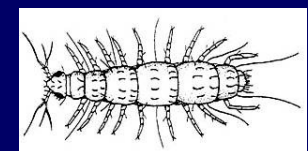


- - Euchelicerata
- - Mandibulata
- - Myriapoda

„Cheliceriformes“

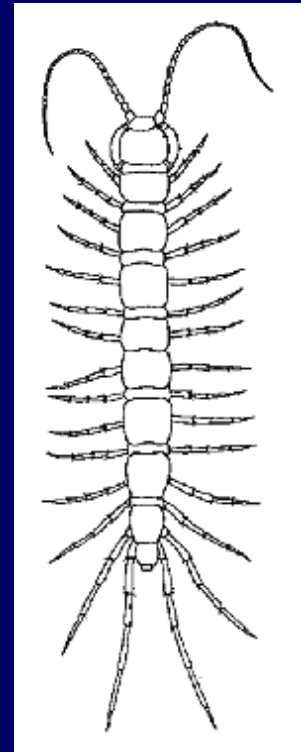


## Myriapoda - stonožkovci

- hlava a homonomně segmentovaný trup (10–177 článků)
- 1 pár končetin na každém článku
- vzdušnice ektodermálního původu, na povrch stigmata, uvnitř chitinová výstelka intima
- vlhkomilné druhy

## Chilopoda - stonožky

- půdní, endogeičtí, predátoři - kroužkovci, hmyz, pavouci
- trup homonomně segmentovaný (velikost 1–25 cm)
- na hlavě 1 pár tykadel, kusadla a 2 páry čelistí, 2 skupiny jednoduchých očí
- první končetiny trupu tvoří mohutné čelistní nožky **maxillipedy** s jedovou žlázou
- předposlední pár - **vlečné nožky** se smyslovými receptory,
- poslední **gonopody**



**Geophilus** (zemnivka)

bez očí, tělo nitkovité



**Scolopendra cingulata** (stonoha pásovaná) Jižní Evropa, až 14 cm, bolestivě kouše (jedovatá)



**Clinopodes flavidus** (zemnivka žlutavá) slepá, půdní

**Lithobius sp.** (stonožka)

u nás cca 20 těžko odlišitelných druhů, střídání krátkých a dlouhých článků



## Symphyla - stonoženky

- drobní, půdní, bez pigmentu a bez očí
- živí se odumřelou i živou fytomasou
- 2. pár čelistí splývá jako u hmyzu ve spodní pysk
- trup s 12 články s končetinami, poslední pár končetin je změněn v nečleněné přívěsky se snovacími žlázami



### *Scutigera immaculata* (stonoženka bílá)

běžná pod kameny a v humusu



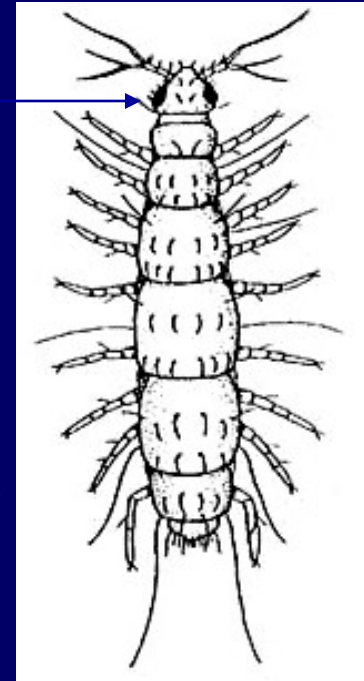


## Pauropoda - drobnušky

- drobní, půdní, vysávají mycelia nižších hub
- trojvětvná tykadla, bez očí
- pouze 1 pár kusadel a nepárové **gnatochilarium** (= zadní okraj ústní dutiny), čelisti chybí
- hřbetní štítky splývají po 2, tělo s 9–11 články s končetinami
- bez dýchací a cévní soustavy

*Pauropus huxleyi* (drobnuška bledá)

Tömösuaryho orgán  
pravděpodobně  
chemoreceptor



## Diplopoda - mnohonožky

- půdní epigeické druhy, často podkorní
- válcovité tělo nebo dorzoventrálně zploštělé
- pouze pár kusadel, opět vytvořeno **gnatochilarium**
- tykadla jednoduchá, nevětvená
- krční článek bez končetin
- následující 3 čl. nesou po jednom páru
- zbývajících 6–150 čl. (tzv. zadečková část trupu) splývá po dvou v **diplosegmenty** – potom nesou 2 páry končetin



**Polyxenus lagurus** (chlupule podkorní)  
2 mm, nesklerotizované měkké tělo



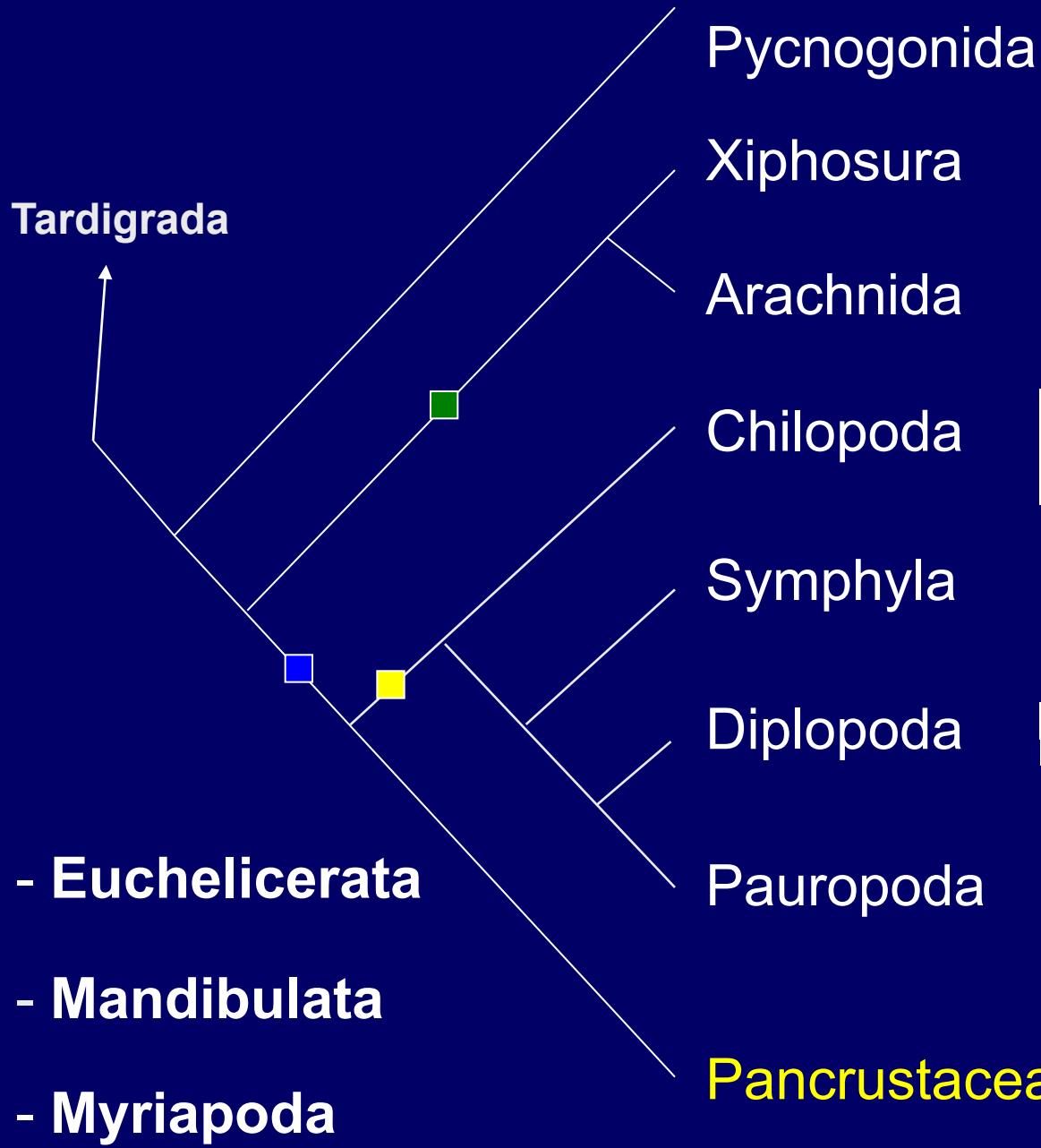
**Glomeris pustulata** (svinule lesní) schopnost dokonalé  
volvace, spíše na otevřených stanovištích



