SBay E. Radosław Relidzyński WCY23IV1S4

**Sieci bayesowskie**

**Zadanie 1 (3 pkt)**

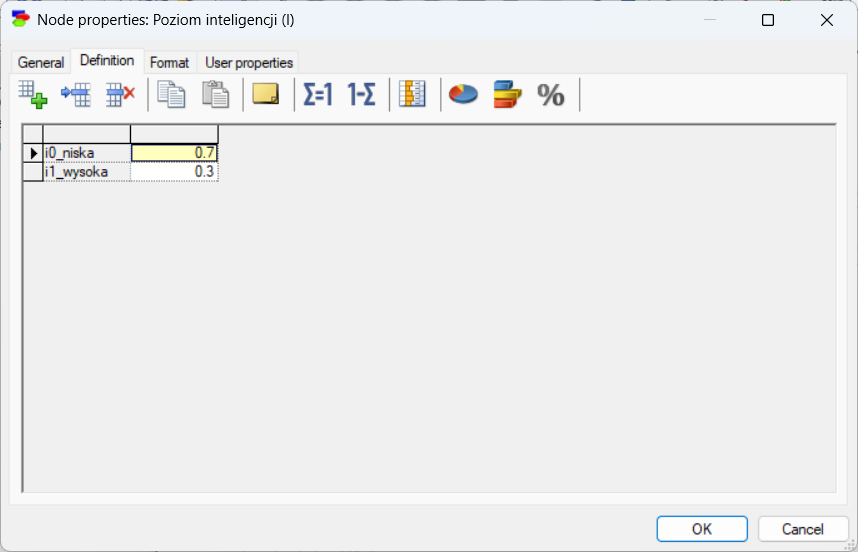
Pracodawca w procesie rekrutacji ocenia inteligencje kandydata na pracownika.

Przyjmijmy że zmienna I określa poziom inteligencji oraz:.

Podstawa do oceny inteligencji mogą być wyniki testu kompetencji szkolnych SAT oraz ocena studiów. Wyniki testu opisywane będą zmienna losowa S oraz .

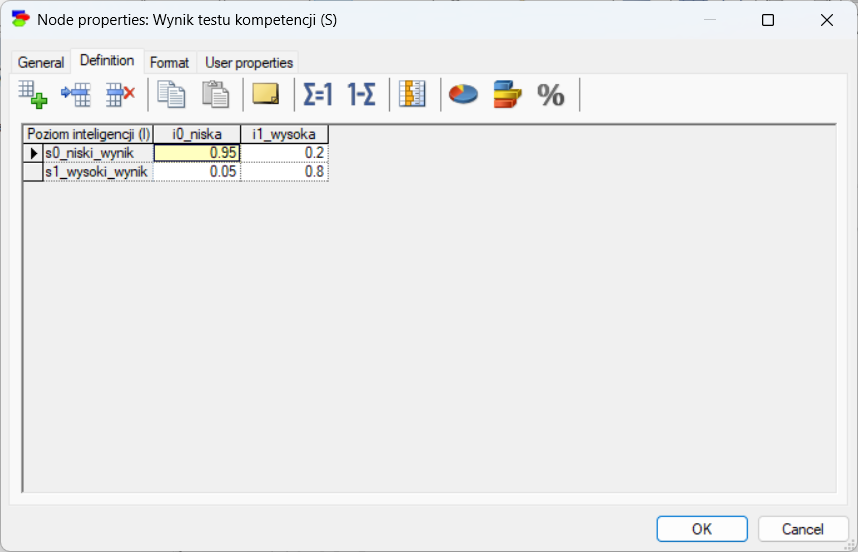
Rozkład P(I) określa tabela

|  |  |
| --- | --- |
|  | P(i) |
| i0 | 0.7 |
| i1 | 0.3 |



Znana jest zależność między poziomem inteligencji a wynikiem testu kompetencji, określona za pomocą rozkładu warunkowego P(S|I):

