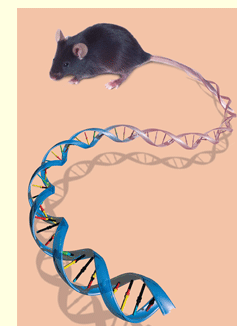


# Baldwinův efekt

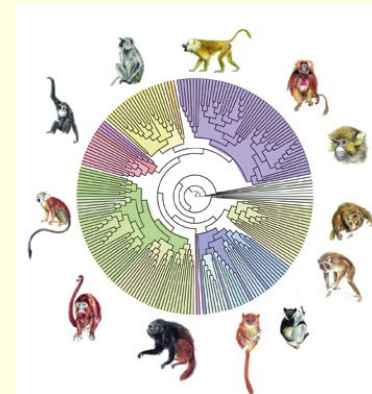
- chování organismů – projev strategie genů → přežití.  
Geneticky řízené → prospěšné pro geny živočicha
- nervová soustava a mozek vyvinuté během genetické evoluce umožňují stále rychlejší reakce na vnější prostředí
- schopnost učení dána genetickým nastavením
- geny vyvíjejí stále sofistikovanější a inteligentnější formy chování
- inteligentnější formy chování naopak mění selekční tlaky působící na geny
- hlavní uplatnění – geny podporující strategii chování využijí nových mechanismů učení



# Baldwinův efekt

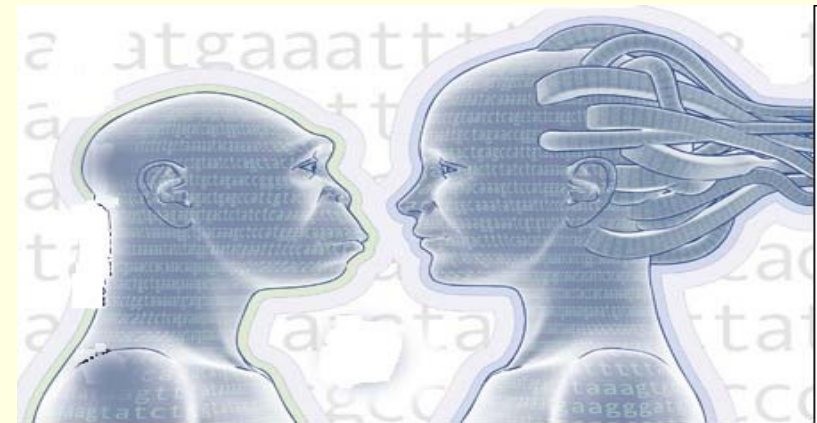
- učení mění selekční tlaky → dochází k evoluci organismů rychleji se přizpůsobujících prostředí
- tento efekt, kterým učení působí na evoluční algoritmus – Baldwinův efekt
- „Čím větší schopnost jedince přizpůsobit se vnějším podmínkám, tím větší je jeho zdatnost, tj. produkce potomstva, přičemž potomstvo samozřejmě dědí i samu schopnost přizpůsobovat se (učit se)“

(A. Markoš - Tajemství hladiny : hermeneutika živého)



# Kultura na řetězu

- **E. O. Wilson** → učení může ovlivňovat genetickou evoluci, ale jen v omezeném rozsahu. Geny „hrají prim.“
- geny zužují další cestu kulturnímu vývoji, drží kulturu na vodítku
- **E. O. Wilson s Ch. Lumsdenem** “Genes, Mind and Culture“ (1981): pojem kulturgen – základní jednotka dědičnosti v kulturní evoluci
- škodlivé vlivy kulturgenů zpoždění  
→ dlouhé zpětné vazby.  
Škodlivé vlivy kultury budou genetickou evolucí odselektovány – poslední roli mají geny



# Kultura na řetězu

- **L. Cavalli-Sforza a M. Feldman**

“Cultural Transmission and Evolution“  
(1981) – pojem kulturní znak.

Kulturním znakům se musíme učit

- rozlišují kulturní a přírodní výběr → pojem kulturní zdatnost (cultural fitness), tj. schopnost znaku přežít a dále se šířit. Popsali šíření maladaptivních zvyků, tj. zvyků škodících adaptaci organismu
- i přes zřejmý přínos memetice stále chápou kulturní aktivitu jako prodlouženou genetickou zdatnost. Ale kulturní adaptace nemusí sloužit genům, mohou sloužit kulturním znakům samým



# Memetický tah (memetic driving)

---

- lidské chování prochází jak genetickou, tak i memetickou evolucí
- v počátcích kulturní evoluce byly memy na genech závislé a sloužily jejich zájmům. Změna selekčních tlaků způsobená Baldwinovým efektem memy postupně osamostatňuje
- memy se utrhlly z vodítka genů → zažehla se memetická evoluce. Tento proces nazýváme memetický tah
- def.: Proces v němž úspěšné memy nutí geny vytvářet mechanismus pro dokonalejší kopírování těchto memů

