

## Z diskuse

**DVD:** Evoluční algoritmus funguje následovně:

0. Profil zubu je dán nějakou parametrizací.

1. Náhodně se vygeneruje populace profilů ozubení. ....

**VD:** K bodu 0: Odkud se vezme to zadání profilu? A vůbec: Odkud je známo, že se mají vytvářet zuby?

Bod 1: Odkud se vezme konkrétní funkce náhodného generování? ...

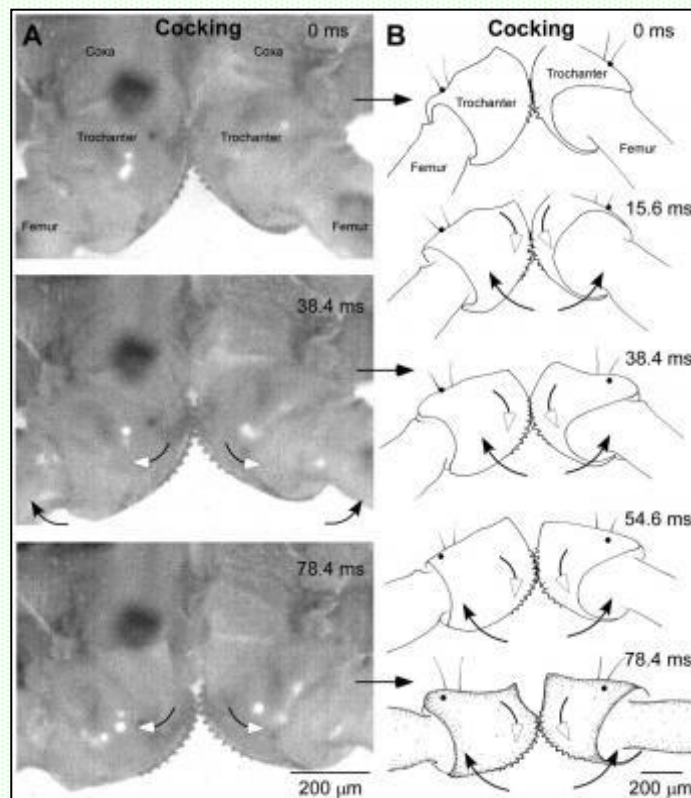
Zajímavá poznámka - evoluční algoritmus ve skutečnosti neví, co optimalizuje. Prostě do něj přitečou nějaká čísla + vyhodnocení z měření, či výpočtu - a přesto to funguje.

Takže ta čísla do daného algoritmu přitečou sama od sebe? Nebo bude jejich „přítok“ probíhat podle nějakého jiného algoritmu, který bude obsahovat instrukci, odkud se čísla berou a kam se mají dosazovat?

**Telesto:**

Václave, udělal jsem domácí úkol za vás. Písete: „NIC takového nevidím – pokud tím myslíte, že každý zub za sebou jdoucí řady má jiný tvar. Tak tomu nemůže být!“

Trocha práce a rozložil jsem jednotlivé zuby na přímku.



Převzatý obr.

Příprava skoku u Issuse, rozfázovaná do jednotlivých okamžiků, uvedené vždy v pravém horním rohu. A – fotky, B – nákresy.

**VD:** Když už jste si s tím pohrál, tak nyní Vámi vytvořený ozubený hřeben zkuste dát do záběru s jedním ze segmentů.

Svůj postup prosím zopakujte u ozubeného segmentu s evolventním ozubením: přeneste zuby svou metodou na přímku a takto vytvářejte ozubený hřeben.

