

Lab 12

Oloieri Alexandru III A2, Vranceanu Andi-Costin III A2

Exercițiul 1

5 Aplicații

Probabilitatea ca o persoană să fie obeză, deși nu are gripe, nu are abces și nu are anorexie?

Se calculează independent

$P(O_D | G_N, A_N, X_N)$ și $P(O_N | G_N, A_N, X_N)$

$$P(O_D | G_N, A_N, X_N) = \alpha \cdot \sum_{f \in \{F_D, F_N\}} P(G_N, A_N, f, O_D, X_N)$$

$$= \alpha \cdot \sum_f P(G_N) \cdot P(A_N) \cdot P(f | G_N, A_N) \cdot P(O_D | f) \cdot P(X_N | f)$$

$$= \alpha \cdot P(G_N) \cdot P(A_N) \cdot \sum_f P(f | G_N, A_N) \cdot P(O_D | f) \cdot P(X_N | f)$$

$$= \alpha \cdot P(G_N) \cdot P(A_N) \cdot (P(F_D | G_N, A_N) \cdot P(O_D | F_D) \cdot P(X_N | F_D) + P(F_N | G_N, A_N) \cdot P(O_D | F_N) \cdot P(X_N | F_N))$$

$$= \alpha \cdot (0.9) \cdot (0.95) \cdot ((0.05) \cdot (0.6) \cdot (0.5) + (0.95) \cdot (0.2) \cdot (0.9))$$

$$= \alpha \cdot (0.9) \cdot (0.95) \cdot (0.015 + 0.171) = \alpha \cdot 0.15903$$

$$P(O_N | G_N, A_N, X_N) = \alpha \cdot \sum_{f \in \{F_D, F_N\}} P(G_N, A_N, f, O_N, X_N)$$

$$= \alpha \cdot \sum_f P(G_N) \cdot P(A_N) \cdot P(f | G_N, A_N) \cdot P(O_N | f) \cdot P(X_N | f)$$

$$= \alpha \cdot P(G_N) \cdot P(A_N) \cdot \sum_f P(f | G_N, A_N) \cdot P(O_N | f) \cdot P(X_N | f)$$

$$= \alpha \cdot P(G_N) \cdot P(A_N) \cdot (P(F_D | G_N, A_N) \cdot P(O_N | F_D) \cdot P(X_N | F_D) + P(F_N | G_N, A_N) \cdot P(O_N | F_N) \cdot P(X_N | F_N))$$

$$= \alpha \cdot (0.9) \cdot (0.95) \cdot ((0.05) \cdot (0.4) \cdot (0.5) + (0.95) \cdot (0.8) \cdot (0.9))$$

$$= \alpha \cdot (0.9) \cdot (0.95) \cdot (0.01 + 0.684) = \alpha \cdot 0.59337$$

$$P(O_D / G_N, A_N, X_N) = \alpha \cdot 0.1903$$

$$P(O_N / G_N, A_N, X_N) = \alpha \cdot 0.59337$$

(+)