# Memetický tah – jednotlivé fáze

## 1.fáze:

- miméze – uskutečňuje se přenosem nového chování z jednoho zvířete na druhé. Tato aktivita náročná na mozkovou kapacitu → v říši zvířat značně vzácná
- vzniká v situaci, kdy se zvíře imitací úspěšně naučí využít své „staré“ vrozené chování v nové situaci, v jaké mohlo sledovat jiné zvíře
- osvojené memy mají vysokou selekční hodnotu → výhoda v boji o život → memy šířeny pro svůj přínos genům, zvyšují jejich úspěšnost
- pravidlo: imituj nejlepšího imitátora. Šíří se memy relevantní pro geny. Umožňují našim předkům rychle se učit rozdělávat oheň, lovit novými způsoby, či připravovat a zpracovávat jídlo



# Memetický tah – jednotlivé fáze



## 2.fáze: selekce zaměřená na imitaci

- nový typ učení mění selekční podmínky (Baldwinův efekt). Lepší imitátor se lépe nají a nakrmí své děti a překoná ostatní i v dalších činnostech usnadňujících život
- pravidlo: plod' děti s nejlepším imitátorem. Potomci takového partnera zdědí vlastnosti, které z imitátora udělali úspěšného jedince, včetně jeho genů pro imitaci
- v pohlavním výběru jsou upřednostněni jedinci schopní nejlépe imitovat. V evolučním procesu genů tak dochází k orientaci na imitaci vyvolanou změnami prostředí

# Memetický tah – jednotlivé fáze

## 3.fáze: selekce zaměřená na imitaci imitátorů

- memů exponenciálně přibývá, jejich vývoj velmi rychlý → geny nejsou schopny efektivně volit
- které memy pro geny přínosné, podle čeho vybírat nejlepšího imitátora pro partnerský vztah? Výhodnost memů se rychle mění. Geny přijímají heuristická pravidla výběru
- pravidlo: napodobuj všechny nejnápadnější a nejpopulárnější memy. Geny zajistí, že hostitel ovládá všechny důležité činnosti stejně dobře jako konkurenti
- evoluce memů získává nezávislost na evoluci genů





# Memetický tah – jednotlivé fáze

## 4.fáze: nezávislá evoluce memů

- začínají se objevovat memy, které nemají nic společného s přežitím
- pokud se memy dokáží prosadit mezi ostatními memy, jsou dále šířeny bez ohledu na jejich prospěšnost
- pokud se rozšíří mem pro půvab plnoštíhlých žen (baroko), tyto ženy v partnerství upřednostňovány → šíří se jejich geny dokud mem diktuje tuto módu
- memy neovlivňují geny přímo, mění tlaky selekčního procesu, jímž procházejí geny do další generace (šlechtitelství)
- memy ovlivňují frekvenci výskytu genů



# Memetický tah

---

- nezávislost memetické evoluce není absolutní. Mozky, v nichž memy přebývají, jsou pokaždé znovu stavěny podle genů
- nejstarší memy týkající se jídla, sexu a moci mají v memofondu nejsilnější postavení
- memy zvyšující genetickou zdatnost (fitness) mají stále při šíření větší výhodu
- geny jsou jednotkami fundamentálnějšími

# Modely memetického tahu

---

## **NKCS model:**

- aplikace Kauffmanova modelu na studium měnících se interakcí mezi geny a memy. Změna alely kteréhokoliv druhu ovlivňuje zdatnost  $K$  dalších stejného druhu a  $C$  dalších jiných druhů
- *Závěr:* pokud se memy vyvíjejí mnohem rychleji než geny, mohou tlumit genovou adaptaci
- *Nevýhody modelu:* neexistuje zde žádný vnější parametr pro rozlišení změny charakteru interakcí mezi geny a memy, je opomenuta variabilita uvnitř druhu – předpoklad, že každý druh se vyvíjí jako celek

# Modely memetického tahu

---

## **Bestův model:**

- používá genetické algoritmy
- geny se snaží najít jedinou konfiguraci s vysokou zdatností mezi množstvím konfigurací s malou zdatností. Vyhledávací proces je vylepšen komponentem sociálního učení s vlastní zdatností (meme fitness)
- *Závěr:* memy mohou pouze doprovázet genetickou evoluci, pokud spolupracují. Pokud soutěží, trvale prohrávají
- *Nevýhody modelu:* Memetický mechanismus pracuje zcela jinak než genetický mechanismus. Výsledky jsou silně závislé na simulačním designu a parametrech