Více na: <http://vaclavdostal.8u.cz/ozubeni.pdf>

Souvisí s „Kreativní informací“

<http://vaclavdostal.8u.cz/informace.pdf>

## Ozubený převod v přírodě

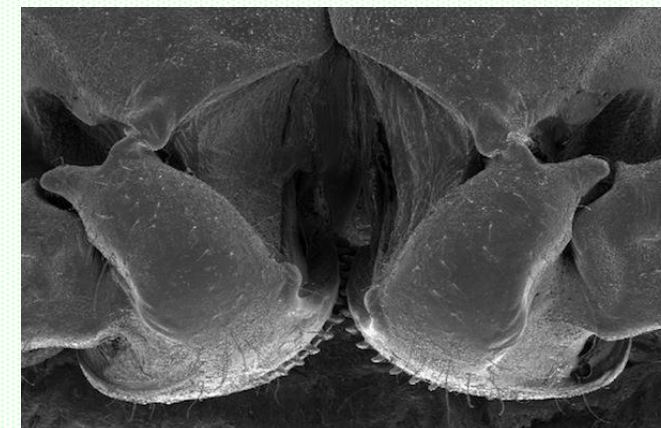
Václav Dostál



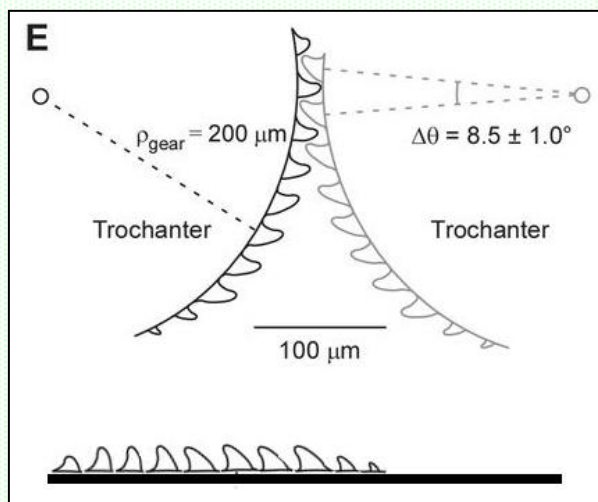
*Issus coleoptratus* (Převzatý obr).

Až do objevu v r. 2013 si všichni technici i všichni biologové mysleli, že ozubený převod je lidský vynález a že se tedy v přírodě nenalézá.

Ozubený mechanismus tvoreček ovládá pomocí svalů, tedy vyvíjí jisté síly. Tyto síly jsou si rovny co do velikosti i co do směru, ale jsou přenášeny oběma ozubenými segmenty na obě zadní nohy. Tyto nohy potom zatlačí na zem, takže tvoreček se odrazí a vyskočí.

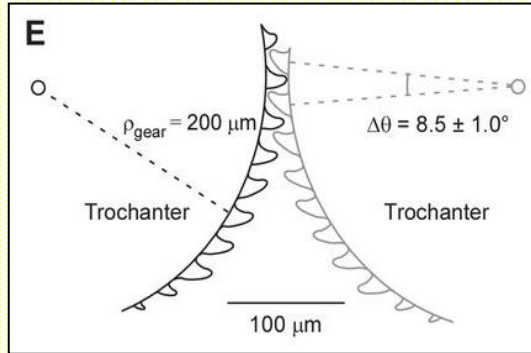


Zuby jsou umístěny na povrchu segmentů obou zadních nohou hmyzu. Převzatý obr.

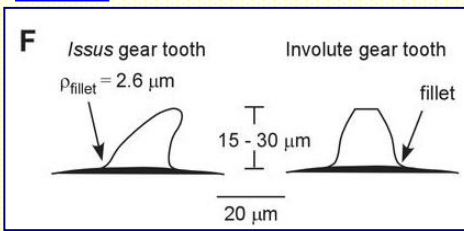
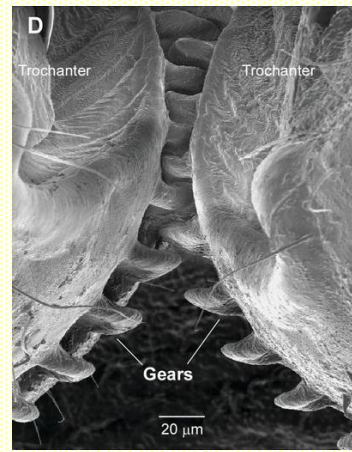


Ozubení se nachází se na segmentech, tzv. trochanterách.

Pro synchronizaci pohybů segmentů, ale hlavně pro zabezpečení **přenosu sil** ze svalů na nohy tvora musí existovat mechanismus, který neproklouzne ani trochu. Takový požadavek může splňovat **jenom** ozubený převod,



Převzaté obr.

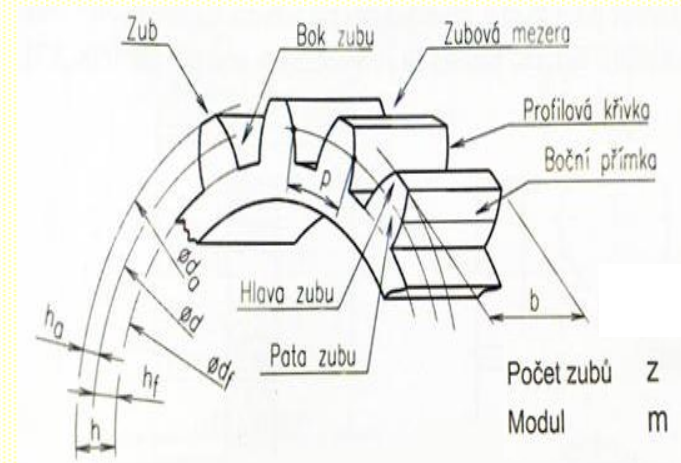


## Z diskuse

Telestův obrázek.