$$= \alpha \cdot 0.7837$$

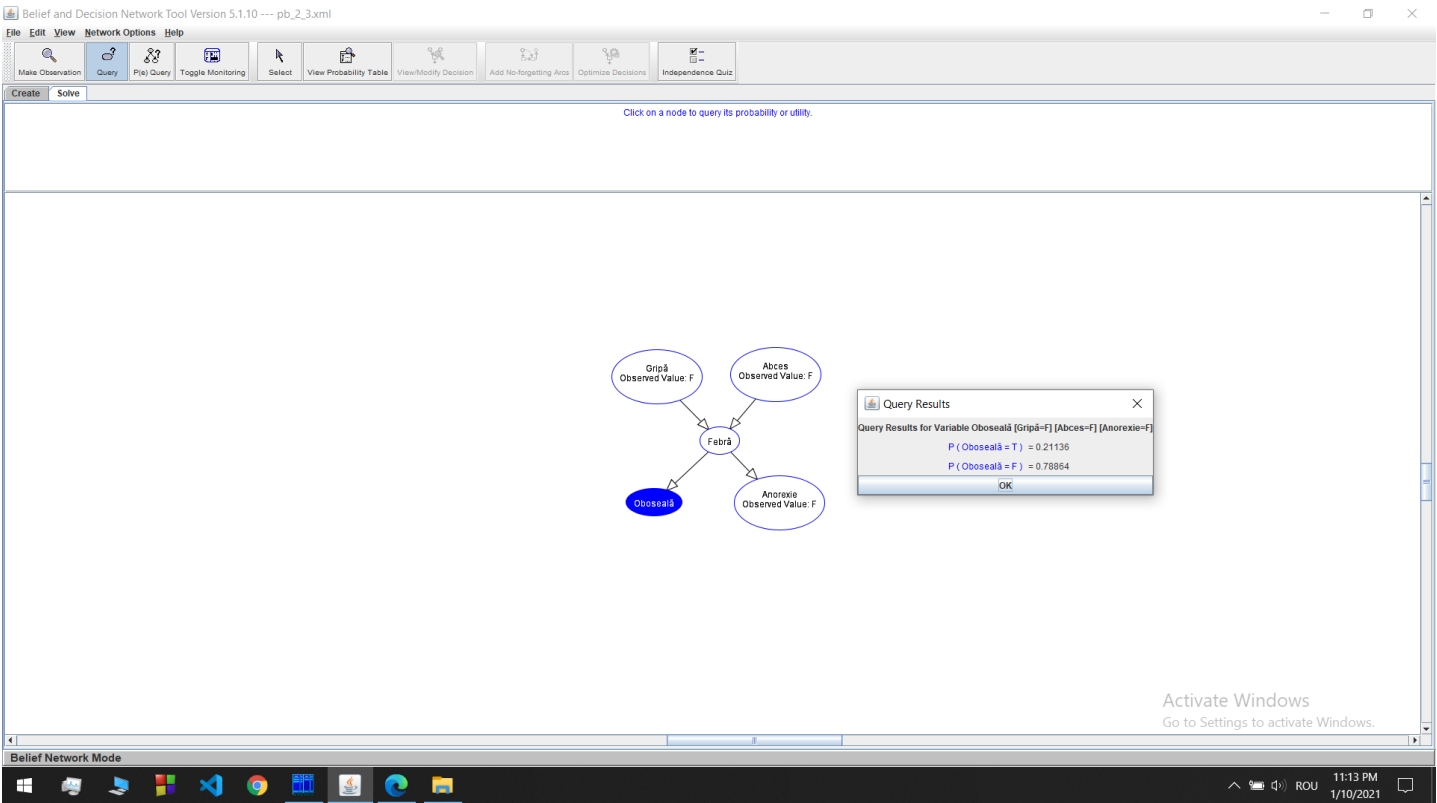
$$\alpha = \frac{1}{0.7837} = 1.276$$

$$\Rightarrow P(O_D / G_N, A_N, X_N) \approx 0.21136 \approx 21\%$$

$$P(O_N / G_N, A_N, X_N) \approx 0.78863 \approx 79\%$$

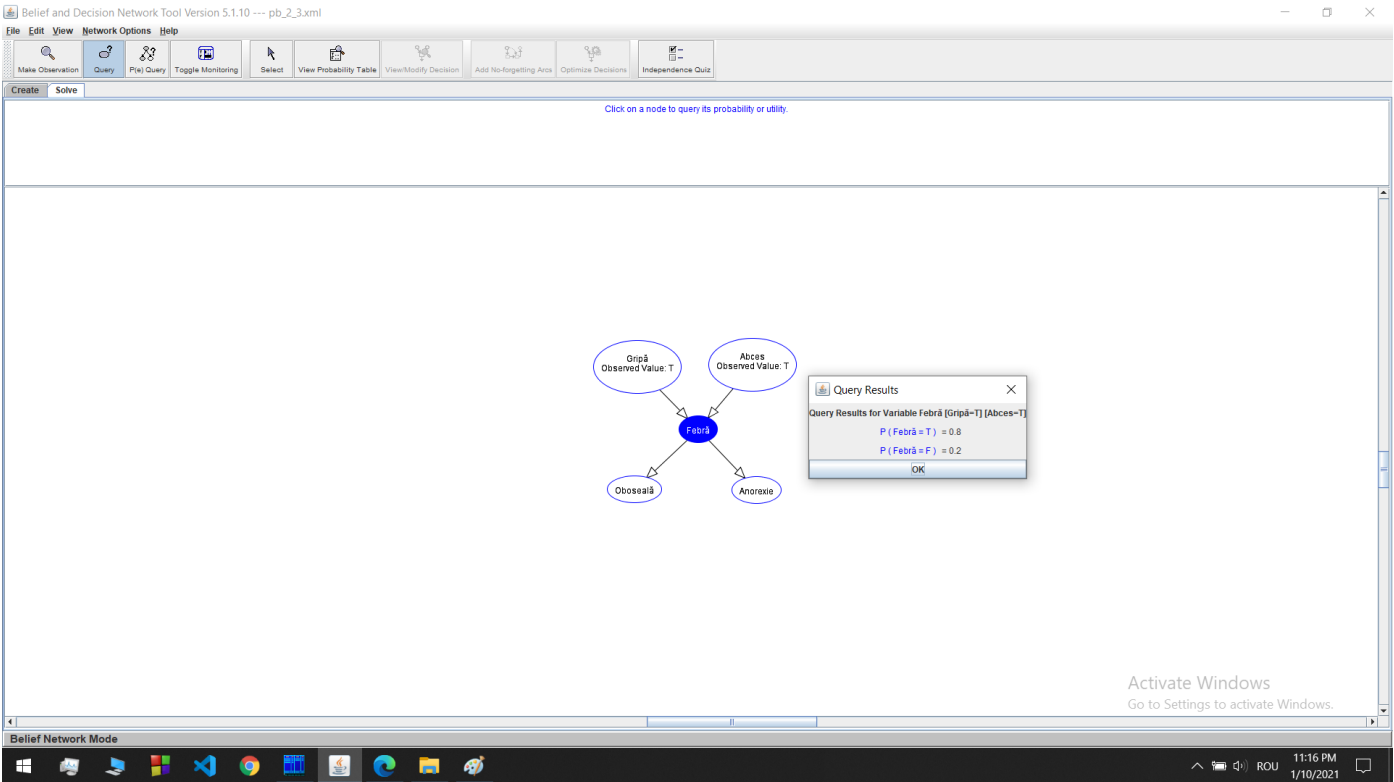
Deci probabilitatea ca o persoană să fie obeză este de 79%, nu are griji, nu are abces și nu are anorexie e aprox. 21%.

