

### Γραμματικοί κανόνες – Κανόνες φραστικής δομής

$A \rightarrow B / \Gamma \_ \Delta$ ,

- όπου: 1. A, B, Γ, Δ είναι σύμβολα ή σειρές συμβόλων (συμβολοσειρές).  
2. A ή B (αλλά όχι A και B) μπορούν να είναι  $\emptyset$  (κενά).  
3. Γ, Δ μπορούν να είναι  $\emptyset$ .

Εάν  $\Gamma$  ή  $\Delta \neq \emptyset$ , ο κανόνας λέγεται **συμφραστικά εξαρτημένος** (context-sensitive).  
εάν  $\Gamma$  και  $\Delta = \emptyset$ , ο κανόνας λέγεται **συμφραστικά ανεξάρτητος** (context-free).

Εάν  $A \rightarrow X A$  ή  $A \rightarrow A X$ , ο κανόνας λέγεται **επαναληπτικός** (δεξιά ή αριστερά αντιστοίχως).

- Μια **γραμματική** αποτελείται από (1) ένα αρχικό σύμβολο  $\Pi$  [=Πρόταση], (2α) ένα σύνολο τερματικών συμβόλων, (2β) ένα σύνολο μη τερματικών συμβόλων και (3) ένα σύνολο κανόνων που παράγουν συμβολοσειρές.
- Μια **γλώσσα** είναι ένα (άπειρο) σύνολο τερματικών συμβολοσειρών. Λέμε ότι μια γλώσσα «περιγράφεται» ή «γεννιέται» ή «παράγεται» ή «απαριθμείται» ή «υπολογίζεται» από μια γραμματική.
- Μια (γενετική) γραμματική είναι ένα πεπερασμένο σύνολο κανόνων που παράγει έναν άπειρο αριθμό προτάσεων.

### Ασκήσεις

1. Γράψτε μια γραμματική που να παράγει τη γλώσσα  $\{a^n b^n : n \geq 0\}$ . Ποια μετατροπή χρειάζεται για να παραχθεί η γλώσσα  $\{a^n b^n : n > 0\}$ ;

Τερματικά σύμβολα:  $a, b$   
Μη τερματικά σύμβολα:  $\Pi$   
Κανόνες:  
1.  $\Pi \rightarrow a \Pi b$   
2.  $\Pi \rightarrow \emptyset$

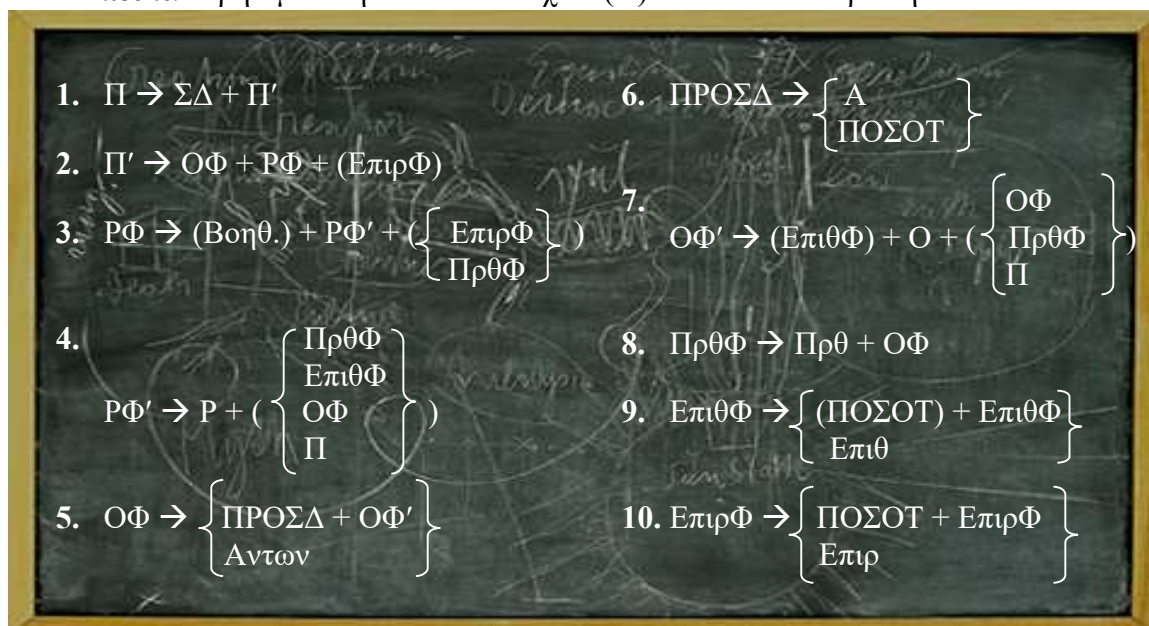
Παράδειγμα παραγωγής:  
 $a \Pi b$   
 $a a \Pi b b$   
 $a a \emptyset b b$   
 $a a b b$

