



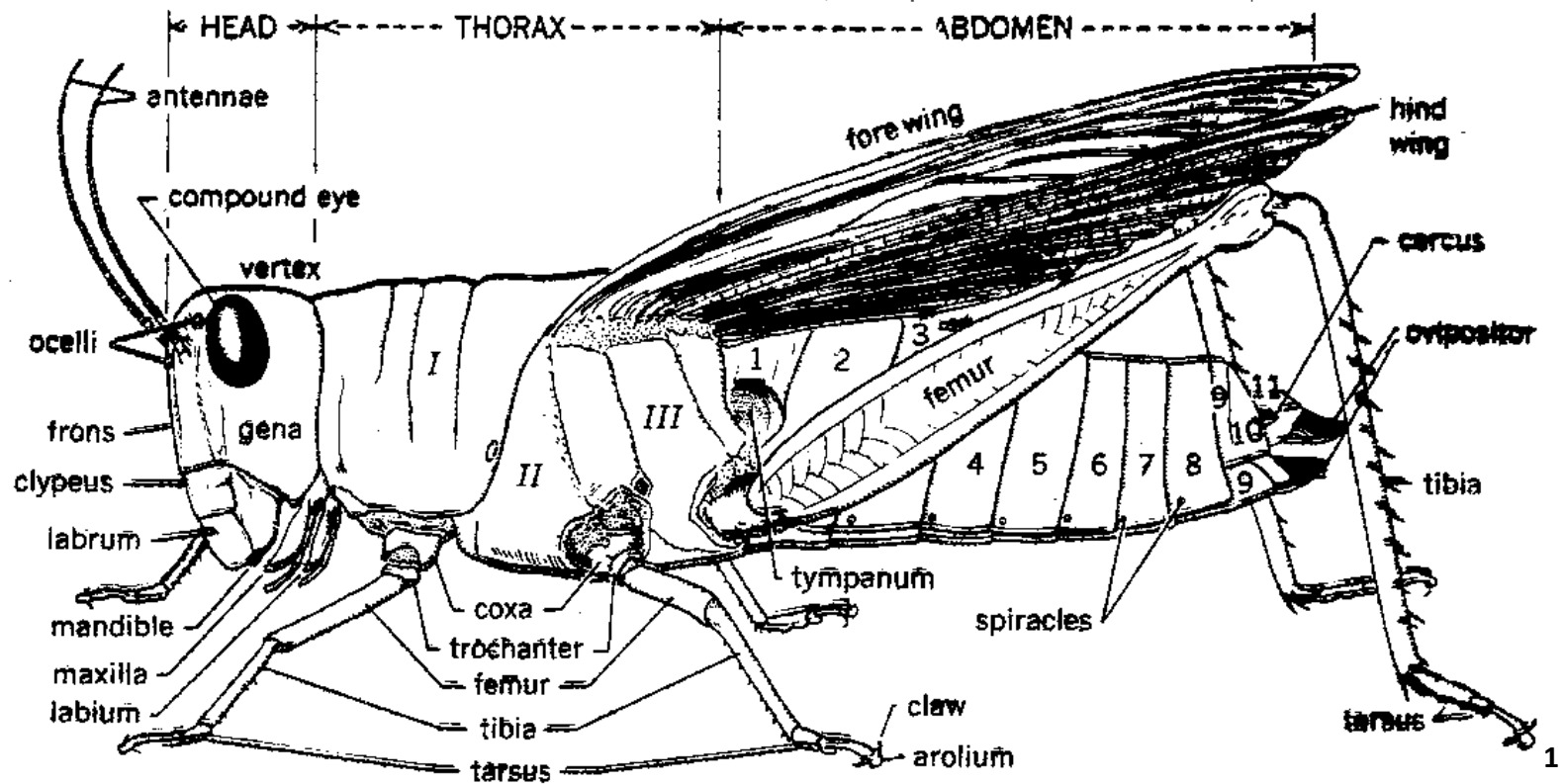
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
Εθνικόν και Καποδιστριακόν  
Πανεπιστήμιον Αθηνών

# Ζωολογία Ι

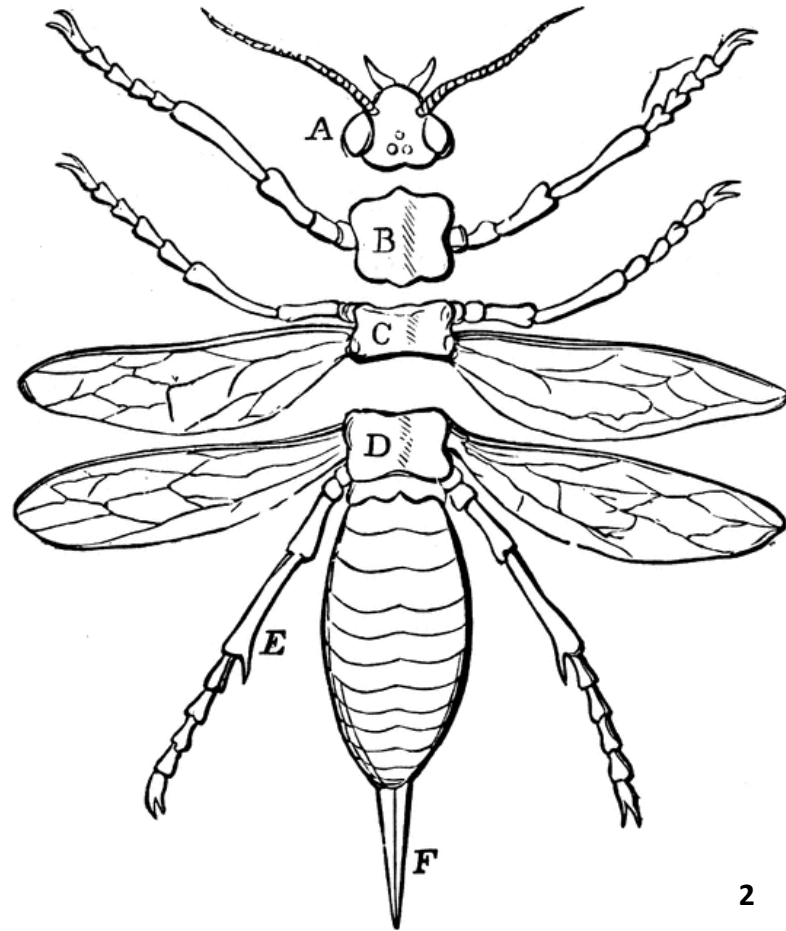
**Ενότητα 18: Εξάποδα**  
*Εργαστηριακή Άσκηση Έντομα*