Exercițiul 2



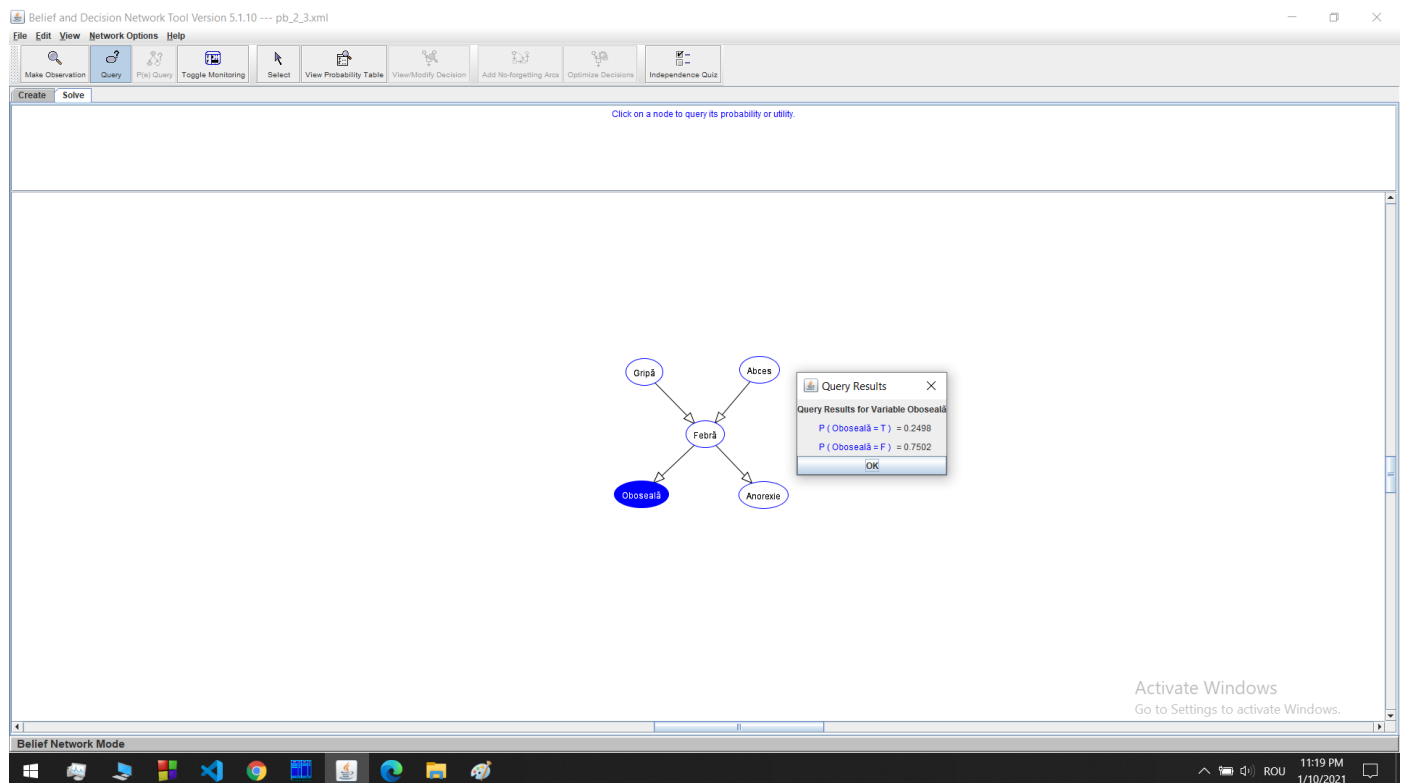
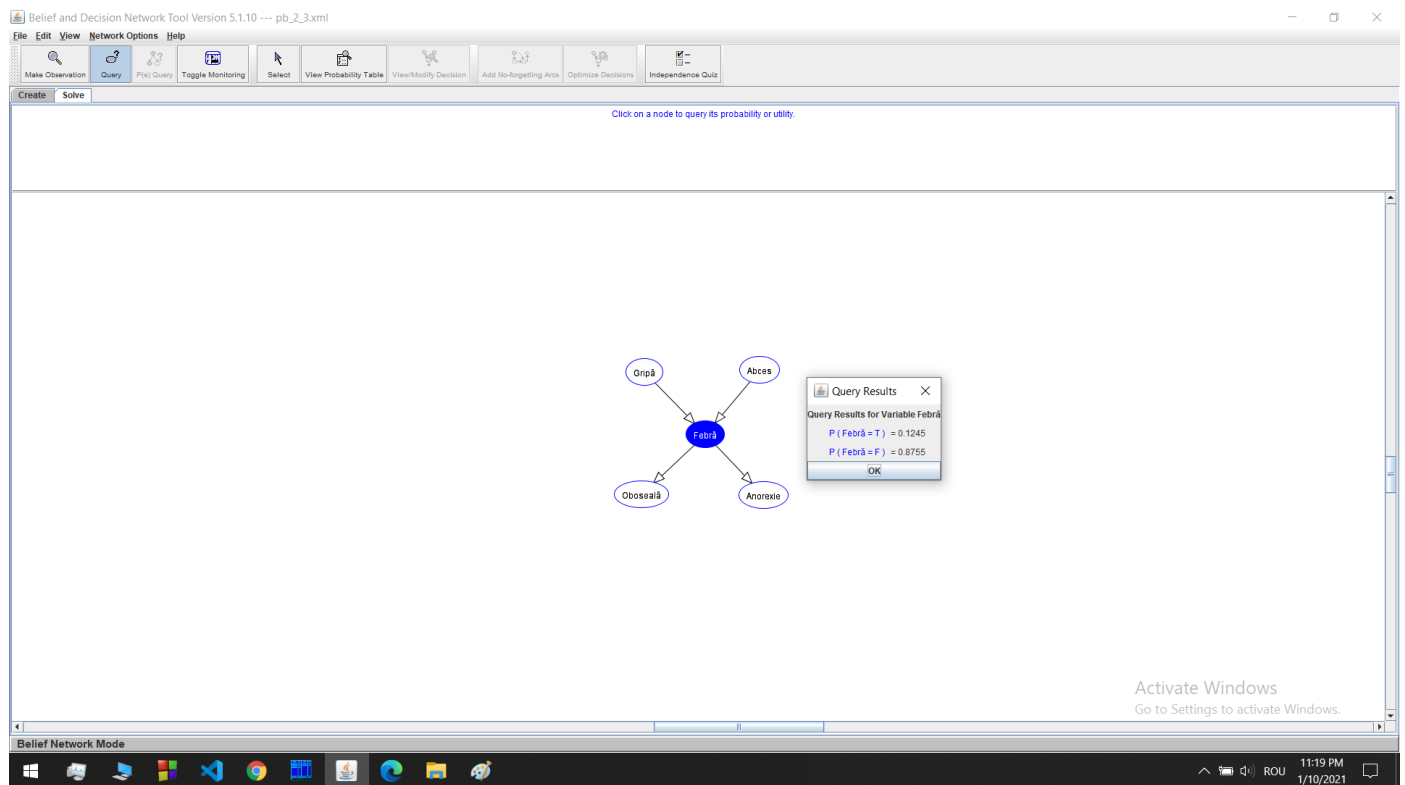
Exercițiul 3

