

# Cursurile 11-12

Exemple CLIPS – arbori

# Căutări pe arbori

- Reprezentarea arborilor binari
- Inventarul nodurilor unui arbore binar
- Căutare BFS
- Căutare DFS
- Reprezentarea arborilor oarecare
- Transformarea corespunzătoare a algoritmilor

# Operații pe arbori

- Calculul frontierei drepte
- Calculul frontierei terminale
- Operații pe arbori
  - adjuncție
  - substituție

# Gramatici de adjuncții de arbori

## *(Tree Adjoining Grammars)*

Arbori elementari:

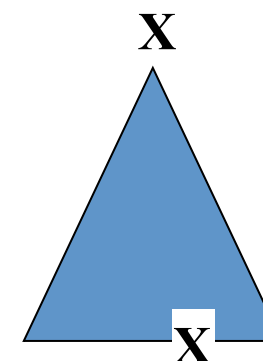
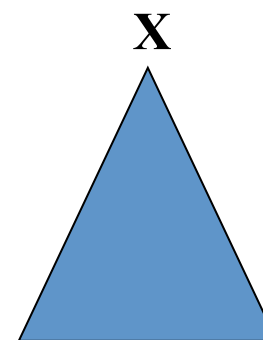
**inițiali:** structuri lingvistice minimale fără recursie

- nodurile interne sunt etichetate cu neterminali
- nodurile frunză sunt marcate cu terminali sau neterminali marcați pentru substituție

**auxiliari:** constituenți care servesc drept adjuncți structurilor de bază (adverbiali)

- nodurile interne sunt etichetate cu neterminali
- nodurile frunză sunt marcate cu terminali sau neterminali marcați pentru substituție, cu excepția unuia (picior) – folosit pentru adjuncție
- nodul picior are aceeași etichetă ca nodul rădăcină

Aravind Joshi



# Derivări în TAG

O gramatică de adjuncții de arbori  $G = \{I, A\}$

$I$  = mulțime de arbori inițiali

$A$  = mulțime de arbori auxiliari

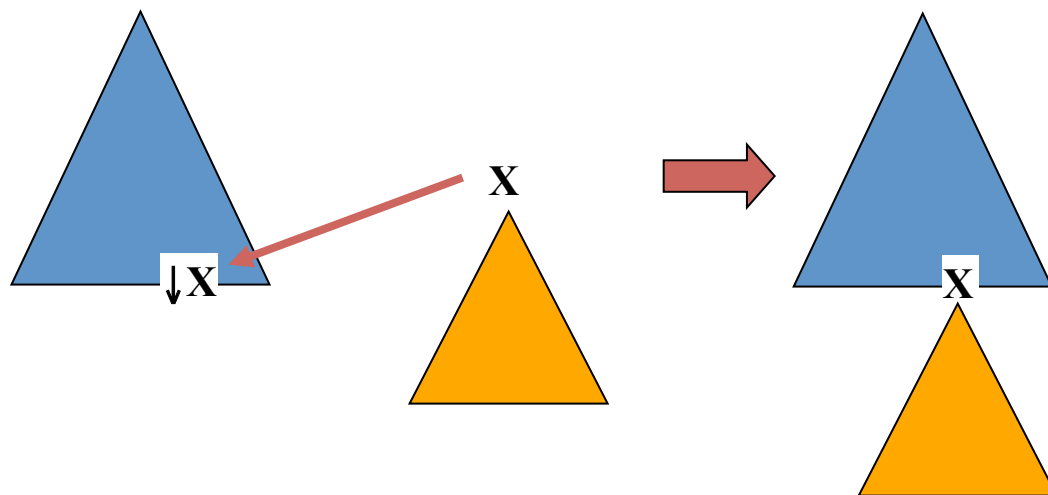
Setul de arbori a unei TAG  $G$ : mulțimea de arbori ce pot fi derivați plecând de la arborii din  $I$  cu rădăcina simbolul start al gramaticii, care au ca noduri frunză numai noduri terminale.

