

# Γλωσσική τεχνολογία

---

## Τρίτο set ασκήσεων

Δεδούσης Δημήτρης

26/4/2015

## Γραμματική CNF

Η γραμματική η οποία χρησιμοποιήθηκε είναι της μορφής Chomsky Normal Form (CNF). Δηλαδή αυτό το οποίο ισχύει είναι πως ένα μη τερματικό σύμβολο μπορεί να δείχνει σε δύο μη τερματικά σύμβολα ή σε ένα τερματικό σύμβολο. Με αυτό τον τρόπο κατά την δημιουργία του συντακτικού δέντρου γνωρίζουμε πως κάθε κόμβος θα έχει το πολύ μέχρι δύο παιδιά. Επίσης η συγκεκριμένη γραμματική είναι και υποχρεωτική για την χρήση του αλγορίθμου CYK. Στην εικόνα 1.1. βλέπουμε ένα παράδειγμα γραμματικής που χρησιμοποιήθηκε κατά την διάρκεια της εκτέλεσης του προγράμματος.

```
S -> NP VP
NP -> DET N
NP -> NP PP
PP -> P NP
VP -> V NP
VP -> VP PP
DET -> the
NP -> I
N -> man
N -> telescope
P -> with
V -> saw
N -> cat
N -> dog
N -> pig
N -> hill
N -> park
N -> roof
P -> from
P -> on
P -> in
```

Εικόνα 1.1. Παράδειγμα CNF γραμματικής.

## Αλγόριθμος CYK

Ο αλγόριθμος Cocke–Younger–Kasami (CYK) είναι αλγόριθμος δυναμικού προγραμματισμού ο οποίος ελέγχει το συντακτικό μίας πρότασης καθώς επίσης δοθέντος των αποτελεσμάτων που μας δίνει ο αλγόριθμος αυτό μπορούν να παραχθούν συντακτικά δέντρα για την δεδομένη πρόταση. Με βάση την παραπάνω γραμματική ο πίνακας ο οποίος δημιουργεί ο αλγόριθμος αυτός αναπαρίσταται στην εικόνα 2.1.

Sentence length: 7							
Matrix length: 8							
null	NP	null	null	S	null	null	S S
null	null	V	null	VP	null	null	VP VP
null	null	null	DET	NP	null	null	NP
null	null	null	null	N	null	null	null
null	null	null	null	null	P	null	PP
null	null	null	null	null	null	DET	NP
null	null	null	null	null	null	null	N

Εικόνα 2.1. Πίνακας CYK.

Η πρόταση στην οποία έγινε ο έλεγχος είναι η «I saw the man with the telescope». Με βάση αυτόν τον πίνακα δημιουργήθηκαν δύο συντακτικά δέντρα τα οποία φαίνονται στην εικόνα 2.2. Επειδή τα δέντρα που δημιουργούνται δεν είναι αρκετά ευανάγνωστα, στην εικόνα 2.3. υπάρχει αναπαράσταση των δέντρων αυτών σε χαρτί ακριβώς όπως τα έχει δημιουργήσει ο αλγόριθμος.

```

<----- Tree 1 ----->

|-S
|--NP Left
|--VP Right
|---VP Left
|----V Left
|----NP Right
|-----DET Left
|-----N Right
|---PP Right
|----P Left
|----NP Right
|-----DET Left
|-----N Right

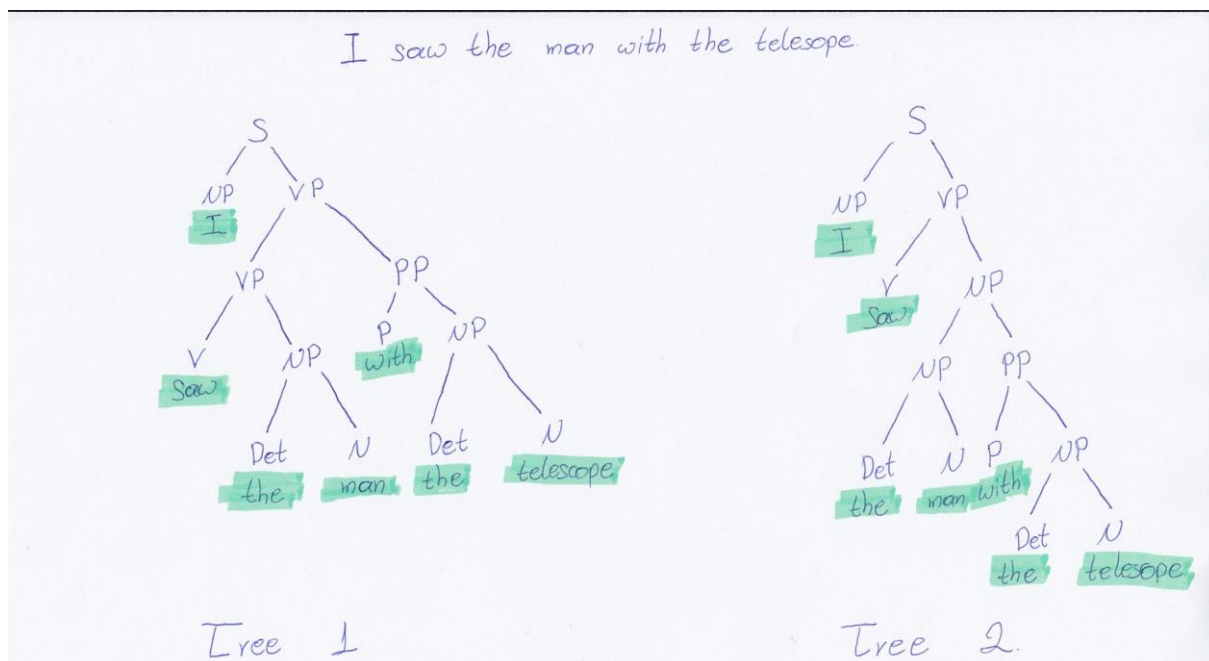
<----- Tree 2 ----->

|-S
|--NP Left
|--VP Right
|---V Left
|---NP Right
|----NP Left
|-----DET Left
|-----N Right
|---PP Right
|----P Left
|----NP Right
|-----DET Left
|-----N Right

BUILD SUCCESSFUL (total time: 0 seconds)

```

Εικόνα 2.2. Συντακτικά δέντρα όπως δημιουργήθηκαν από το πρόγραμμα.



Εικόνα 2.3. Αναπαράσταση συντακτικών δέντρων.