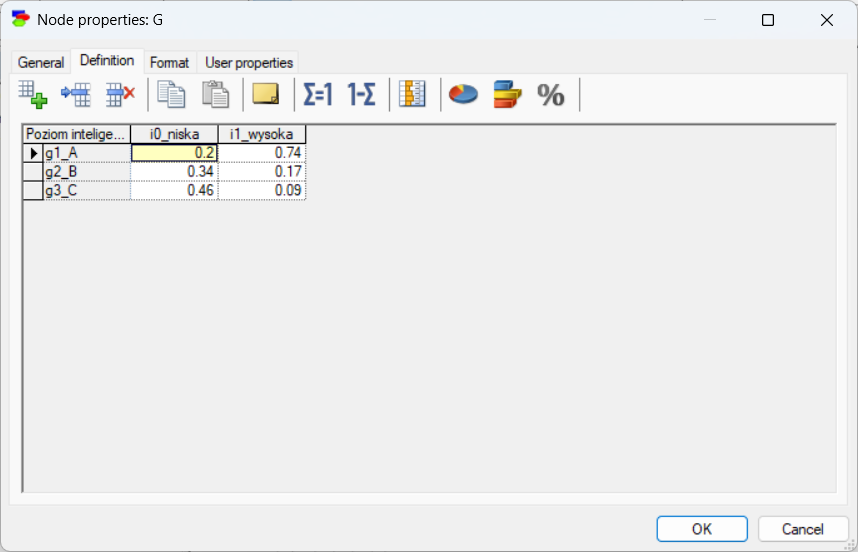
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | s0 | s1 |
| i0 | 0.95 | 0.05 |
| i1 | 0.2 | 0.8 |



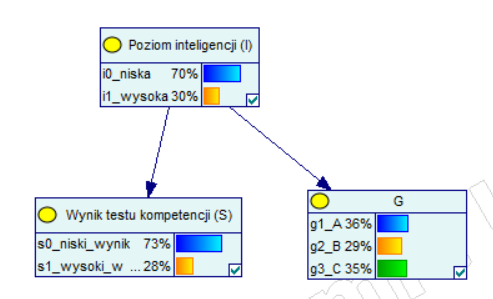
Wynik ukończenia studiów opisuje zmienna losowa G , taka że 

Znana jest również zależność między poziomem inteligencji a wynikiem ukończenia studiów, określona za pomocą rozkładu warunkowego P(G|I):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | g1 | g2 | g3 |
| i0 | 0.2 | 0.34 | 0.46 |
| i1 | 0.74 | 0.17 | 0.09 |



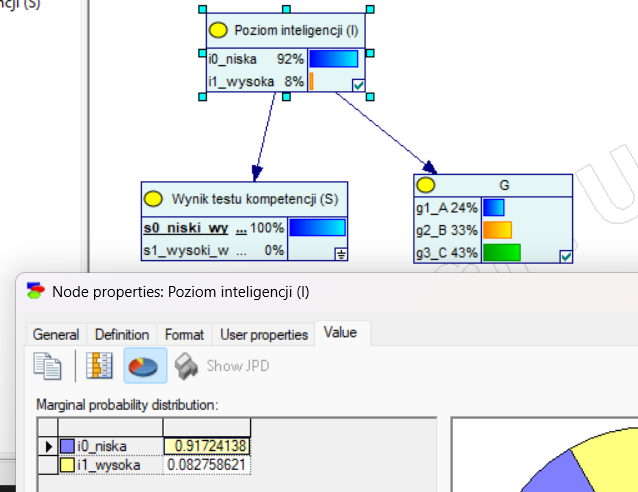
Utworzona sieć:



