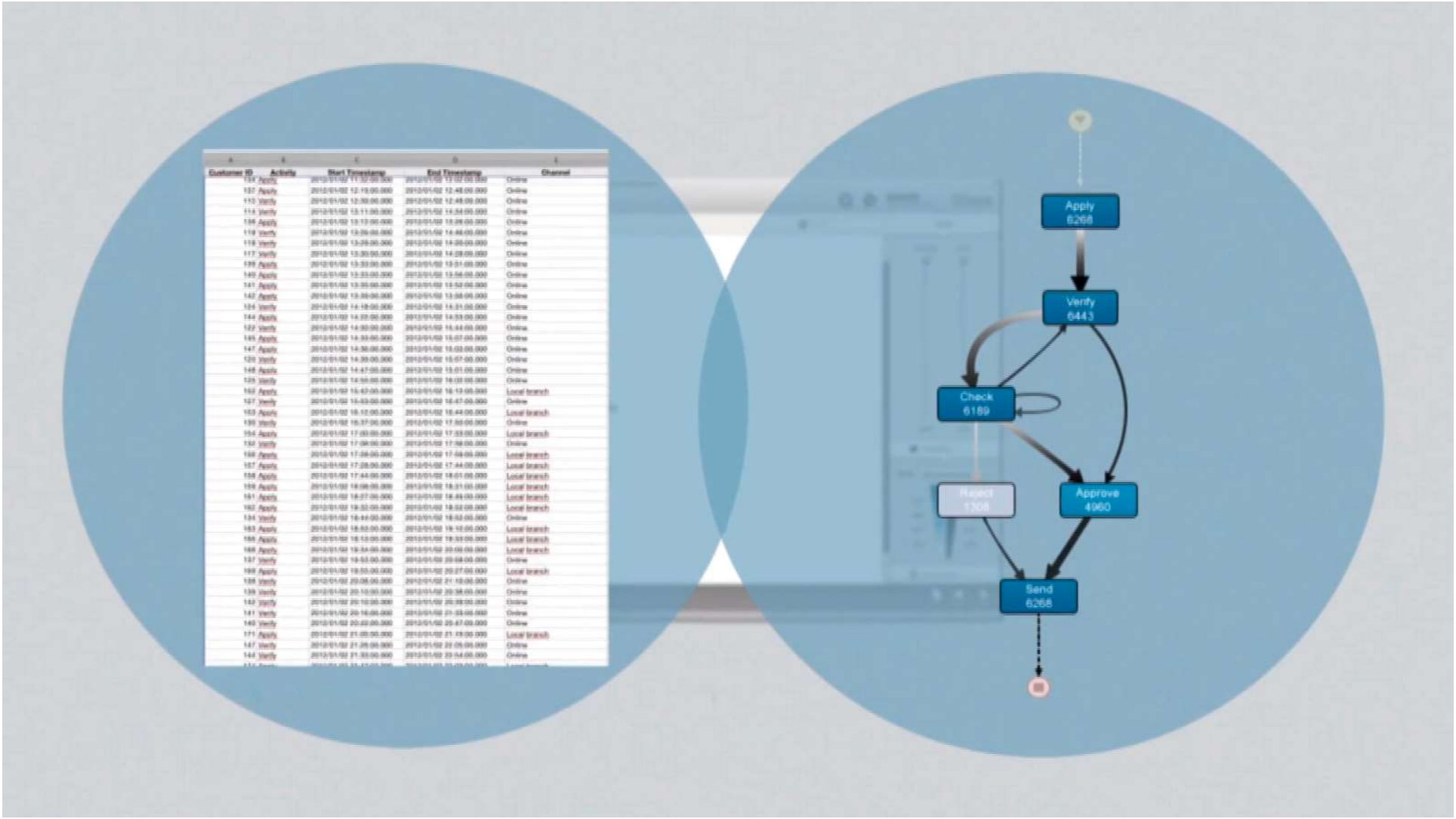



# FOLYAMATBÁNYÁSZAT 4

Logból modell, ProM használata

# NAPLÓFÁJL EGYSZERŰSÍTÉSE

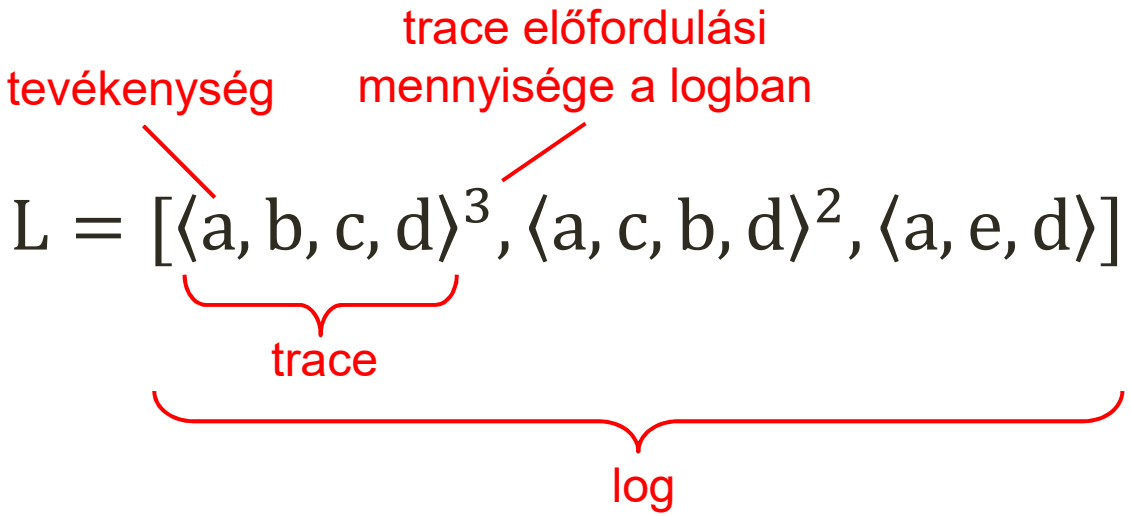
| order number | activity | timestamp | user | product | quantity |
|---|---|---|---|---|---|
| 9901 | register order | 22-1-2014@09.15 | Sara Jones | iPhone5S | 1 |
| 9902 | register order | 22-1-2014@09.18 | Sara Jones | iPhone5S | 2 |
| 9903 | register order | 22-1-2014@09.27 | Sara Jones | iPhone4S | 1 |
| 9901 | check stock | 22-1-2014@09.49 | Pete Scott | iPhone5S | 1 |
| 9901 | ship order | 22-1-2014@10.11 | Sue Fox | iPhone5S | 1 |
| 9903 | check stock | 22-1-2014@10.34 | Pete Scott | iPhone4S | 1 |
| 9901 | handle payment | 22-1-2014@10.41 | Carol Hope | iPhone5S | 1 |
| 9902 | check stock | 22-1-2014@10.57 | Pete Scott | iPhone5S | 2 |

**[ ⟨register_order, check_stock,ship_order,handle_payment⟩,**
**⟨register_order, check_stock,cancel_order⟩,**
**⟨register_order, check_stock⟩ , …]**

Egyszerűsítsük a rendelkezésre álló naplófájlt, hogy egy WF-net előállítható legyen.
Csak az esetenkénti eseménylefutási sorrendek fontosak.

Diagram by W. van der Aalst

# LOG, TRACE-EK




Az esemény log trace-eknek a halmaza (ugyanaz a trace többször is megjelenhet a logban).

A trace tevékenységek neveinek sorozatát tartalmazza (minden egyéb tulajdonságtól most elvonatkoztatunk).

A cél, hogy a rendelkezésre álló trace-ekből felépítsünk egy olyan modellt, amelyre minden trace illeszkedik.

# AZ ALFA ALGORITMUS

Legyen W munkafolyamat napló T műveletekkel. α(W) a következő képen van definiálva:

1. $T_W = \{ t \in T \mid \exists_{\sigma \in W}\ t \in \sigma \}$ műveletek halmaza
2. $T_I = \{ t \in T \mid \exists_{\sigma \in W}\ t = first(\sigma) \}$ kezdő műveletek halmaza
3. $T_O = \{ t \in T \mid \exists_{\sigma \in W}\ t = last(\sigma) \}$ befejező műveletek halmaza
4. $X_W = \{ (A, B) \mid A \subseteq T_W \wedge A \neq \emptyset \wedge B \subseteq T_W \wedge B \neq \emptyset \wedge \forall_{a \in A} \forall_{b \in B}\ a \rightarrow_W b \wedge \forall_{a_1, a_2 \epsilon A}\ a_1 \#_W a_2 \wedge \forall_{b_1, b_2 \epsilon B}\ b_1 \#_W b_2 \}$ Vesszük a $T_W$ két nem üres részhalmazát
5. $Y_W = \{ (A, B) \in X \mid \forall_{(A', B') \in X}\ A \subseteq A' \wedge B \subseteq B' \Rightarrow (A, B) = (A', B') \}$ Töröljük a nem maximális párokat
6. $P_W = \{ p_{(A,B)} \mid (A, B) \in Y_W \} \cup \{ i_W, o_W \}$ Definiáljuk a helyek halmazát
7. $F_W = \{ (a, p_{(A,B)}) \mid (A, B) \in Y_W \wedge a \in A \} \cup \{ (p_{(A,B)}, b) \mid (A, B) \in Y_W \wedge b \in B \} \cup \{ (i_W, t) \mid t \in T_I \} \cup \{ (t, o_W) \mid t \in T_O \}$ Meghatározzuk a folyamatbeli relációkat
8. $\alpha(W) = (P_W, T_W, F_W)$ az Alpha algoritmussal előállított modell

# HASZNÁLT JELÖLÉSEK

| | | | |
|---|---|---|---|
| > | direkt sorrend | x>y | az x esetet közvetlenül az y eset követi |
| → | okozati viszony | x→y | ha x>y és nem y>x |
| \| \| | párhuzamosság | x\|\|y | ha x>y és y>x |
| # | választás | x#y | ha nem x>y és nem y>x |

# LOGBÓL FOLYAMATI MODELL FELÉPÍTÉSE

L=[<a,b,c,d,e, f, b, d,c,e,g>, <a,b,d,c,e,g>$^{8}$, <a,b,c,d,e,f,b,c,d,e,f,b,d,c,e,g>]

a>b d>e

b>c d>c

b>d e>f

c>d e>g

c>e f>b

1.

a→b

b→c

b→d

d→e

e→f

f→b

c→e

e→g

2.

c||d

d||c

3.

a#c b#e

a#d b#g

a#e c#f

a#f c#g

a#g d#f

d#g

f#g

4.

Ellenőrzéshez felrajzoljuk a loghoz és a modellhez is a lábnyom táblázatot. Ha megegyeznek, akkor jól használtuk az Alpha algoritmust.