Jeho algoritmus:

- 1) Na počátku se nohy **NE**dotýkají.
- 2) V další fázi se dotýkají **BEZ VELKÉHO** tření.
- 3) V další fázi se objevují výstupky - díky osové symetrii do sebe zapadají.
- 4) Pak se zoubky zvětšují a postupně se eliminuje potenciální "přeskakování" zubů.



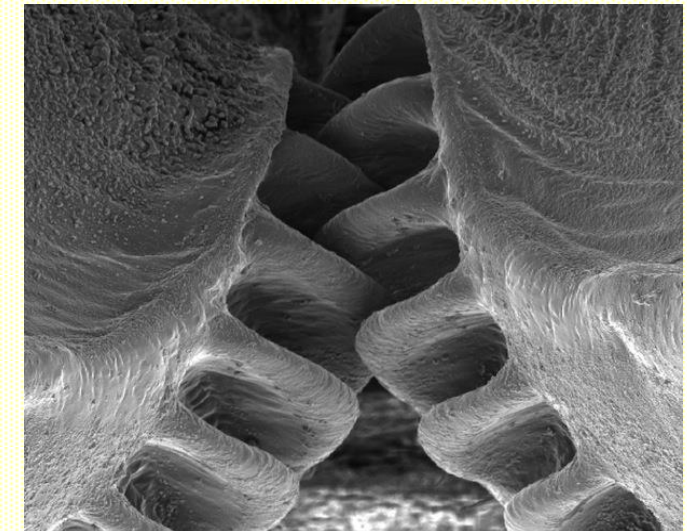
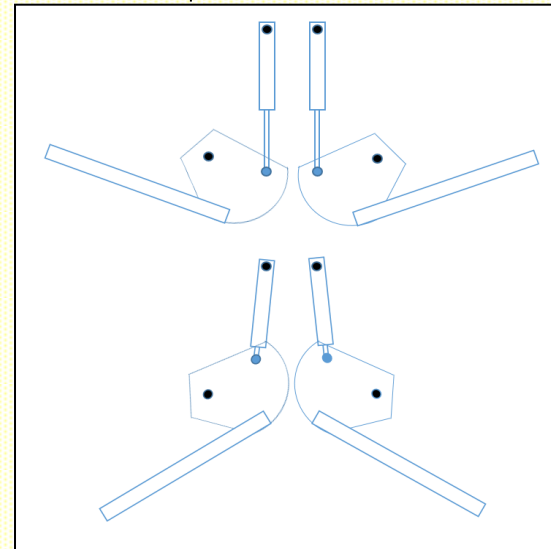
Základní pojmy ozubení. Převzato z <http://www.studentcar.cz/files/vyuka/TTD/lesson10.pdf>.

### Telestova legenda k obrázku:

- 1) Černé body jsou pevné body, kolem kterých se části otáčí. Řekněme nějaké klouby na kostře, které se vůči sobě nepohybují.
- 2) Modrý bod je něco jako čep (kloub).
- 3) Velké obdélníky jsou stehna hmyzu - nohy mohou pokračovat dál (neznázorněno).
- 4) Písty jsou snad znázorněny dostatečně, řekněme, že reprezentují svaly tvorečka.
- 5) Ty neforemné části jsou schématickou reprezentací trochanterů.

Při kontrakci svalů 4) dojde k otočení trochanteru s nohou kolem kloubů 1).

Nervová soustava tvorečka vyšle do levého i pravého svalů 4) signál "skoč". Vzhledem k růstovým nedokonalostem a ne zcela dokonalé symetrii lze očekávat, že levý sval 4) dostane jinou informaci o síle než pravý sval 4). A pochopitelně růstové nedokonalosti na svalech 4) samotných a jiných částech ve výsledku způsobí, že levá noha se pohne silou 85 a pravá noha 95 (síla reprezentována bezrozměrnou veličinou síly, řekněme - 0-100). Tvoreček vyskočí. Pravda ne úplně rovně...



Tento obr. uvádí na začátku svého textu Joseph Stromberg s tím, že takový ozubený převod *Issus coleoptratus* používá.

Více na:

<http://vaclavdostal.8u.cz/ozubeni.pdf>