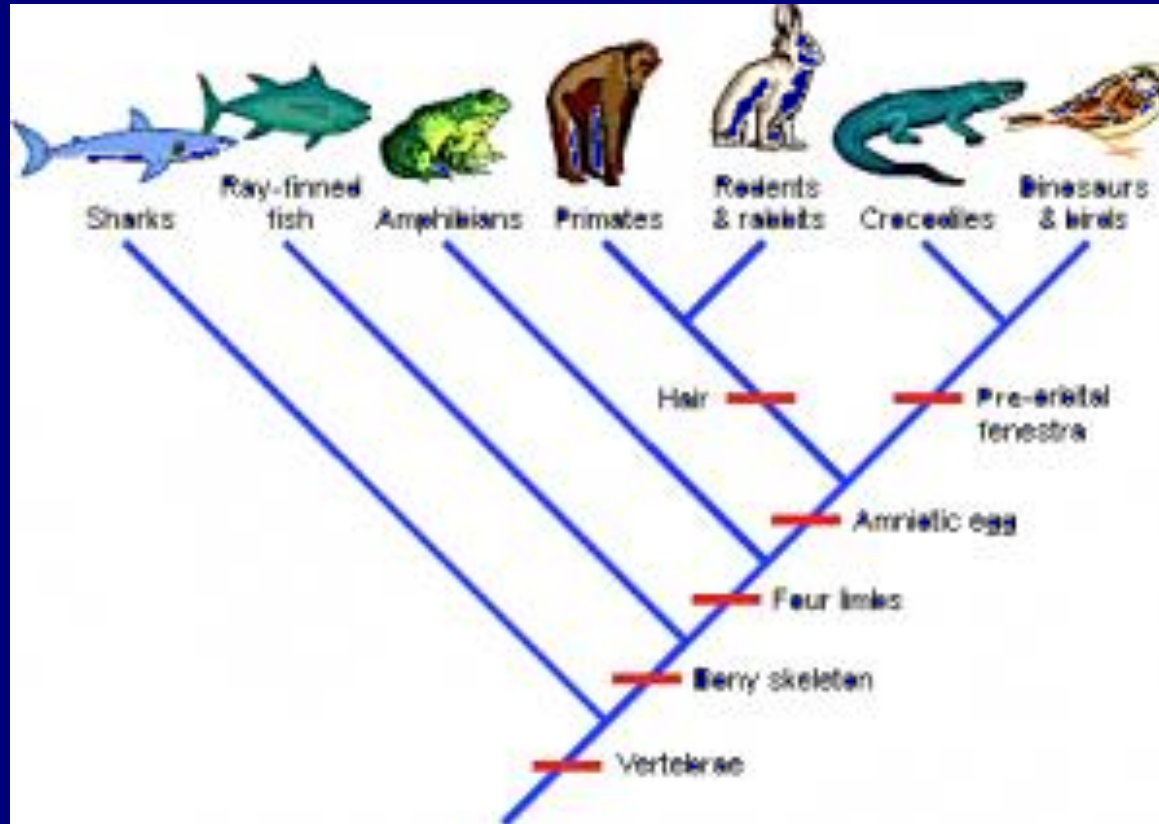


Εξελικτικές σχέσεις των μωβ ανθρωποφάγων



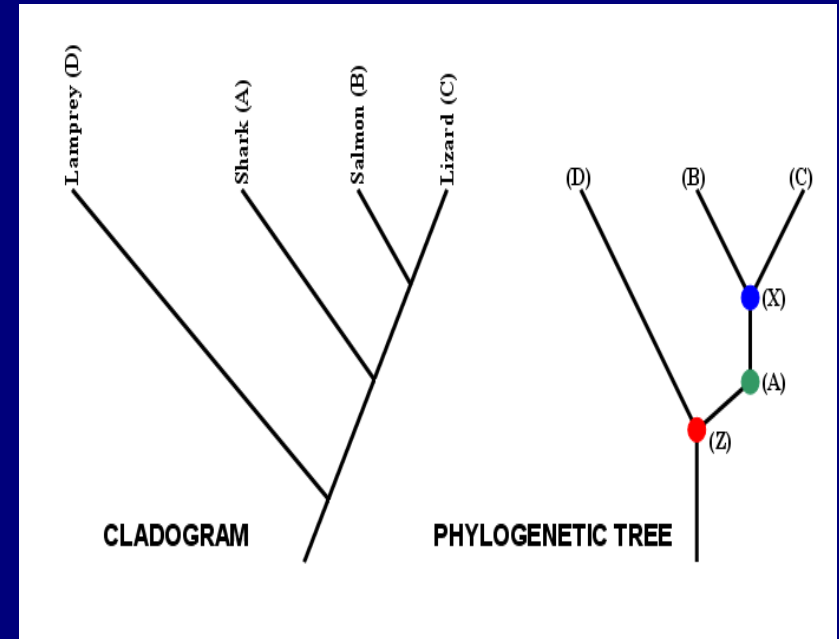
Μορφολογικοί χαρακτήρες

- Στην Παλαιοντολογία χρησιμοποιούμε το **μορφολογικό είδος**.
- Για να μπορέσουμε να έχουμε καλύτερους προσδιορισμούς θα πρέπει να αναγνωρίσουμε όσο περισσότερους μορφολογικούς χαρακτήρες μπορούμε στα υπό μελέτη δείγματα.
- Αυτό δεν θα μας βοηθήσει μόνο να προσδιορίσουμε με όσο μεγαλύτερη ακρίβεια το είδος, θα μας βοηθήσει επίσης να **συσχετίσουμε** τα δείγματα μας με άλλους οργανισμούς και να βρούμε την φυλογενετική τους σχέση.

***Μορφολογικό είδος:** Μία ομάδα οργανισμών με παρόμοια μορφολογικά γνωρίσματα που να αναγνωρίζονται ως μοναδικά και τα οποία παρουσιάζουν τέτοιους χαρακτήρες που τα κάνουν να διαφέρουν από όλα τα άλλα είδη.*

Φυλογένεση

- Η πορεία της εξέλιξης των οργανισμών
- Αυτή η πορεία μπορεί να απεικονιστεί σύντομα γραφικά κυρίως με δενδρογράμματα που παρουσιάζουν τις διακλαδιζόμενες σχέσεις μεταξύ των οργανισμών και ονομάζονται **φυλογενετικά δέντρα**.



- Σε ιδανικές συνθήκες αυτό αποτελεί μια πιστή και ακριβής έκφραση.
- Ένα **κλαδόγραμμα** είναι ένας τύπος φυλογενετικού δέντρου.