Lábnyom táblázat loghoz:

| | a | b | c | d | e | f | g |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a | # | → | # | # | # | # | # |
| b | ← | # | → | → | # | ← | # |
| c | # | ← | # | \|\| | → | # | # |
| d | # | ← | \|\| | # | → | # | # |
| e | # | # | ← | ← | # | → | → |
| f | # | → | # | # | ← | # | # |
| g | # | # | # | # | ← | # | # |

L=[<a,b,c,d,e, f, b, d,c,e,g>, <a,b,d,c,e,g>$^{8}$, <a,b,c,d,e,f,b,c,d,e,f,b,d,c,e,g>]

L=[<a,b,c,d,e, f, b, d,c,e,g>, <a,b,d,c,e,g>$^8$, <a,b,c,d,e,f,b,c,d,e,f,b,d,c,e,g>]

1. $T_L$={a,b,c,d,e,f,g}
2. $T_I$={a}
3. $T_O$={g}
4. $X_L$={({a},{b}), ({b},{c}), ({b},{d}), ({d},{e}), ({e},{f}), ({f},{b}), ({c},{e}), ({e},{g}) ({e},{f,g}),({a,f},{b})}

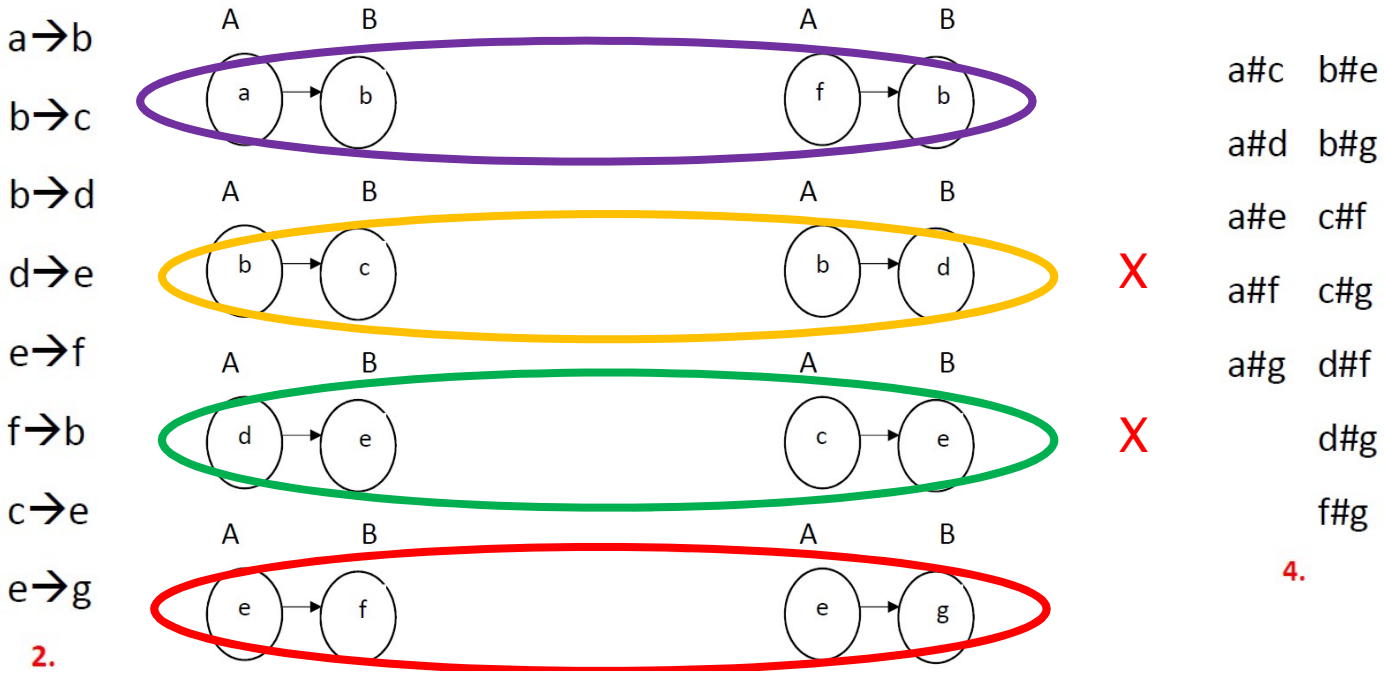
2-es táblázatból:

a→b, f→b ➔ {a,f}→{b}

b→c, b→d ➔ X, mivel c#d nincs a 4. táblázatban

d→e, c→e ➔ X, mivel d#c nincs a 4. táblázatban

e→f, e→g ➔ {e} →{f,g}




a#c b#e
a#d b#g
a#e c#f
a#f c#g
a#g d#f
d#g
f#g

4.

4. $X_L$={({a},{b}), ({b},{c}), ({b},{d}), ({d},{e}), ({e},{f}), ({f},{b}), ({c},{e}), ({e},{g}) ({e},{f,g}),({a,f},{b})}

5. A nem maximális (A,B) párok törlése:
   $Y_L$={({b},{c}),({d},{e}),({b},{d}),({c},{e}),({e},{f,g}), ({a,f},{b})}U{$i_L$,$o_L$}
   $P_1$ $P_2$ $P_3$ $P_4$ $P_5$ $P_6$

$T_I$={a}
$T_O$={g}

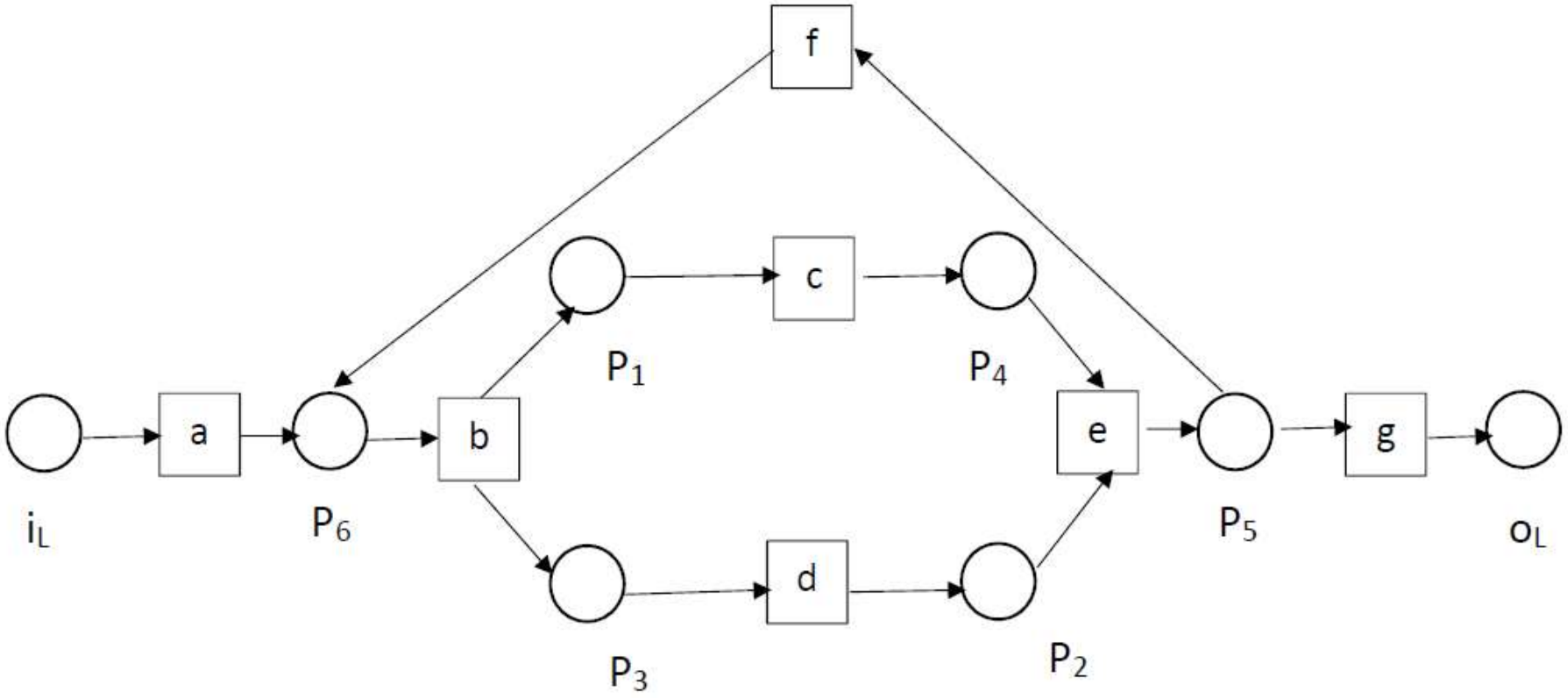
6. FL={( $i_L$,a), (a,$P_6$), ( $P_6$,b), (b,$P_1$), (b, $P_3$), ($P_1$,c), ($P_3$,d), (c,$P_4$), (d, $P_2$), ($P_4$,e), ($P_2$,e), (e, $P_5$), ($P_5$,f), ( $P_5$,g), (f, $P_6$), (g, $o_L$)}

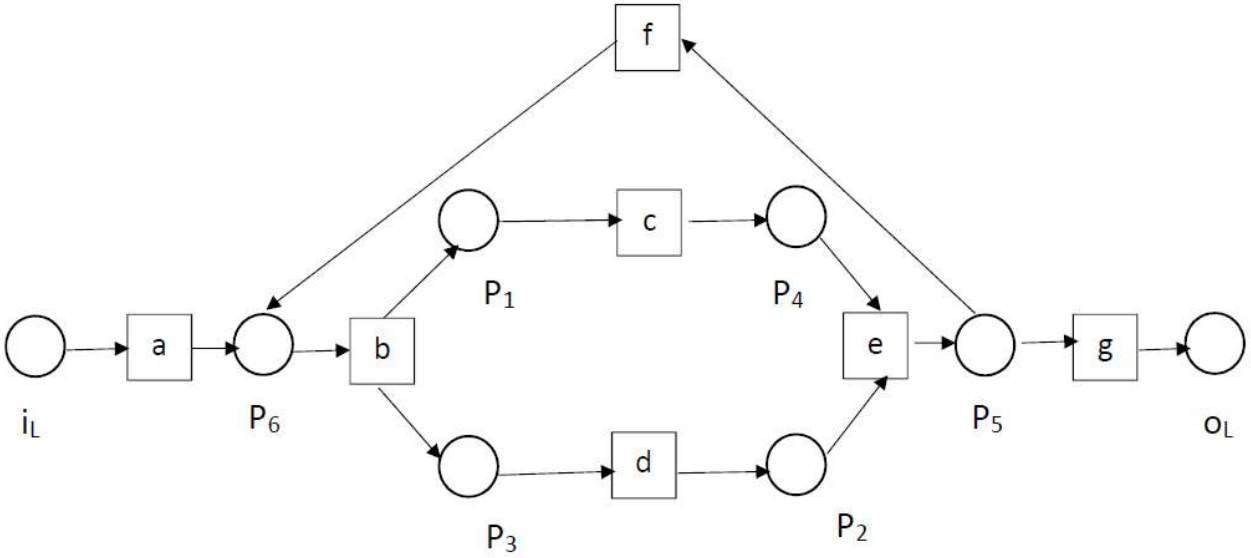
5. A nem maximális (A,B) párok törlése:

   $Y_L$={({b},{c}),({d},{e}),({b},{d}),({c},{e}),({e},{f,g}), ({a,f},{b})}U{$i_L$,$o_L$}

   $P_1$ $P_2$ $P_3$ $P_4$ $P_5$ $P_6$

6. FL={( $i_L$,a), (a,$P_6$), ( $P_6$,b), (b,$P_1$), (b, $P_3$), ($P_1$,c), ($P_3$,d), (c,$P_4$), (d, $P_2$), ($P_4$,e), ($P_2$,e), (e, $P_5$), ($P_5$,f), ( $P_5$,g), (f, $P_6$), (g, $o_L$)}



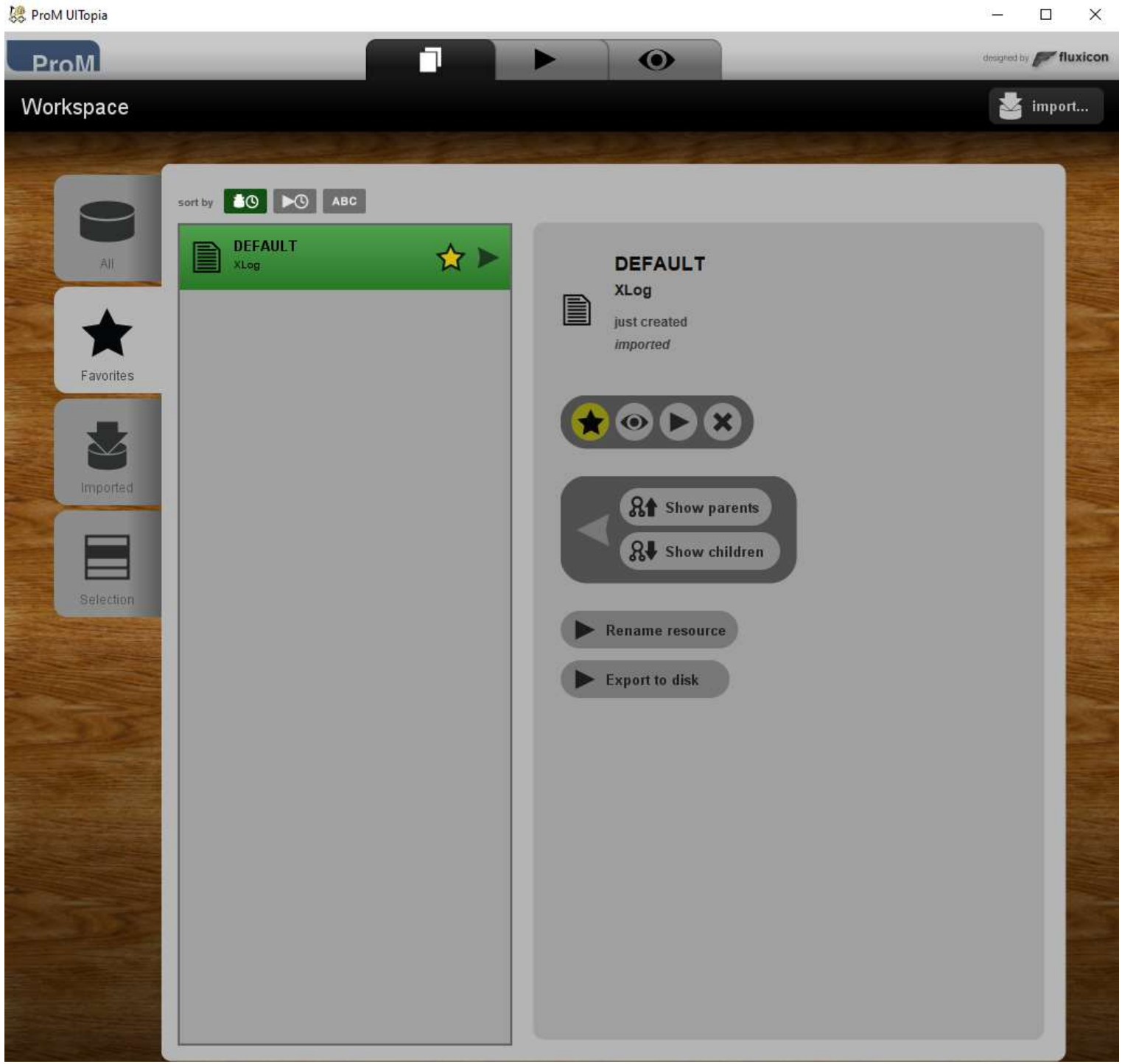



Lábnyom táblázat loghoz és modellhez:

