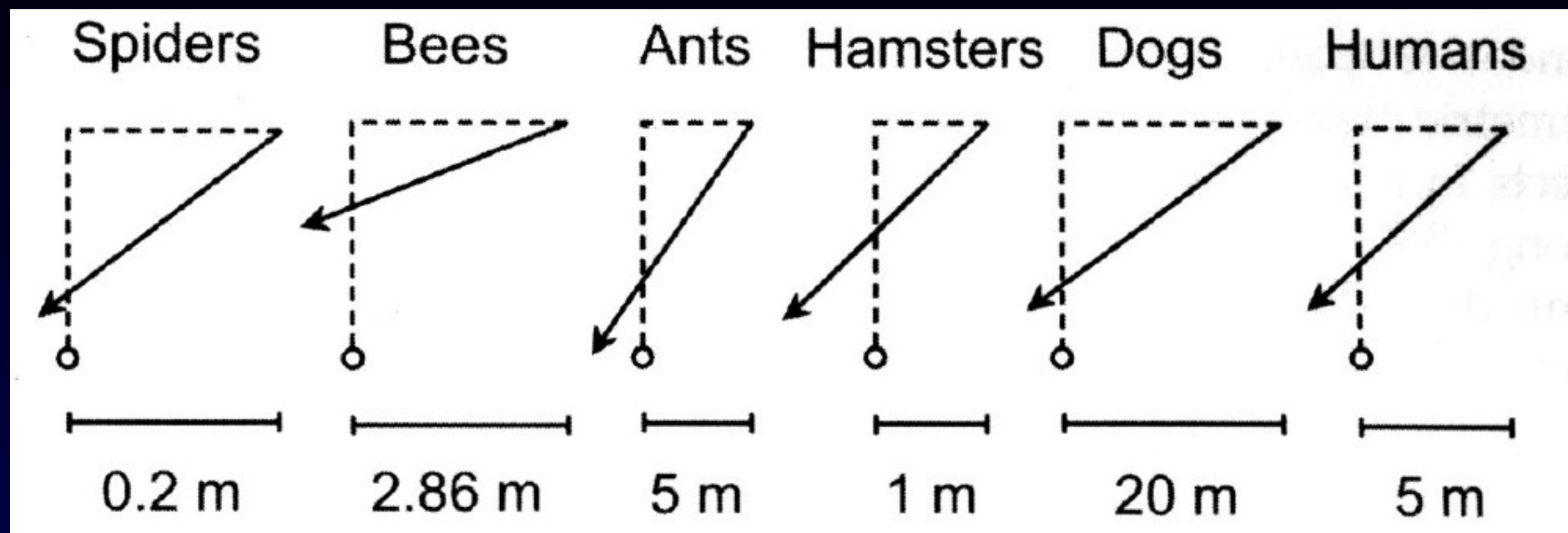
Navigace bez použití zraku

- = integrace dráhy (path integration)
- Informace o poloze získané ze záznamu vlastního pohybu, bez orientačních značek
- Integrace rychlosti a jejího směru během cesty