**Polydesmus complanatus** (plochule křehká)  
v opadance vlhkých listnatých lesů,  
dorzoventrálně zploštělé tělo, trupové články mají  
postranní křidélka

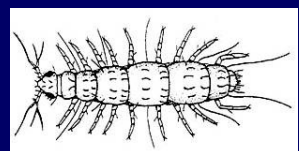
čeleď **Julidae** - protáhlé dlouhé tělo kruhového průřezu,  
telson většinou s ocáskem





- - Euchelicerata
- - Mandibulata
- - Myriapoda

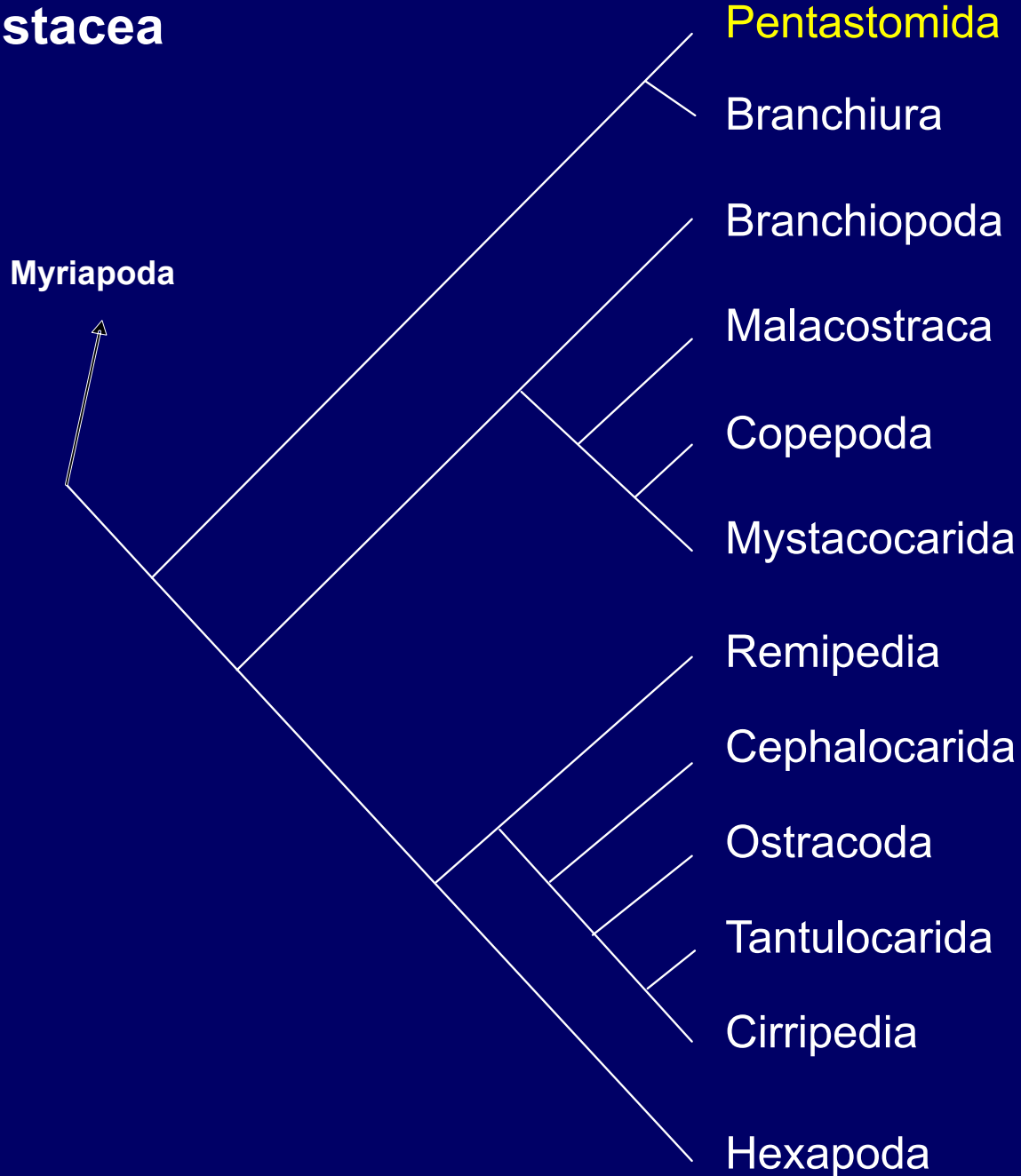
„Cheliceriformes“



Pancrustacea



# Pancrustacea

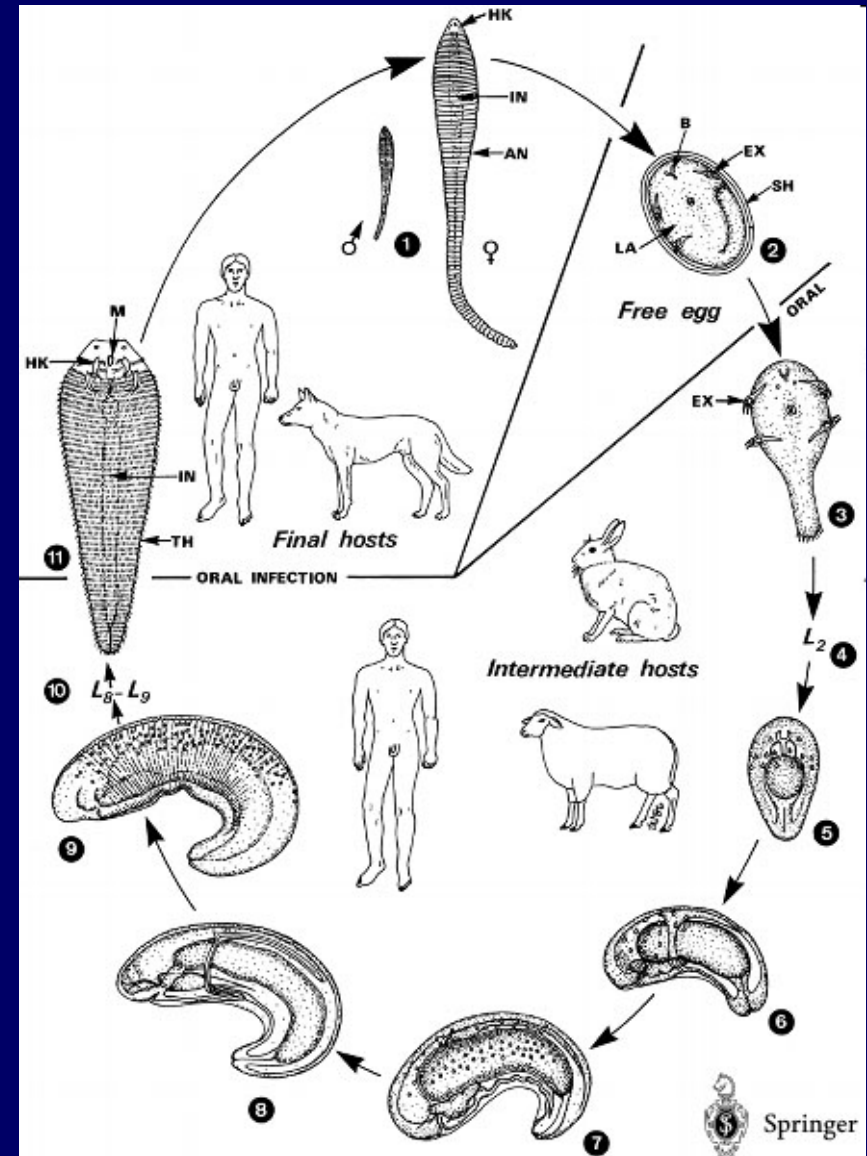


„Crustacea“

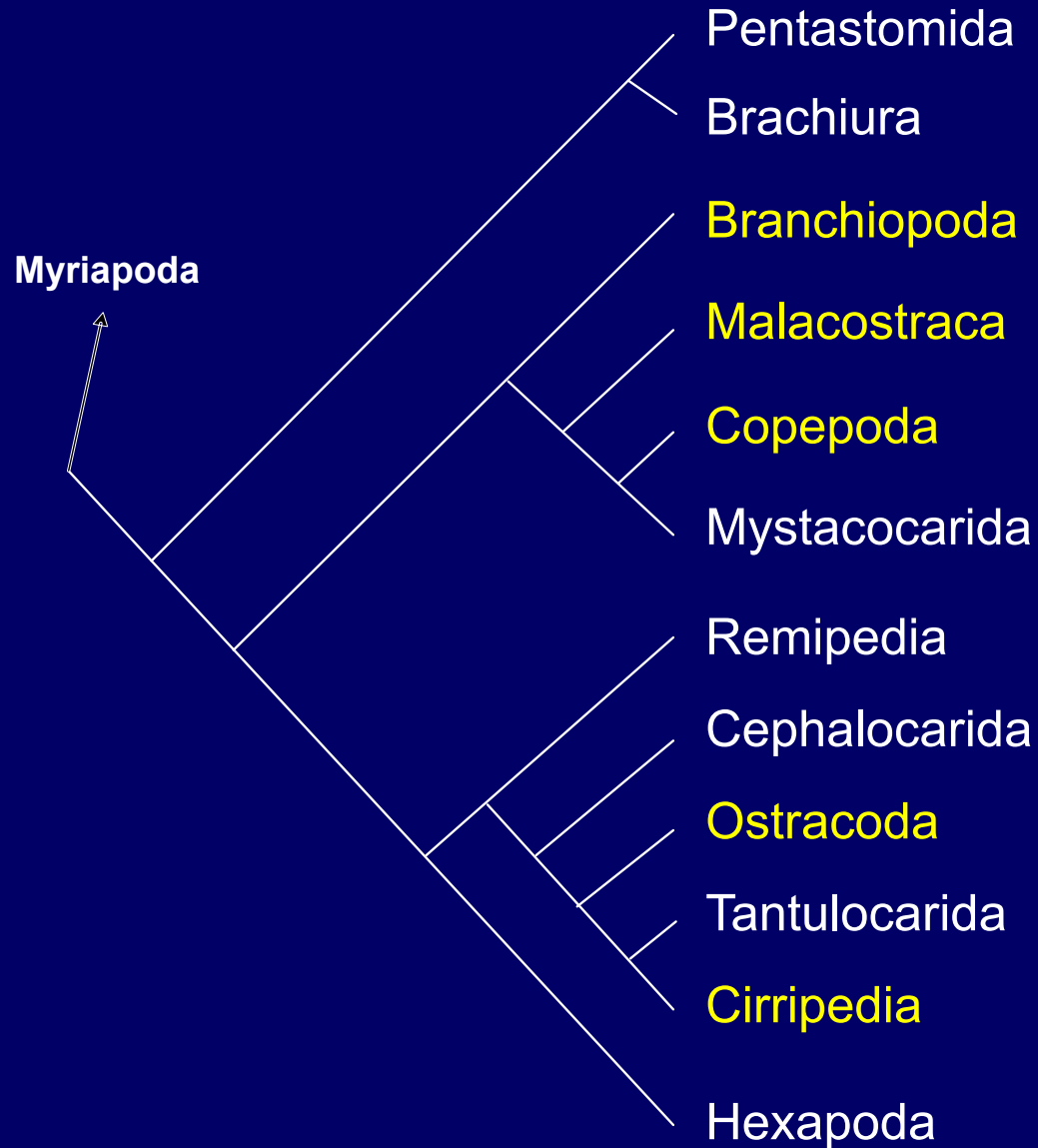
## PENTASTOMIDA - jazyčnatky

- červovité tělo; parazité dýchacích orgánů masožravců
- 5 výběžků – ústa a dva páry končetin


*Linguatula serrata* (jazyčnatka tasemnicová) 10 cm, v nosní a lebeční dutině psovitých šelem, larvální stádia zajíci a králíci