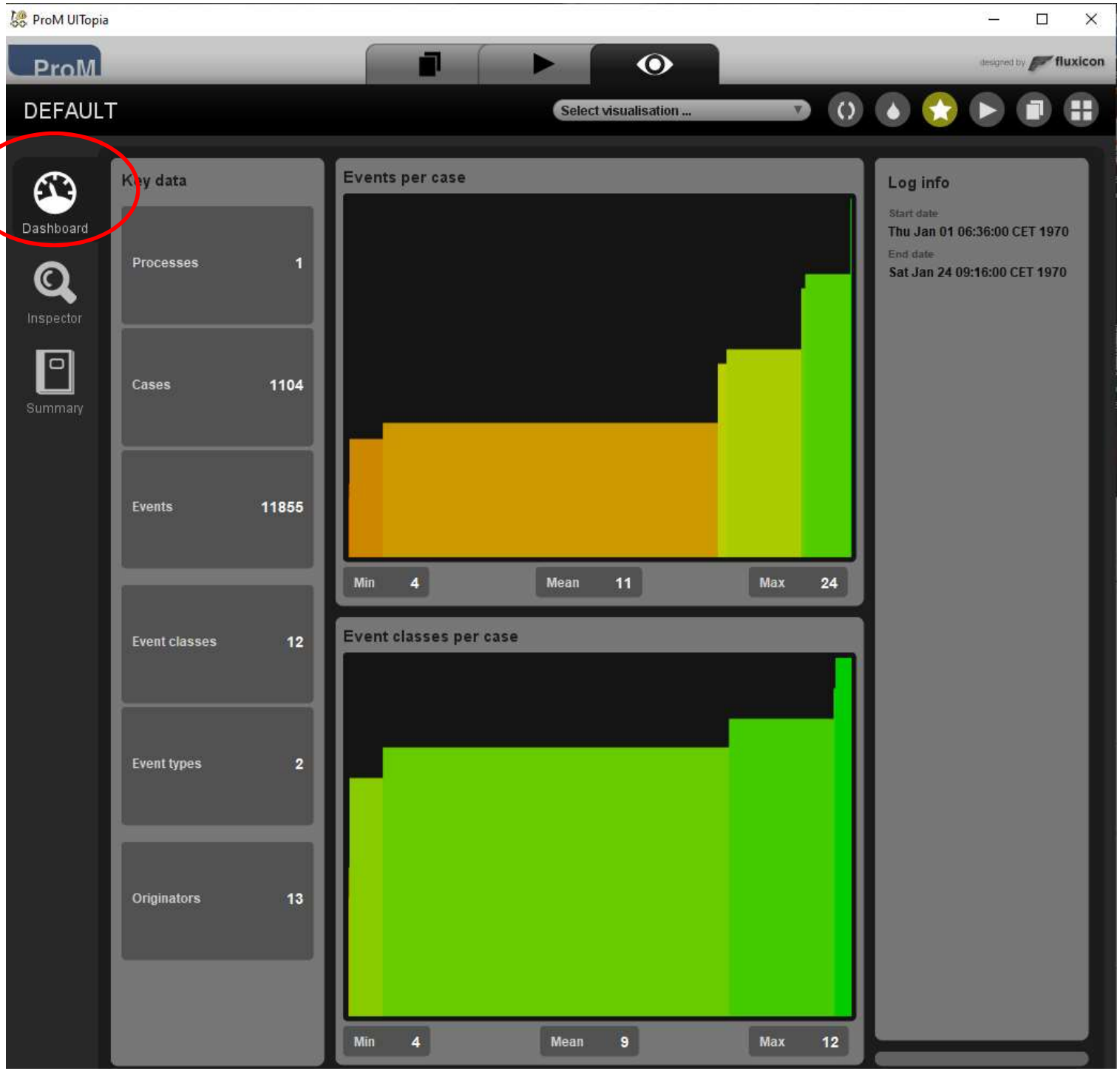
| | a | b | c | d | e | f | g |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a | # | → | # | # | # | # | # |
| | # | → | # | # | # | # | # |
| b | ← | # | → | → | # | ← | # |
| | ← | # | → | → | # | ← | # |
| c | # | ← | # | \|\| | → | # | # |
| | # | ← | # | \|\| | → | # | # |
| d | # | ← | \|\| | # | → | # | # |
| | # | ← | \|\| | # | → | # | # |
| e | # | # | ← | ← | # | → | → |
| | # | # | ← | ← | # | → | → |
| f | # | → | # | # | ← | # | # |
| | # | → | # | # | ← | # | # |
| g | # | # | # | # | ← | # | # |
| | # | # | # | # | ← | # | # |

A ProM elindítása után az Import paranccsal betöltjük a feldolgozni kívánt fájlt

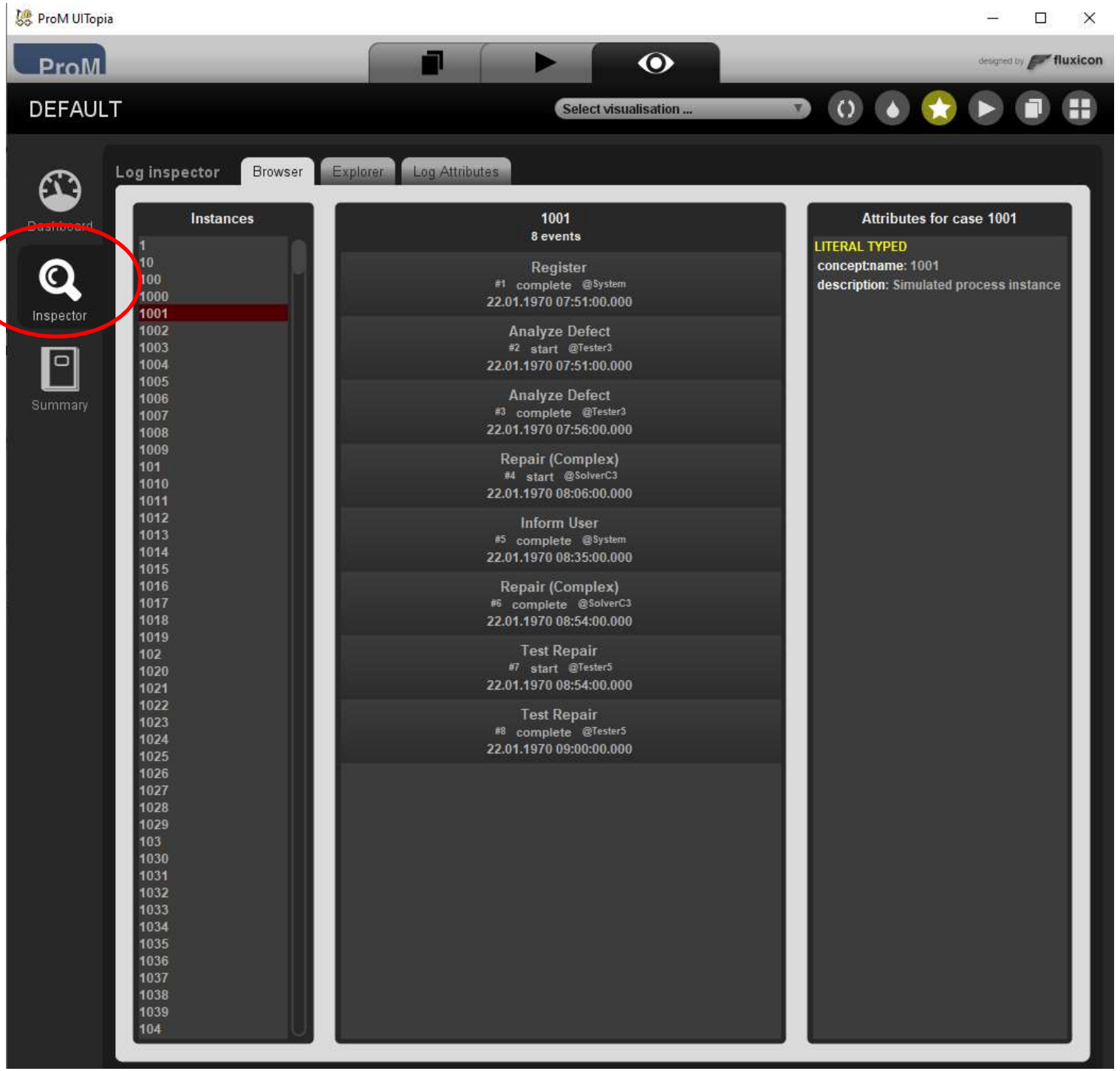
pl. repairExample.mxml



Alapadatok megjelenítése a loghoz



Trace-ek és azok gyakorisága, tartalma.

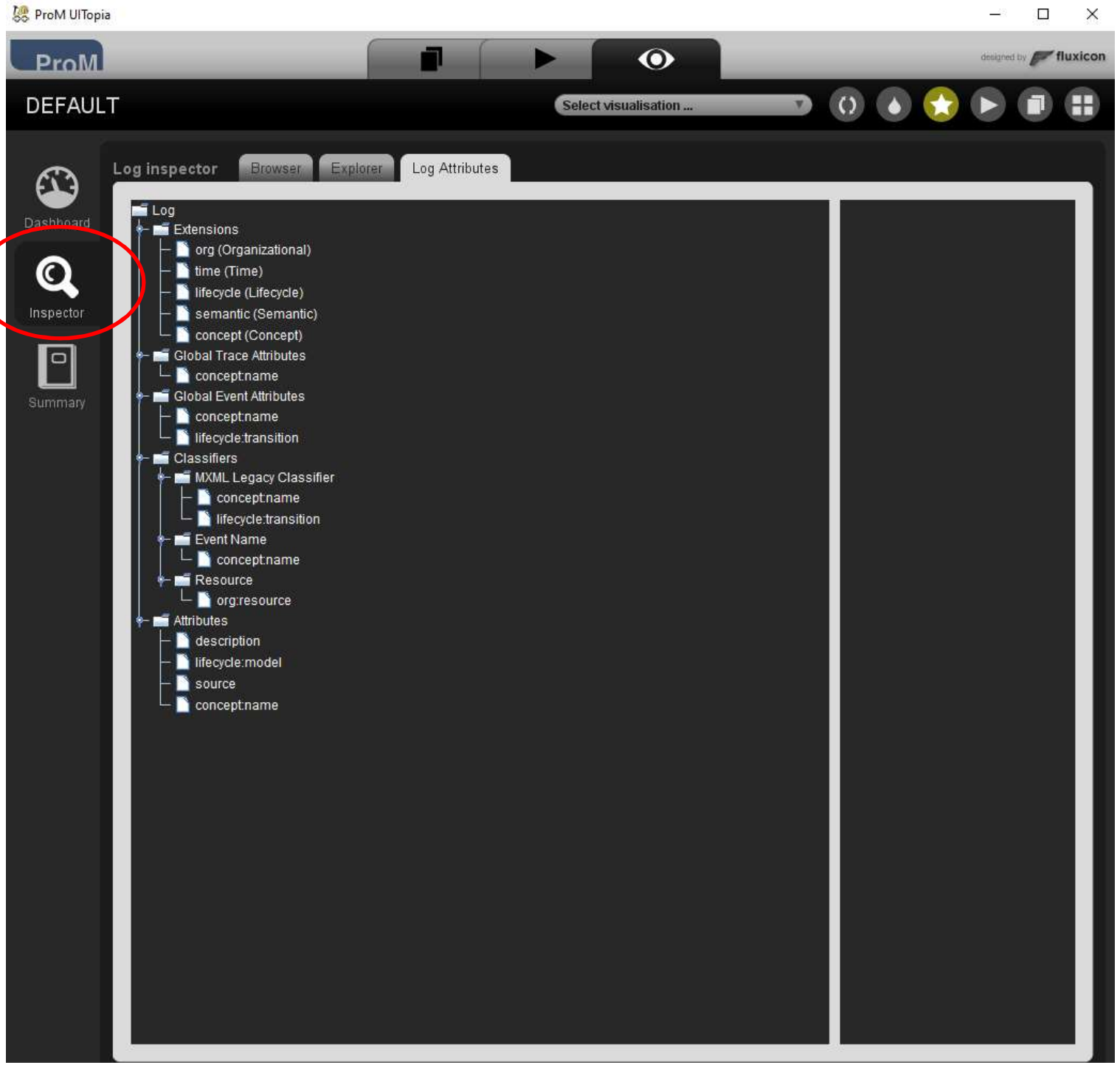


A folyamat példányok függőlegesen vannak elrendezve, háromszögek jelzik az eseményeket, amelyek folyamaként jelennek meg.