Limbajul generat de gramatică: mulțimea șirurilor terminale ale setului de arbori ai gramaticii

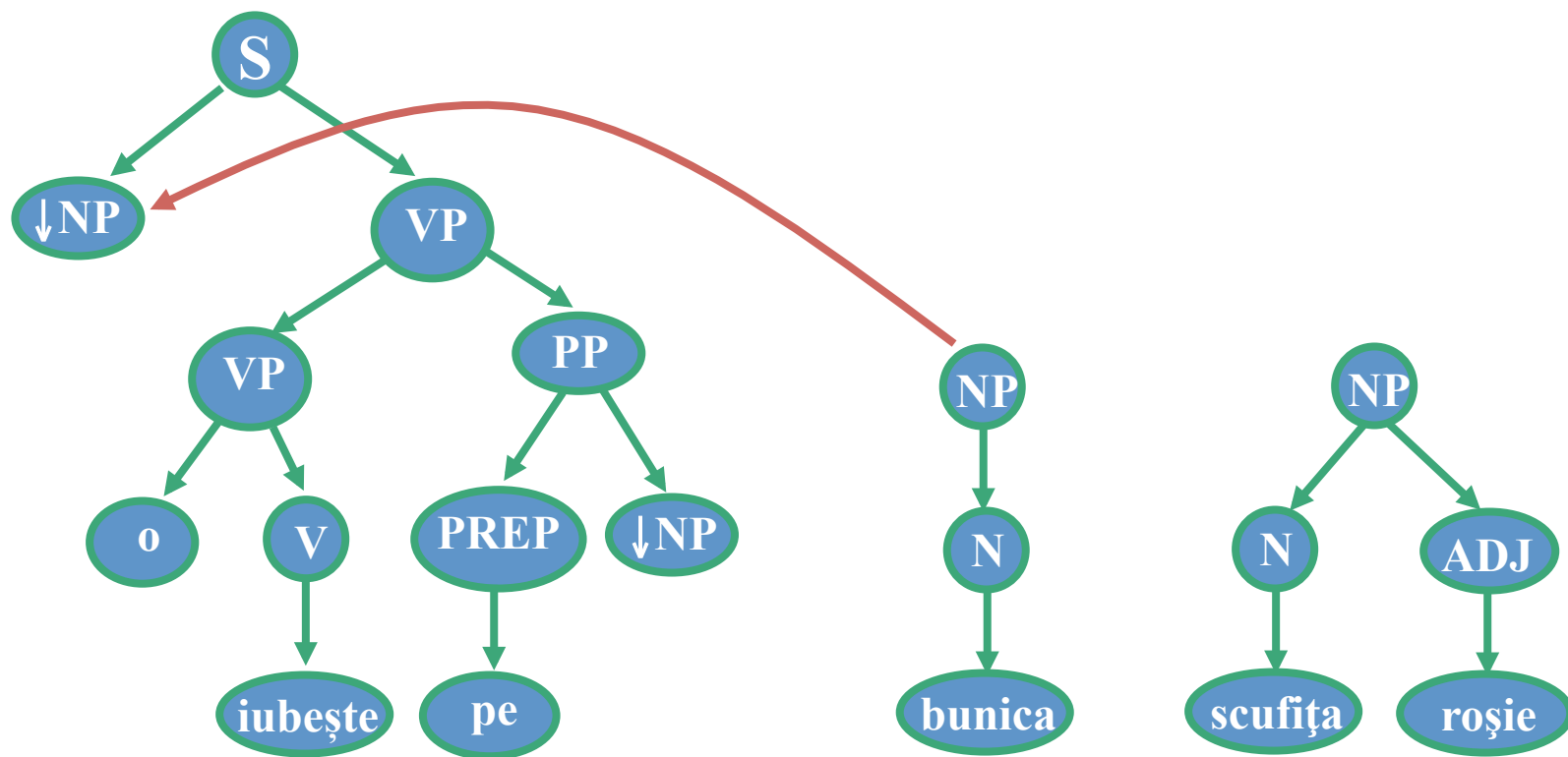
# Operații în TAG

## Substituția

