

## Tema 2 : Genealogie

### Arbori

Marian Cătălin Bou  
Facultatea de Automatică și Calculatoare  
8 Aprilie 2014

#### 1) Context

Într-un laborator X se experimentează cu gene luate din diverse plante, pentru a crea specii noi. În acest laborator se găsesc foarte multe specimene, ce au ajuns să difere mult între ele. Pentru a ține o evidență a lor s-a aplicat “botezarea” fiecărui individ. De asemenea se reține și din ce plante “părinte” a venit fiecare.

Întrucât experimentul a avut foarte mare succes, evident, cineva l-a cumpărat. Astfel, John, angajat al acestei mari corporații, a ajuns să primească acest proiect spre a-l continua.

El a observat că în acest laborator s-au creat niste specii noi de plante cu niste proprietăți destul de importante (vindecă cancer.. etc). Dar, din păcate, datorită unor evenimente prea triste pentru a putea fi menționate în această temă, toate plantele au murit.

Dar, cu ajutorul vostru, el va putea folosi datele adunate de ceilalți oameni de știință pentru a recrea aceste plante minunate, adunând totodată informații și despre plantele folosite pe parcurs în experiment.

#### 2) Scopul Temei

Scopul acestei teme este de a implementa o serie de arbori genealogici ce vor putea răspunde la diverse întrebări despre relațiile între elemente.

#### 3) Descriere

Se va citi din fișierul “data.in” un număr N, reprezentând numărul de relații părinte-copil.

Următoarele N linii vor conține fiecare câte două cuvinte, separate printr-un spațiu. Primul cuvânt va fi numele plantei părinte, iar al doilea numele plantei copil.

O plantă nouă (copil) va fi obținută din combinarea uneia sau a mai multor alte plante. Dar ea va fi folosită la crearea unei singure plante copil.

Atentie! În problema noastră, un copil poate avea mai mulți părinți, dar fiecare părinte va avea un singur copil. Invers față de cum este folosit în teoria arborilor. Din această cauză, în contextul nostru, termenii “părinte” și “copil” vor fi folosiți invers față de cum este standard.

Pe linia următoare se află un număr Q. Acest număr reprezintă numărul de întrebări.

Pe fiecare din următoarele Q linii vom avea una din întrebările următoare :

##### a) isS X Y

Cuvântul “isS”, urmate de două nume de plante, X și Y. În fișierul de ieșire va trebui să scrieți pe o linie nouă “true” sau “false”, reprezentând răspunsul la întrebarea: Planta X a dus la crearea plantei Y?

b) E X Y

Cuvântul “E” urmat de numele X și Y. În fișierul de ieșire va trebui să scrieți pe o linie nouă “true” sau “false”, reprezentând întrebarea “X și Y fac parte din același experiment?”. Fac parte din același experiment toate plantele ce ajută la crearea uneia finale, cu ea inclusiv.

c) S X

Litera S și cuvântul X, reprezentând faptul că se dorește afișarea tuturor Strămoșilor plantei X. În fișierul de ieșire data.out veți scrie numărul de strămoși N, apoi pe următoarele N linii veți scrie, în ordine alfabetică, numele fiecărui strămoș.

d) D X

Cuvântul “D”, urmat de numele X. La întâlnirea acestei instrucțiuni trebuie scris în fișierul de ieșire numărul N de plante la a căror creare a contribuit planta X, urmat de numele acestor plante, fiecare pe o linie, în ordine alfabetică.

#### 4) Cerințe

Se cere implementarea arborilor ce rețin legăturile tată-fiu, precum și a celor 4 instrucțiuni.

Bonus: Plantele primare( nu au fost create în laborator, de la ele s-a pornit) pot face parte din mai multe experimente( duc la crearea uneia sau a mai multor alte plante copil).

## 5) Example:

### Exemplul 1

Data.in:

18

PlantaA PlantaG  
PlantaB PlantaG  
PlantaG PlantaH  
PlantaC PlantaH  
PlantaD PlantaH  
PlantaE PlantaO  
PlantaF PlantaP  
PlantaI PlantaP  
PlantaO PlantaP  
PlantaJ PlantaQ  
PlantaK PlantaQ  
PlantaL PlantaR  
PlantaM PlantaR  
PlantaN PlantaR  
PlantaP PlantaT  
PlantaQ PlantaS  
PlantaS PlantaT  
PlantaR PlantaT

9

isS PlantaA PlantaH  
isS PlantaS PlantaQ  
E PlantaA PlantaD  
E PlantaA PlantaR  
S PlantaS  
S PlantaB  
D PlantaJ  
D PlantaH  
isS PlantaR PlantaE