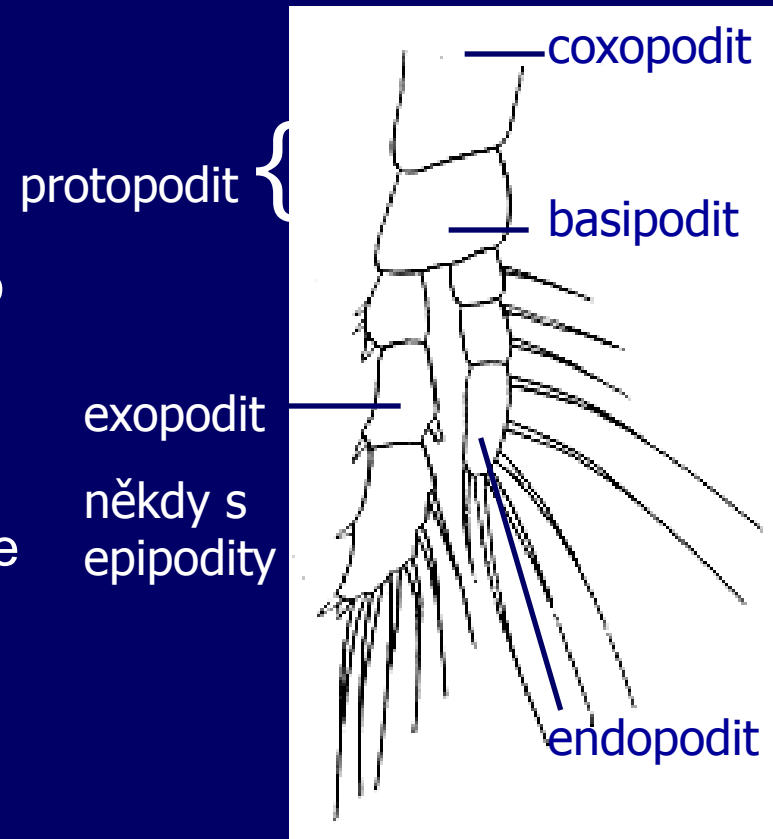
# „CRUSTACEA“ - korýši



„Crustacea“

- tělo je kryto kutikulou někdy inkrustovanou  $\text{CaCO}_3$  – krunýř
- vodní (moře, sladkovodní), suchozemští jen někteří (např. Isopoda); volně žijící i parazitičtí
- hlava: 1. článek-akron a 5 článků nesoucích antenuy a antény (tykadla), mandibuly (kusadla) a 2 páry maxil (čelisti); může být kryta carapaxem
- hrud' (thorax): 3 čl., nesou maxilipedy (čelistní nožky), dál končetiny kráčivé nebo dýchací
- zadeček (abdomen) nese končetiny jen u rakovců (Malacostraca) – pleon, srůstem článků zadečku s posledním článkem může vzniknout pleotelson
- končetiny: a) jednovětevné k lezení  
b) dvouvětevné 