Κλαδιστική

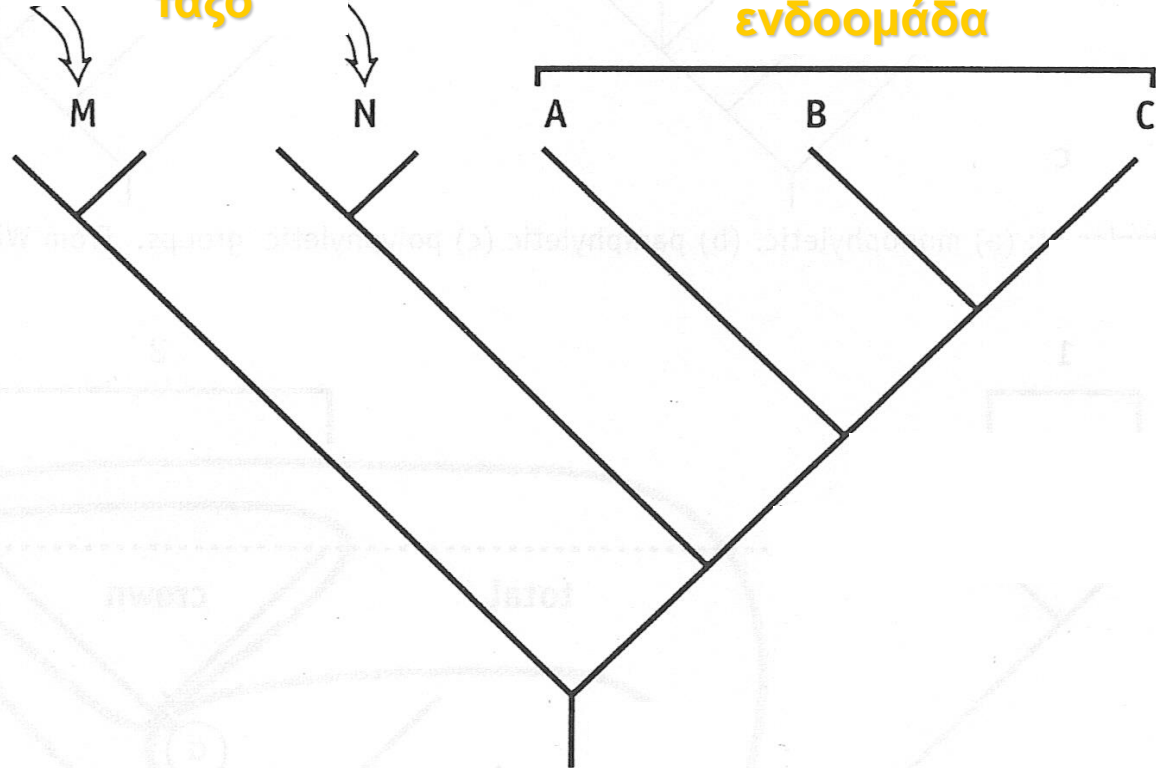
- Για να ανακατασκευάσουμε την ιστορία των αλλαγών που έγιναν σε έναν οργανισμό προσπαθούμε να εξετάσουμε κάποιους ξεχωριστούς χαρακτήρες, ή όποιους χαρακτήρες μπορούμε να παρατηρήσουμε.
- Η αρχική αδιατάρακτη κατάσταση ενός χαρακτήρα ονομάζεται **αρχέγονη**.
- Ένας αρχέγονος χαρακτήρας ονομάζεται **πλησιομορφία**. Μια πλησιομορφία που είναι κοινή σε δύο ή περισσότερα τάξα ονομάζεται **συμπλησιομορφία**.
- Ένας χαρακτήρας που έχει μετασχηματιστεί ονομάζεται **παράγωγος**.
- Αντίστοιχα ένας παράγωγος χαρακτήρας ονομάζεται **απομορφία**. Μια απομορφία που είναι κοινή σε δύο ή περισσότερα τάξα ονομάζεται **συναπομορφία**. Μια απομορφία που είναι μοναδική για κάποιο τάξο είναι μια **αυταπομορφία**.

Κλαδιστική

παραομάδα

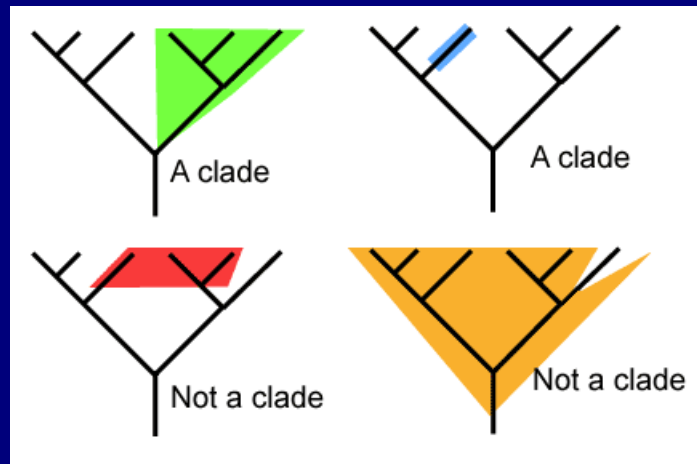
αδελφό
τάξο

ενδοομάδα



Τι είναι κλάδος

- Ο βαθμός αλλαγής ή το επίπεδο προσαρμογής μιας εξελισσόμενης ομάδας ονομάζεται βαθμός εξέλιξης.
- Αν τα μέλη μιας ομάδας μοιράζονται έναν κοινό πρόγονο, αποτελούν μια γραμμή που ονομάζεται **κλάδος**.
- Κάθε όνομα τάξου αναφέρεται σε συγκεκριμένο κλάδο.