**Αναστάσιος Λεγάκις, Αναπλ. Καθηγητής**  
**Σχολή Θετικών Επιστημών**  
**Τμήμα Βιολογίας**

# Εξωτερική μορφολογία ακρίδας



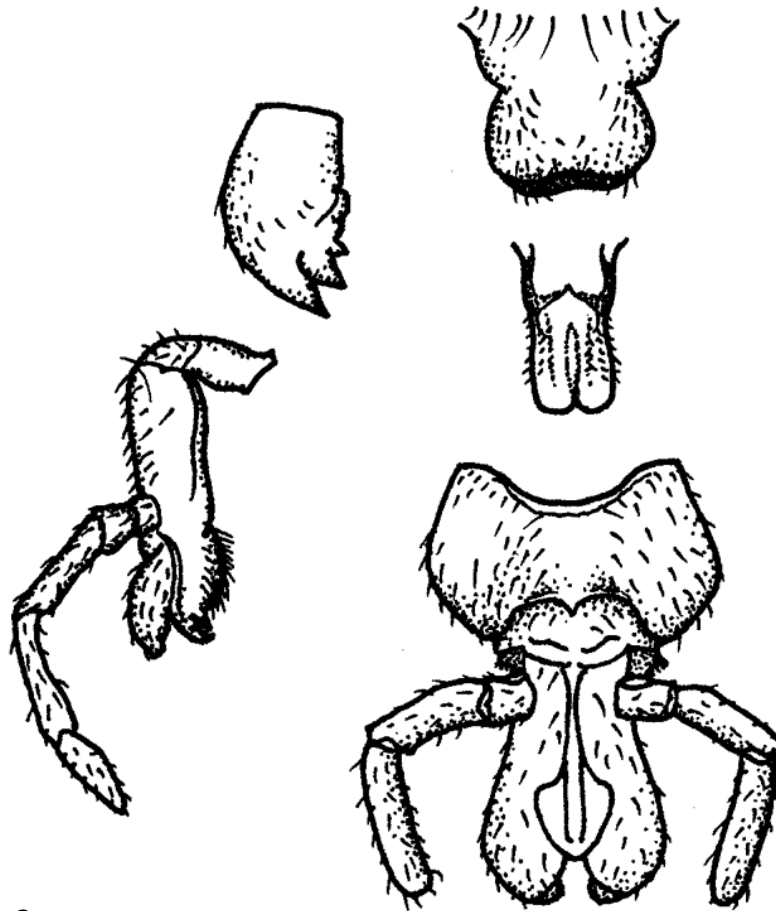
# Δομή του σώματος



2



# Στοματικά εξαρτήματα



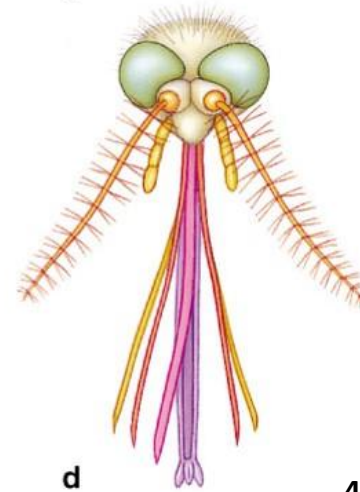
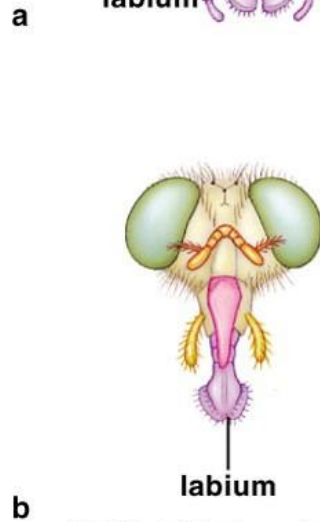
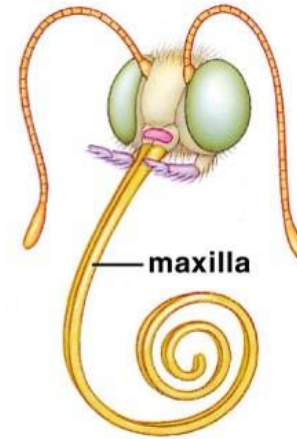
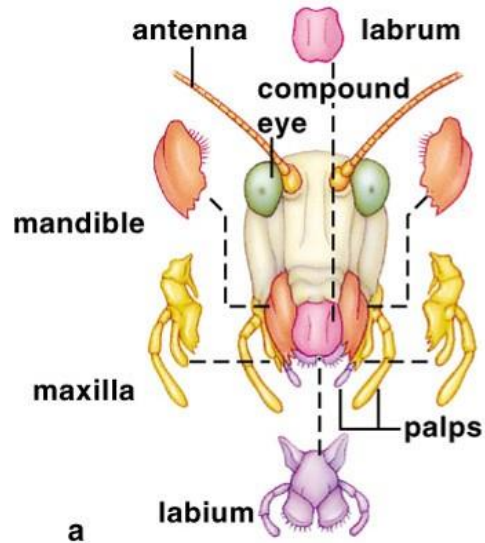
Becl02