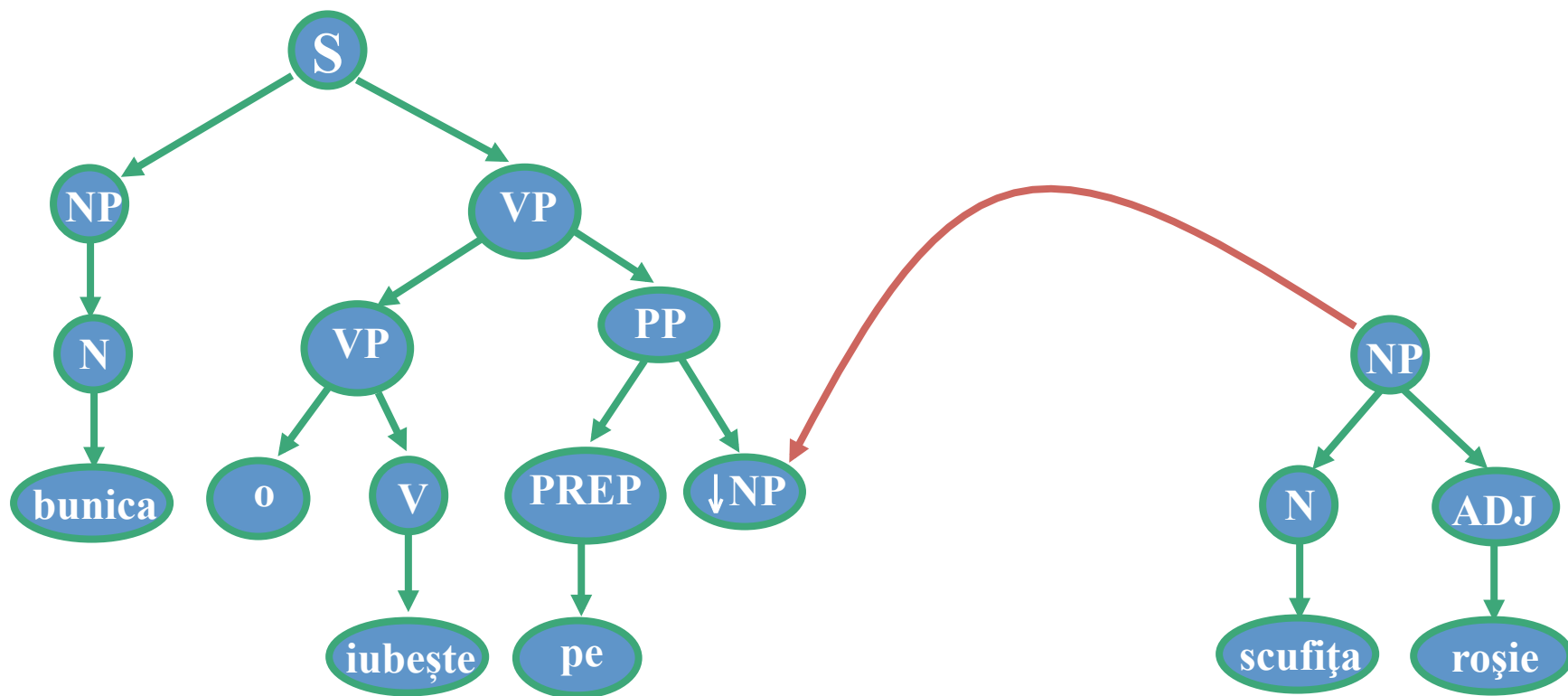
- nodul rădăcină al unui arbore auxiliar este plasat într-un nod de substituție al unui arbore inițial
- ambele noduri trebuie să aibă aceeași etichetă