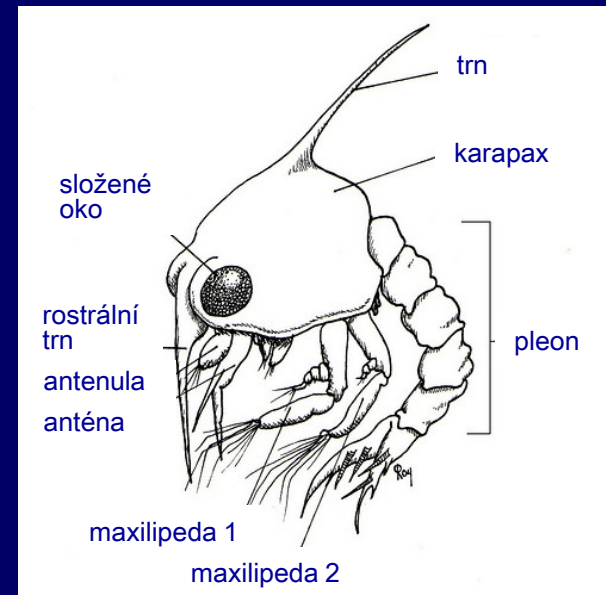
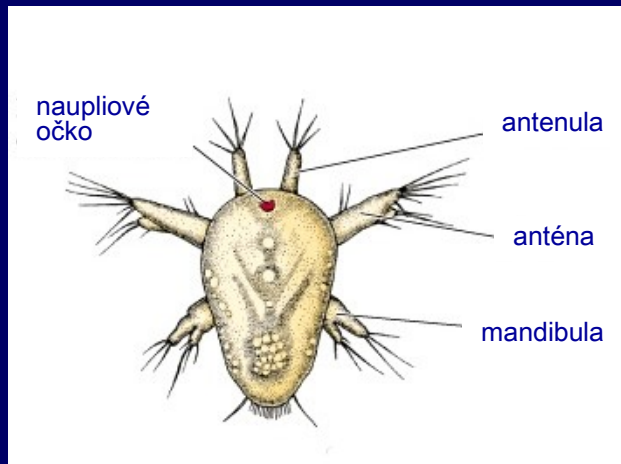
## „Crustacea“ - korýši



- TS: **trubicovitá**, do střeva ústí hepatopankreas
- VS: **metanefridia** 2 páry: u báze tykadel na 2. článku antén (antenální) a na 2. článku maxil (maxilární)
- DS: žábry - **epipoditové přívěsky** na končetinách, nebo tenkostěnnou **vnitřní vrstvou karapaxu**, suchozemští dýchání **vzdušnicovými plícemi**
- CS: otevřená, u Decapoda srdce
- NS: původně žebříčková s nadhltnovým gangliem a segmentálně uspořádanými páry ganglií na břišních provazcích, u rakovců mozkový ganglion
- **smyslové orgány**: složené oči a střední nepárové oko



- rozmnožování: **gonochoristé**, někdy partenogenetické larvy, vývoj přímý nebo přes larvu
- **nauplius** s naupliovým očkem a 3 páry končetin: antenuly, anteny a mandibuly
- **zoea** (u rakovců) s dlouhým, článkovaným pleonem a krátkým, neúplně článkovaným thoraxem



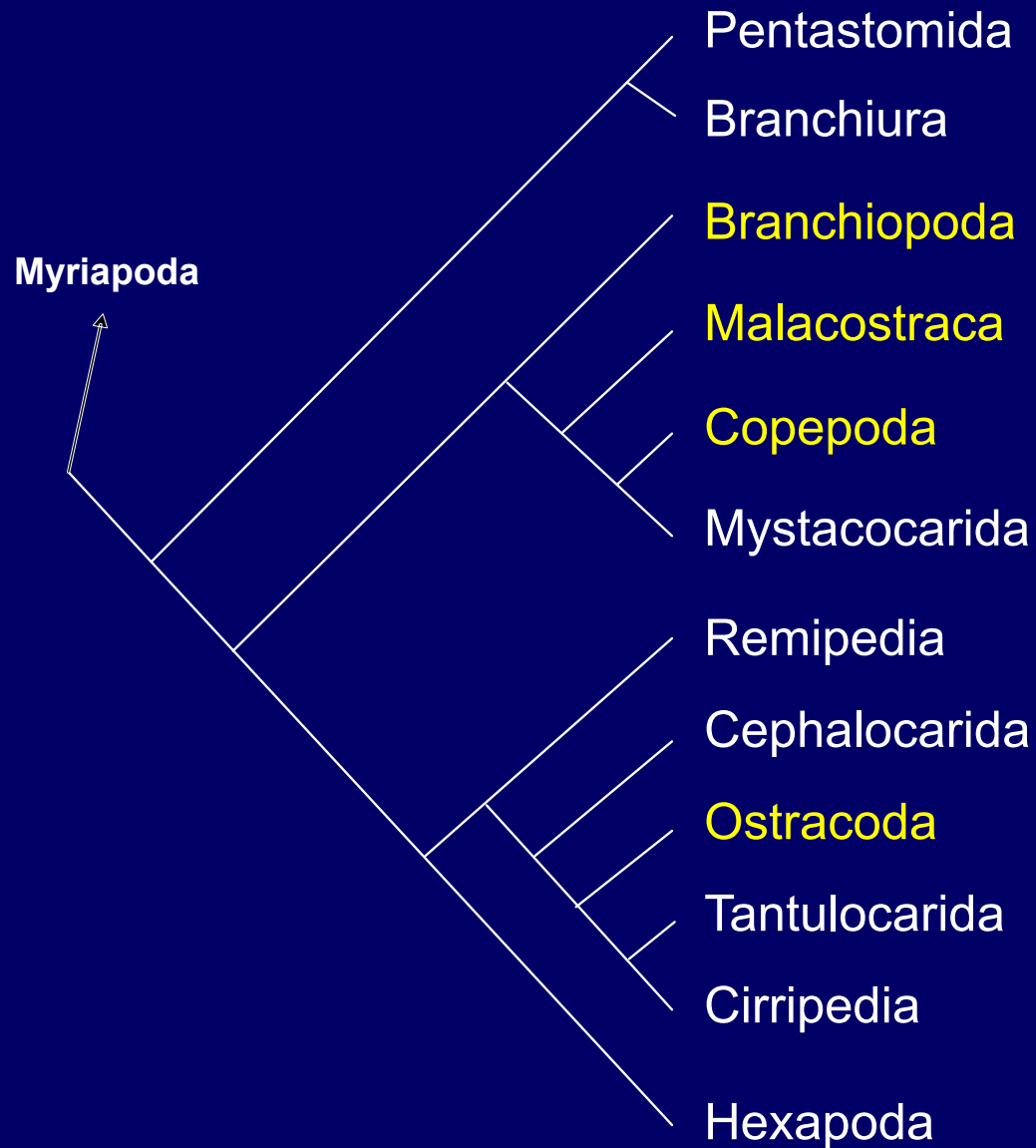
## BRANCHIURA - kapřivci

- ploché terčovitě tělo s tykadly přeměněnými v příchytne háčky, mandibuly přeměněny v bodavé ústrojí (stilet) a oba páry maxil v přísavky
- ektoparaziti ryb