© BIODIDAC, Stritch

3



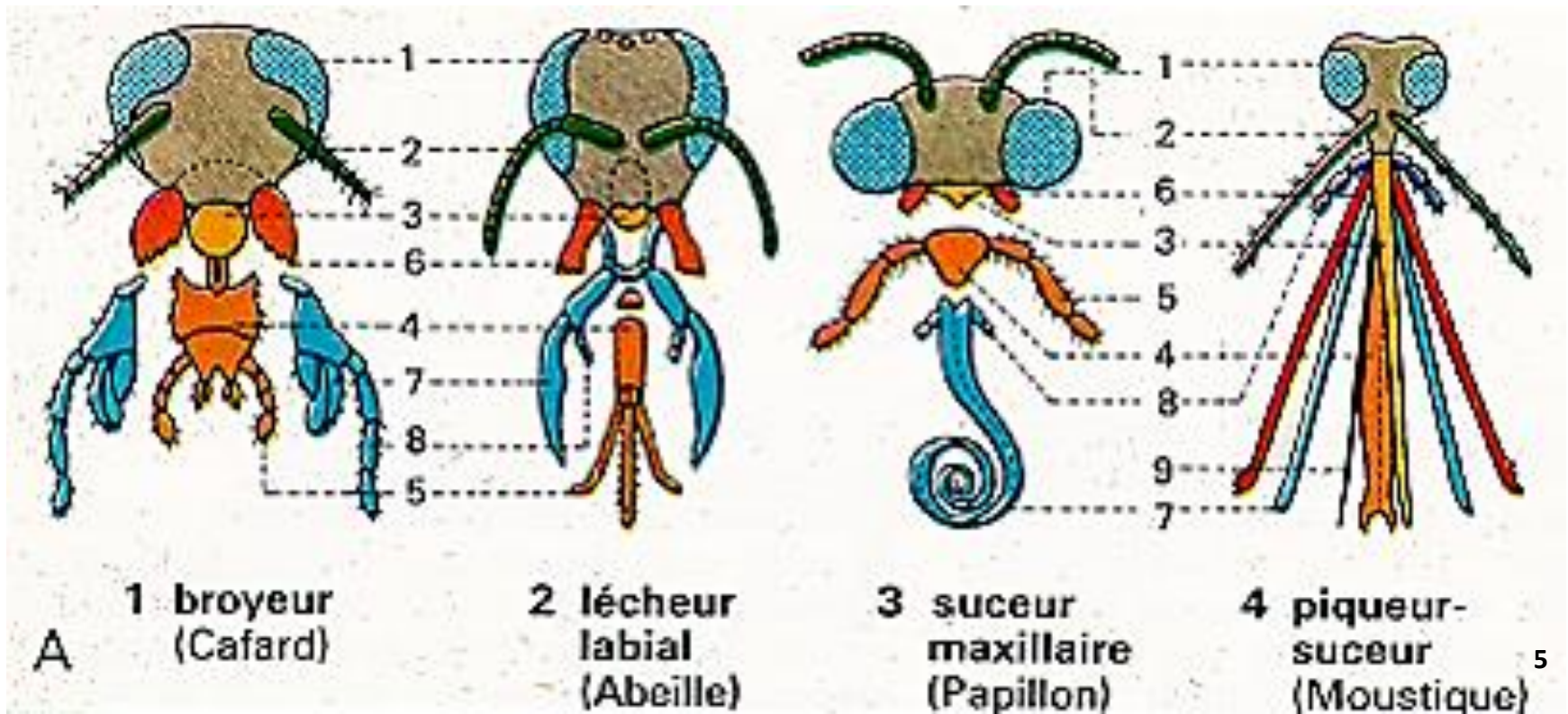
# Στοματικά εξαρτήματα



© 2001 Brooks/Cole - Thomson Learning



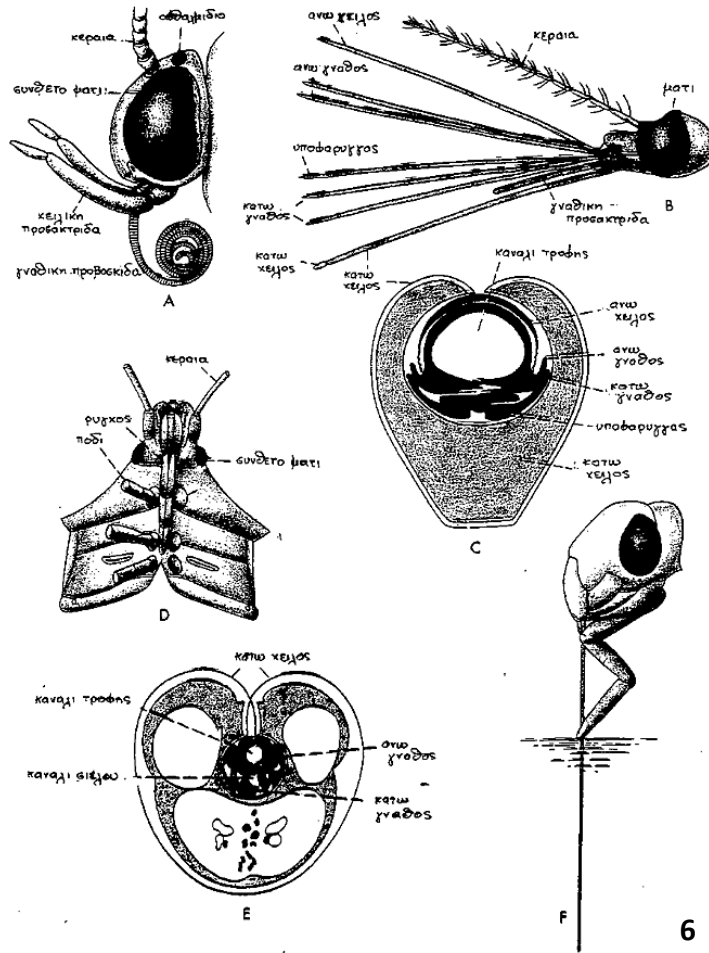
# Στοματικά εξαρτήματα





# Στοματικά εξαρτήματα εντόμων

Πεταλούδα

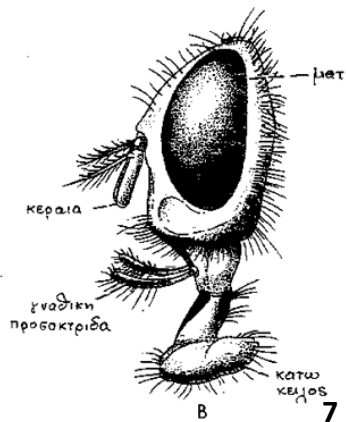
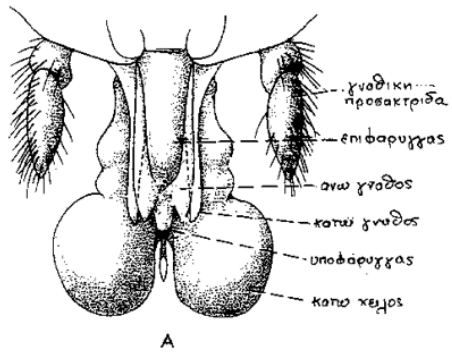


Κουνούπι

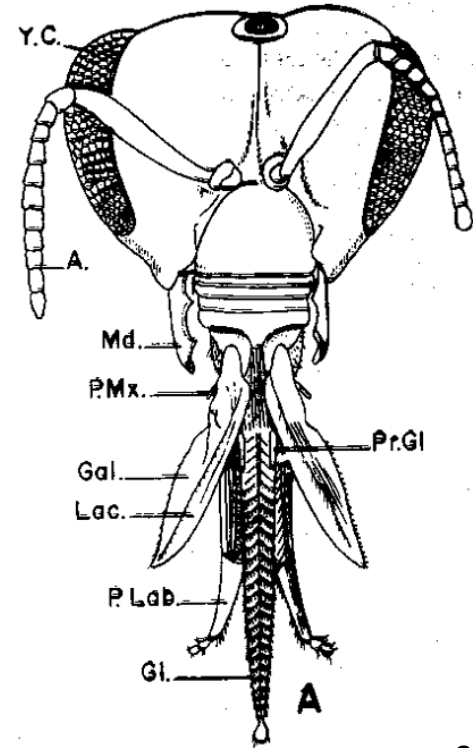
Τζιτζίκι



# Στοματικά εξαρτήματα



Μύγα

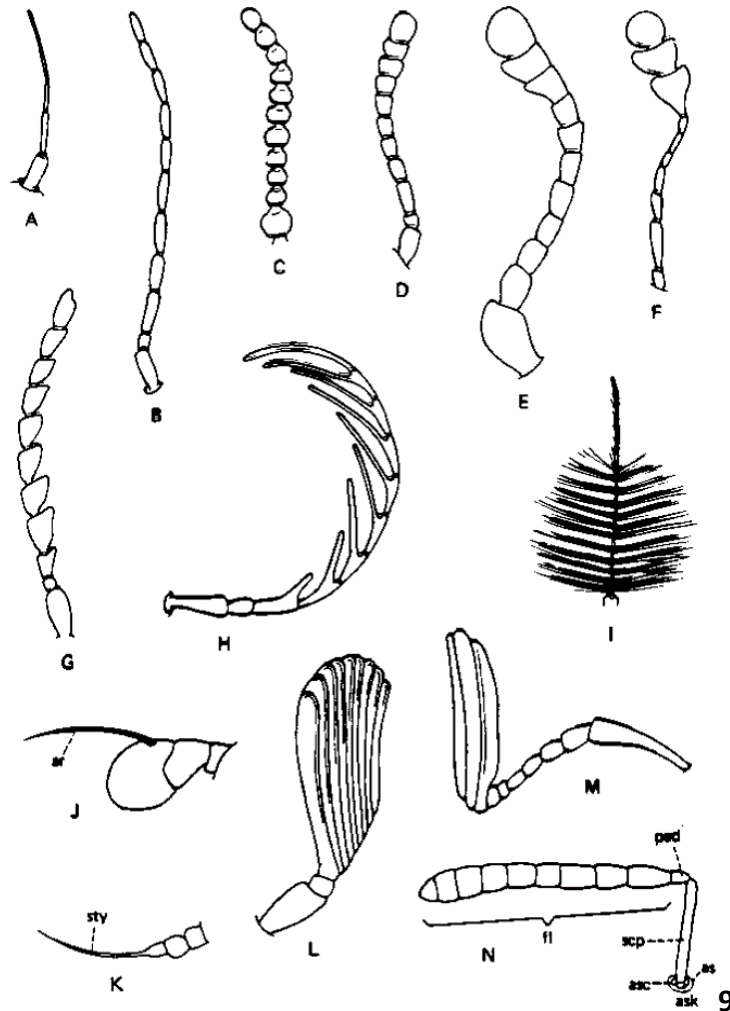


Μέλισσα

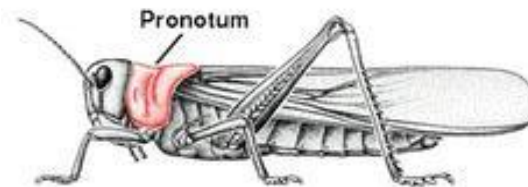
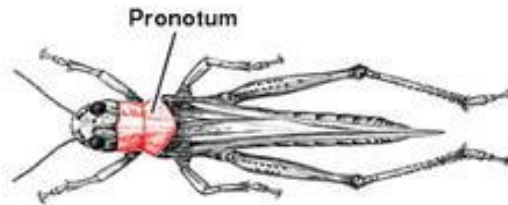
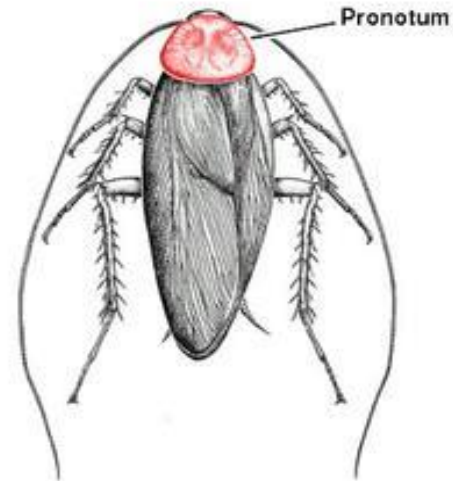
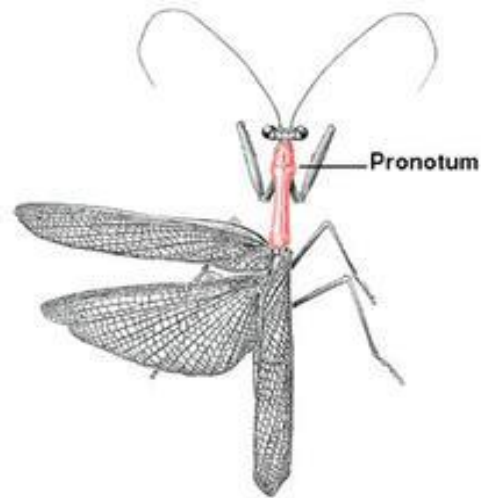