# Substituția

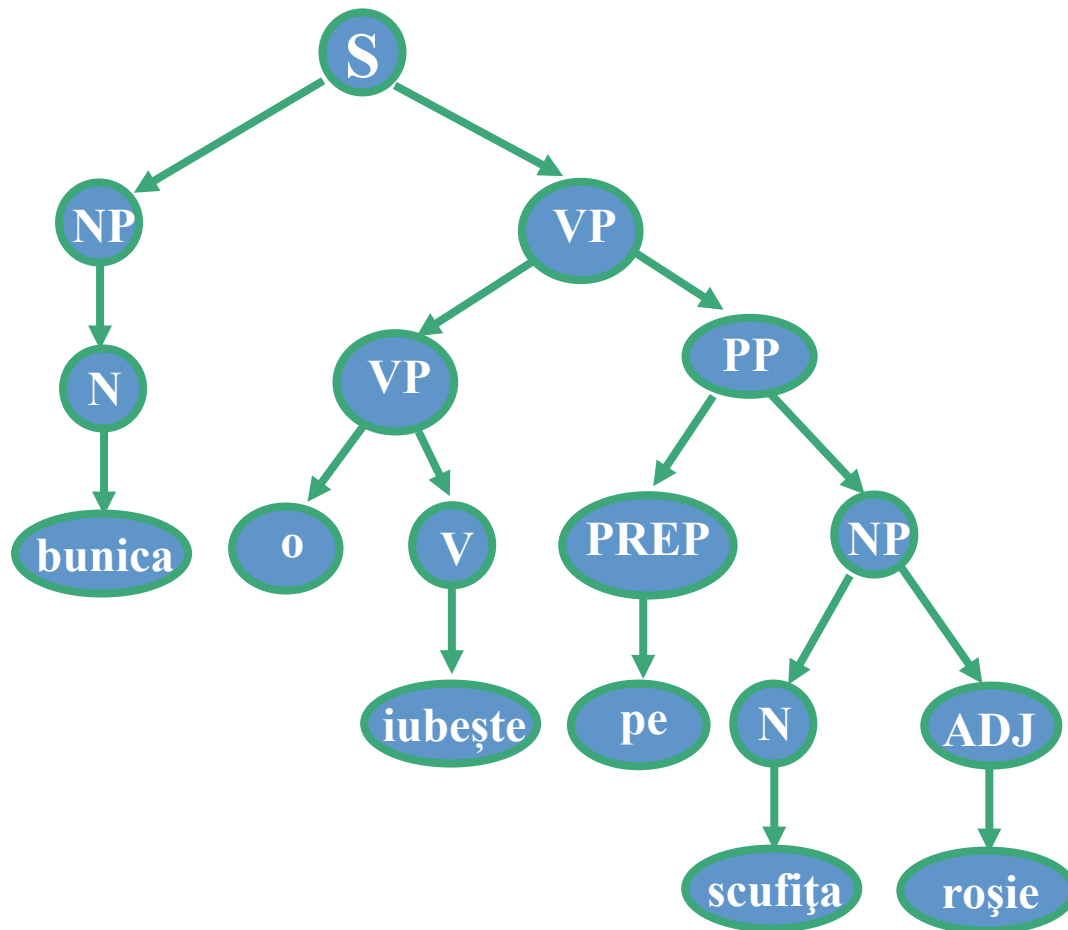


# Substituția





# Substituția

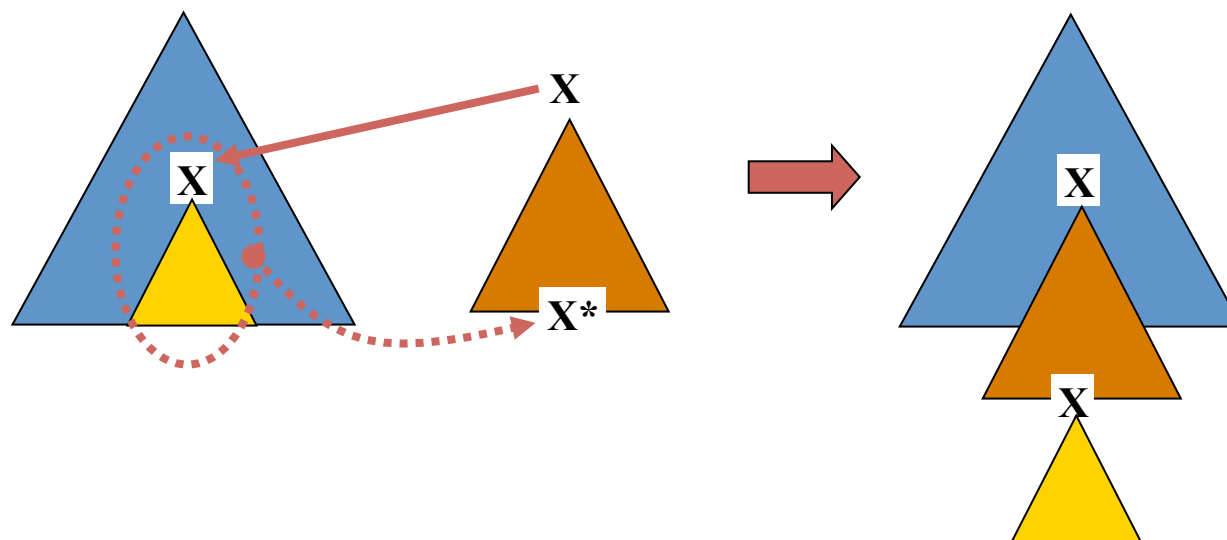


# Operații în TAG

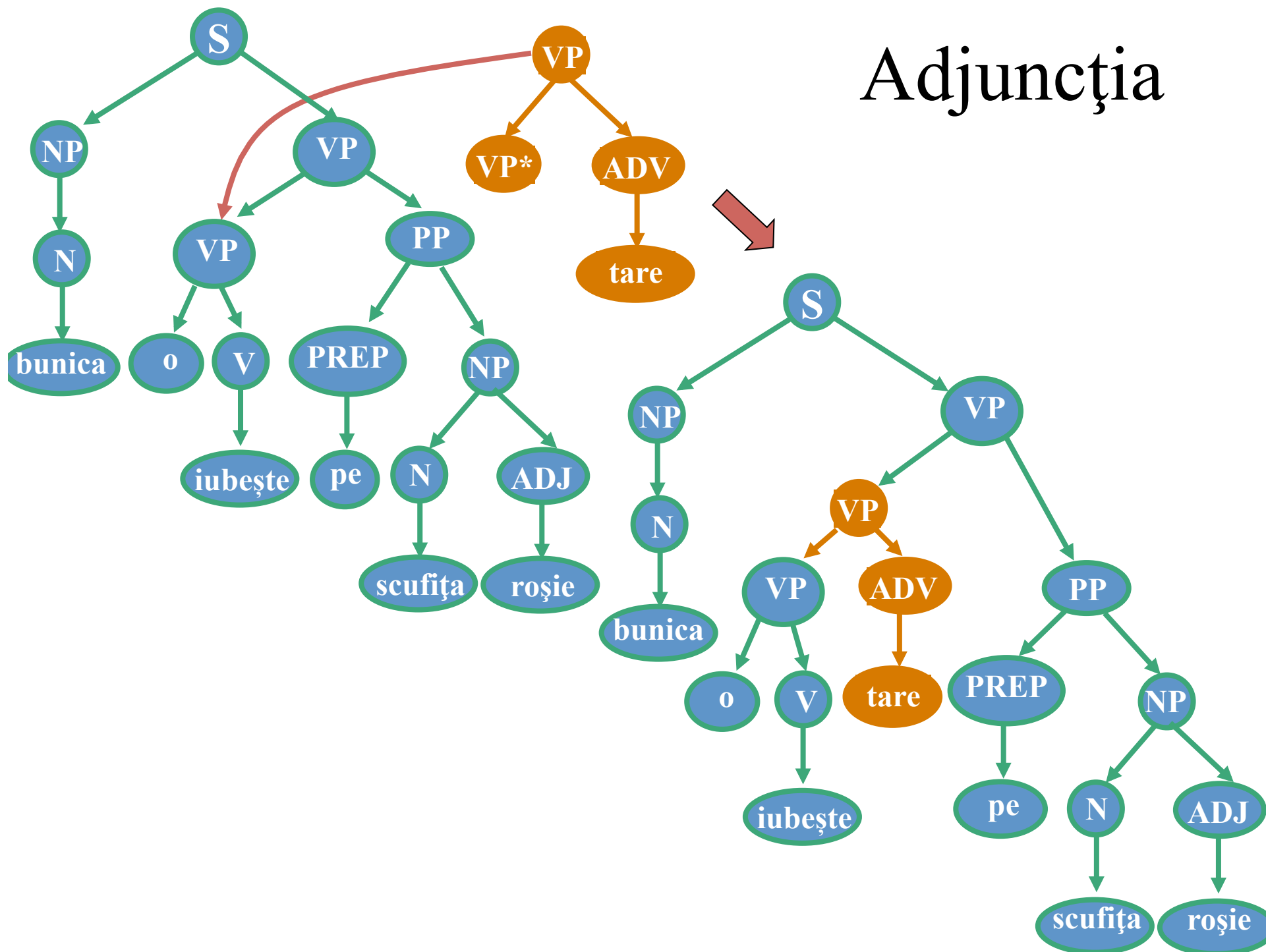
## Adjuncția

- subarborele acoperit de un nod interior (nod de adjuncție) al unui arbore inițial este decupat din arborele inițial și plasat în nodul picior etichetat identic al unui arbore auxiliar
- nodul rădăcină al arborelui auxiliar este apoi plasat în locul subarborelui dislocat din arborele inițial