2. Γράψτε μια γραμματική που να παράγει τη γλώσσα  $\{a^n b^n : n \geq 0\}$ . Ποια μετατροπή χρειάζεται για να παραχθεί η γλώσσα  $\{a^n b^n : n > 0\}$ ;

Τερματικά σύμβολα:  $a, b$   
Μη τερματικά σύμβολα:  $\Pi$   
Κανόνες:  
1.  $\Pi \rightarrow a \Pi a$   
2.  $\Pi \rightarrow b \Pi b$       3.  $\Pi \rightarrow \emptyset$

Παράδειγμα παραγωγής:  
 $a \Pi a$   
 $a a \Pi a a$   
 $a a b \Pi b a a$   
 $a a b a \Pi a b a a$   
 $a a b a \emptyset a b a a$   
 $a a b a a b a a$

3. Πολλοί ξεχνιούνται στο ταίριασμα των παρενθέσεων. Γράψτε μια γραμματική ισορροπημένων παρενθέσεων, δηλ. μια γραμματική που να παράγει τη γλώσσα:  $\{ (), (()), \dots, ()(), ()(), \dots, (())(), (())(), \dots, (())((()))(), \dots, (())(())(), \dots \}$ . Τι το ιδιαίτερο έχει αυτή η γραμματική; (Υπόδειξη: σκεφτείτε κάθε παραγόμενη συμβολοσειρά ως ισοδύναμη με έναν φραστικό δείκτη.)
4. Χρησιμοποιήστε το παρακάτω σύνολο κανόνων και σχηματίστε φραστικούς δείκτες για τις προτάσεις: *Αυτός είναι ο σκύλος που γάγισε τη γάτα. Είπε ότι ξέρει γλωσσολογία. Το μικρό παιδί είχε προχωρήσει προς το σπίτι με τα πολύ ψηλά πεύκα.* Χρησιμοποιήστε κενά στοιχεία ( $\emptyset$ ) όπου είναι απαραίτητο.



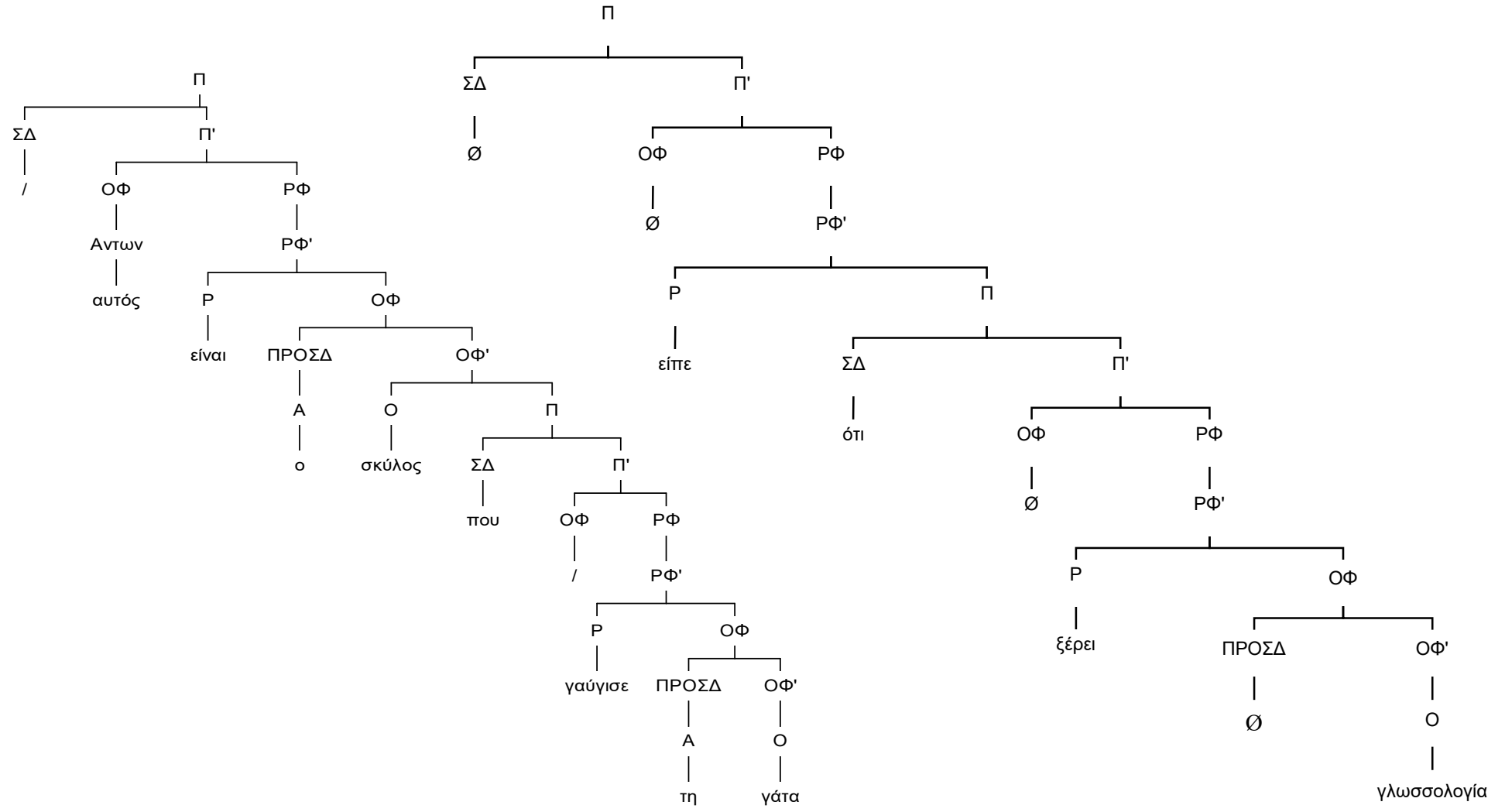
5. Σχεδιάστε φραστικούς δείκτες για τις ακόλουθες **δομικά αμφίσημες** φράσεις ή προτάσεις: *Έφτασε νωρίς χτες βράδυ, Πουλάει φτηνά βιβλία, Σκότωσε τον άνθρωπο με το πριόνι, πολλοί φοιτητές και ενδιαφερόμενοι καθηγητές, Το παιδί είδε τον άντρα με το τηλεσκόπιο.*
6. Τίτλοι από ειδησεογραφικό σάιτ (enikos.gr, 5/5/15) και από αθλητικές εφημερίδες: Ποιες είναι οι χαρακτηριστικές δομές των τίτλων;