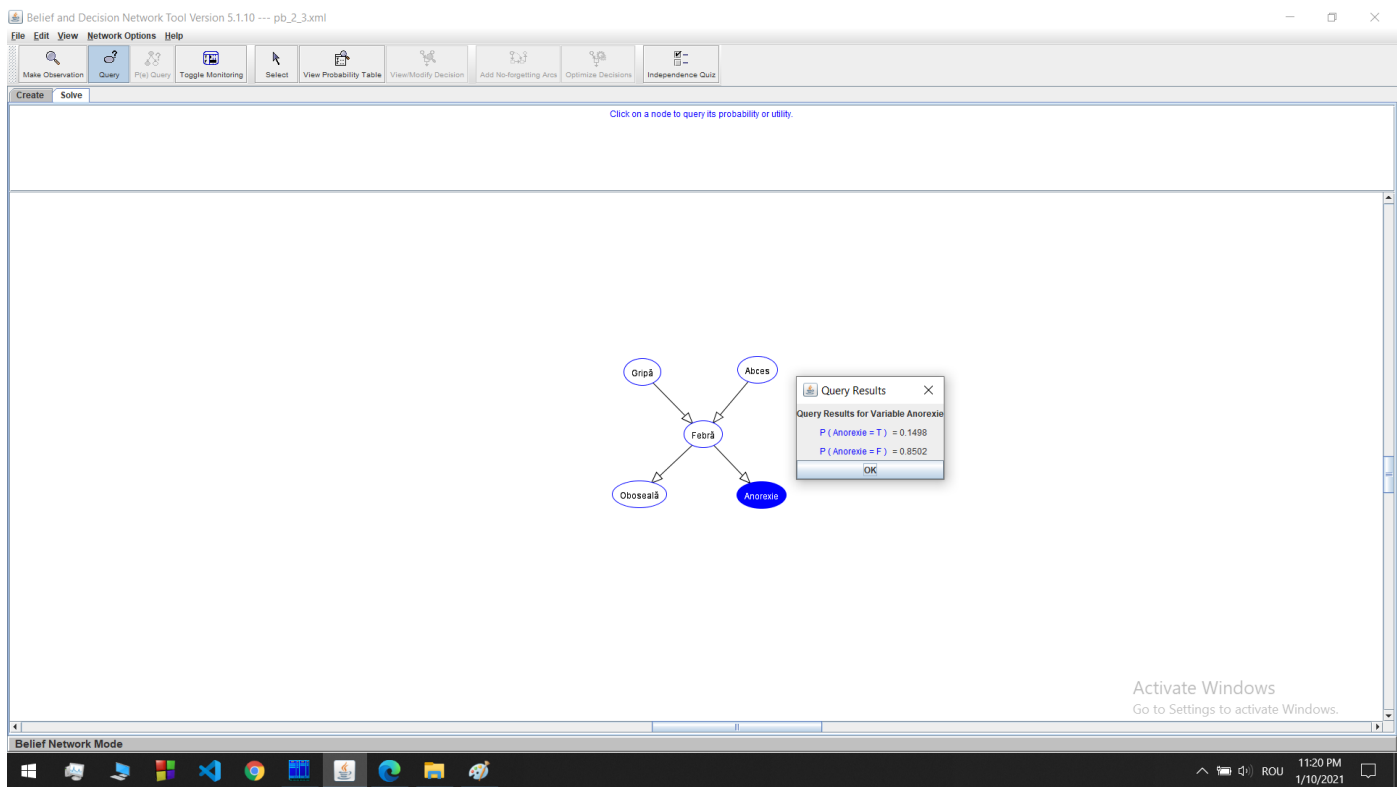
Subpunctul a



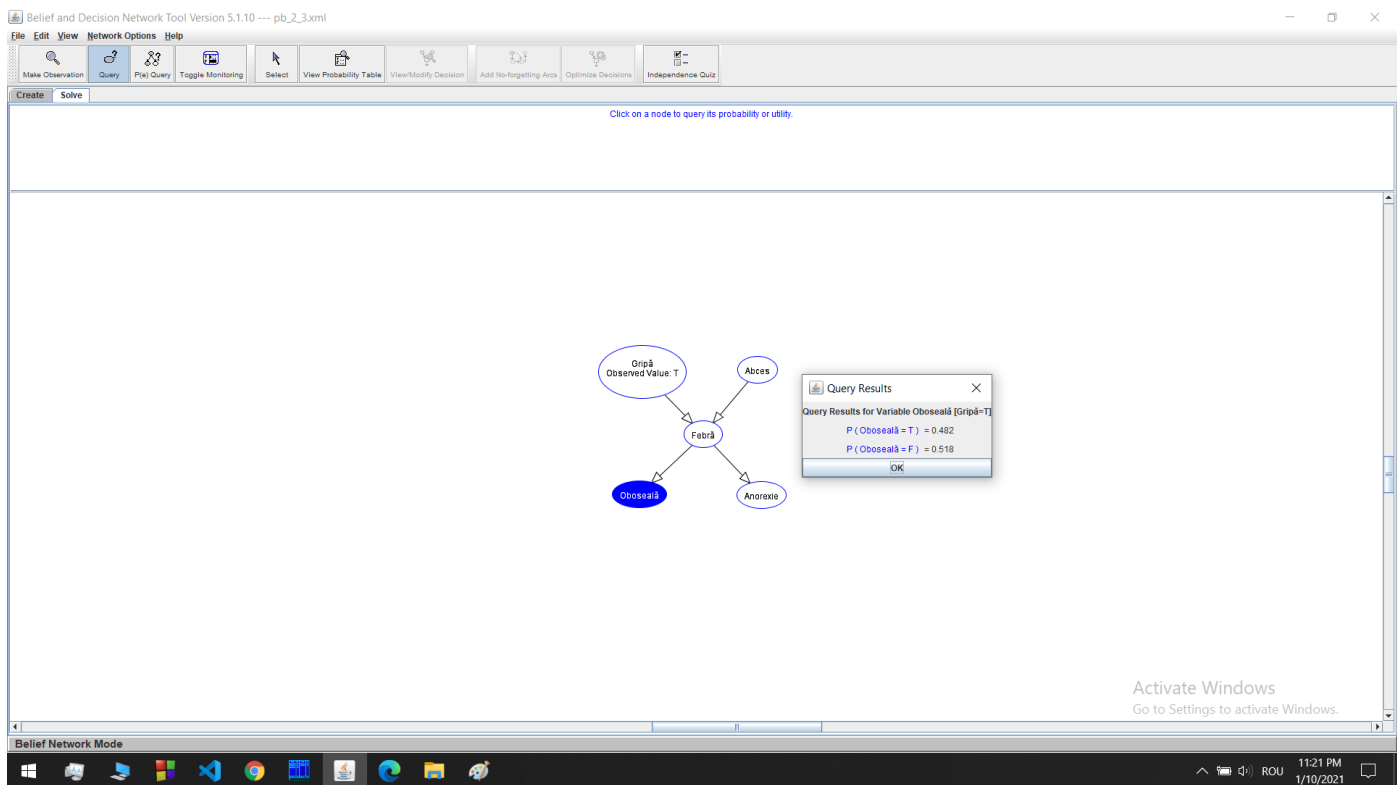
Variabilele *Oboseală* și *Anorexie* influențează în mod direct probabilitatea variabilei febră pentru că, de exemplu, dacă $P(\text{oboseală}|\text{febră})$ este mare, iar o persoană e obosită (adică știm acest lucru, e o observație cunoscută), atunci sunt șanse mari ca persoana să aibă febră. Deci deși oboseală este copilul (în arbore) a febrei, aceasta variabilă influențează probabilitatea ei (a febrei); similar fiind și pentru anorexie.

