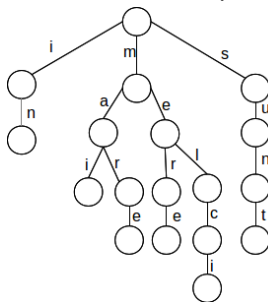


Arbori digitali

SD 2020/2021

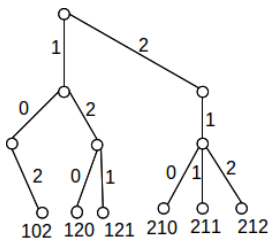
Arbori digitali (*Tries*)

- ▶ *Information retrieval*
- ▶ O structură de date pentru a lucra cu șiruri de caractere care beneficiază de proprietățile structurale ale acestora
- ▶ Spațiul de memorie necesar reprezentării unui dicționar este redus: rădăcina comună este reprezentată o singură dată
- ▶ Economie de memorie cand există multe prefixe comune



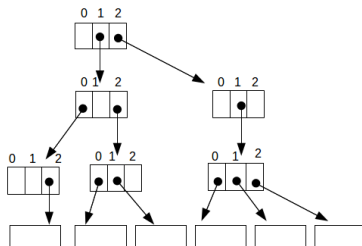
Arbori digitali

- ▶ Structură de date care se bazează pe reprezentarea digitală a elementelor
- ▶ Un arbore cu rădăcină ordonat k -ar, unde k este numărul de cifre (litere din alfabet)
- ▶ Se presupune că elementele sunt reprezentate prin secvențe de cifre (litere) de aceeași lungime m ($|U| = m^k$)



Arbori digitali - Structura de date

- ▶ O colecție de noduri, fiecare nod având k fii
- ▶ Presupunem alfabetul $\{0, \dots, k-1\}$; elementele din S sunt chei, iar nodurile de pe frontieră memorează informațiile asociate acestor chei



Un arbore digital care memorează o colecție de cuvinte S , $|S| = n$ dintr-un alfabet de mărime k , are următoarele proprietăți:

- ▶ orice nod intern are cel mult k fii
- ▶ arborele are n noduri externe
- ▶ înălțimea arborelui este egală cu lungimea celui mai mare cuvânt din S

- ▶ Caută un element a în structura t : parcurge drumul descris de secvența $a[0], \dots, a[m-1]$

Function *cauta*(a, m, t)

begin

$i \leftarrow 0$

$p \leftarrow t$

while ($p \neq \text{NULL AND } i < m$) **do**

$p \leftarrow p \rightarrow \text{succ}[a[i]]$

$i \leftarrow i + 1$

return p

end

- ▶ Complexitatea timp pentru cazul cel mai nefavorabil: $O(m)$

Arbori digitali - Inserarea

- Inserarea unui cuvânt x în structura t : simulează parcurgerea drumului descris de secvența $x[0], \dots, x[m-1]$; pentru componentele pentru care nu există noduri în t , adaugă un nod nou

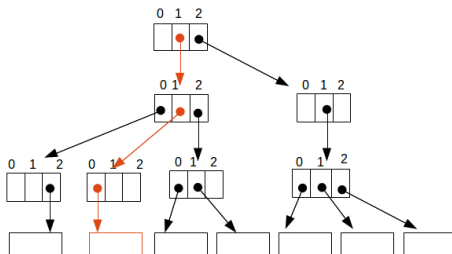


Figura: Inserarea cheii 110

Arbori digitali - Ștergerea

- ▶ Un element x care trebuie eliminat este împărțit în:
 - ▶ un prefix comun
 - ▶ un sufix care nu mai aparține niciunui element
- ▶ Se parcurge drumul descris de x și se memorează într-o stivă
- ▶ Se parcurge acest drum înapoi și dacă pentru un nod toți succesorii sunt *nil*, atunci se elimină nodul

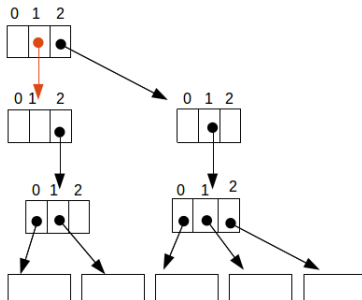


Figura: Eliminarea cheii 102