*Argulus foliaceus* (kapřivec plochý)



video



## **BRANCHIOPODA** - lupenonožci

- drobní sladkovodní - periodické tůně, slané vody ve vnitrozemí
- hrudní nožky lupenité - nesou žábry a filtrují potravu
- zadeček bez končetin s furkou
- larva nauplius

**ANOSTRACA** - žábronožky

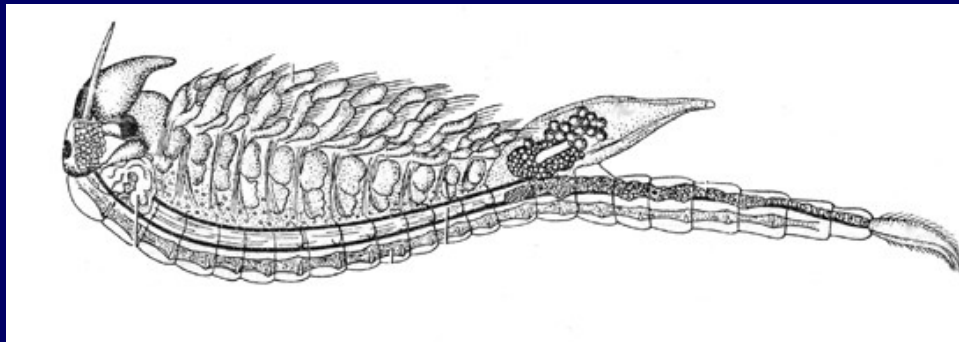
**NOTOSTRACA** - listonožky

**CONCHOSTRACA** - škeblivky

**CLADOCERA** - perloočky

## **ANOSTRACA** - žábřonožky

- periodické tůně
- laterálně zploštělé tělo (plavou hřbetem dolů), na hlavě oči na stopkách, mezi nimi naupliové očko, na zadečku furka
- hrudní nožky slouží k plavání, dýchání, filtraci potravy
- antény samců jsou zvětšené a slouží k uchopení samičky při kopulaci
- larva nauplius; vajíčka snesou i víceleté vyschnutí





Zástupci:

*Eubranchipus grubii* (žábřonožka sněžní) →

*Branchipus schaefferi* (žábřonožka letní)

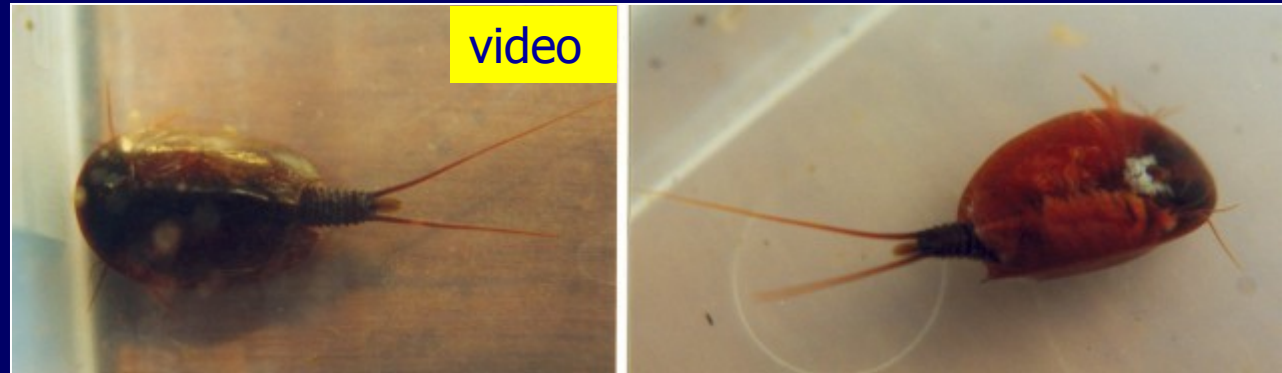
*Artemia salina* (žábřonožka solná)



## NOTOSTRACA - listonožky

- periodické tůně
- tělo je dorzoventrálně zploštělé, na hřbetní straně kryté kožním záhybem tvořícím **hlavohrudní štít**
- mají 11 párů hrudních lupenitých končetin, na zadečku **furka**
- potrava - dravci, mrchožrouti, detritofágové

*Lepidurus apus*  
(listonoh jarní)



*Triops cancriformis*  
(listonoh letní)



## CONCHOSTRACA - škeblovky

- periodické tůně
- tělo je zploštělé, uložené v dvouchlopňové skořápce, na břicho je otevřená
- na hlavě složené oči a naupliové očko
- pohyb pomocí mohutných antén těsně nad dnem, trhaný
- potrava drobné organizmy, zbytky rostlin, detrit
- larva nauplius

*Limnadia lenticularis* (škeblovka velká)

*Cyzicus tetracerus* (škeblovka oválná)



## CLADOCERA - perloočky

- tělo je laterálně zploštělé, dvouchlopňová skořápka nekryje hlavu, 1 složené oko + 1 naupliové oko
- pohyb veslovitý - dlouhé antény, antenuly zakrnělé s chemoreceptory
- potrava filtrací sestonu z vody (hrudní končetiny)
- dýchání epipodity
- zadeček s furkou
- **heterogonie**: partenogenetické samičky - haploidní vajíčka - samci - kopulace - vajíčka v ochranném obalu - ephippium - partenogenetické samičky
- vývoj většinou přímý bez larvy