Subpunctul b

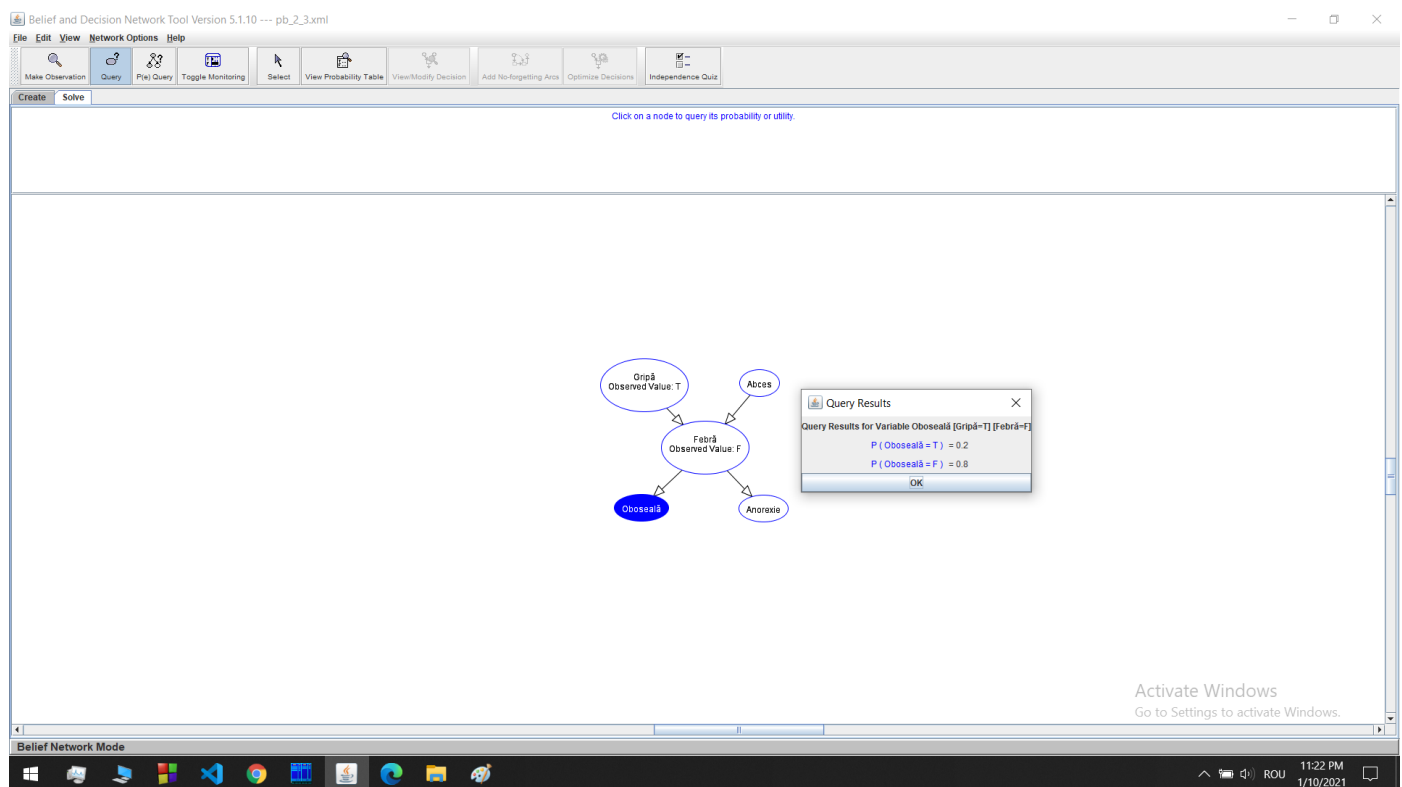




Subpunctul c



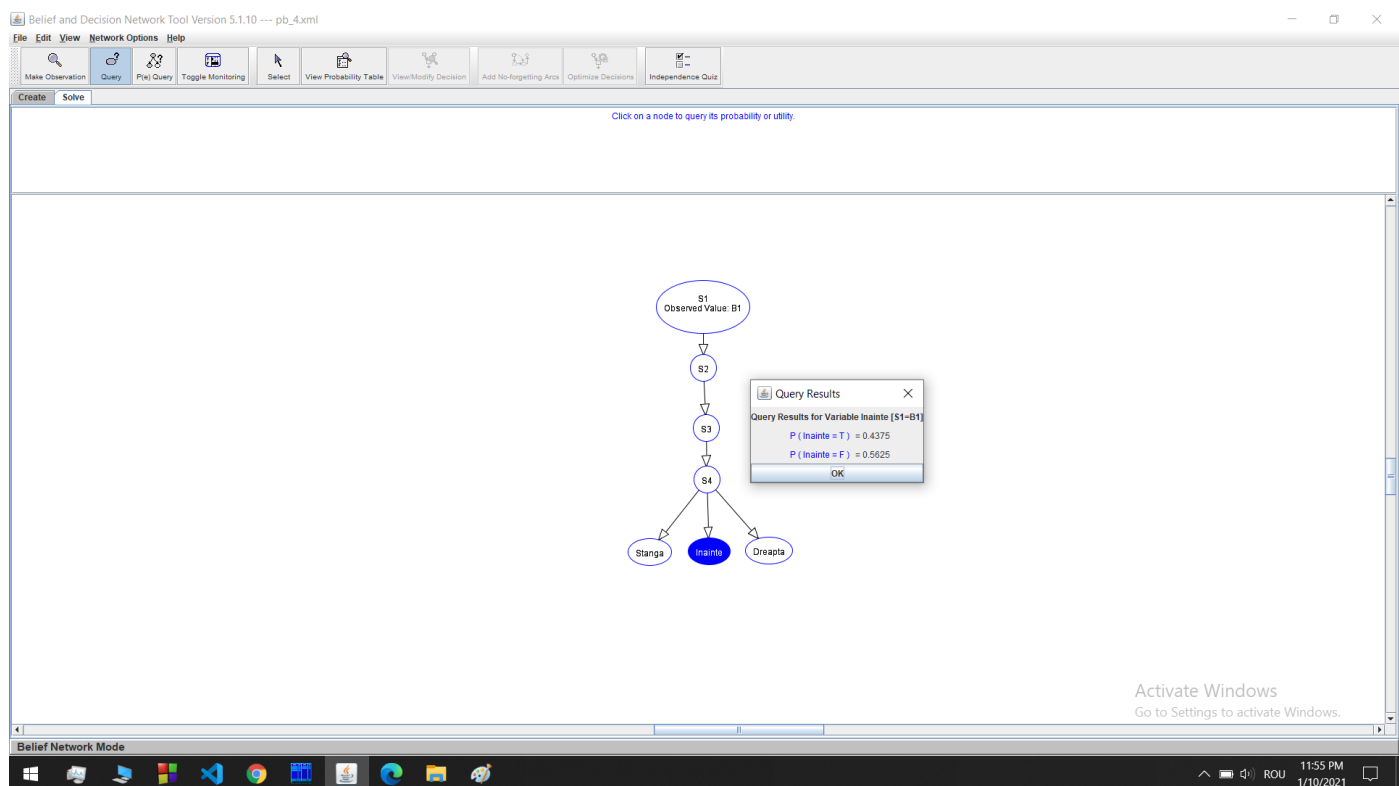
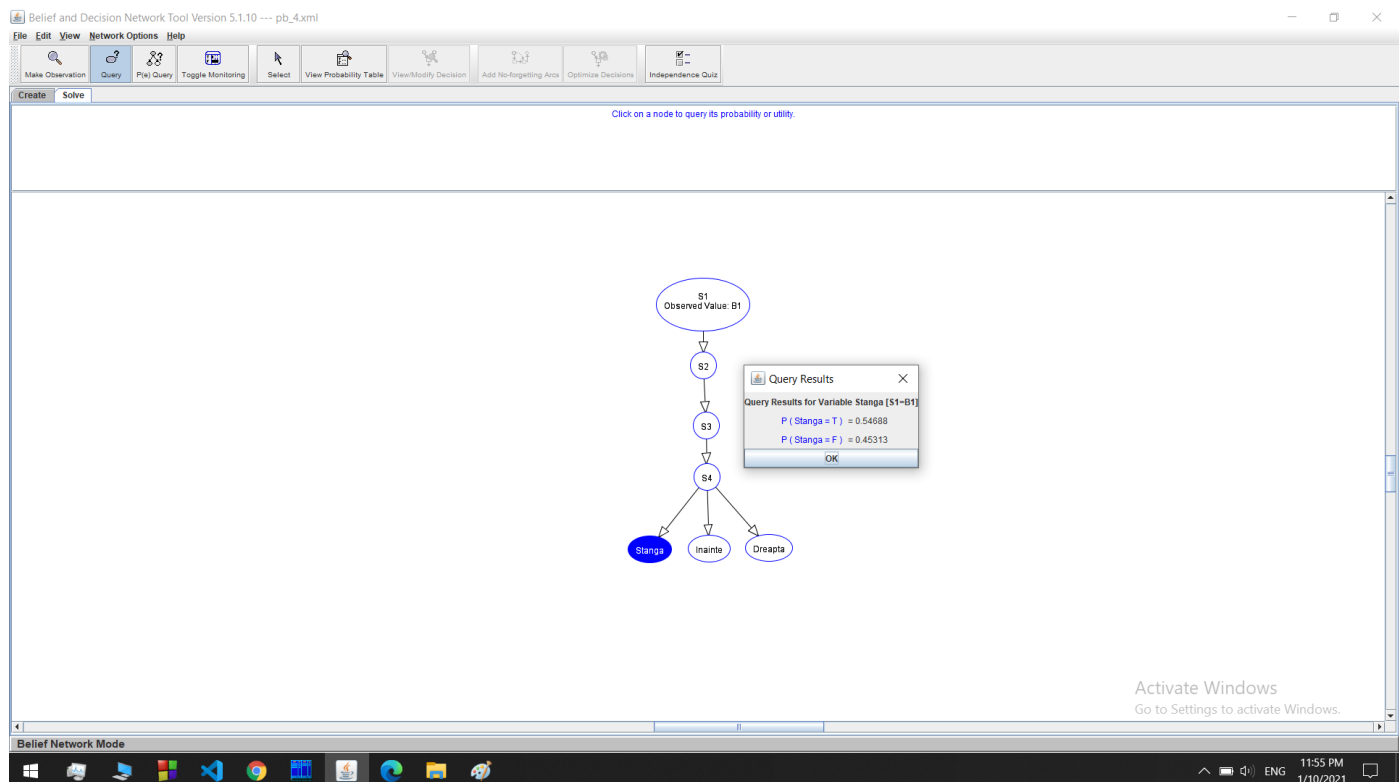
Subpunctul d