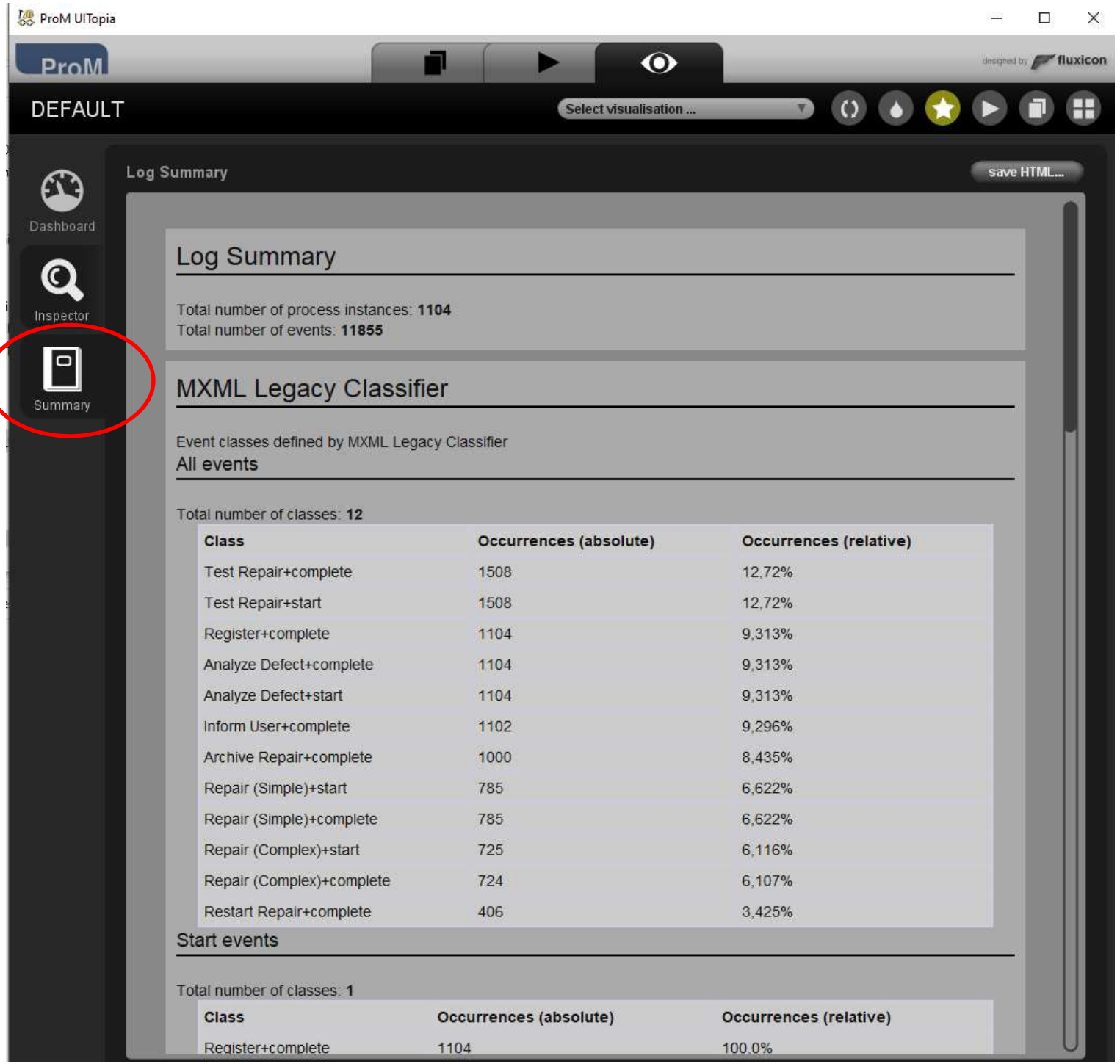
Az események színe leírja azok gyakoriságát.

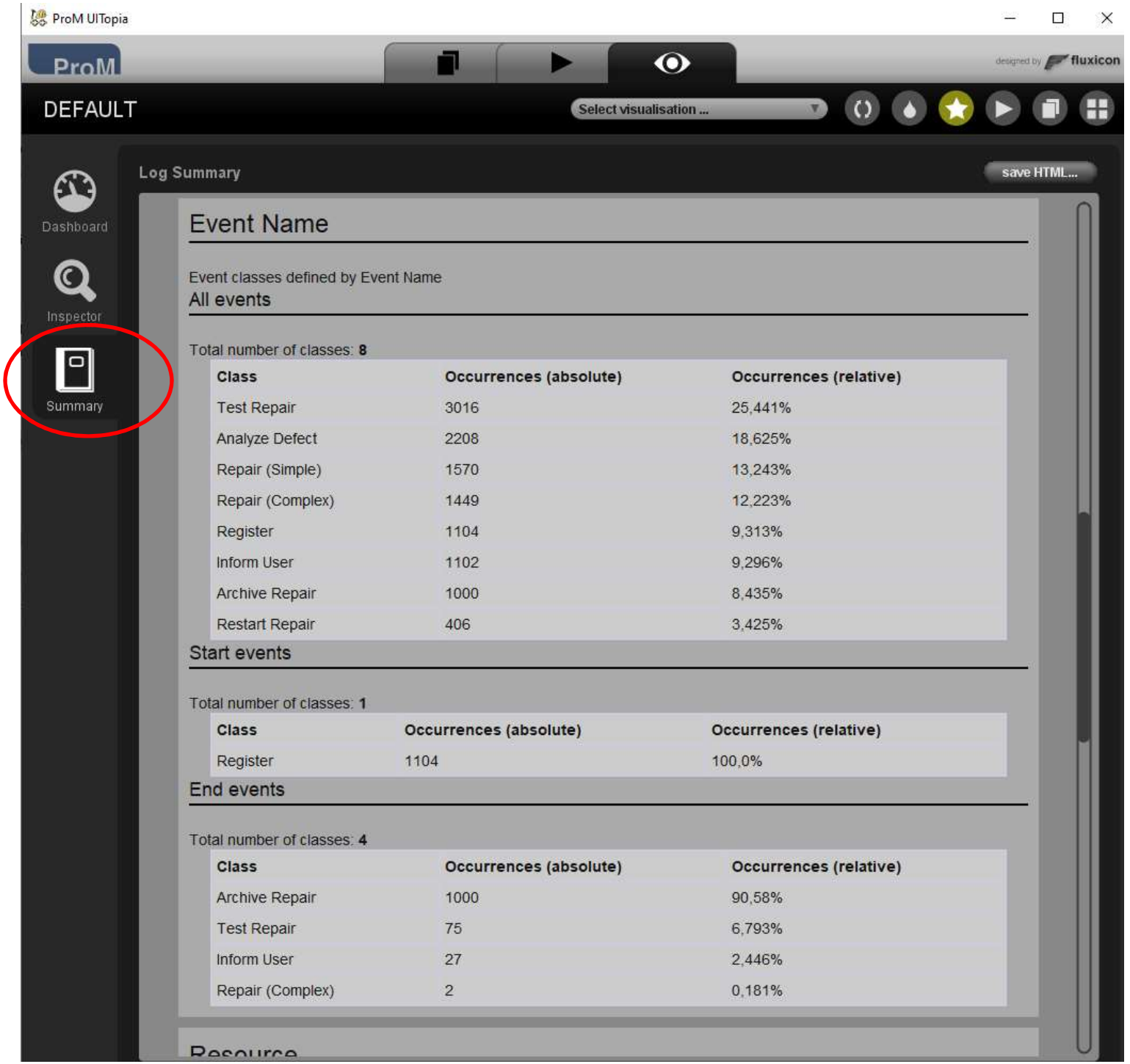
(További információk megtekintéséhez az egeret az események fölé kell vinni.)