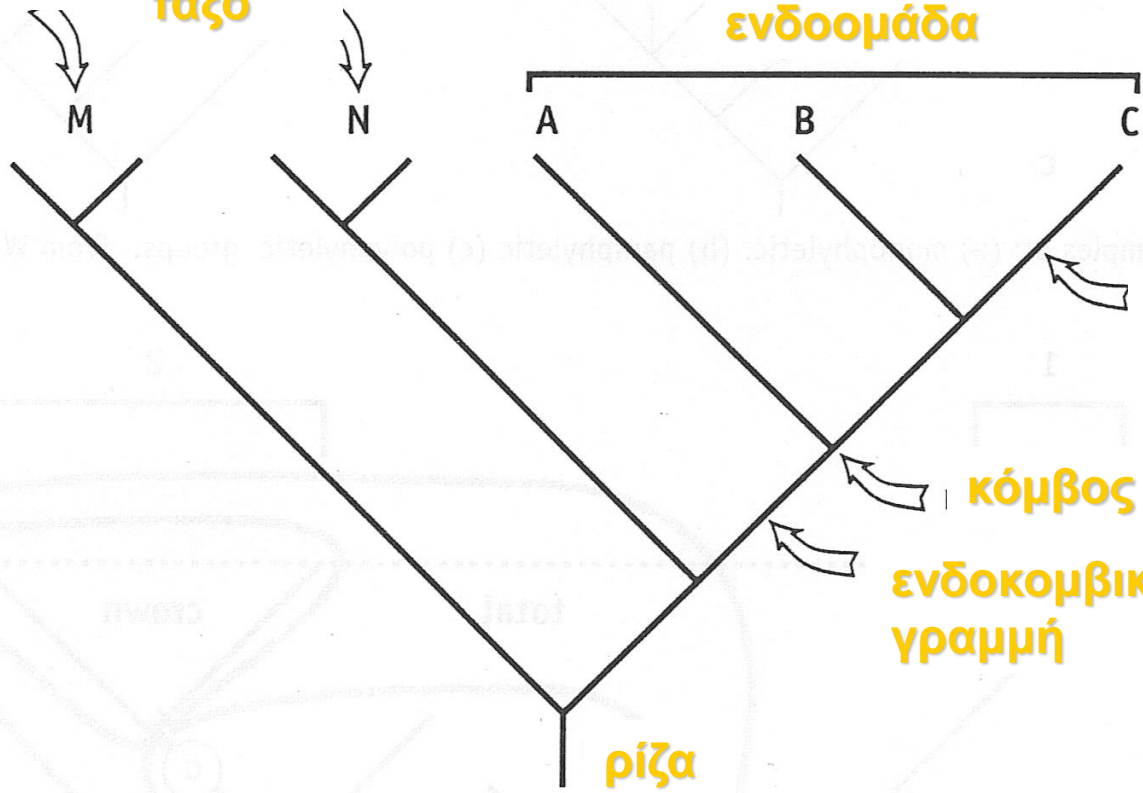
Κόμβοι

- Ένα συμβάν ειδογένεσης, αναπαρίσταται στο κλαδόγραμμα με ένα σημείο διακλάδωσης, **τον κόμβο**.
- Μία γραμμή που ενώνει δύο κόμβους ονομάζεται **ενδοκομβική** και αναπαριστά ένα ή περισσότερα προγονικά είδη.
- Η ενδοκομβική γραμμή στην βάση κλαδογράμματος ονομάζεται **ρίζα**.
- Η γραμμή που ενώνει ένα κόμβο με ένα τελικό τάξο αποτελεί ένα κλαδί του κλαδογράμματος.