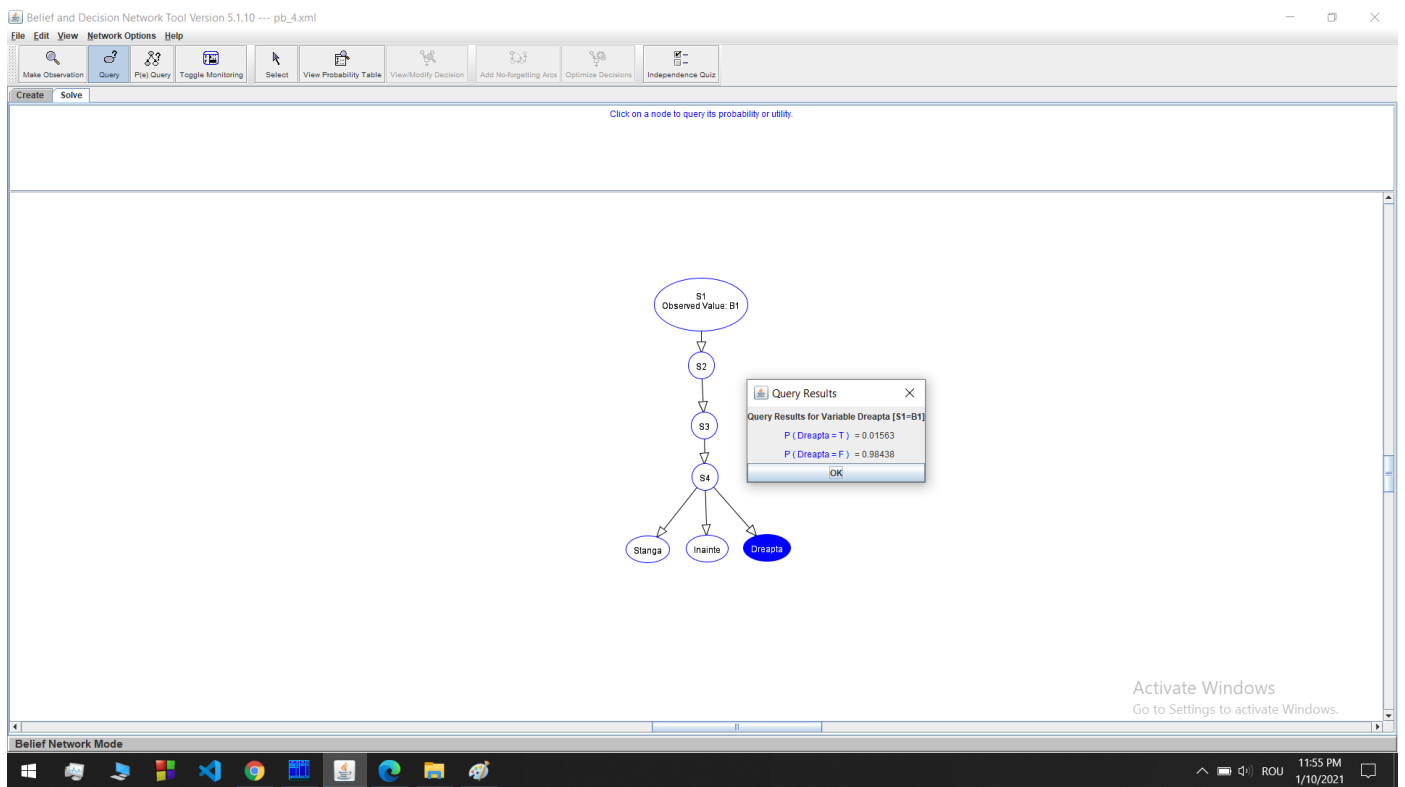


Variabilele irelevante pentru interogare sunt *Gripă*, *Abces*, *Anorexie* întrucât se știe deja că persoana are febră (iar oboseala depinde doar de febră). Dacă de exemplu n-am ști sigur că persoana are febră, atunci attributele menționate nu ar fi irelevante, pentru că ar fi folosite la calcularea probabilității ca o persoană să aibă febră, care ar fi influențat și probabilitatea ca o persoană să fie obosită (în mod direct).