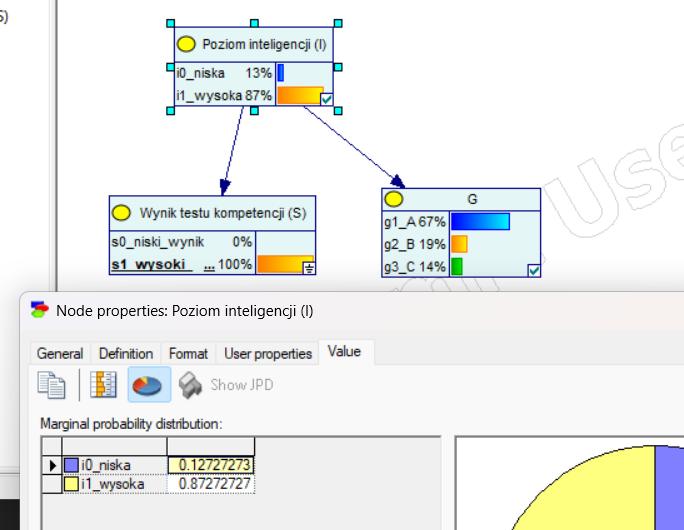
Wyznaczyć:

1. P(I|S)

P(I|S=s0)

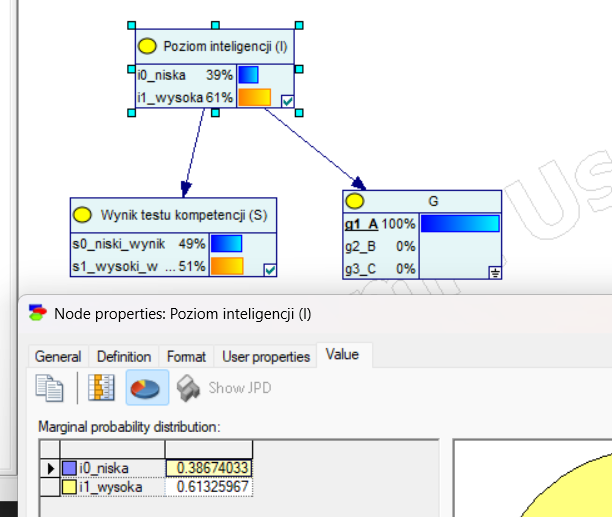


P(I|S=s1)

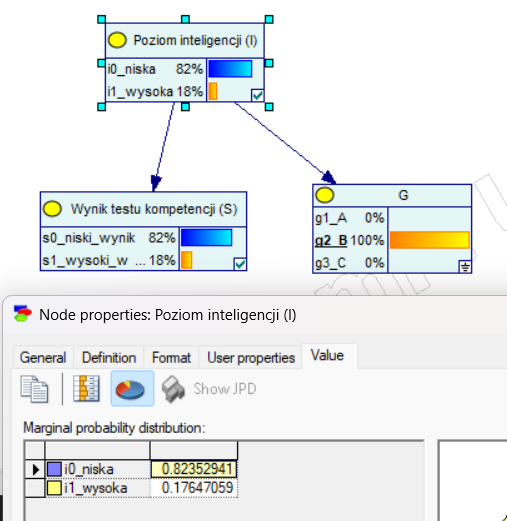


1. P(I|G)

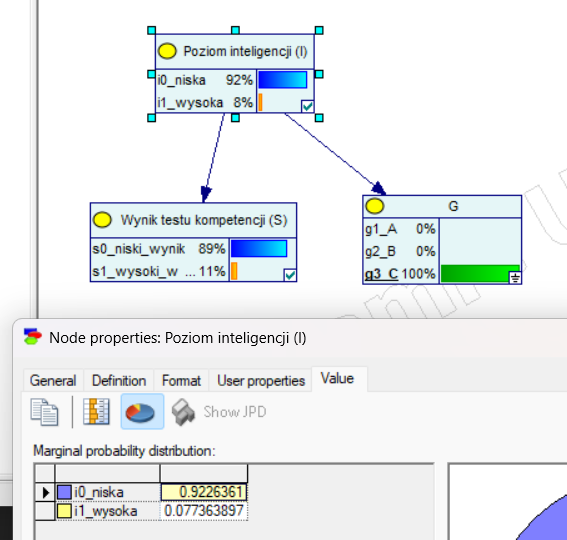
P(I|G=g1)



P(I|G=g2)