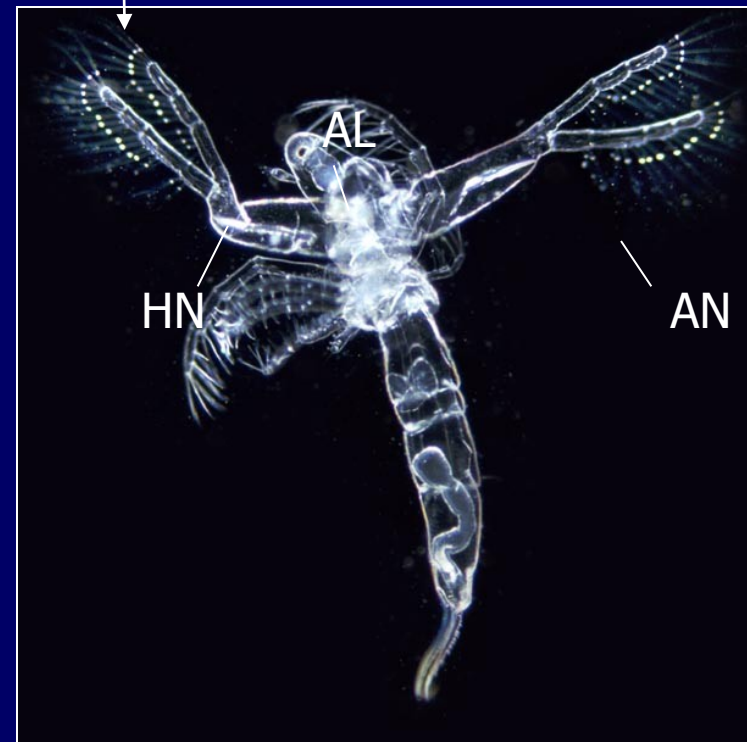
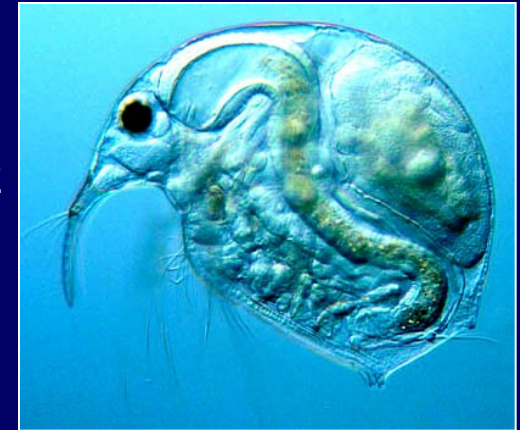
video



*Daphnia pulex* hrotnatka obecná – menší stojaté vody

*Bosmina longirostris* nosatička obecná – dlouhé chobotky z antenul

*Leptodora kindtii* ramenatka velká – v letním planktonu rybníků a jezer, hrudní končetiny směřují dopředu k uchopení kořisti



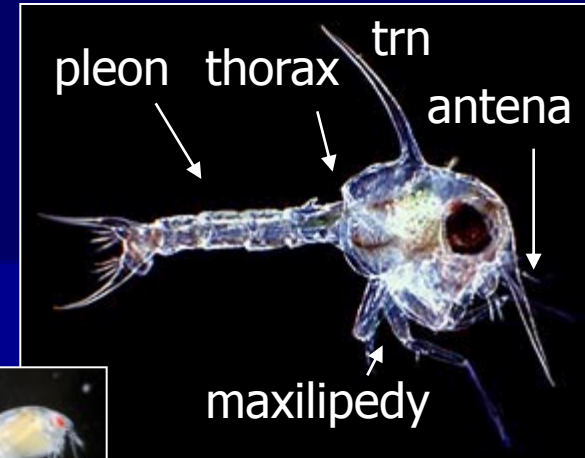


## MALACOSTRACA - rakovci

inkrustovaný krunýř

hlava (6 čl.), hrud' (8 čl.) a zadeček (7 čl.)

cévní a nervová soustava dobře vyvinutá, vylučovací soustava maxilární nebo antenální žlázy, larva zoea →



## NEBALIACEA – nebálie

reliktní skupina mořských korýšů, tělo kryté dvojchlopňovým karapaxem



## STOMATOPODA - ústonožci

draví korýši, 2. pár hrudních nožek upraven jako lapací (jako kudlanky), Středozevní moře

*Squilla mantis* strašek kudlankový



## BATHYNELLACEA – bezkrunýřky

slepí korýši v intersticiálních prostorách

*Bathynella natans* bezkrunýřka slepá, délka 1 mm, ve zvodněných štěrkopiscích



## ISOPODA – stejnonožci

- tělo klenuté, dorzoventrálně zploštělé hlava srůstá s hrudními články
- hrudní nožky kráčivé, nerozeklané; zadečkové dvouvětevné, lupínkovité k dýchání
- maxilární žlázy
- bez larvy
- mořští, sladkovodní a suchozemští



*Asellus aquaticus* (beruška vodní)

*Oniscus asellus* (stínka zední)

*Porcellio scaber* (stínka obecná)

zadečkové nožky přeměněny ve vzdušnicové plíce

*Armadillidium vulgare* (svinka obecná)

suchomilná, schopnost volvace



## AMPHIPODA – různonožci

- tělo laterálně zploštělé
- hrudní nožky 2. a 3. páru na konci rozšířené s drápkem; další hrudní kráčivé,
- na zadečku 3 páry dvouvětvných obrvených plovacích nožek, 3 páry skákacích
- antenální žlázy
- bez larvy



*Gammarus fossarum* (blešivec potoční)

*Gammarus roeselii* (blešivec hřebenatý)

*Stygobromus ambulans* (srostlorep kráčivý)

tůně na J. Moravě

*Niphargus aquilex* (blešivec studniční)

bílý, slepý, podzemní vody



video

## DECAPODA – desetinožci

- cephalothorax krytý **karapaxem**
- 3 páry hr. nožek **maxilipedy**
- 5 párů jednovětevných kráčivých **pereiopody**
- 3 páry mohou být klepítkovité
- larva zoea
- pohyb pomocí posledních 4 párů pereiopod, u krabů do strany
  
- **ASTACIDEA - raci**
- tělo sklerotizované, 3 páry hrud. končetin za čel. nožkami s klepety, oči na stopkách



***Astacus astacus*** – rak říční, klepeta krátká a na ostří se zuby, koncem 19. st. v Evropě téměř vymřel na račí mor (parazitická plíseň *Aphanomyces astaci*), čisté a chladné toky



video

***Pontastacus leptodactylus*** – rak bahenní, klepeta dlouhá, štíhlá a hladká; z tehdejší Haliče přivezen jako náhrada za raka říčního, snáší vyšší znečištění







***Austropotamobius torrentium*** – rak kamenáč, jihoevropský druh, u nás na severní hranici, velmi vzácný, podobný raku říčnímu, ale je menší a má tupější rostrum

***Orconectes limosus*** – rak pruhovaný, původem severoamerický druh zavlečený do Evropy, odolný vůči račímu moru (choroba původem také z Ameriky) a přenáší je na populace našich raků



## CARIDEA (krevety)

zadečkové nožky plovací, bez inkrustace tělního pokryvu

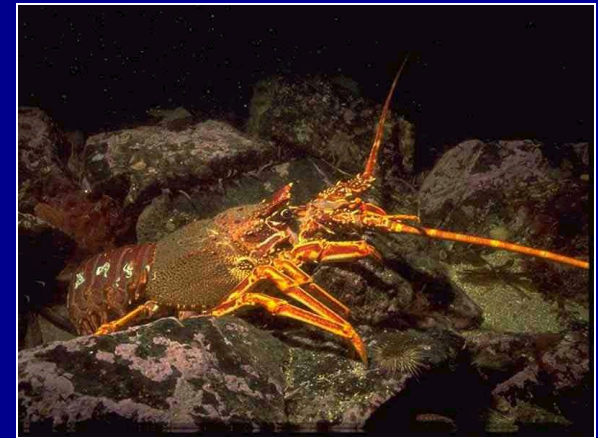
*Palaemon squilla* kreveta baltická,  
*Crangon crangon* garnát obecný



## PALINURA (langusty)

Bez klepet na hrudních končetinách.

*Palinurus elephas* langusta evropská 45 cm,  
chutné maso abdomenu.



## ANOMURA (poustevníčci)

*Pagurus* poustevníček spirálovitě stočený  
zadeček vkládá do ulit plžů, klepeta  
asymetrická.