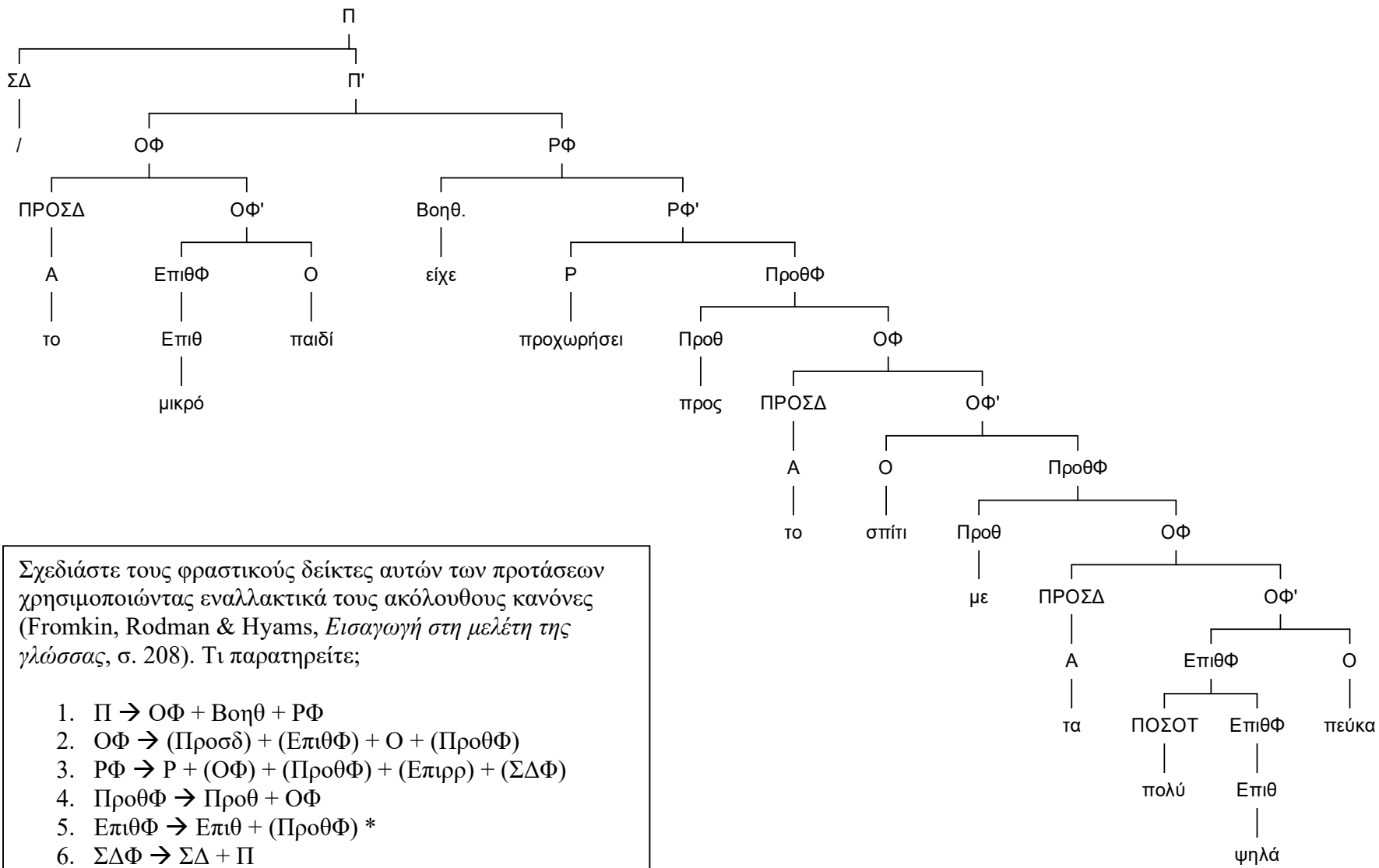
–Η μητέρα της μικρής Αννυ στον εισαγγελέα –Οι πρώτες εικόνες του παιδοκτόνου στα δικαστήρια –Κόντρα Κικίλια-Βούτση με το καλημέρα στη Βουλή –Νέο σποτ από την επιτροπή της Κωνσταντοπούλου –Manager Magazin: Ελλάδα και πιστωτές συγκλίνουν –Κόντρα ΔΝΤ-Ευρωζώνης για το χρέος –Η απάντηση του υπουργού για τα 80.000€ –Τα 10 μέτρα και τα 2 σενάρια –Ο Φουστάνος μαζί με τον Ψινάκη στη Μύκονο –Μείωση τιμών στα ακτοπλοϊκά εισιτήρια –Ύφεση και έλλειμμα τροχοπέδη στις διαπραγματεύσεις –Die Welt: Για τη διάσωση της Ελλάδας θα αποφασίσει η Μέρκελ και η ΕΚΤ –Τι κάνει ο Ψινάκης πάνω σε τρακτέρ; –Τι απαντά η κυβέρνηση για τη «Διαύγεια»