# Modely memetického tahu

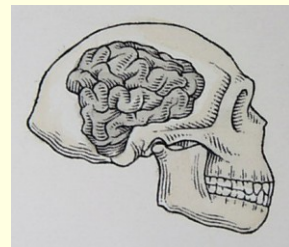
---

## **Blokův model:**

- agenti jsou kódováni bity, které reprezentují memy a geny. Interakce jsou simulovány pomocí teorie her. Geny a memy se liší pouze mírou replikace
- *Závěr:* Memy mohou ovlivňovat genetickou evoluci pouze pokud jedinci interagují lokálně (nemíchají se s populací ve velkém) a s geny soutěží (pokud ne, nelze efekt memů na geny měřit)
- *Nevýhody modelu:* modeluje pouze asexuální reprodukci
- model ze všech tří nejpokročilejší, dokazuje, že genetická evoluce nevysvětluje všechny adaptace a je třeba počítat s adaptacemi memetickými

# Proč máme tak velký mozek

- koeficient encefalizace (poměr mozku k hmotnosti těla) je u člověka třikrát vyšší než u vyšších primátů
- objem mozku: člověk 1350 kubických cm  
šimpanz 400-500 kub. cm
- mozek spotřebuje 20% tělesné energie a také jeho stavba je velmi energeticky náročná
- velikost lidského mozku se dramaticky zvětšila během pouhých 2,5 milionu let. Musel působit mocný selekční tlak
- první známky imitace u Homo habilis – výroba kamenných nástrojů (2,5 mil. let)
- ohromný lidský mozek produktem memů



# Evoluce jazyka

- memy nás nutí neustále mluvit a šířit je tak dál. Mem mlčenlivosti se příliš nešíří
- Chomsky: jazykové struktury jsme nezískali přírodním výběrem, jsou produktem nějakého jiného, vedlejšího vývoje
- koevoluce jazyka a řeči → spolupůsobení memetické a genetické selekce
- memetická selekce upřednostňuje lépe zapamatovatelné zvuky → dají se přesněji kopírovat.  
Vzniká gramatika jako prostředek ke zpřesnění kopírovatelnosti a zvýšení plodnosti memů
- lidé s nejlepším jazykovým vyjadřováním přednostně plodí děti → geneticky předávají schopnost dobře kopírovat smysluplné zvuky



# Memetická terminologie

- **memetik (memeticist)**

dva významy:

→ jedinec studující memetiku

→ jedinec konstruující nové memy. Označován také jako *memetický inženýr* (memetic engineer).  
Př. producenti reklamy, ideologové píšící politické manifesty

- **metamem (meta-meme)**

všechny ideje týkající se memů. Memy o memetice  
→ memetická teorie je sama memem





# Memetická terminologie

- **primární a sekundární mem (primary and secondary meme)**
  - primární mem - replikuje autokataliticky sám sebe
  - sekundární mem pomáhá replikaci primárního memu (je katalyzátorem)
- **hostitel (host)**

osoba, která přenáší určitý mem
- **ušní červ (earworm)**

virální neintegrovaná informace, rychle se šířící populací. Příklad: chytlavé popěvky, populární slogany či módní prvky



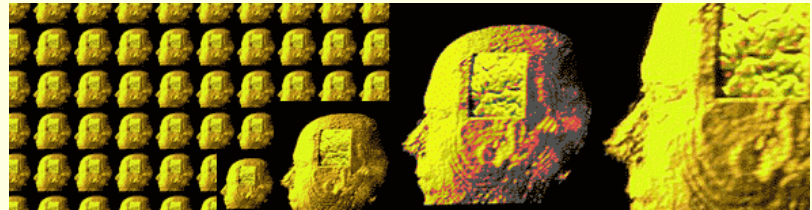
# Memetická terminologie

- **memotyp a sociotyp (memotype and sociotype)**
  - > koncept G. Granta, obdoba biologického konceptu genotypu zpředmětňujícího se ve fenotypu. Sociotyp je projevem memotypu
  - > memotyp představuje aktuální informační obsah memu či třídu podobných memů. Sociotyp je sociální projev memotypu nebo třída podobných sociálních organizací
  - > Př. memotypu je informační obsah Bible, jejím sociotypem pak např. křesťanský kostel
  - > existují opačné definice – memotypem jsou lidské artefakty, sociotypem myšlenky a emoce
  - > v této analogii existují i další nejasnosti → návrh upustit prozatím od užívání

# Memetická terminologie

- **autotoxický mem (auto-toxic meme)**

ohrožuje život svého nositele. Jeho instrukce vedou k sebevražedným činům. Jejich nositelé chápáni ostatními jako fanatici. Příklad autotoxických memů - sebevražedné útoky japonských kamikadze či palestinských radikálů



- **exotoxický mem (exo-toxic meme)**

ohrožuje životy těch, kteří jsou nositeli rivalských memů. Příklad agresivní ideologická hnutí (nacismus), exekutivní složky ekleziomorfních struktur (inkvizice)

# Memetická terminologie

---

- **Ekleziomorfní struktura**

- > hierarchicky uspořádaná společnost správců a strážců různých pravd, tradic a paradigmat

- > umožňuje kumulaci poznatků a provádění složitých koordinovaných akcí

- > tvořící obraz nepřítele, kterého musí organizace potírat, aby před ním uchránila monopolní pravdu