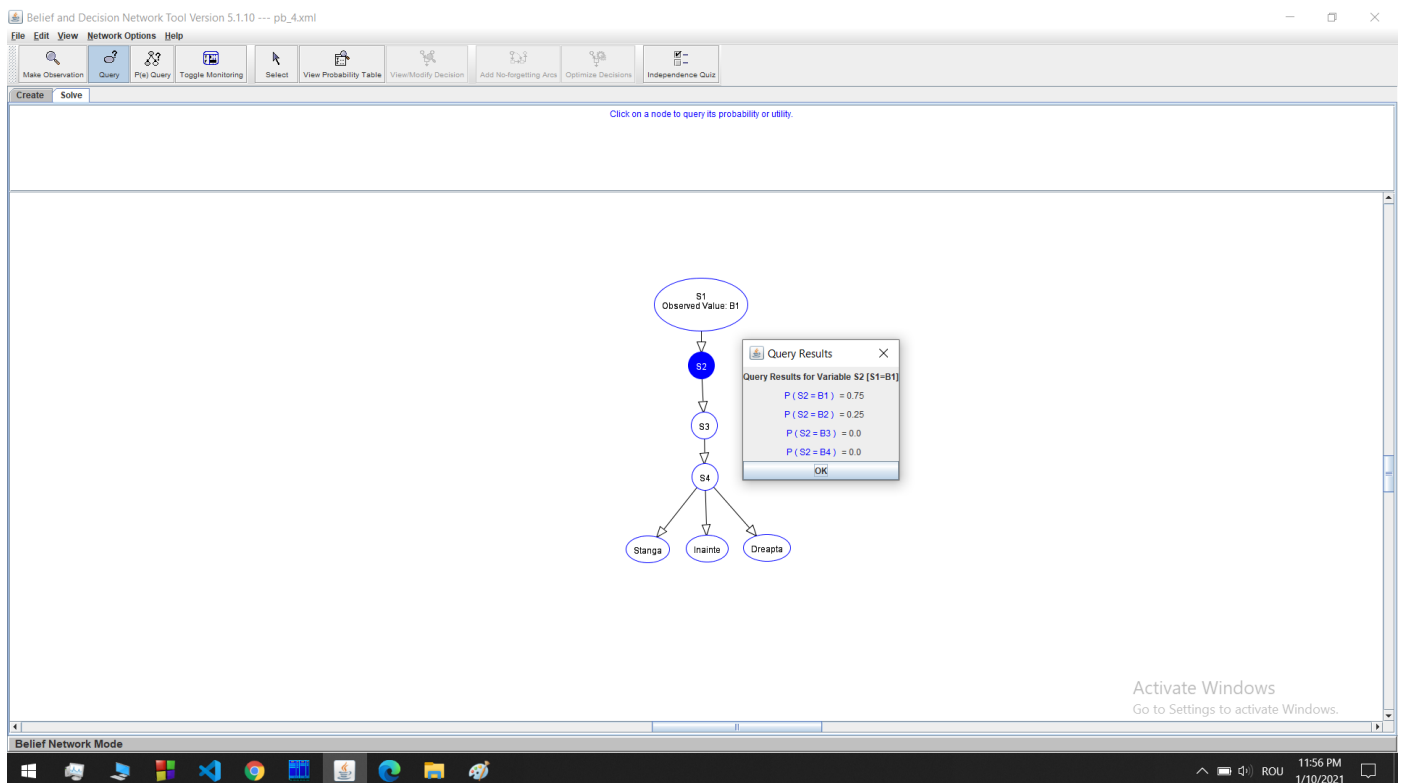
Exercițiul 4

Subpunctul a



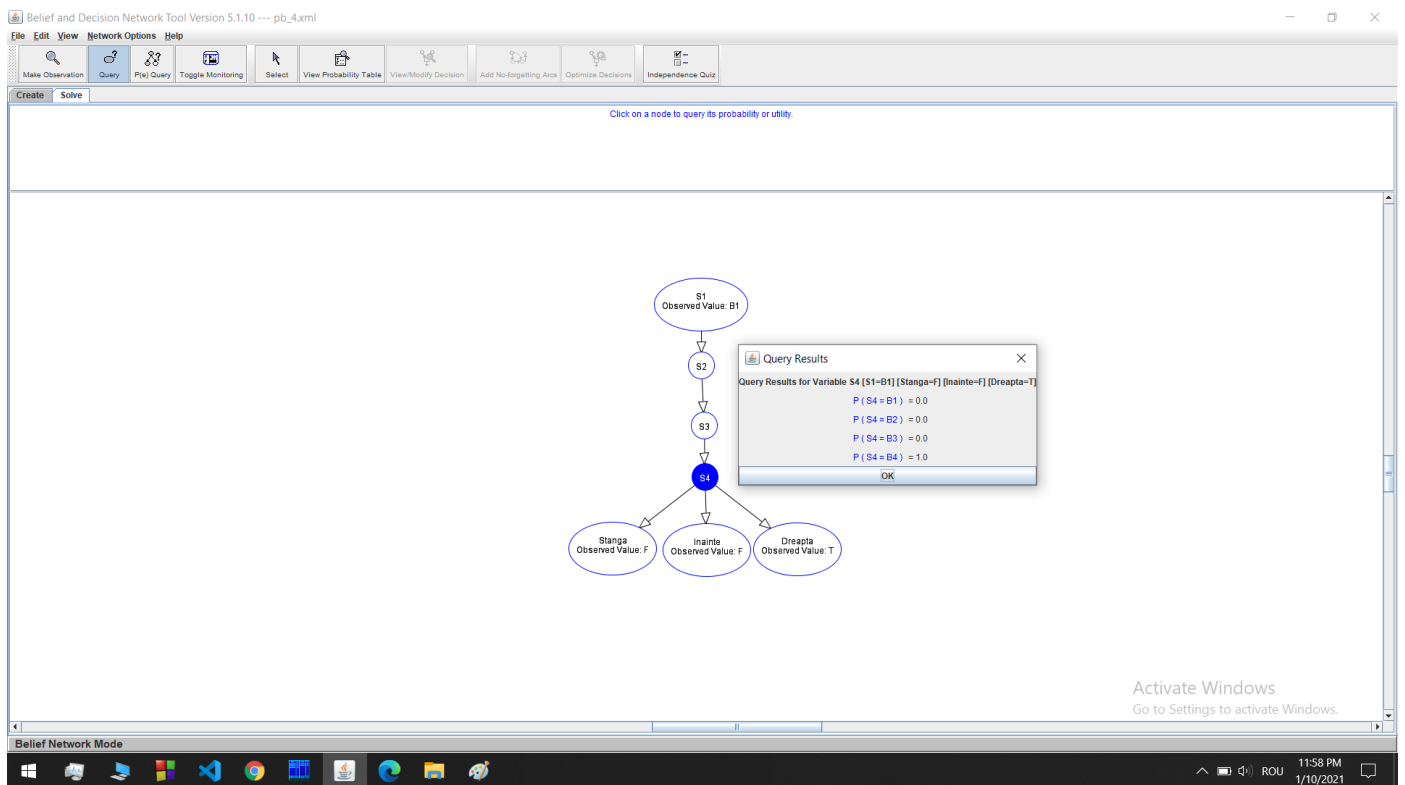
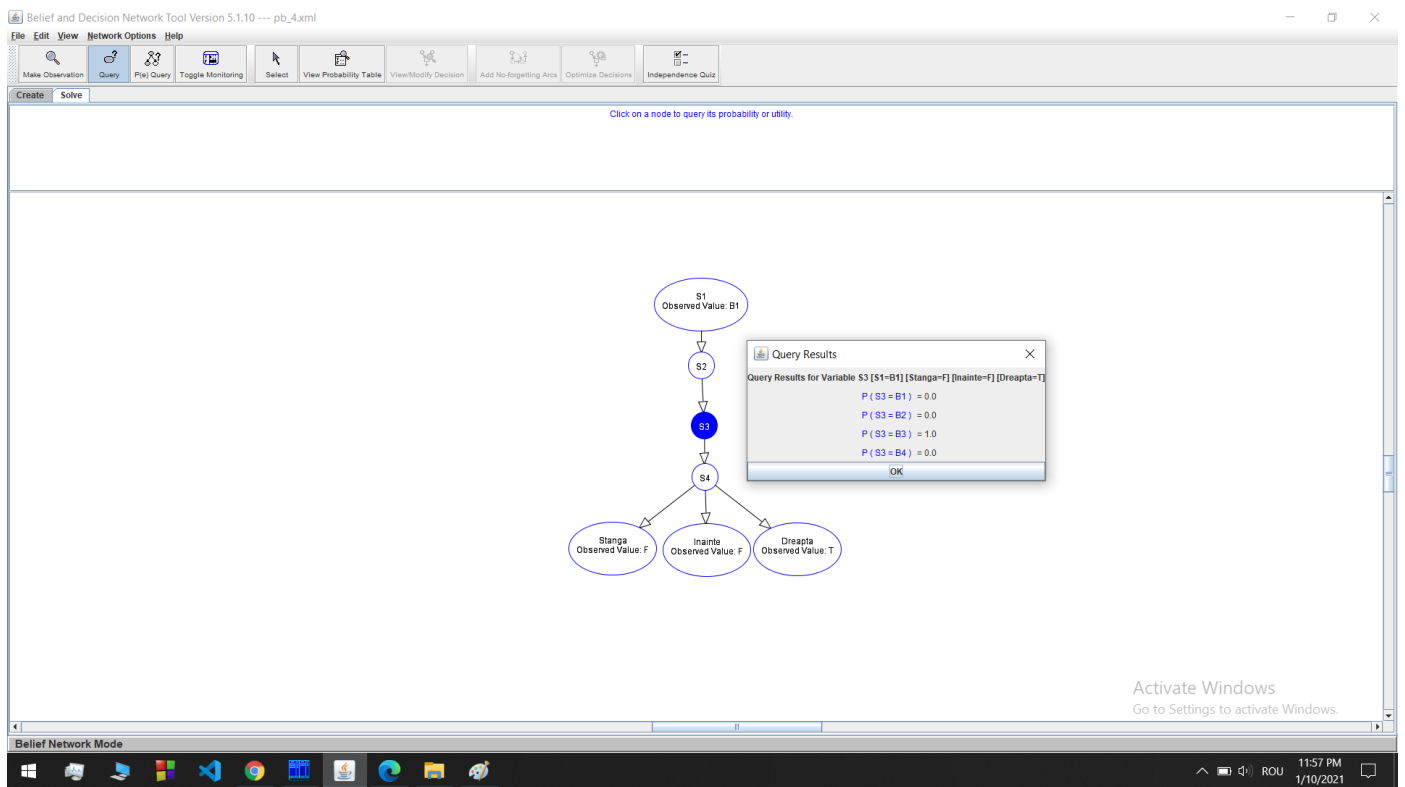


Subpunctul b



Nu este posibil ca o mașină care merge pe Segmentul S1, banda B1 să meargă apoi pe Segmentul S2, banda B4 (probabilitatea e 0).

Subpunctul c



Subpunctul d