παραομάδα

**αδελφό
τάξο**

ενδοομάδα



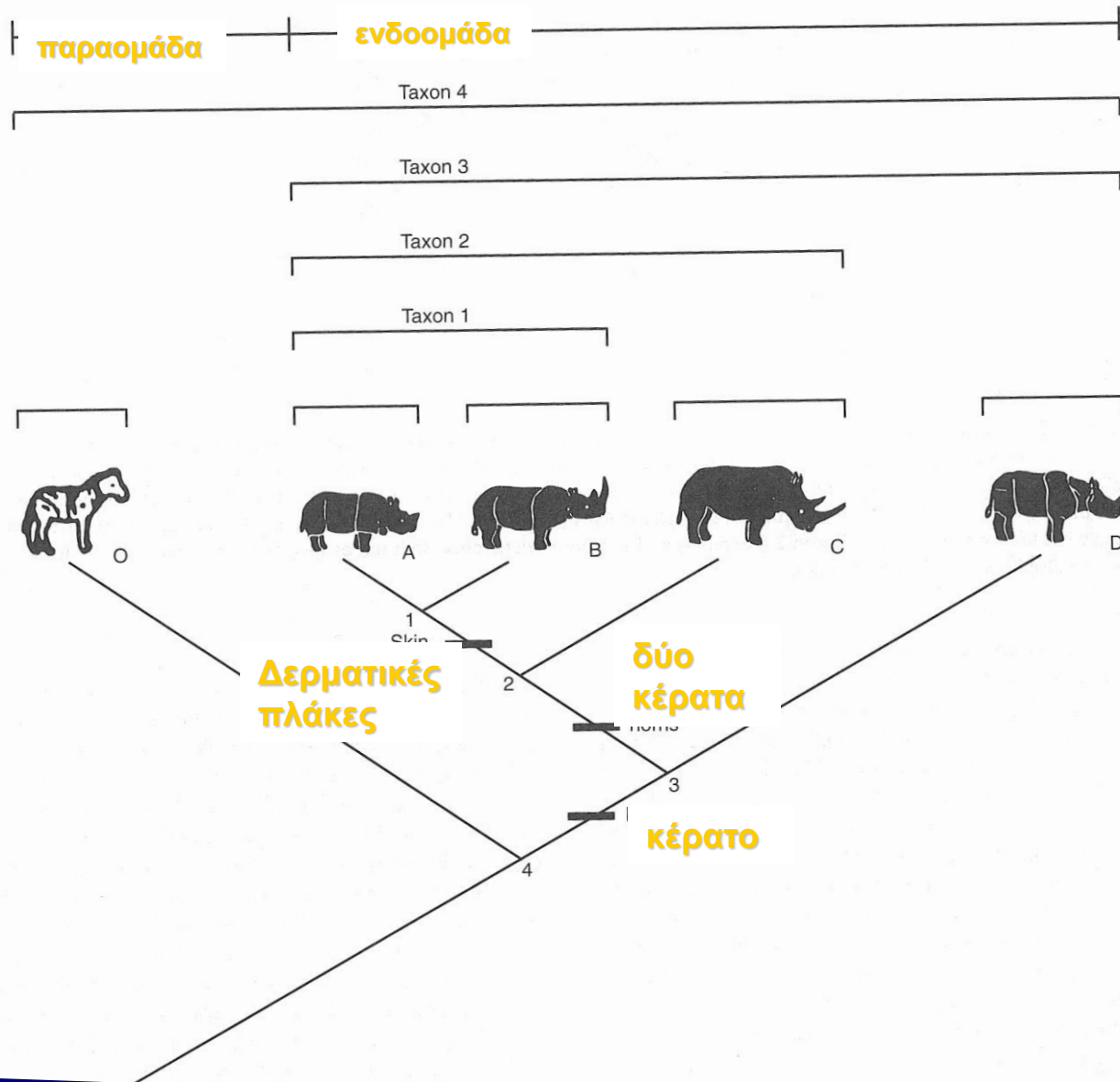
κλαδί

κόμβος

**ενδοκομβική
γραμμή**

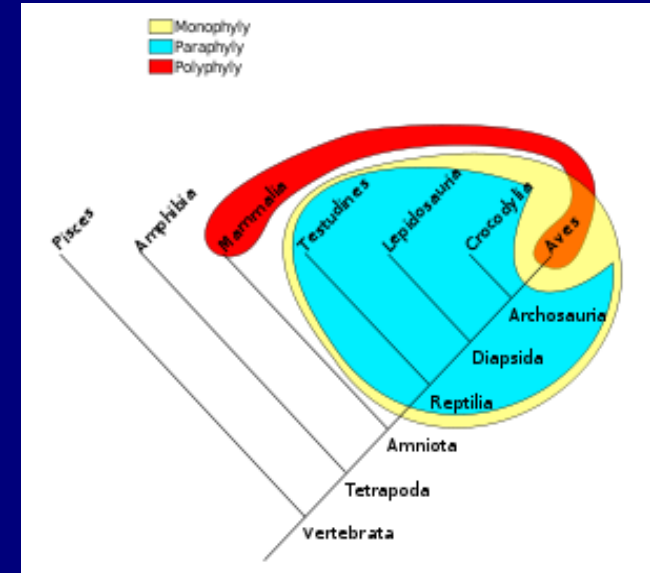
ρίζα

(a)