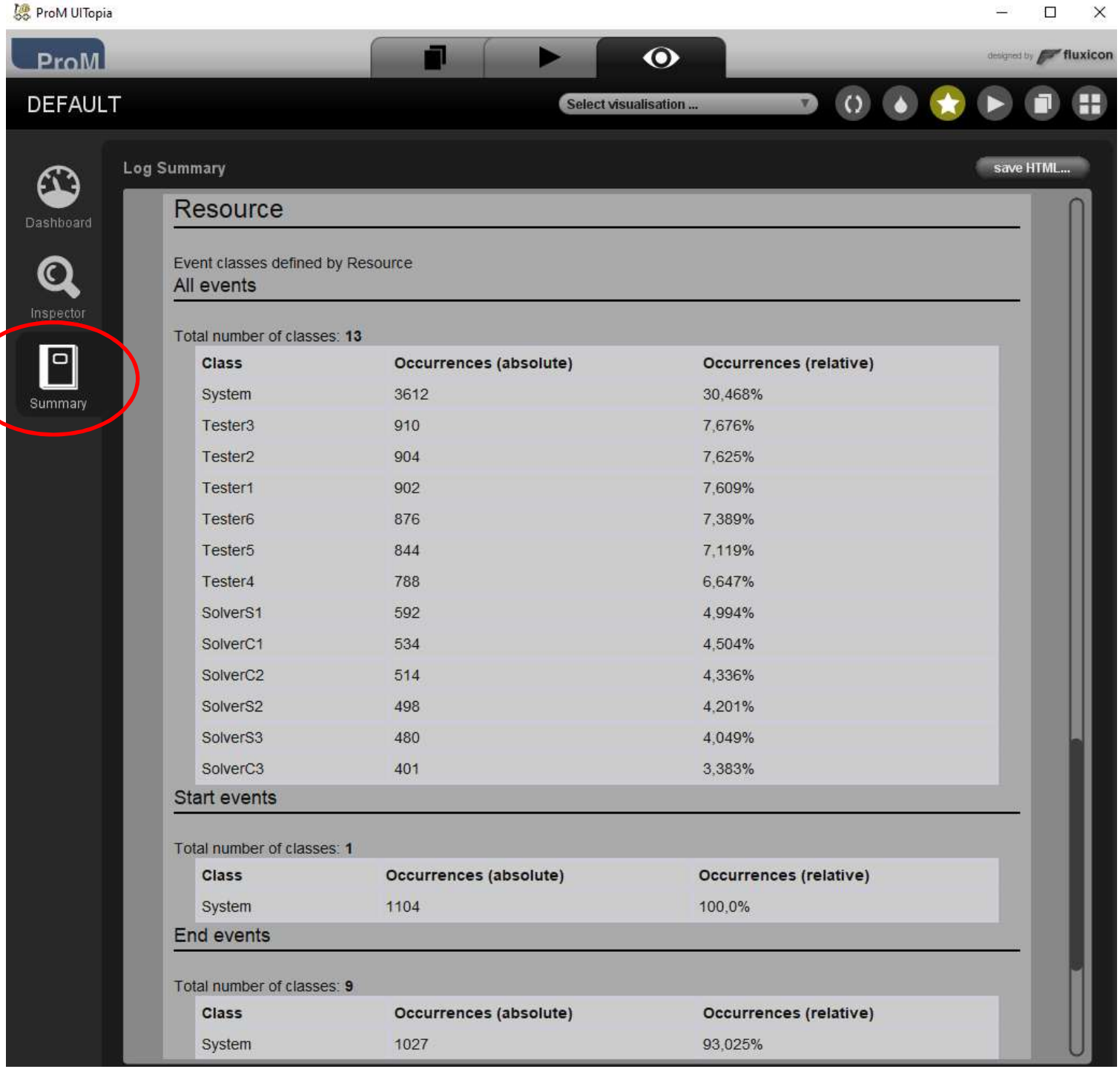
A log struktúrája



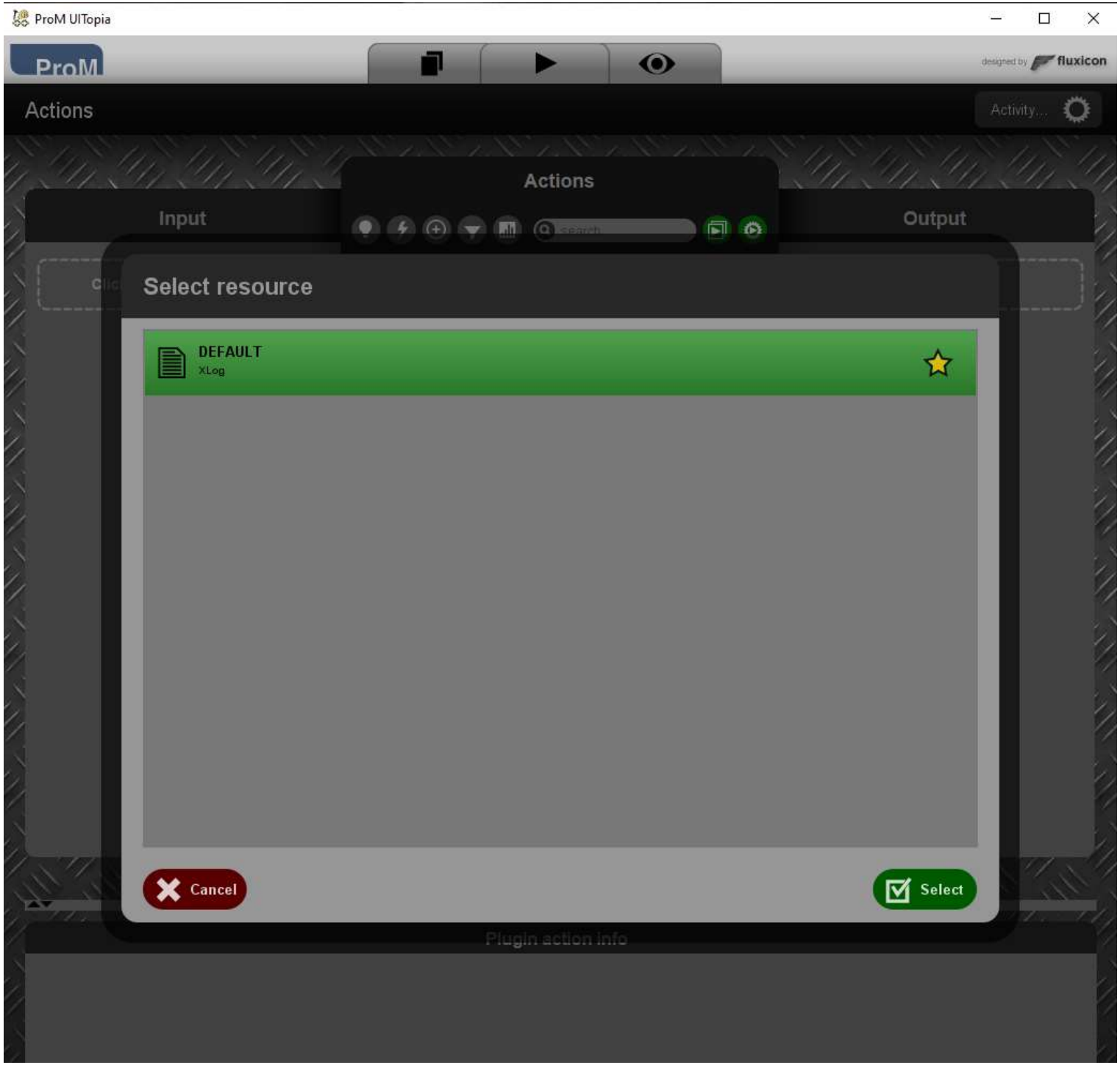
Összefoglaló adatok a logban található adatokról



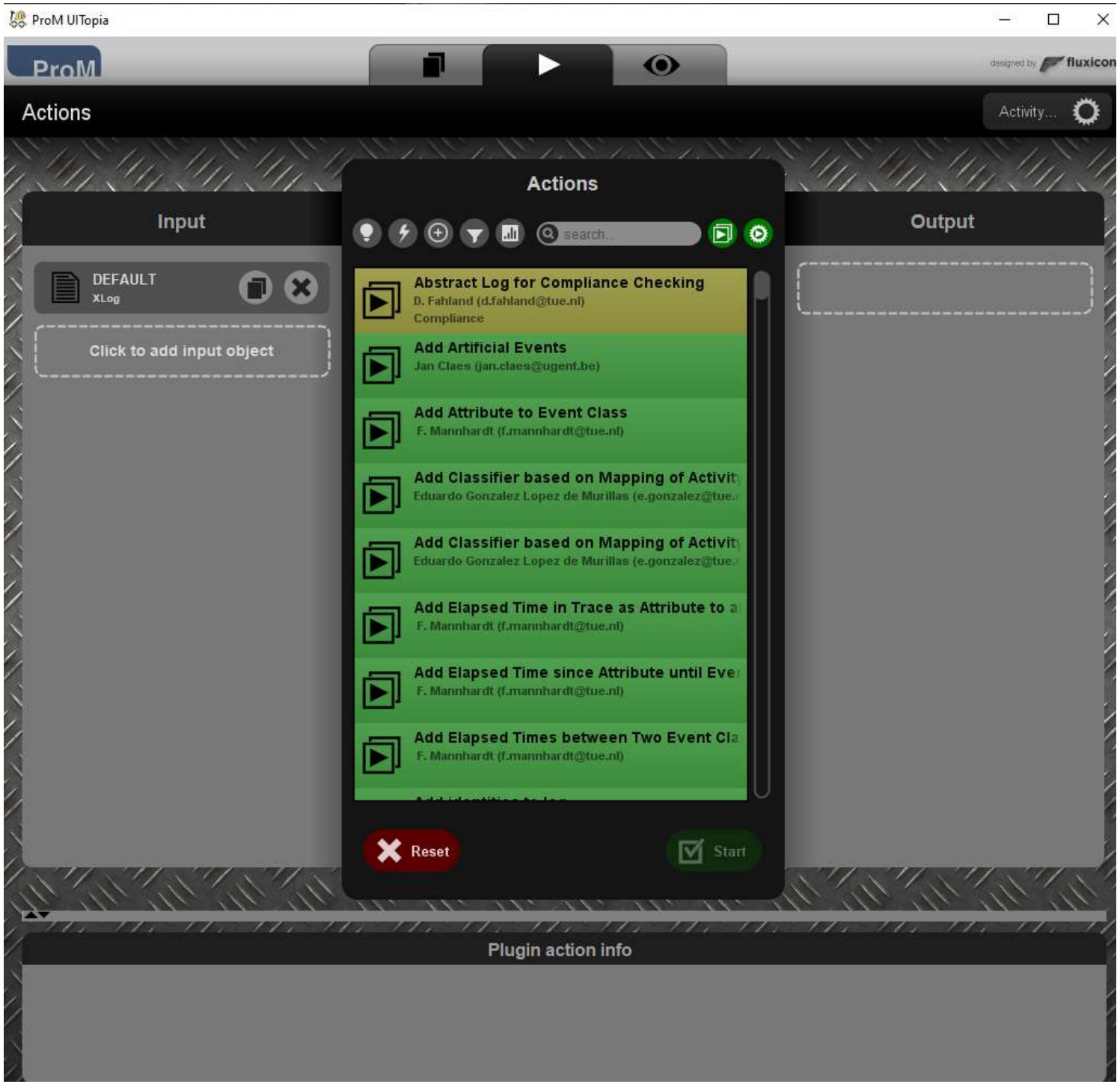

ProM UITopia
ProM
designed by fluxicon
DEFAULT
Select visualisation ...
Dashboard
Inspector
Summary
Log Summary
save HTML...
Event Name
Event classes defined by Event Name
All events
Total number of classes: 8
Class | Occurrences (absolute) | Occurrences (relative)
Test Repair | 3016 | 25,441%
Analyze Defect | 2208 | 18,625%
Repair (Simple) | 1570 | 13,243%
Repair (Complex) | 1449 | 12,223%
Register | 1104 | 9,313%
Inform User | 1102 | 9,296%
Archive Repair | 1000 | 8,435%
Restart Repair | 406 | 3,425%
Start events
Total number of classes: 1
Class | Occurrences (absolute) | Occurrences (relative)
Register | 1104 | 100,0%
End events
Total number of classes: 4
Class | Occurrences (absolute) | Occurrences (relative)
Archive Repair | 1000 | 90,58%
Test Repair | 75 | 6,793%
Inform User | 27 | 2,446%
Repair (Complex) | 2 | 0,181%
Resource


ProM UITopia
ProM
designed by fluxicon
DEFAULT
Select visualisation ...
Dashboard
Inspector
Summary
Log Summary
save HTML...
Resource
Event classes defined by Resource
All events
Total number of classes: 13
Class | Occurrences (absolute) | Occurrences (relative)
System | 3612 | 30,468%
Tester3 | 910 | 7,676%
Tester2 | 904 | 7,625%
Tester1 | 902 | 7,609%
Tester6 | 876 | 7,389%
Tester5 | 844 | 7,119%
Tester4 | 788 | 6,647%
SolverS1 | 592 | 4,994%
SolverC1 | 534 | 4,504%
SolverC2 | 514 | 4,336%
SolverS2 | 498 | 4,201%
SolverS3 | 480 | 4,049%
SolverC3 | 401 | 3,383%
Start events
Total number of classes: 1
Class | Occurrences (absolute) | Occurrences (relative)
System | 1104 | 100,0%
End events
Total number of classes: 9
Class | Occurrences (absolute) | Occurrences (relative)
System | 1027 | 93,025%

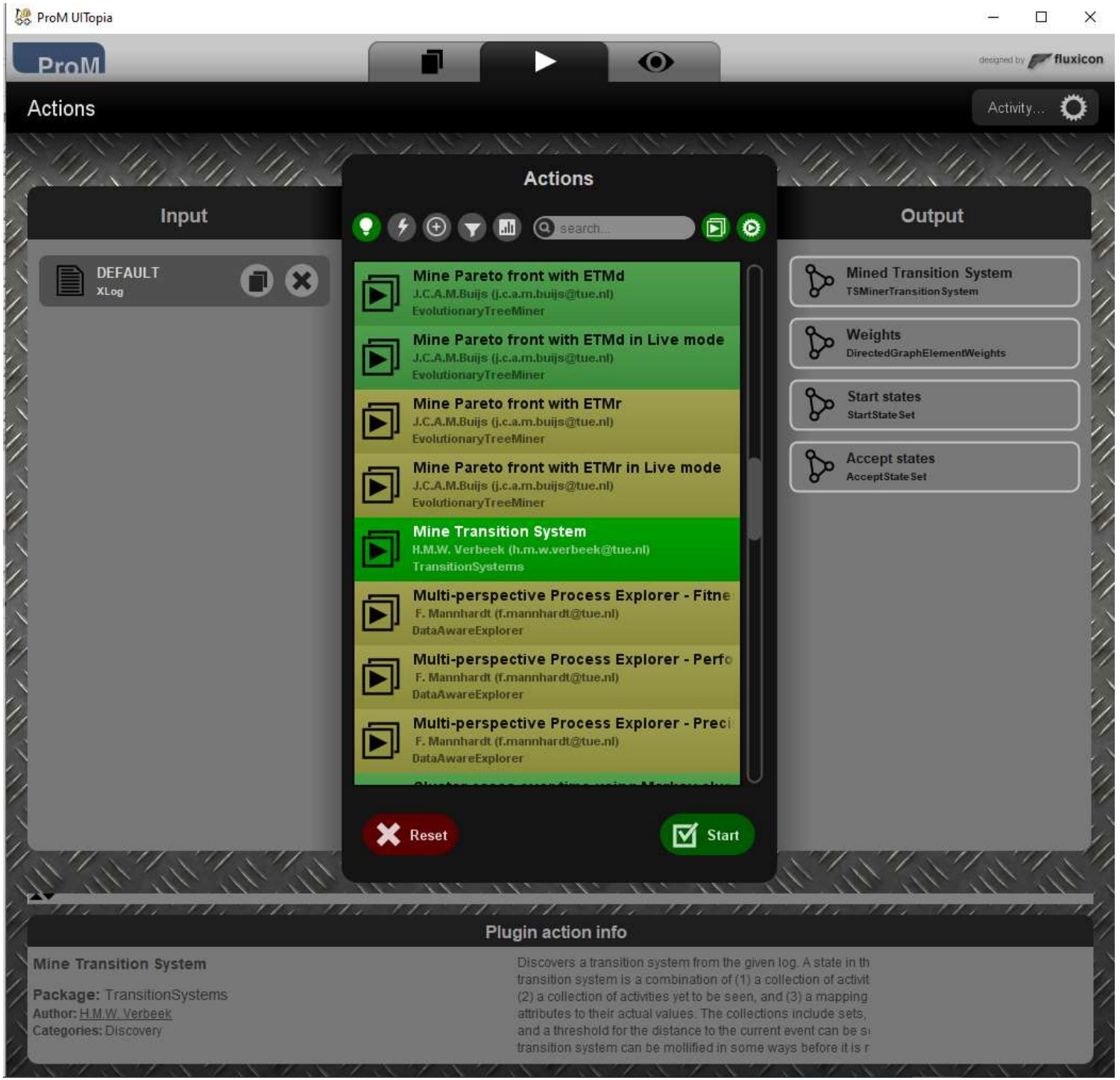
Miután a rendszer felismerte a fájl típusát megjeleníthetjük a felhasználható pluginek listáját, milyen Action-ek érhetők el