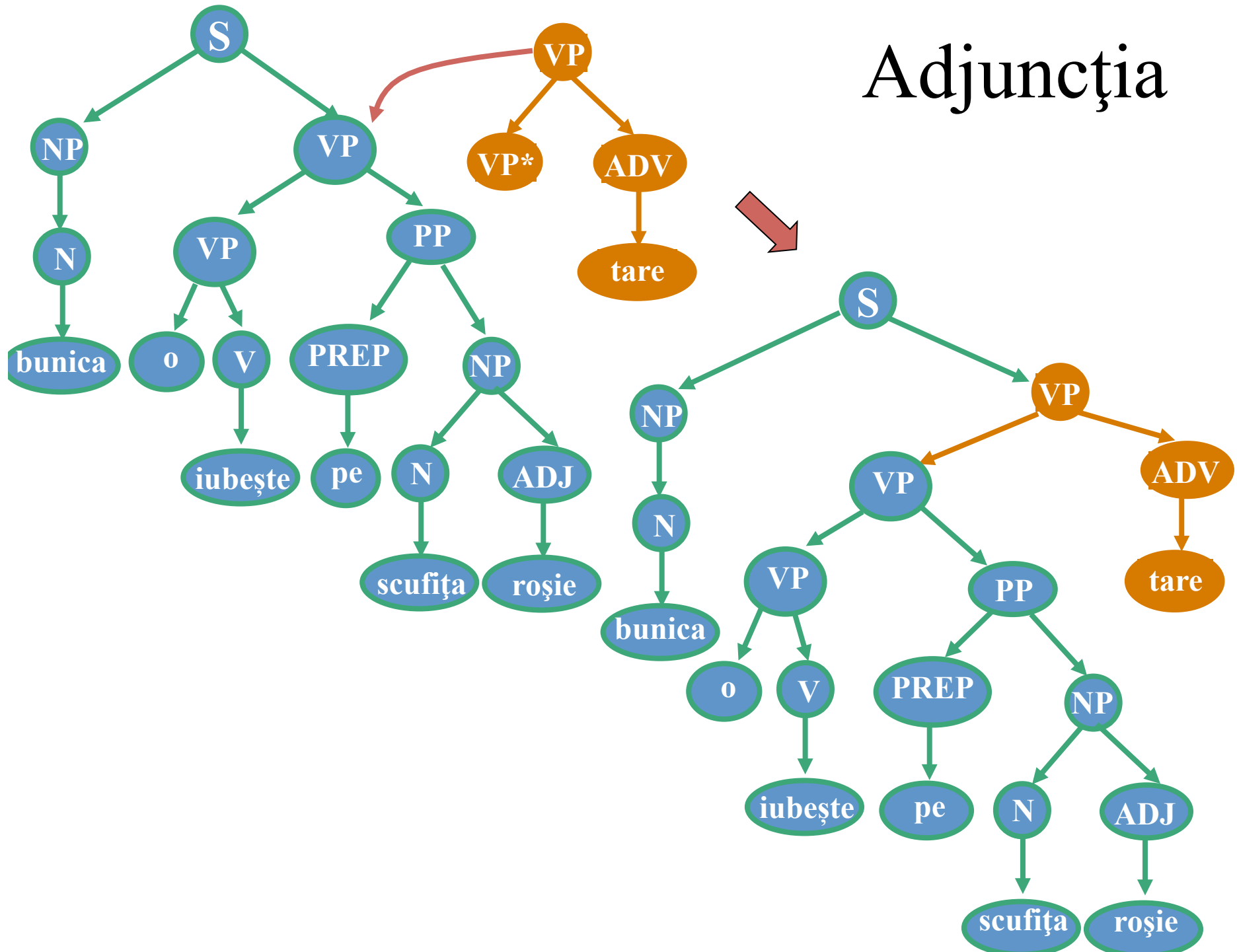
(nodul de adjuncție al arborelui inițial trebuie să aibă aceeași etichetă cu cea din rădăcina și piciorul arborelui auxiliar)



# Adjuncția



# Adjuncția



# Probleme

- Backtracking: stiva se reprezintă explicit
  - 8 dame
  - comanda `bind`

# Pattern-uri spațiale

- V. Cap. 13 din carte
- Aplicație la recunoașterea poziției scop în jocul Tetris