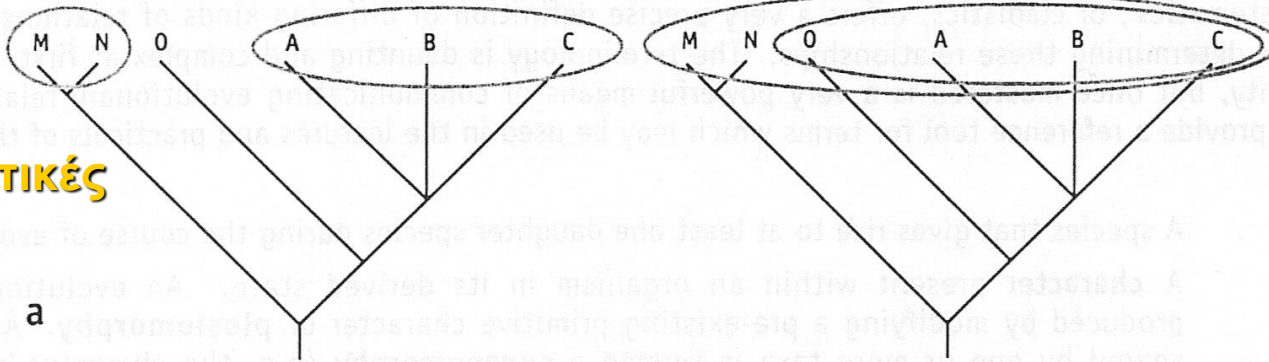


Φυλετικότητα

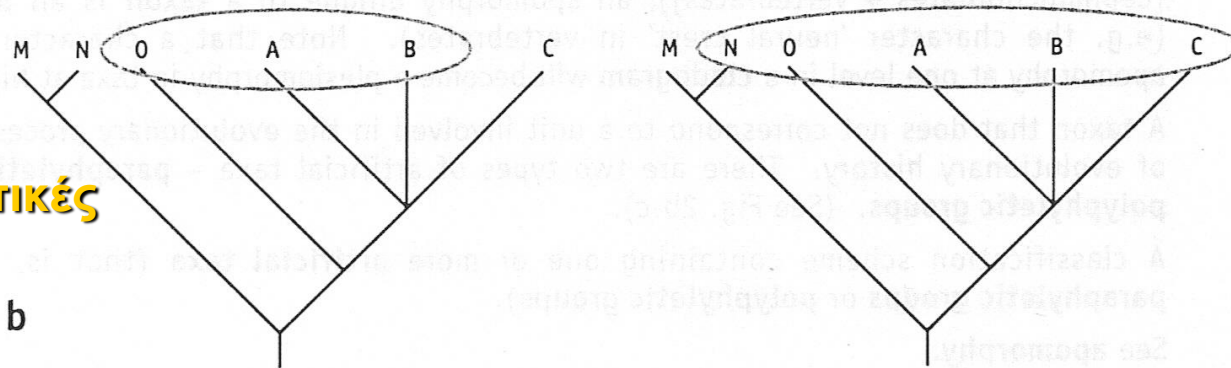
- Ένας κλάδος που αποτελείται από ένα προγονικό είδος και όλους τους απογόνους του ονομάζεται **μονοφυλετικός**.
- Ομάδες που περιέχουν κοινούς πρόγονους και κάποιους άλλους αλλά όχι όλους τους απογόνους τους ονομάζονται **παραφυλετικές**.
- Ομάδες που σχηματίστηκαν με μη ομόλογους χαρακτήρες (πχ. Πουλιά και θηλαστικά είναι ενδοθερμα) ονομάζονται **πολυφυλετικές**.
- Η ύπαρξη κοινών χαρακτήρων σε διαφορετικά τάξα που προέκυψε επειδή όλα είχαν κοινό πρόγονο ονομάζεται **ομολογία**.
- Ένας παρόμοιος χαρακτήρας που είναι κοινός σε δύο τάξα που δεν είναι ομόλογα ονομάζεται **ομοπλασία**.