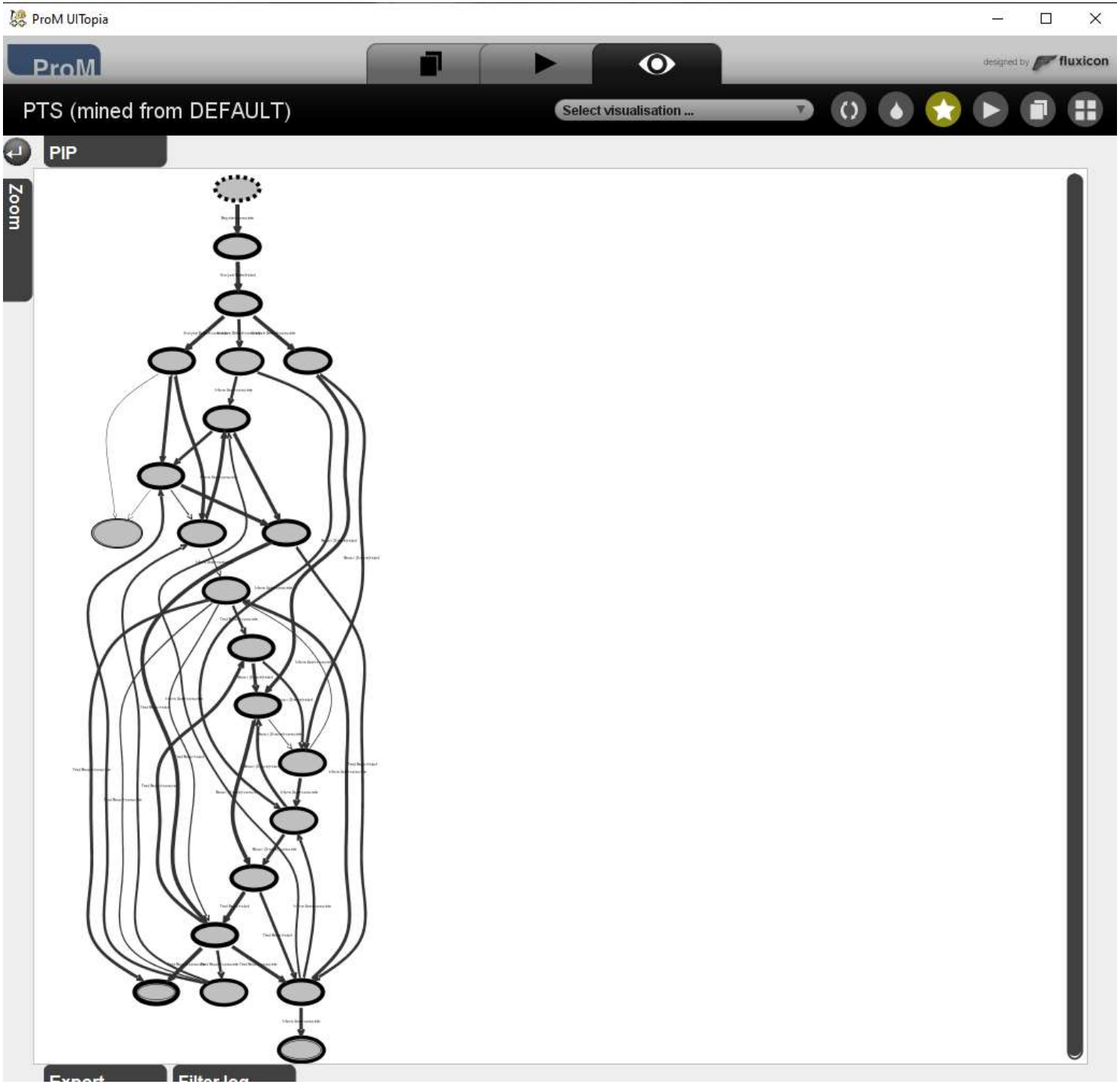
A listából számos plugin kiválasztható és végrehajtható. A képernyő alján, az infó boxban rövid leírás olvasható és utalás arra, hogy hol olvashatunk a plugin-ről részletesebben.



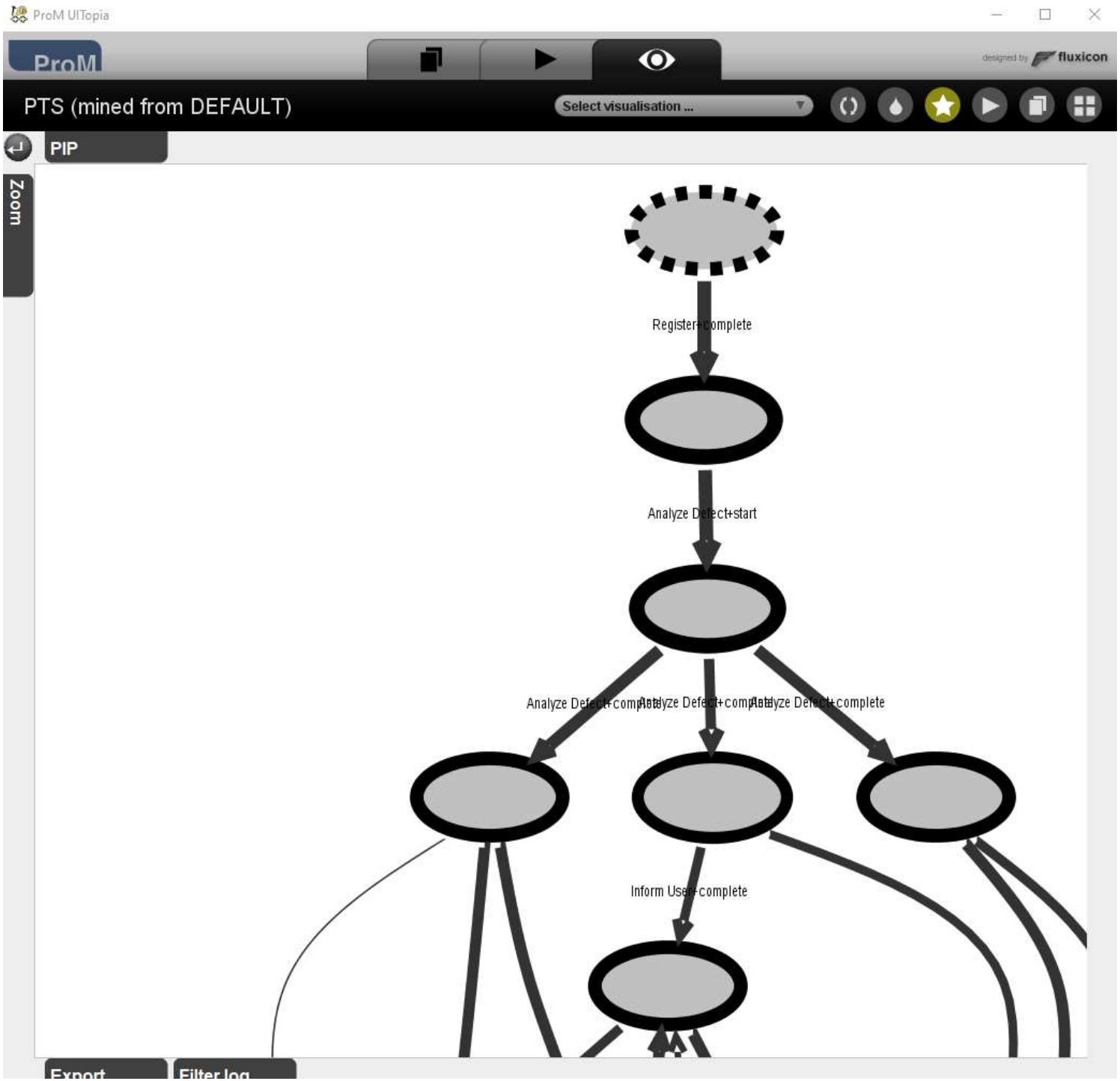
Átmenet rendszer előállítása: a gráfban végig követhetők az egyes állapotok, mely állapotból mely művelet hatására jutottunk más állapotba, leolvashatók a lehetséges lefutások (tarce-ek).