–Ένας «ορκισμένος» Ολυμπιακός πήρε τον παθιασμένο και αφιονισμένο Άρη μέσα στο χωράφι της Καλαμαριάς, 3-1  
 –Ξεκούραστη νίκη. Ο ΠΑΟ 3-1 την Προοδευτική  
 –«Γηραιός» με καρδιά εφήβου. Ο Ηρακλής μέσα στον Πύργο τον Πανηλειακό 2-1  
 –Η ΑΕΚ σε τρία λεπτά τελείωσε τον ΟΦΗ 3-0  
 –Σαρωτικός ο Πανιώνιος. 6-1 τον Ακράτητο



## Κανόνες φραστικής δομής - Παραδείγματα





Σχεδιάστε τους φραστικούς δείκτες αυτών των προτάσεων χρησιμοποιώντας εναλλακτικά τους ακόλουθους κανόνες (Fromkin, Rodman & Hyams, *Εισαγωγή στη μελέτη της γλώσσας*, σ. 208). Τι παρατηρείτε;

1.  $\Pi \rightarrow \text{ΟΦ} + \text{Βοηθ} + \text{ΡΦ}$
2.  $\text{ΟΦ} \rightarrow (\text{Προσδ}) + (\text{ΕπιθΦ}) + \text{Ο} + (\text{ΠροθΦ})$
3.  $\text{ΡΦ} \rightarrow \text{Ρ} + (\text{ΟΦ}) + (\text{ΠροθΦ}) + (\text{Επιρρ}) + (\text{ΣΔΦ})$
4.  $\text{ΠροθΦ} \rightarrow \text{Προθ} + \text{ΟΦ}$
5.  $\text{ΕπιθΦ} \rightarrow \text{Επιθ} + (\text{ΠροθΦ}) *$
6.  $\text{ΣΔΦ} \rightarrow \text{ΣΔ} + \text{Π}$

\* π.χ.,  $\text{ΕπιθΦ}[\text{Επιθ}[\text{afraid}]] \text{ΠροθΦ}[\text{of snakes}]$