# Κεραίες εντόμων



# Προνώτο εντόμων

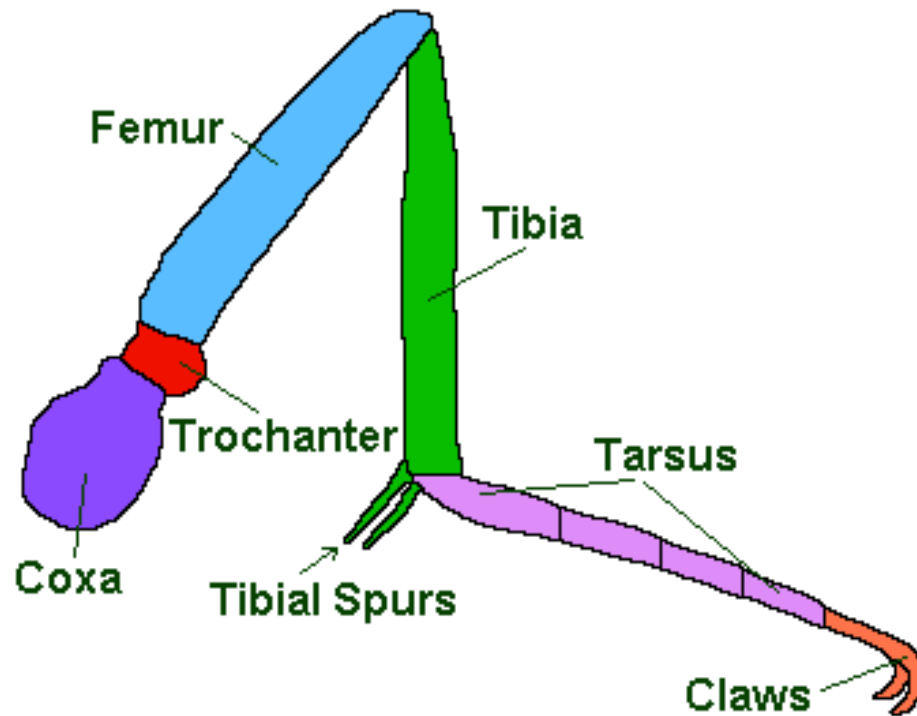


10



# Πόδια εντόμων

## The Insect Leg



# Πόδια εντόμων

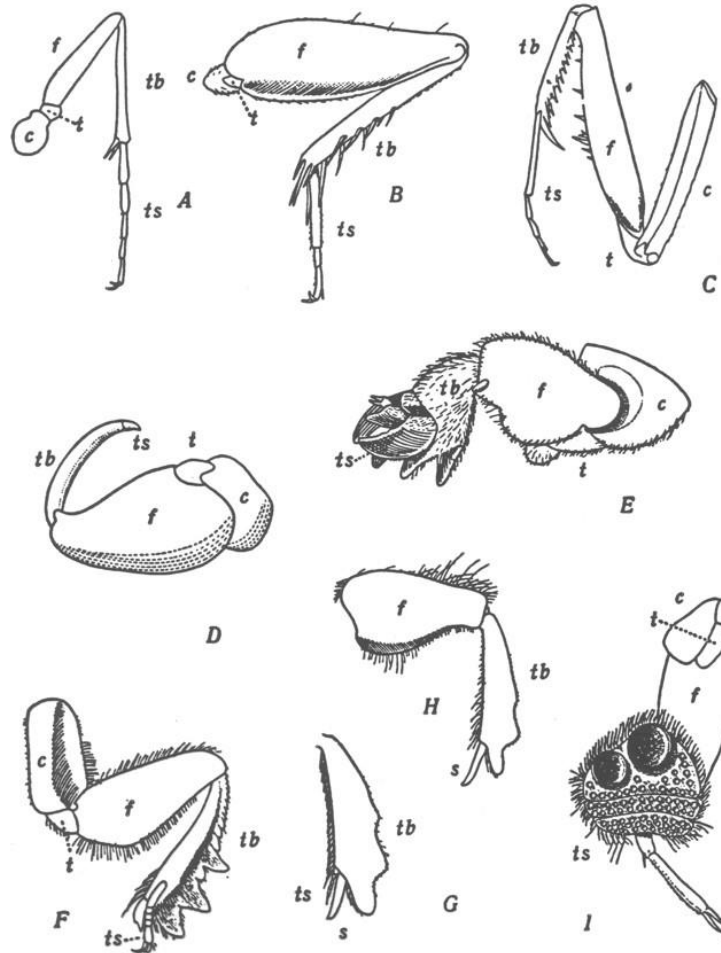


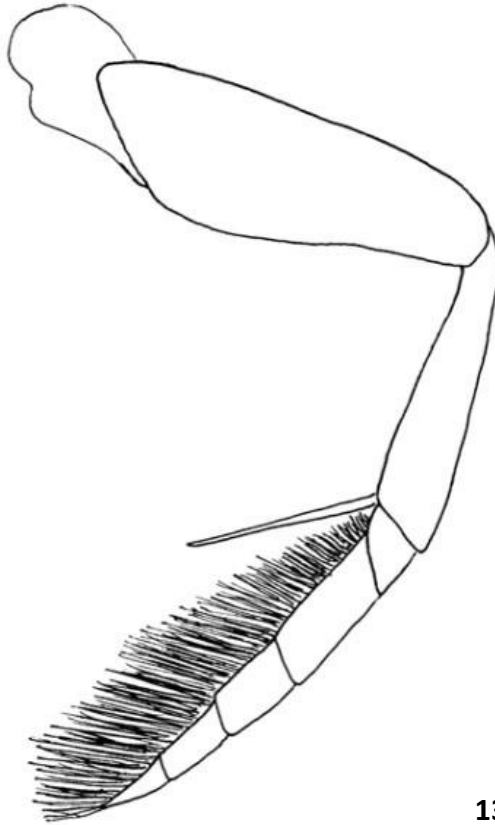
FIG. 20 Adaptive modifications of the legs

12

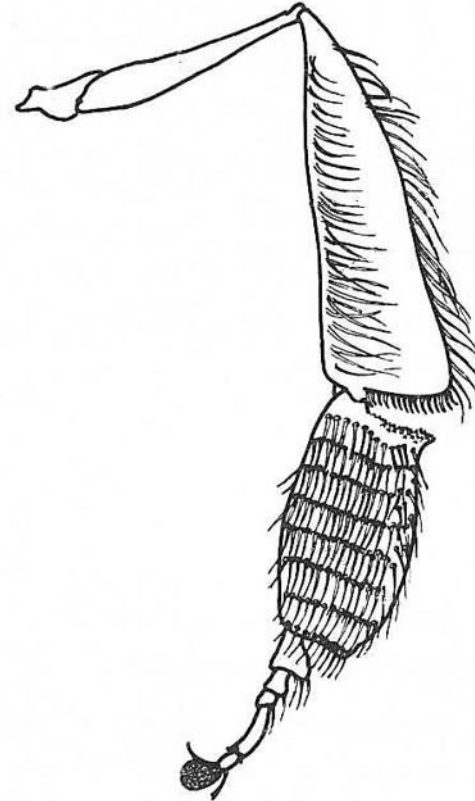


# Μορφές ποδιών

© 2010 dragonflywoman.wordpress.com



13



14



# Ιδιαιτερότητες των ποδιών

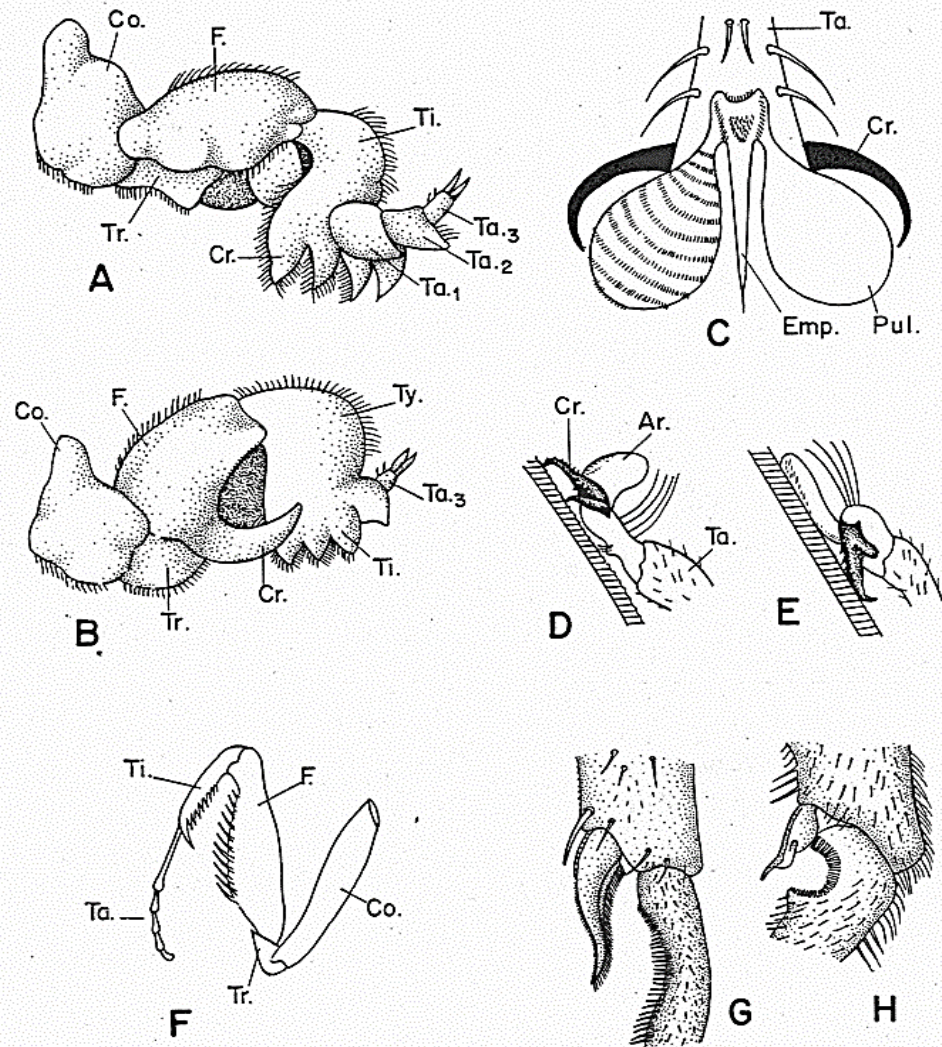


FIG. 21.11. A et B. : Patte antérieure de la Courtillière : vue externe (A), vue interne (B) ; C. : Extrémité de la patte de *Calliphora* ; D et E. : Patte de l'Abeille appliquée sur une surface rugueuse (D) et sur une surface lisse (E) ; F. : Patte ravisseuse de la Mante religieuse ; G et H. : Appareils de nettoyage des pattes antérieures de la Fourmi *Polyrachis* (G) et d'une ouvrière d'Abeille (H). Ar. : arolium ; Cr. : crochet ou cuilleron ou ongle ; Co. : coxa ; Emp. : empodium ; F. : fémur ; Pul. : pulvilli ; Ta. 1, 2, 3 : articles tarsiens 1, 2, 3 ; Ti. : tibia ; Tr. : trochanter ; Ty. : tympan.