VIDEO

## BRACHYURA (krabi)

zkrácený trojúhelníkový zadeček, zahnutý  
pod hlavohrud'

*Carcinus maenas* krab obecný – Atlantické a  
Středozemní moře, běžný

*Eriocheir sinensis* krab čínský Labe s lodní  
dopravou, na klepetech plst'ovité povlaky

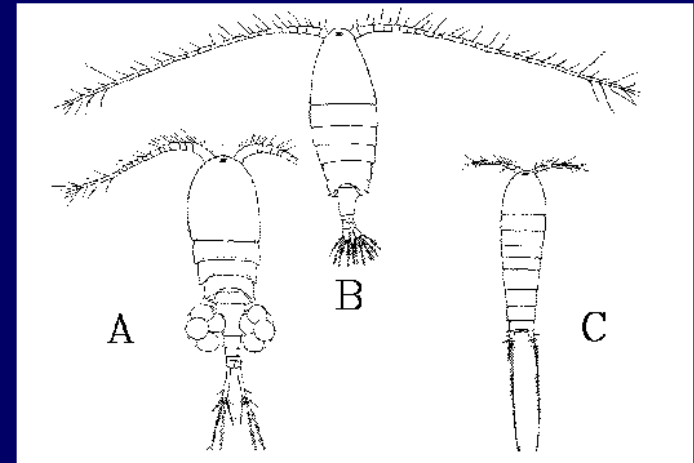
*Potamon fluviatile* sladkovodní druh





## COPEPODA - klanonožci

- tělo válcovité nebo kyjovité
- pohyb pomocí rozeklaných hrudních nožek
- velké anteny, na hlavohrudi naupliové očko
- larva nauplius; plankton, detrit, paraziticky



### Cyclopoida – buchanky (A):

pohyb 4 páry hrudních nožek, pohyb skoky, v přestávkách klesají s roztaženými antenulami.

### Calanoida – vznášivky (B) :

rotačním pohybem všech hlavových přívěsků  
jeden vaječný váček

### Harpacticoida – plazivky (C) :

4 páry krátkých hrudních nožek, v intersticiálu

### Parazité:

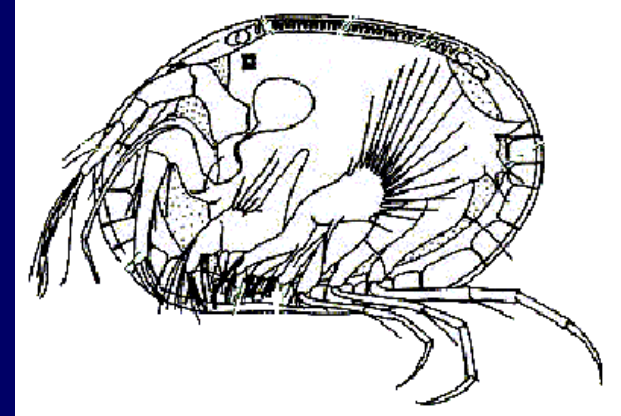
*Ergasilus sieboldi* (chlopek obecný) - přichycuje se anténami na žábry ryb.

*Lernaea cyprinacea* (červok kapří) na pokožce kaprovitých



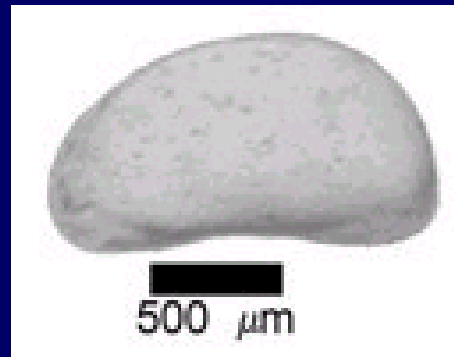
## OSTRACODA - lasturnatky

- u nás cca 100 druhů
- dvouchlopňová skořápka ledvinovitého pružným vazem
- pohyb 2 páry tykadel + hrudní nožky, lezou
- všežraví - zbytky rostlin, živočichů. detrit, živé organismy
- nauplius



*Candona candida* (lasturnatka)

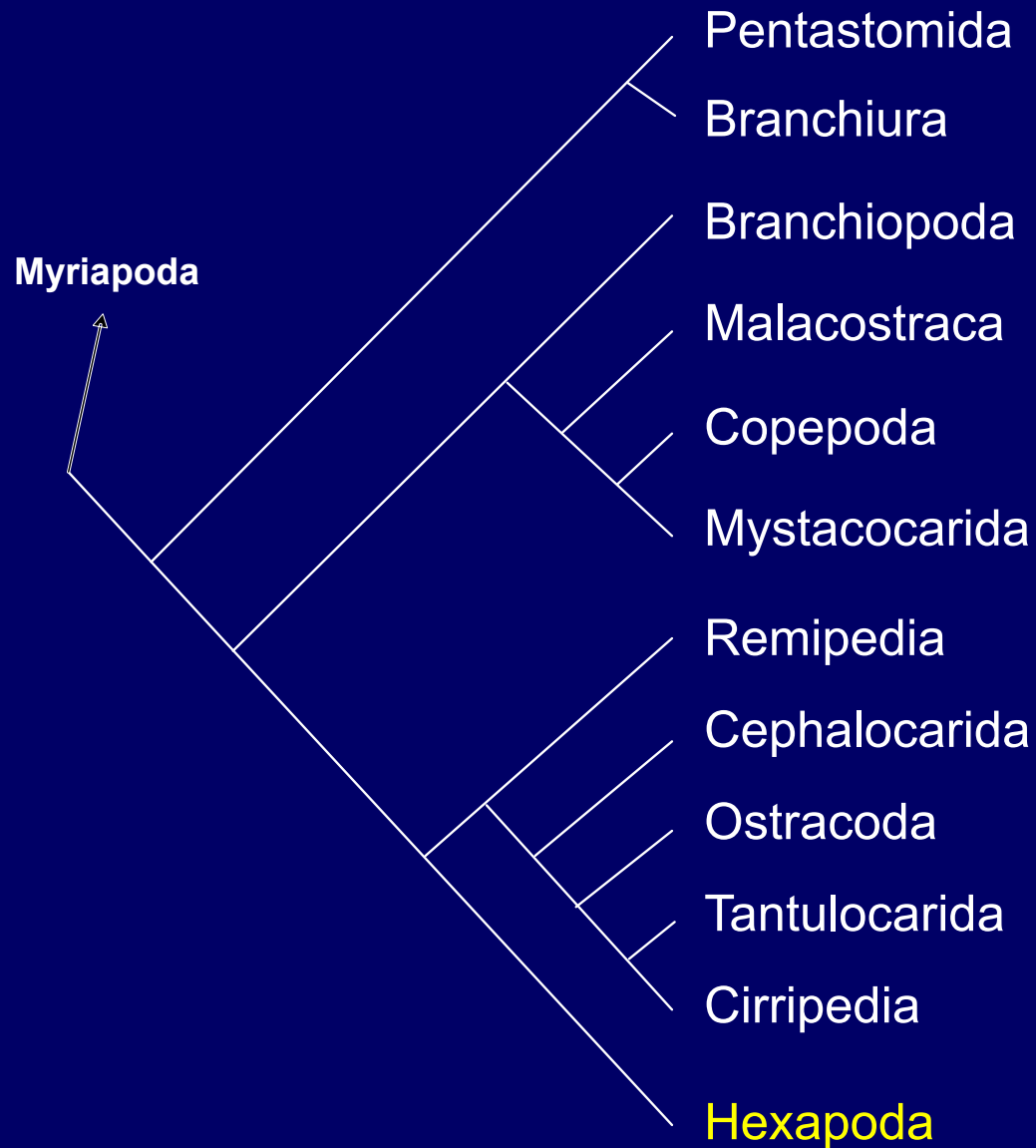
*Notodromas monacha* lasturnatka hladinová