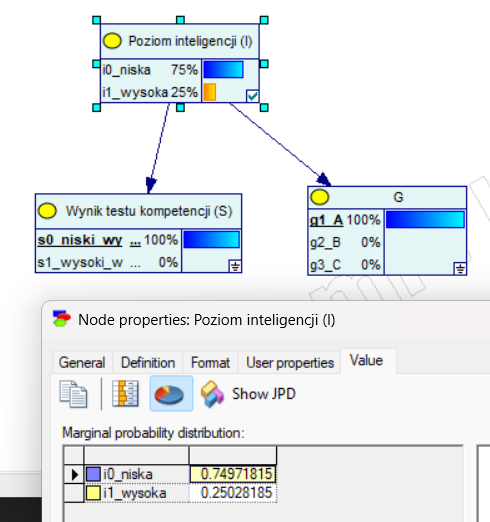


P(I|G=g3)

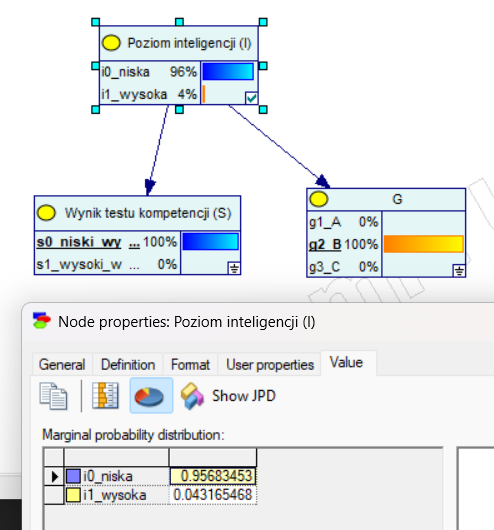


1. P(I|S,G)

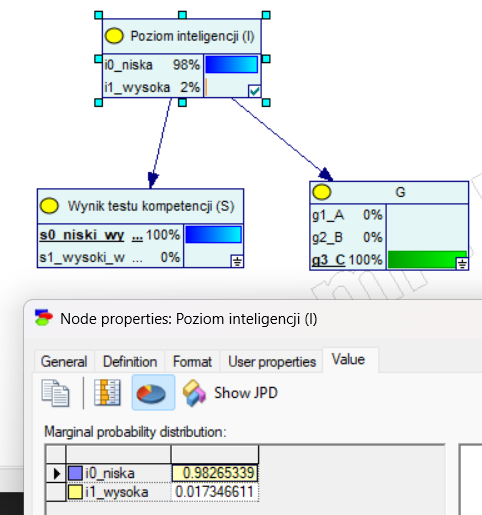
P(I|S=s0,G=g1)



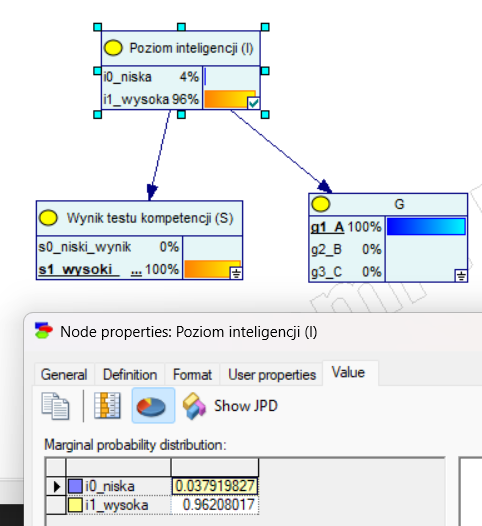
P(I|S=s0,G=g2)



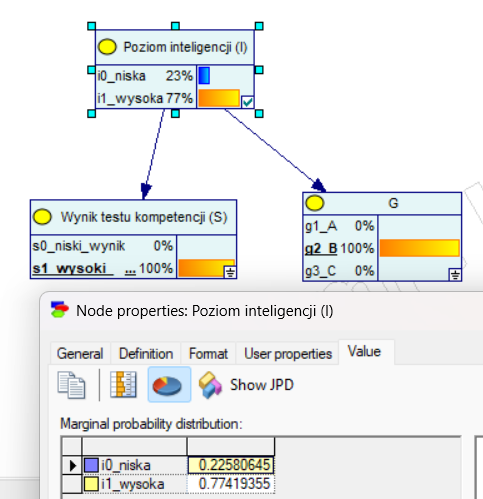
P(I|S=s0,G=g3)