Gallistel, 1990

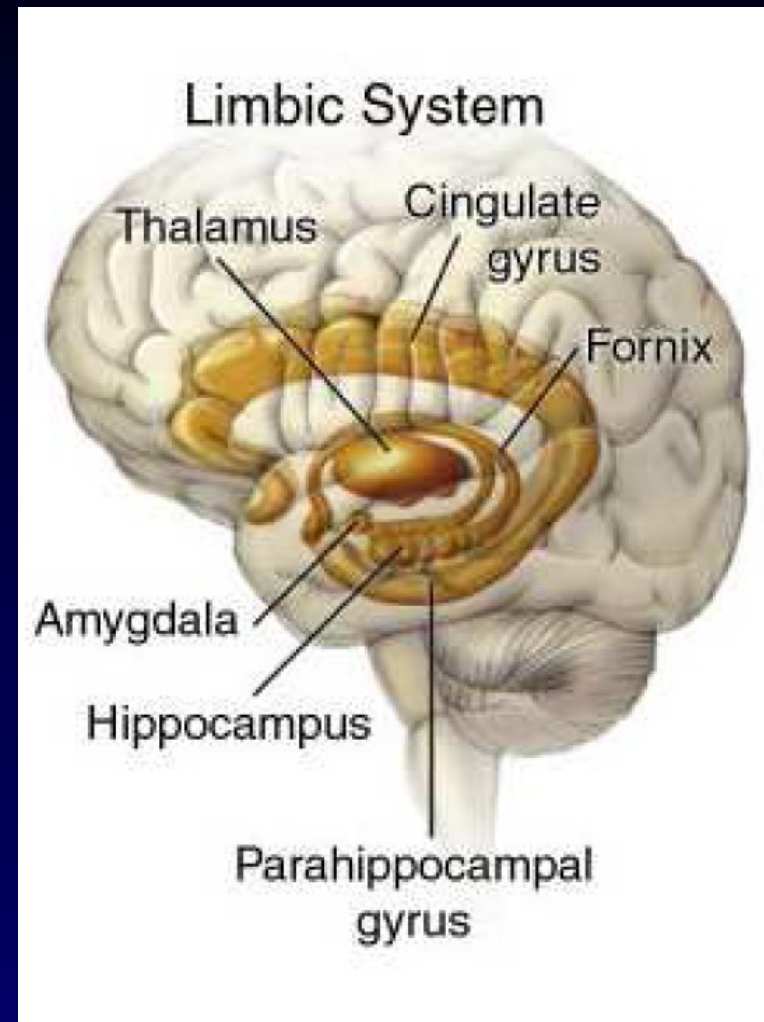
Navigace bez použití zraku



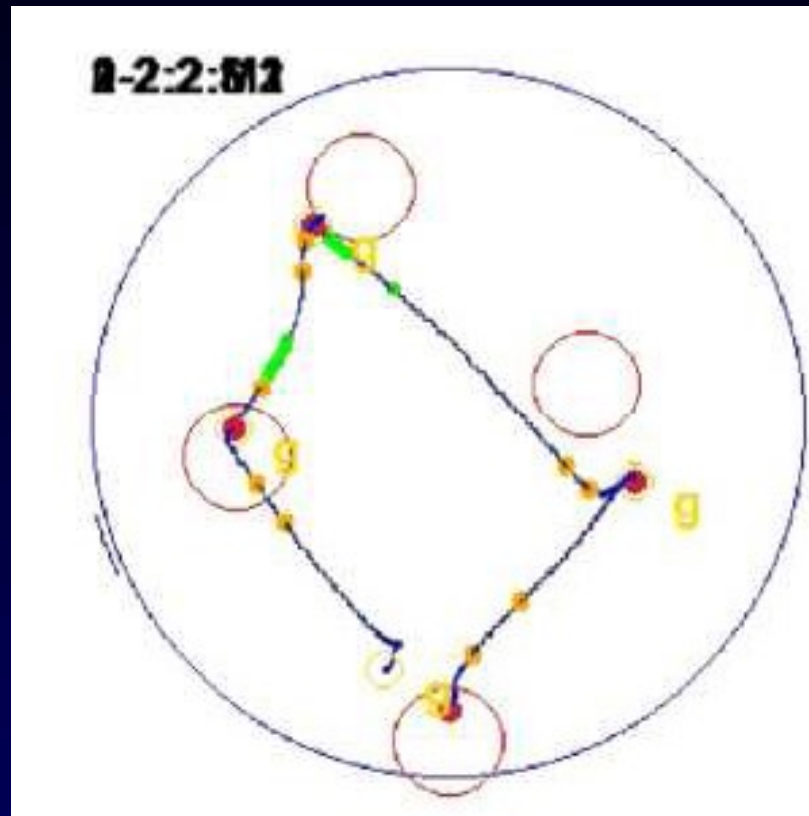
- Výpočet směru a vzdálenosti od startu cesty
- Umožňuje návrat zpět z jakéhokoli místa a zopakovat stejnou trasu

Lokalizace integrace dráhy

- Střední spánkový lalok (hipokampus – place cells)
- Mediální entorhinální kortex (grid cells)
- Kortex zadní parietální a retrosplenální, subikulum (head direction cells)



Testování prostorové navigace



- Systematická chyba – zvyšuje se počtem otoček

Závěr

- Navigace – proces určení a udržení dráhy z jednoho místa na druhé
- Dělení:
 - egocentrická x allocentrická
 - navigace bez použití zraku = integrace dráhy
- Testování – Morrisovo vodní bludiště