μονοφυλετικές



παραφυλετικές



πολυφυλετικές

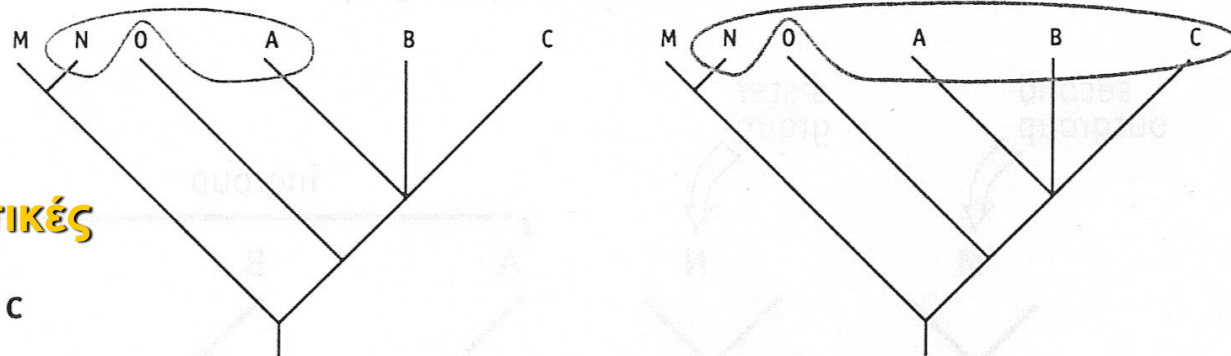
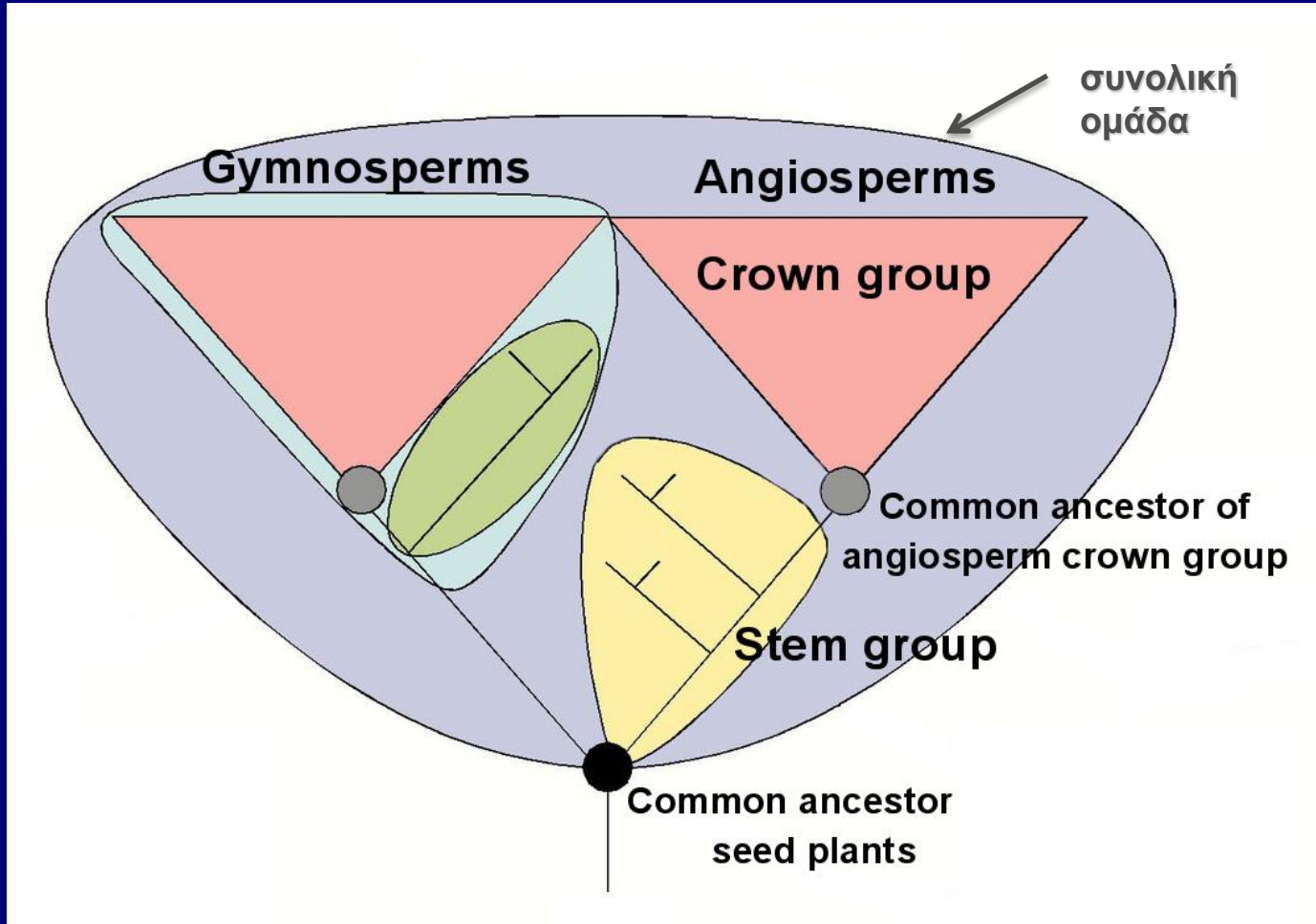