15





# Ταρσοί

## The Integumentary System

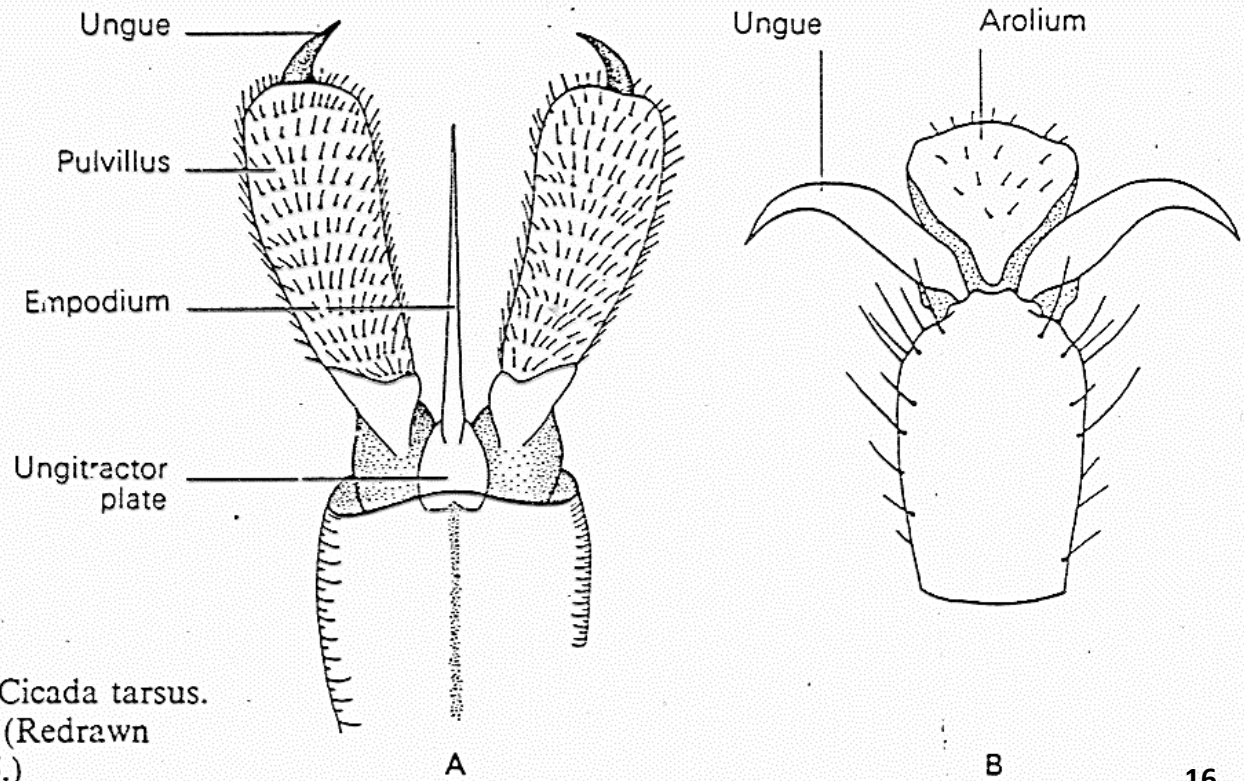


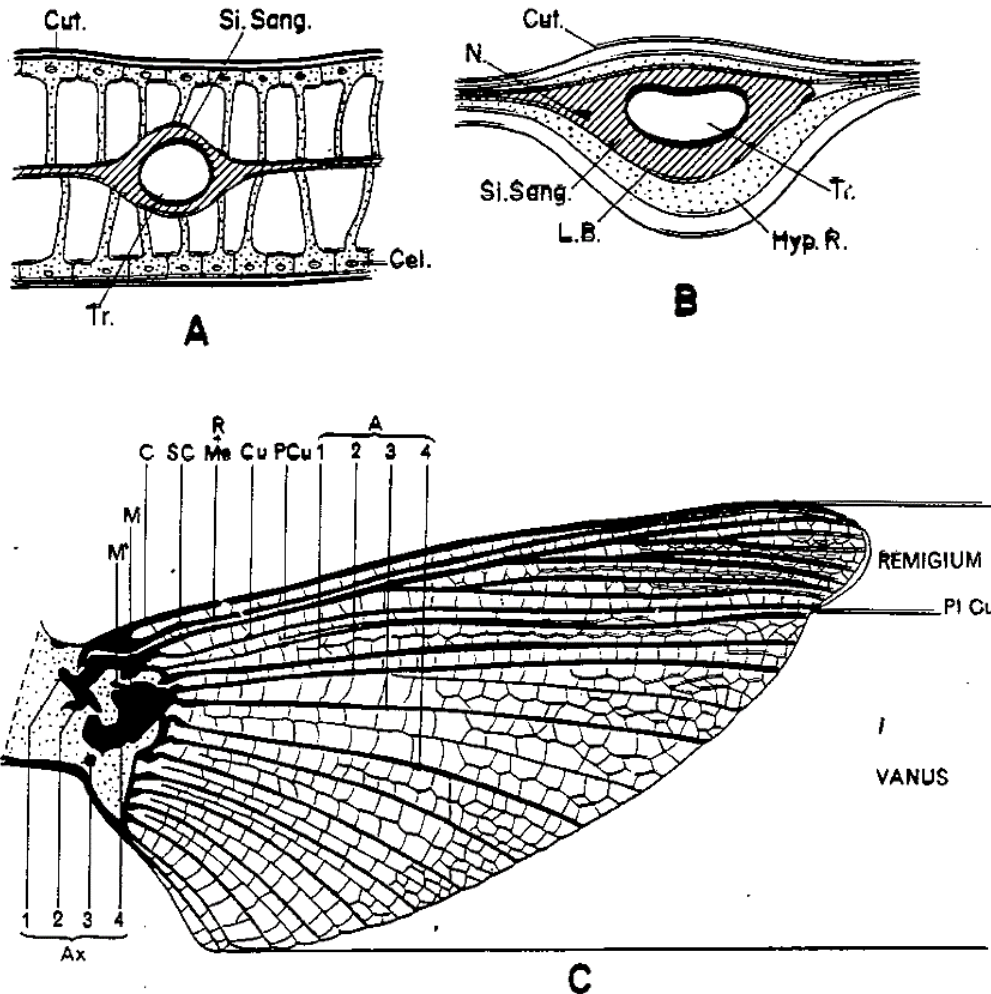
Fig. 2-38

Tarsal structures. A. Cicada tarsus.  
B. Cockroach tarsus. (Redrawn  
from Snodgrass, 1935.)