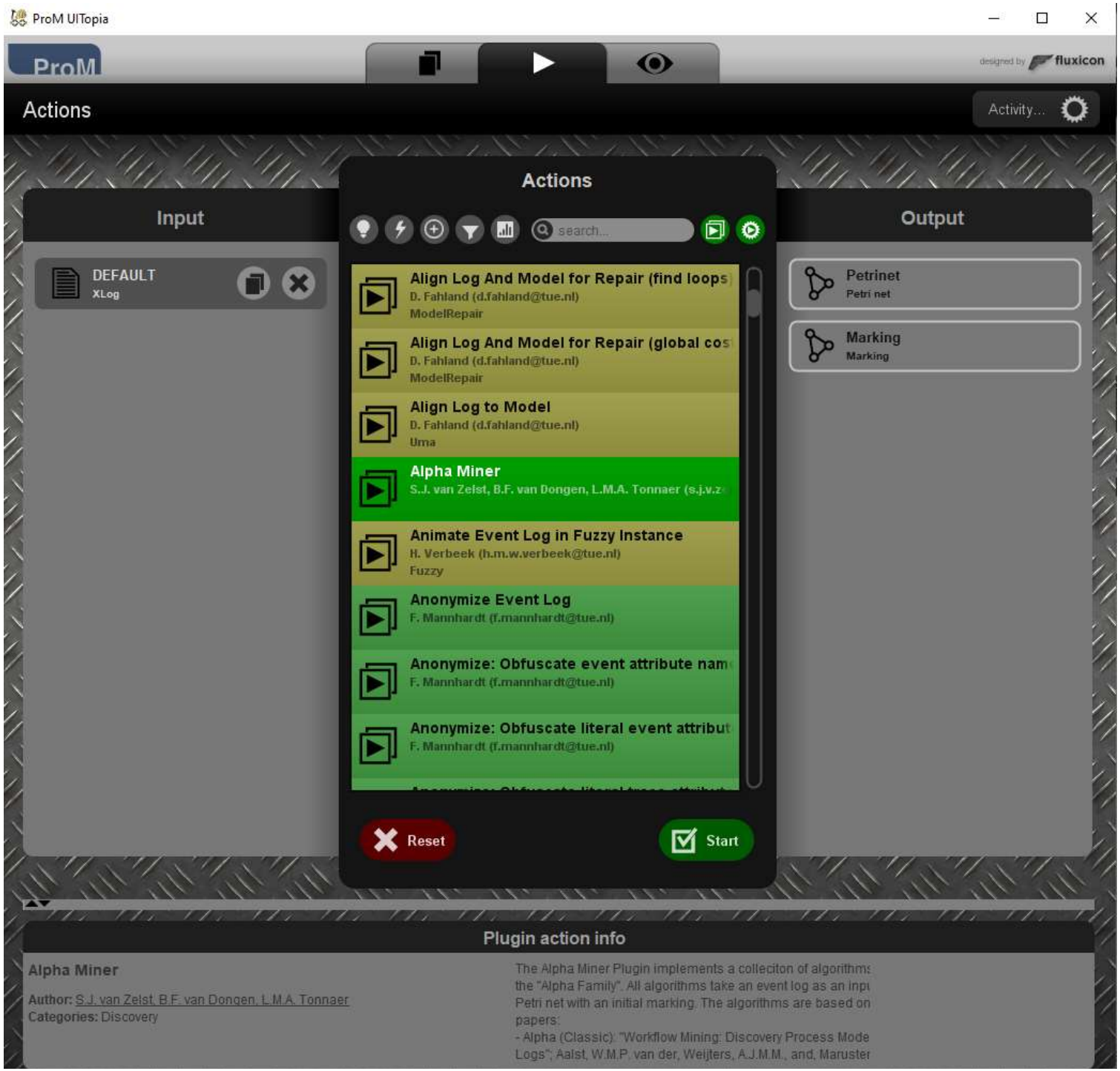
Átmenet rendszerhez tartozó gráf



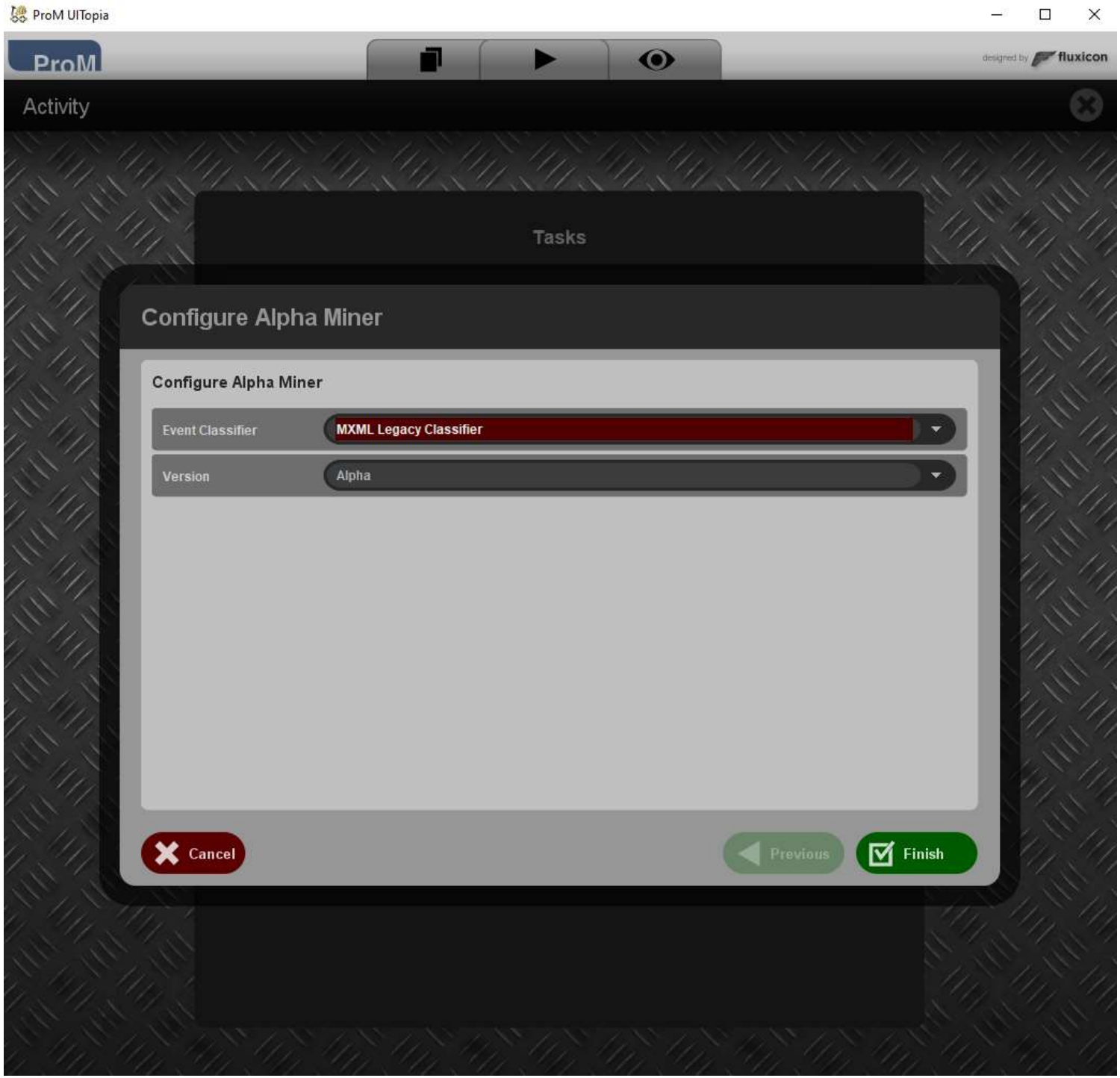
Átmenet rendszer egy részlete kinagyítva a Zoom funkcióval. A PIP lehetőséggel ablakot nyithatunk a gráfra és végig pásztázhatjuk.



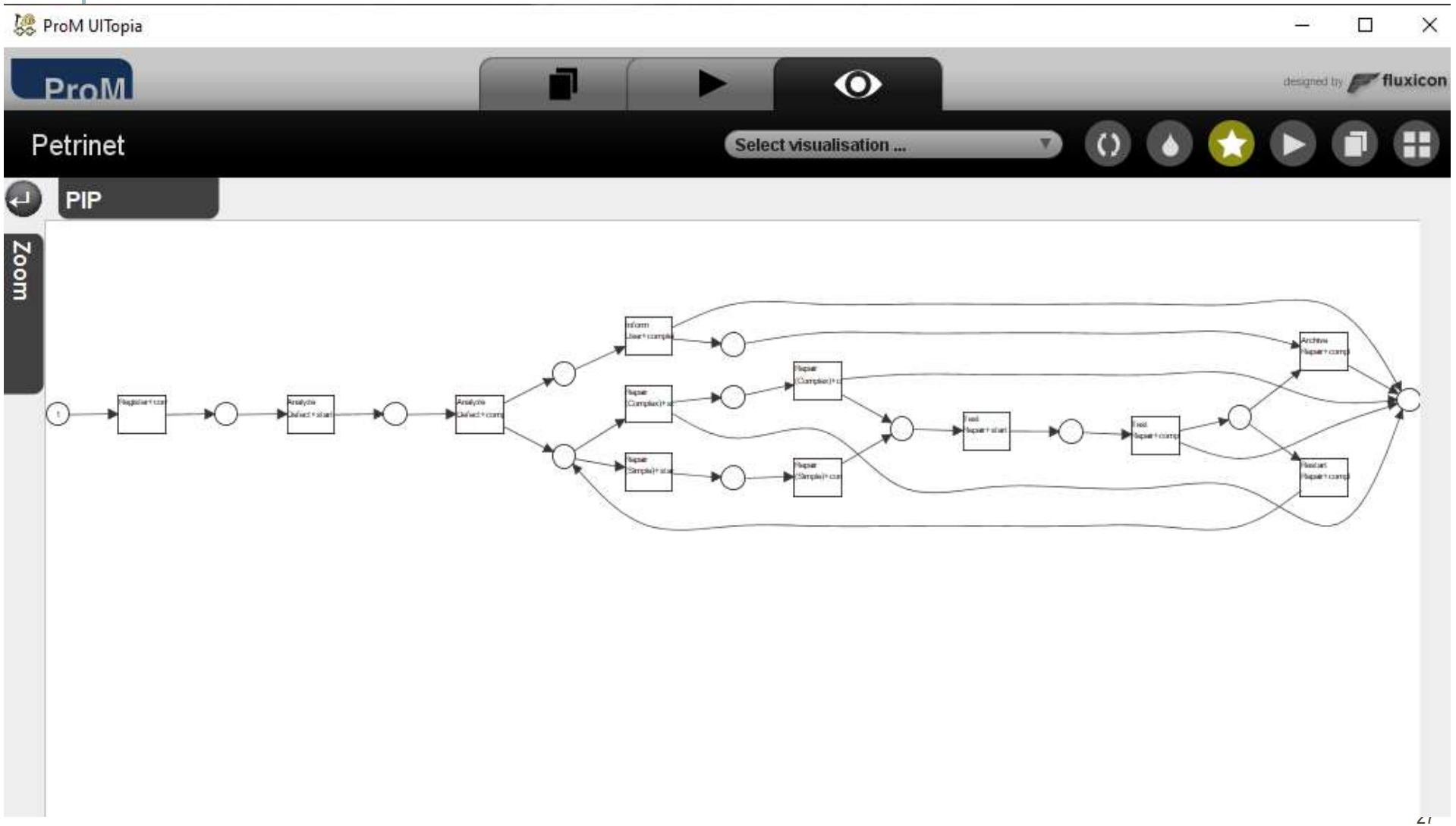
Az Alpha Miner kiválasztása a felkínált pluginek közül



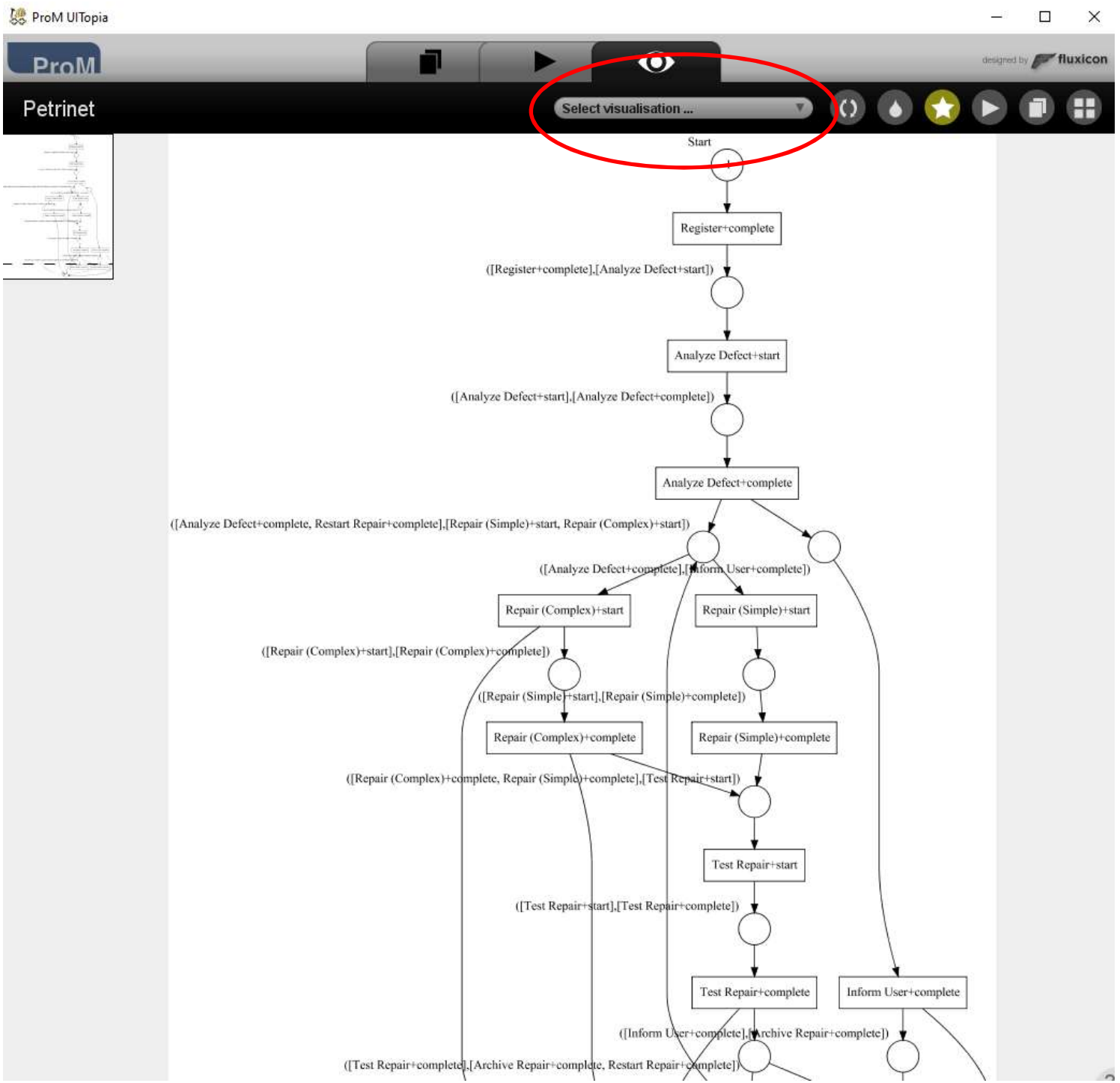
Az Alpha algoritmus konfigurálása (az algoritmusnak vannak már különböző változatai)