Fig. 2 Examples of: (a) monophyletic, (b) paraphyletic (c) polyphyletic groups. From Wiley *et al.* (1991).

Crown & Stem group

- Όλοι οι οργανισμοί, απολιθωμένοι και αρτίγονοι που είναι πολύ συγγενικοί με σημερινά μέλη ενός κλάδου παρά με οποιοδήποτε άλλο τάξο, αποτελούν την **συνολική ομάδα**. Αυτή αποτελείται από το **crown group** και το **stem group**
- Το crown group είναι μία μονοφυλετική ομάδα που αποτελείται από ένα κλάδο με αρτίγονα τάξια και όλα τα εξαφανισμένα τάξια που προήλθαν από τον ίδιο κοινό πρόγονο.
- Το stem group αποτελεί το εξαφανισμένο σκέλος της συνολικής ομάδας ενός τάξου που δεν είναι τμήμα του μονοφυλετικού crown group.

Crown & Stem group



Μετασχηματισμός και πολικότητα

- Ο **μετασχηματισμός** ενός χαρακτήρα είναι η αλλαγή από μία αρχέγονη σε μία παράγωγη κατάσταση.
- Η **πολικότητα** του χαρακτήρα δείχνει την κατεύθυνση στην οποία εμφανίζεται μετασχηματισμός ενός χαρακτήρα.
- Ένας επιφανειακά ίδιος χαρακτήρας που εξελίχτηκε περισσότερες από μία φορές σε διαφορετικούς κλάδους ονομάζεται **συγκλίνοντας χαρακτήρας**.

Για να φτιάξουμε ένα κλαδόγραμμα

1. Επιλέγουμε τα τάξα που μας ενδιαφέρουν. Αυτά τα τάξα θα αποτελούν τους κλάδους.
2. Προσδιορίζουμε τους χαρακτήρες που θα χρησιμοποιήσουμε και εξετάζουμε κάθε τάξο για να προσδιορίσουμε την κατάσταση του κάθε χαρακτήρα.
3. Προσδιορίζουμε την πολικότητα του κάθε χαρακτήρα (αν είναι αρχέγονος ή παράγωγη σε κάθε τάξο). Εξετάζοντας την κατάσταση κάθε χαρακτήρα σε παραομάδες μας βοηθάει να προσδιορίσουμε καλύτερα την πολικότητα.
4. Ομαδοποιούμε τα τάξα με βάση τις συναπομορφίες (κοινούς παράγωγους χαρακτήρες) και όχι τις πλησιομορφίες (τα αρχέγονα χαρακτηριστικά).
5. Επιλύουμε τις τυχόν αντιθέσεις που προκύπτουν επιλέγοντας το πιο πιθανό κλαδόγραμμα, και το οποίο θα πρέπει να είναι το πιο φειδωλό (το πιο απλό), αυτό με τα λιγότερα βήματα, με τον μικρότερο αριθμό αλλαγών στην κατάσταση των χαρακτήρων.



Πλάσμα Α: Δύο κέρατα, πράσινο, ένα μάτι, ανθρωποφάγο, τετράποδη βόδιση



Πλάσμα Β: Ένα κέρατο, μοβ, ένα μάτι, ανθρωποφάγο, πετάει



Πλάσμα Γ: χωρίς κέρατα, πράσινο, ένα μάτι, ροδακινόφάγο, ηκτονικό



Πλάσμα Δ: Δύο κέρατα, πράσινο, ένα μάτι, ροδακινόφάγο, τετράποδη βόδιση



Πλάσμα Ε: Ένα κέρατο, μοβ, ένα μάτι, ροδακινόφάγο, πετάει



Πλάσμα ΣΤ: Ένα κέρατο, πράσινο, ένα μάτι, ροδακινόφάγο, πετάει