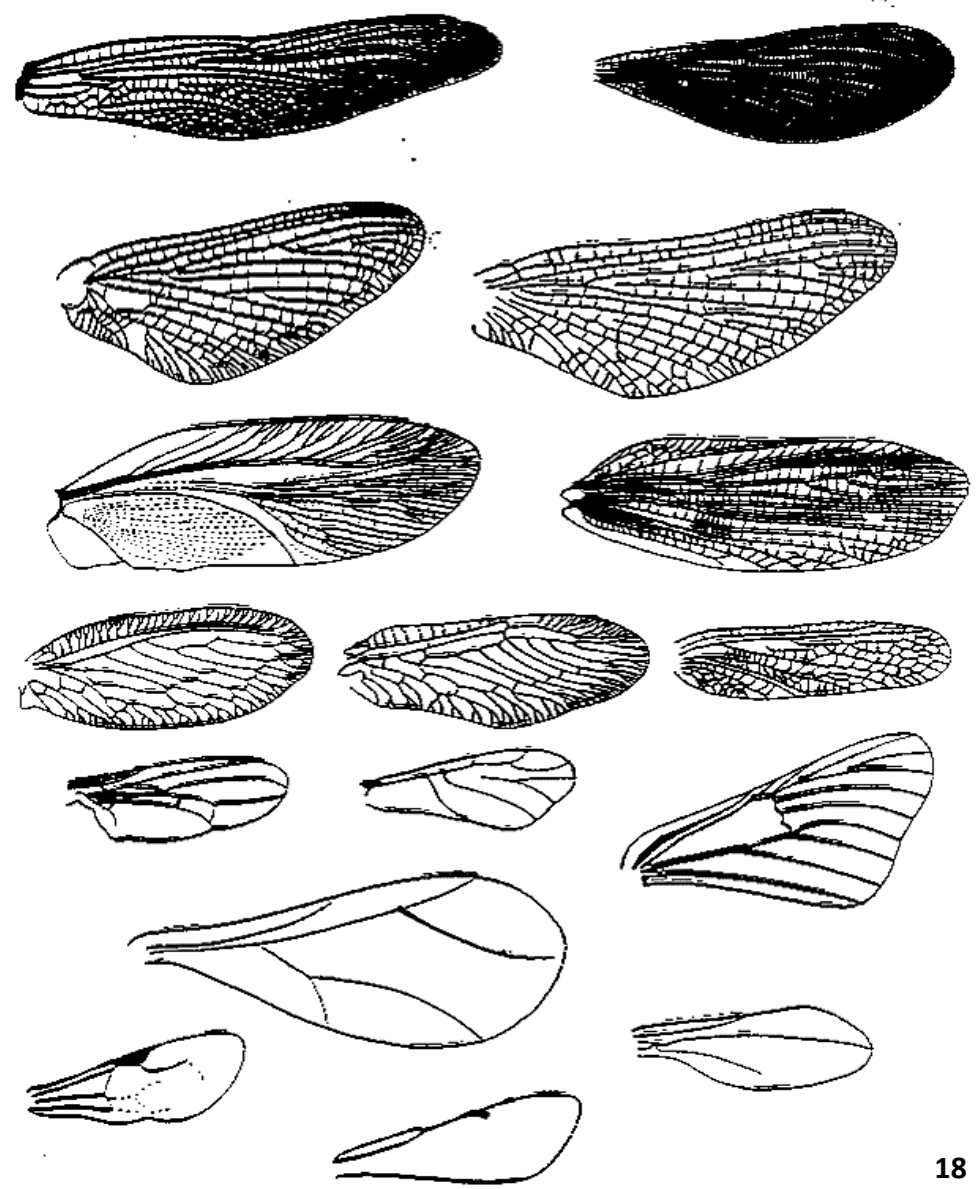
16



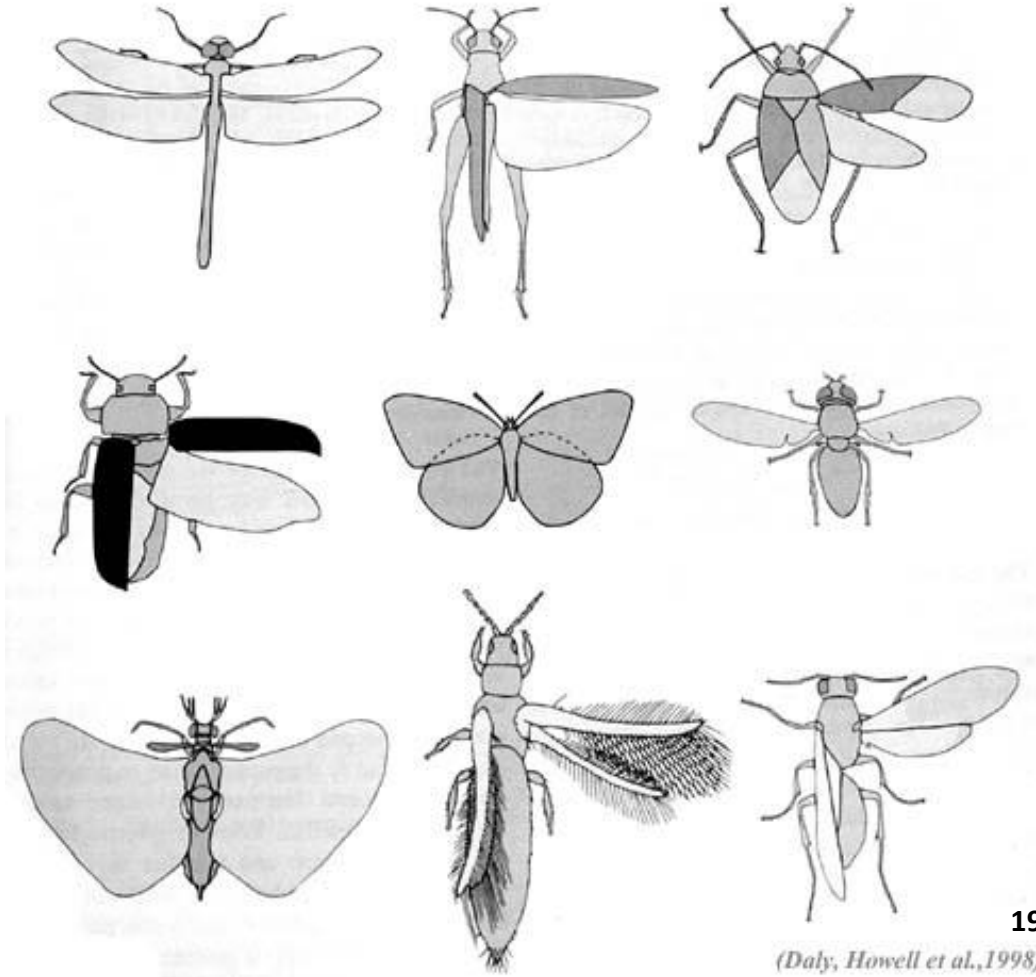
# Δομή φτερών



# Φτερά εντόμων



# Φτερά εντόμων

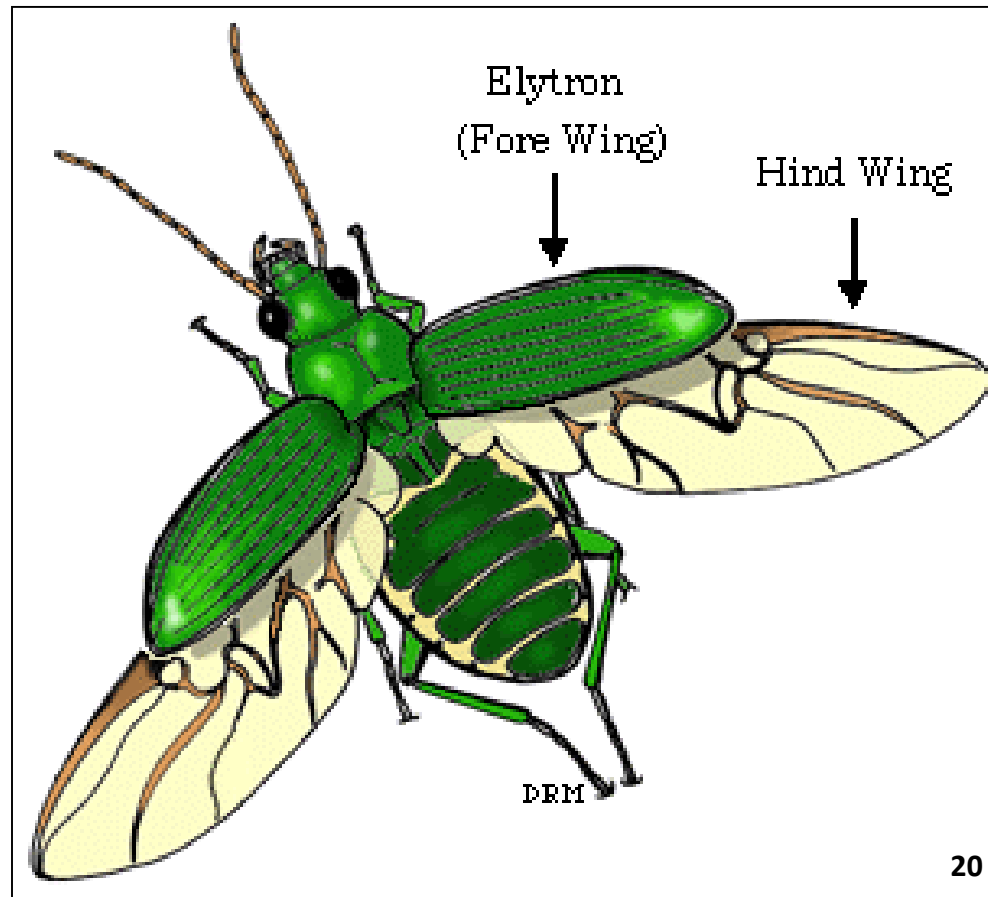


19

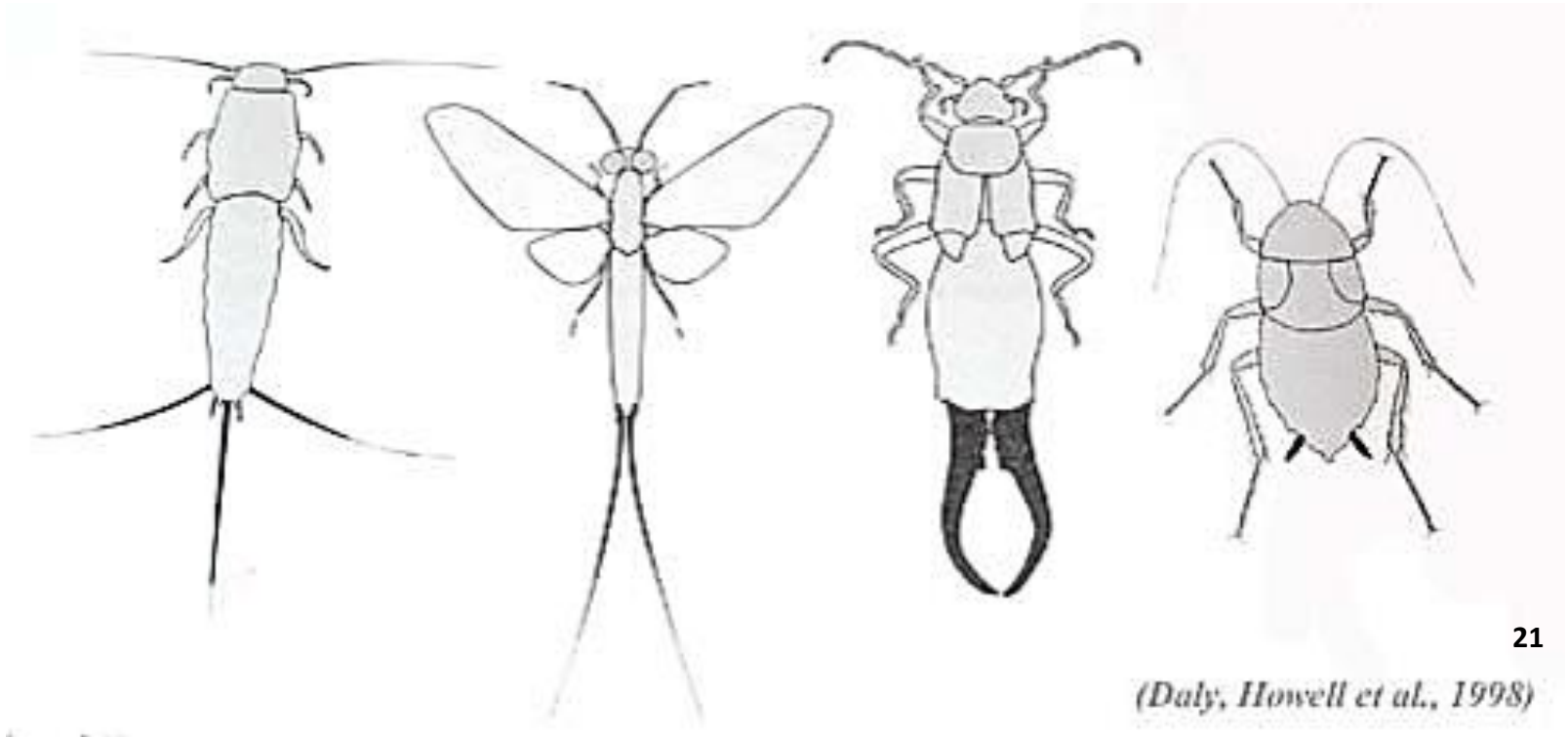
*(Daly, Howell et al., 1998)*



# Φτερά εντόμων

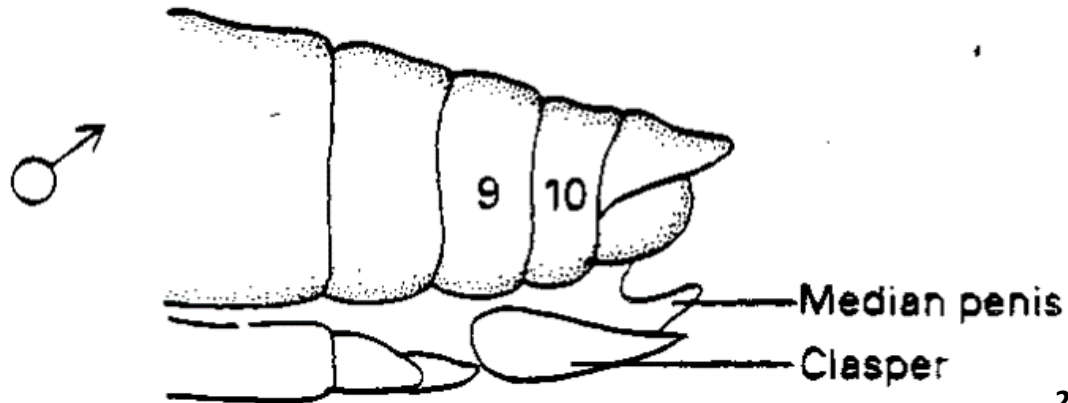
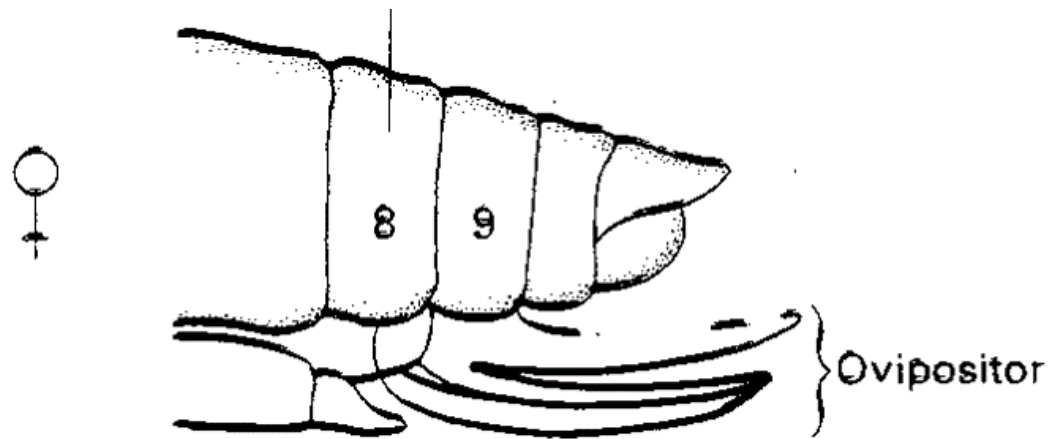