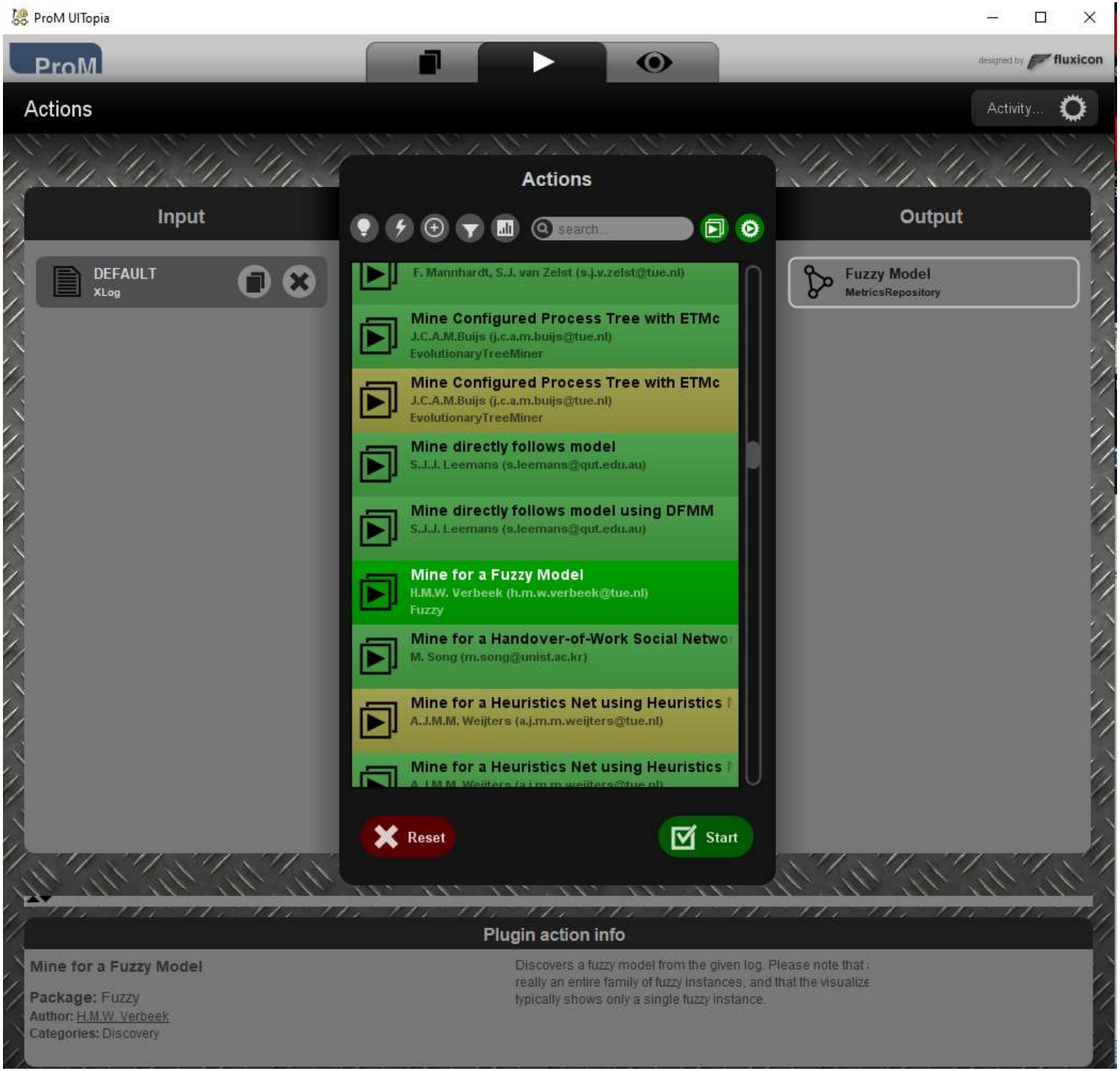
# A LOGBÓL KIBÁNYÁSZOTT FOLYAMATI MODELL

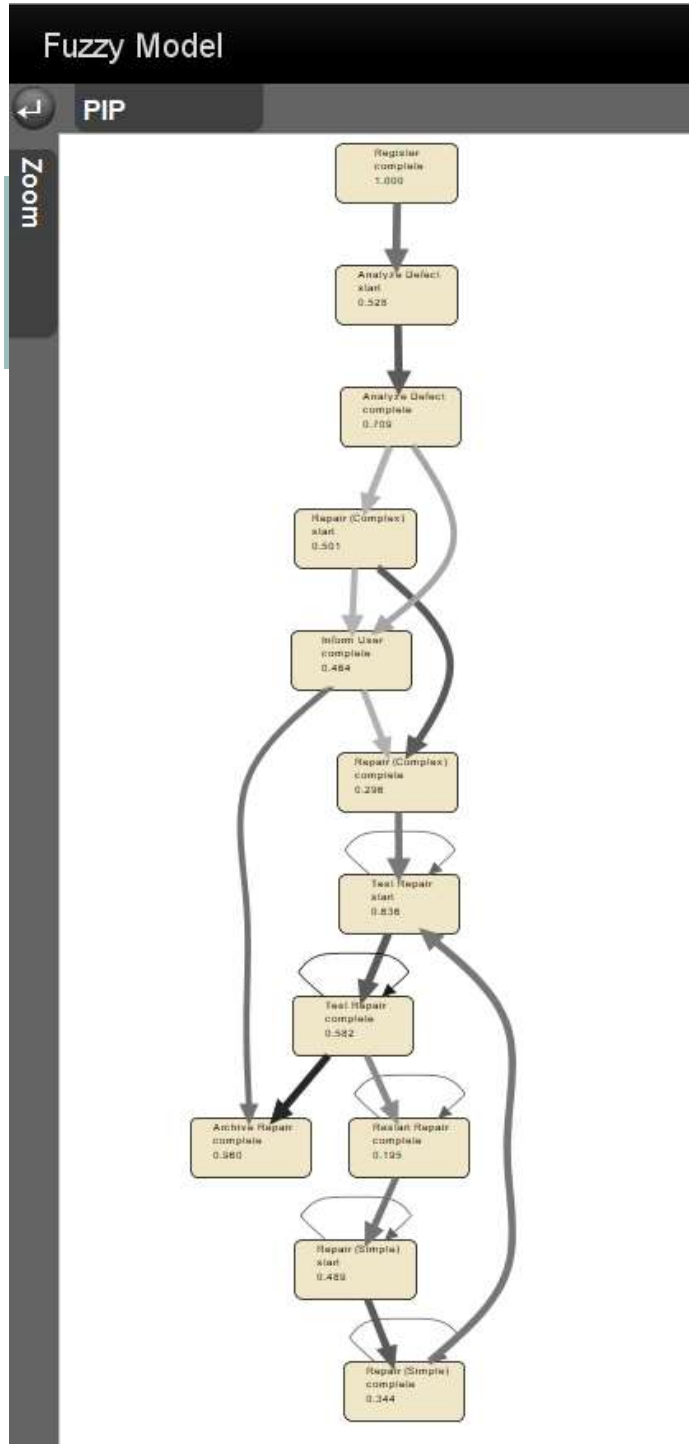


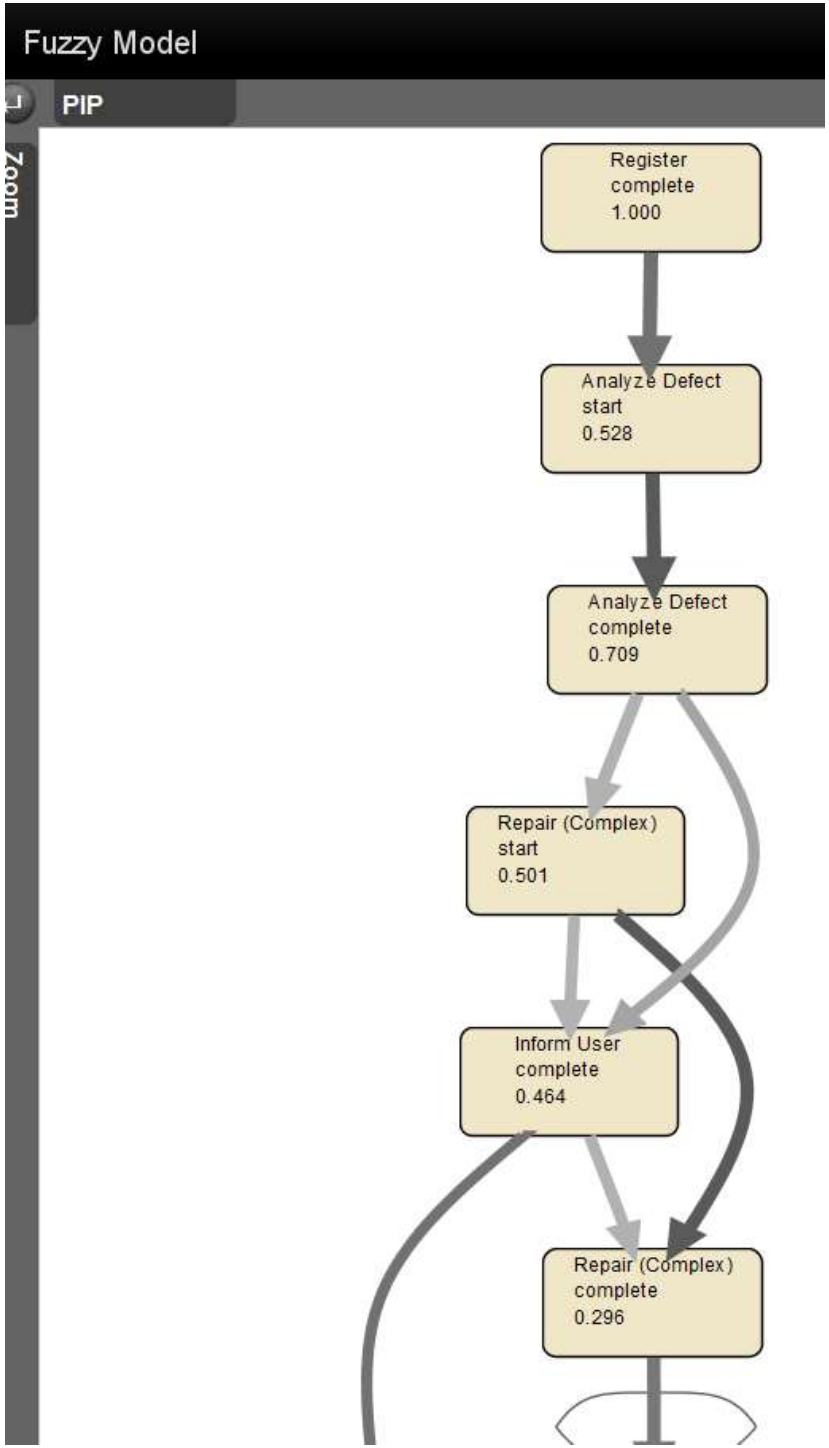
Az Alpha algoritmussal kibányászott modell más megjelenítésben.



Másik discovery plugin: Mine for a Fuzzy Model




Fuzzy Model
PIP
Zoom
Register complete 1.000
Analyze Defect start 0.528
Analyze Defect complete 0.709
Repair (Complex) start 0.501
Inform User complete 0.464
Repair (Complex) complete 0.296
Test Repair start 0.836
Test Repair complete 0.582
Archive Repair complete 0.980
Restart Repair complete 0.195
Repair (Simple) start 0.489
Repair (Simple) complete 0.344


Fuzzy Model
PIP
Zoom
Register complete 1.000
Analyze Defect start 0.528
Analyze Defect complete 0.709
Repair (Complex) start 0.501
Inform User complete 0.464
Repair (Complex) complete 0.296