Data.out :

true // isS PlantaA PlantaH – PlantaA este strămoș pentru PlantaH  
false // isS PlantaS PlantaQ – PlantaS nu este strămoș pentru PlantaQ  
true // E PlantaA PlantaD – PlantaA și PlantaD fac parte din același experiment, ce a dus la  
//crearea specimenului PlantaH  
false // E PlantaA PlantaR – PlantaA și PlantaR nu fac parte din același experiment  
3 // S PlantaS – PlantaS are 3 strămoși, menționați pe rândurile următoarele 3 rânduri  
PlantaJ  
PlantaK  
PlantaQ  
0 // S PlantaB – PlantaB nu are strămoși, pentru că este o plantă primară  
3 // D PlantaJ – PlantaJ are 3 descendenți, listați alfabetic pe următoarele 3 rânduri

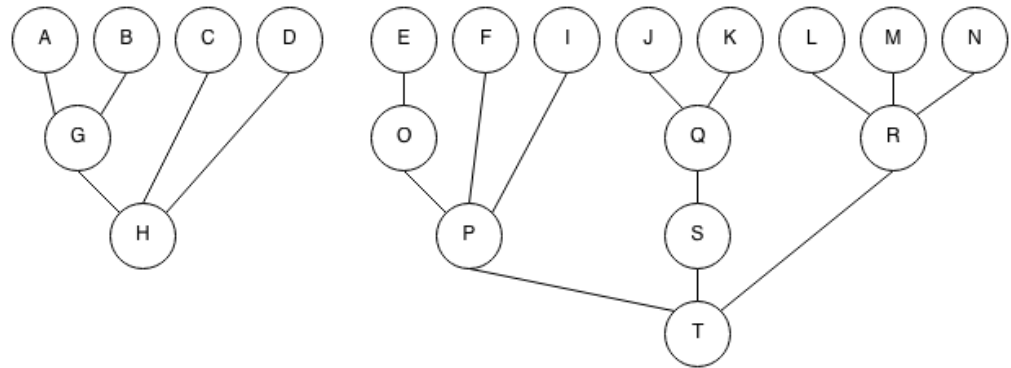


Figura 1. Graficul reprezentat în exemplul 1 .

```

PlantaQ
PlantaS
PlantaT
0          // D PlantaH – PlantaH nu are descendenți
false      // isS PlantaR PlantaE – PlantaR nu este strămoș pentru PlantaE

```

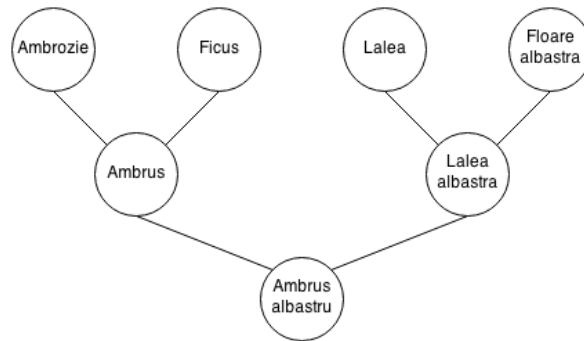
## Exemplul 2

Data.in:

```

6
Ambrozie Ambrus
Ficus Ambrus
Lalea Lalea_albastra
Floare_albastra Lalea_albastra
Ambrus Ambrus_albastru
Lalea_albastra Ambrus_albastru
1
S Ambrus_albastru

```



**Figura 2. Gaficul reprezentat în exemplul 2.**

Data.out:

```

6
Ambrozie
Ambrus
Ficus
Floare_albastra
Lalea
Lalea_albastra

```

// Explicație: Ambrus\_albastru are 6 strămoși, afișați în ordine alfabetică.

#### 6) Punctaj:

Fiecare instrucțiune: 2.25 puncte

Coding style, README, warninguri : 1 punct

Bonus : 2 puncte

Total : 12 puncte

#### 7) Arhiva temei

Temele trebuie să fie încărcate pe vmchecker. Pe acest site trebuie folosite credențialele de pe curs.cs.pub.ro pentru logare. NU se acceptă teme trimise pe email sau altfel decât prin intermediul vmchecker-ului.

O rezolvare constă într-o arhivă de tip care conține toate fișierele sursă alături de un Makefile ce va fi folosit pentru compilare și un fișier README cu detaliile implementării. Trebuie respect următoarele reguli:

- Makefile-ul trebuie să aibă obligatoriu regulile pentru build și clean.
- Regula build trebuie să aibă ca efect compilarea surselor și crearea binarului gene.
- Fișierele sursă trebuie să fie în rădăcina arhivei. Mai exact, nu faceți un director în care se află toate sursele și arhivați directorul, ci selectați toate sursele și faceți arhiva din ele.

Arhiva trebuie să aibă tipul zip și trebuie să fie numită astfel:

Nume\_Toate\_Prenumele\_GrupaSeria\_Tema2\_SD.zip

Exemplu: Viziru Ștefan Andrei, grupa 312CC va trimite arhiva cu numele:  
Viziru\_Stefan\_Andrei\_312CC\_Tema2\_SD.zip.

NU se vor puncta temele care nu respectă specificațiile anterioare.

#### 8) Precizări

- Tema trebuie predată cel târziu pe **27 aprilie**, ora 23:55. Dealine-ul temei este **hard**.
- Tema este **individuală**. Orice tentativă de copiere va fi sancționată.