# Κέρκοι





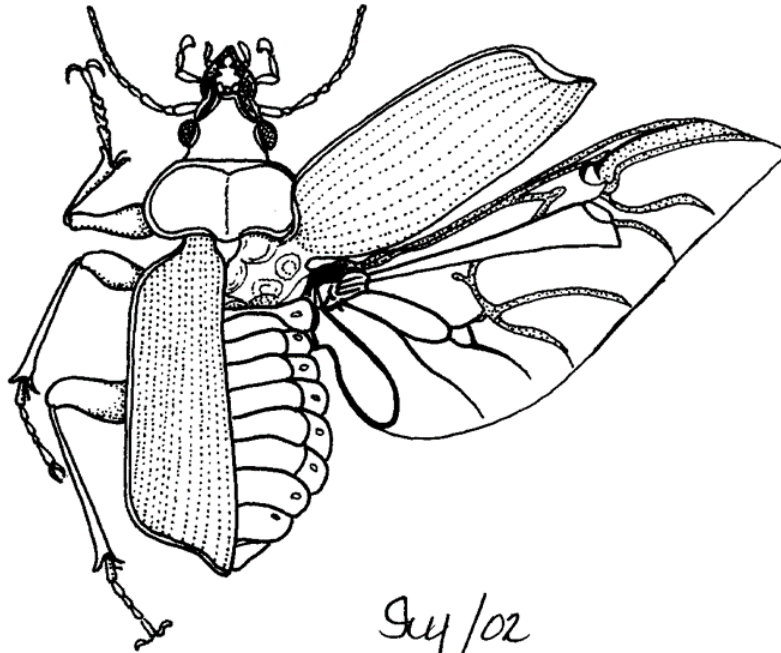
# Ωαποθέτες



22



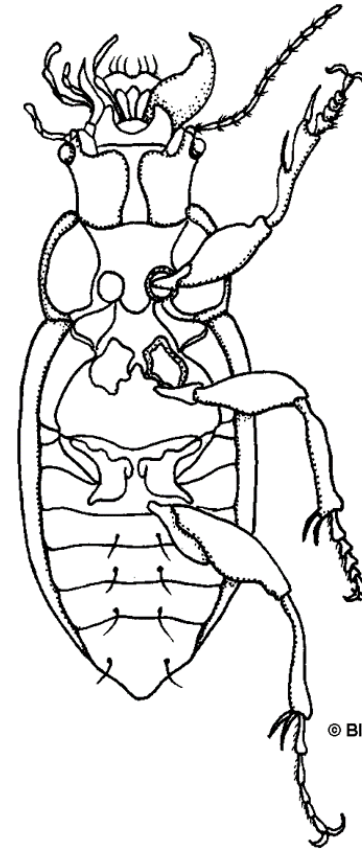
# Ραχιαία και κοιλιακή όψη σκαθαριών



Guy/02

© BIODIDAC, Livingstone

23



Guy/02

© BIODIDAC, Livingstone

24



# Τέλος Παρουσίασης

# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



# Σημειώματα

# Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.0.





# Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Εθνικών και Καποδιστριακών Πανεπιστημίων Αθηνών, Λεγάκις Αναστάσιος, Αναπληρωτής Καθηγητής. «Ζωολογία Ι. Ενότητα 2. Προέλευση και Χημεία της Ζωής». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <http://opencourses.uoa.gr/courses/BIOL3/>.



# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

**Ως Μη Εμπορική ορίζεται η χρήση:**

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

**Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.**



# Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.



# Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων 1/6

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

## Εικόνες

**Εικόνα 1:** Please feel free to use them for private or educational use (non commercial purposes only). Σύνδεσμος: [http://www.arthursclipart.org/biologya/biology/page\\_04.htm](http://www.arthursclipart.org/biologya/biology/page_04.htm). Πηγή: <http://www.arthursclipart.org/>

**Εικόνα 2:** Copyright © 2004–2015 Florida Center for Instructional Technology. Σύνδεσμος: [http://etc.usf.edu/clipart/46200/46202/46202\\_insect.htm](http://etc.usf.edu/clipart/46200/46202/46202_insect.htm). Πηγή: <http://etc.usf.edu/>.

**Εικόνα 3:** General mandibulate mouthparts. BIODIDAC material is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. Σύνδεσμος: [http://biodidac.bio.uottawa.ca/thumbnails/filedet.htm/File\\_name/inse146b/File\\_type/gif](http://biodidac.bio.uottawa.ca/thumbnails/filedet.htm/File_name/inse146b/File_type/gif). Πηγή: <http://biodidac.bio.uottawa.ca>

**Εικόνα 4:** Copyright 2001 Brooks/Cole –Thomson Learning.

**Εικόνα 5:** Πηγή: G. Vogel & H. Angemann (1970). Atlas de Biologie. Librairie Stock et Librairie Generale Francaise.



# Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων 2/6

**Εικόνα 6:** Copyright 1987 by CBS College Publishing , Copyright 1980 by Saunders College /Holt, Rinehart and Winstom. Copyright 1963,68 and 1974 by W.B. Saunders Company. Picture taken form "Invertebrate Zoology" by Robert B. Barnes, fifth edition ISBN 0-03-008914-X.

**Εικόνα 7:** Copyright 1987 by CBS College Publishing , Copyright 1980 by Saunders College /Holt, Rinehart and Winstom. Copyright 1963,68 and 1974 by W.B. Saunders Company. Πηγή: "Invertebrate Zoology" by Robert B. Barnes, fifth edition ISBN 0-03-008914-X.

**Εικόνα 8:** Copyright 1987 by CBS College Publishing , Copyright 1980 by Saunders College /Holt, Rinehart and Winstom. Copyright 1963,68 and 1974 by W.B. Saunders Company. Πηγή: Invertebrate Zoology by Robert B. Barnes, fifth edition ISBN 0-03-008914-X.

**Εικόνα 9:** Copyright 1990 by Sinauer Associates, Inc. Πηγή: Richard C. Brusca, Gary J. Brusca,,Invertebrates, ISBN 0-87893-098-1.

**Εικόνα 10:** Discover Life. Σύνδεσμος: [http://www.discoverlife.org/mp/20q?guide=Insect\\_orders](http://www.discoverlife.org/mp/20q?guide=Insect_orders). Πηγή: <http://www.discoverlife.org>.



# Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων 3/6

**Εικόνα 11:** Earthlife Web. All materials contained on this site are protected by United States copyright law and may not be reproduced, distributed, transmitted, displayed, published or broadcast without the prior written permission of Earthlife.net or in the case of third party materials, the owner of that content. Σύνδεσμος: <http://www.earthlife.net/insects/anat-thorax.html>. Πηγή: <http://www.earthlife.net>.

**Εικόνα 12:** Copyright 1977 O.W. Richards & R.G. Davies. Πηγή: Imm's General Textbook of Entomology, 10th Edition, Vol.1.

**Εικόνα 13:** Copyright © 2010 dragonflywoman.wordpress.com. Thedragonflywoman.com is licensed under a Creative Commons Attribution-Noncommercial-No Derivative Works 3.0 United States License. Σύνδεσμος: <http://thedragonflywoman.com/tag/morphology/>. Πηγή: <http://thedragonflywoman.com/>

**Εικόνα 14:** © Copyright 2004 - 2015 D G Mackean & Ian Mackean. All rights reserved. Biology Teaching and Learning Resources. Educational Materials by D G Mackean. Σύνδεσμος: <http://www.biology-resources.com/drawing-bee-leg.html>. Πηγή: <http://www.biology-resources.com>.



# Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων 4/6

**Εικόνα 15:** Copyright Editions Bordas, Paris. Πηγή: A. Beaumont & P. Cassier (1978). Biologie Animale des Ptotozoaires aux Metazoaires Epithelioneuriens. Tome 2. Bordas, Paris.

**Εικόνα 16:** Copyright McGraw-Hill Book Company Inc. Πηγή: R.E. Snodgrass (1935). Principles of Insect Morphology. McGraw-Hill Book Company Inc.

**Εικόνα 17:** Copyright Dunod 1970. Πηγή: A. Beaumont, P. Cassier, Travaux pratiques de Biologie animale, CBBG-PCEM Maitrise de Sciences naturelles. Maitrise de Biologie animale.

**Εικόνα 18:** Copyright 1988 by Blackwell Scientific Publications. Πηγή: RSK Barnes, PCalow and PJW Olive, The Invertebrates: a new synthesis, ISBN 0-632-01638-8.

**Εικόνα 19:** Copyright Daly, Howell et al. 1998. Claire Weiss' Online Dicotomous Insect Identification Key. Σύνδεσμος:

<http://www.sccs.swarthmore.edu/users/03/cweiss/bugs/glossary.html>. Πηγή:

<http://www.sccs.swarthmore.edu/>.





# Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων 5/6

**Εικόνα 20:** Tree of Life Web Project. Tree of Life design, images, and icons copyright © 1995-2005 Tree of Life Web Project. All rights reserved. Σύνδεσμος: <http://tolweb.org/tree/eukaryotes/animals/arthropoda/hexapoda/coleoptera/beetle/flying.gif>. Πηγή: <http://tolweb.org/tree/>.

**Εικόνα 21:** Copyright Daly, Howell et al. 1998. Claire Weiss' Online Dicotomous Insect Identification Key. Σύνδεσμος: <http://www.sccs.swarthmore.edu/users/03/cweiss/bugs/glossary.html>. Πηγή: <http://www.sccs.swarthmore.edu/>.

**Εικόνα 22:** Copyright 1988 Blackwell Scientific Publications. Πηγή: RSK Barnes, P Calow and PJW Olive. The Invertebrates: a new synthesis. ISBN 0-632-01638-8 Pbk.

**Εικόνα 23:** Calasoma. BIODIDAC material is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. Σύνδεσμος: [http://biodidac.bio.uottawa.ca/thumbnails/filedet.htm/File\\_name/cole008b/File\\_type/gif](http://biodidac.bio.uottawa.ca/thumbnails/filedet.htm/File_name/cole008b/File_type/gif). Πηγή: <http://biodidac.bio.uottawa.ca>.



# Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων 6/6

**Εικόνα 24:** Harpalus. BIODIDAC material is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. Σύνδεσμος:  
[http://biodidac.bio.uottawa.ca/thumbnails/filedet.htm/File\\_name/cole011b/File\\_type/gif](http://biodidac.bio.uottawa.ca/thumbnails/filedet.htm/File_name/cole011b/File_type/gif).  
Πηγή: <http://biodidac.bio.uottawa.ca>.