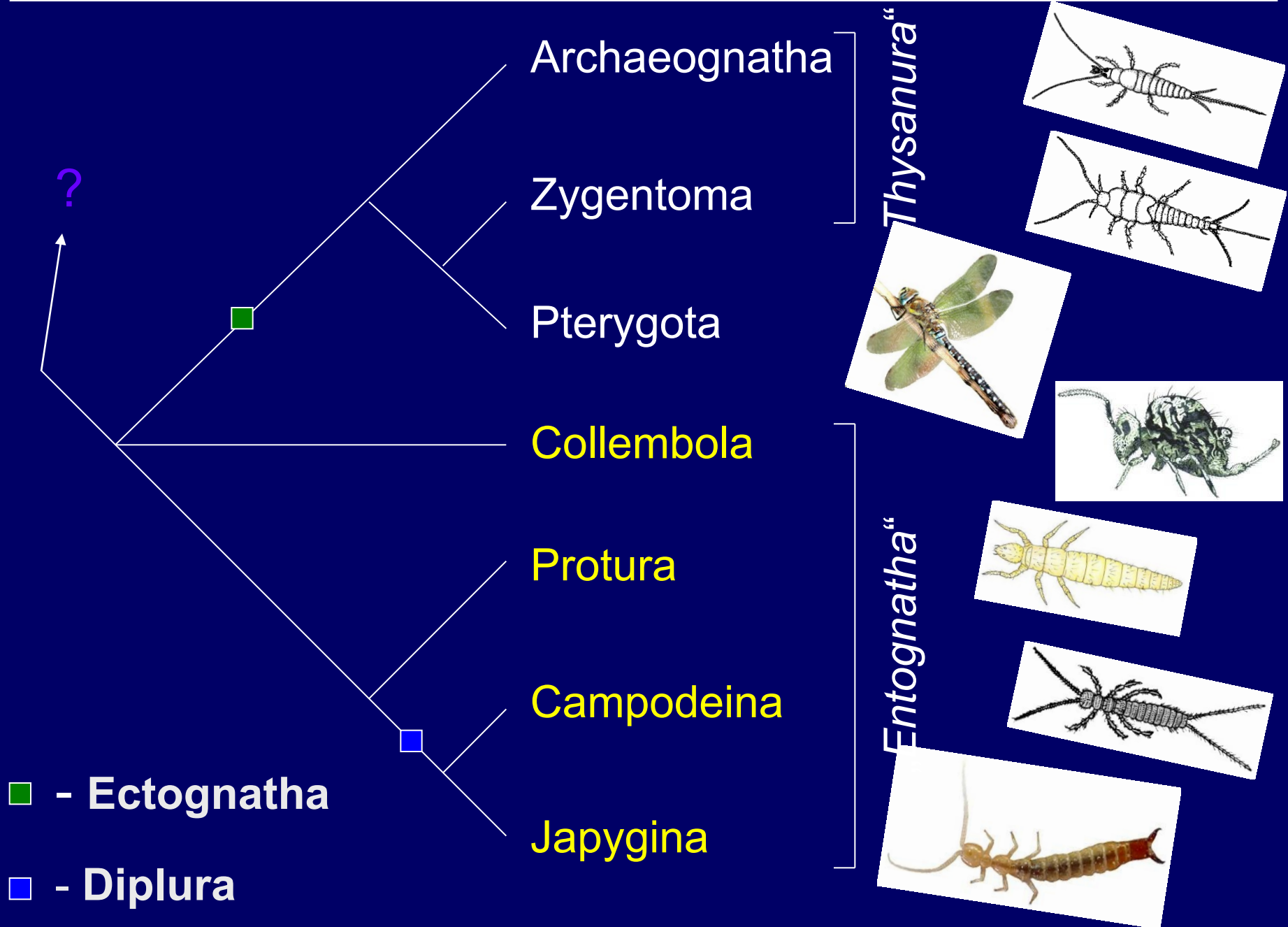
## CIRRIPEDIA (svijonožci)

- mořští přisedlí korýši, larva nauplius - metanauplius - cyprisová larva.
- *Lepas anatifera* vilejš stvolnatý hlava se změnila v masitou stopku, v horní části má stočené hrudní nožky, dole na stopce cementové žlázy
- *Balanus tintinnabulum* svijonožec přilepkový tělo ukryté v krunýři ve skořápce
- *Sacculina carcini* kořenohlavec krabí endoparazit krabů









## **Hexapoda - šestinozí**

- tělo je členěno na hlavu, 3 článková hrud' (thorax) se 3 páry končetin, zadeček (abdomen) bez končetin (6 –11 článků)
- monofyletická Hexapoda se dělí na 2 sesterské skupiny: **Entognatha** (skrytočelistní) a **Ectognatha** (jevnočelistní)

## **Entognatha - skrytočelistní**

- mandibuly a maxily vnořené do hlavové schránky
- složené oči jsou redukovány na dvě skupiny omatidií
- téměř všechny články tykadel jsou opatřeny svalovinou
- většinou půdní

## **Protura** - hmyzenky

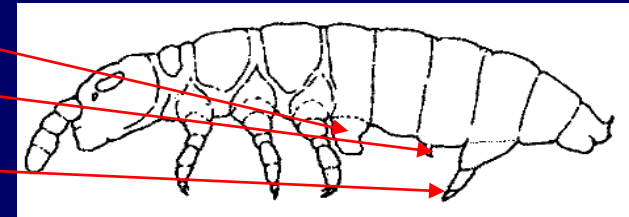
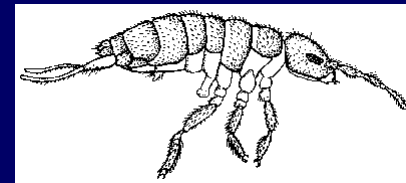
- drobní, půda a mech, bez tykadel, bez očí a pigmentu
- ústní orgány bodavě savé (mycelium hub), první pár končetin nahrazuje tykadla

**Acerontomon doderoi** (hmyzenka půdní)  
ve smíšených lesích



## **Collembola** - chvostoskoci

- epigeické druhy: pestře zbarveny, dlouhá tykadla, oči, furka
- endogeické druhy: nepigmentované, bez očí, furka redukována
- zadeček ze 6 čl.: na 1. čl. je ventrální tubus  
na 3. čl. retinaculum  
na 4. čl. furka



### **Podura aquatica** (mákovka vodní)

černé zbarvení, na hladině a u břehů stojatých vod

### **Sminthurus** (podrepka) kulovité tělo, louky



### **Tetradontophora bielensis** (larvěnka obrovská)

robustní, žije v humusu či mechu vlhkých lesů



## **Campodeina** - štětinatky

- saprofágové a fytofágové v půdě
- na hlavě mnohočlávková tykadla
- tělo bez pigmentu, na zadečku 2 vícečlávkové štěty - cerci

### Campodea (štětinatka)



## **Japygina** - škvorovky

- draví, zoofágové, loví chvostoskoky
- bez očí, dlouhá mnohočlávková tykadla
- štěty na konci těla klíšťkovité

### Catajapyx confusus

(škvorovka jižní)