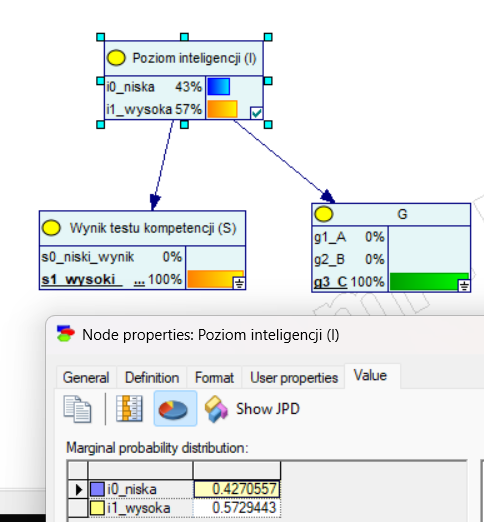
P(I|S=s1,G=g1)



P(I|S=s1,G=g2)

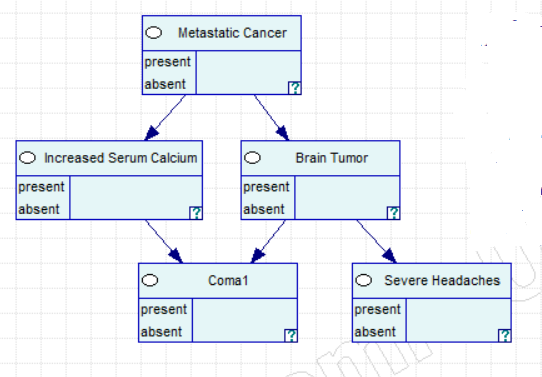


P(I|S=s1,G=g3)

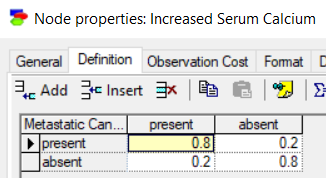
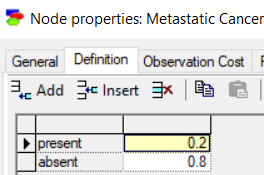


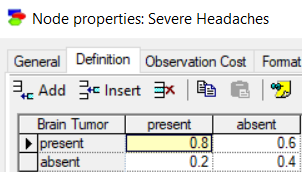
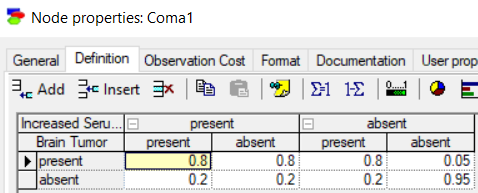
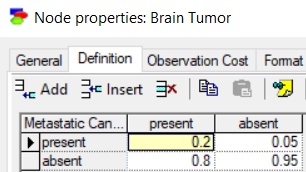
**Zadanie 2A (4 pkt)**

Dana jest następująca sieć bayesowska:



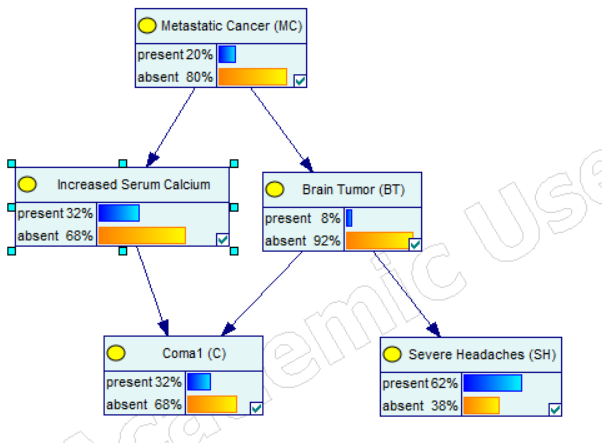
Parametry sieci określone są następująco:





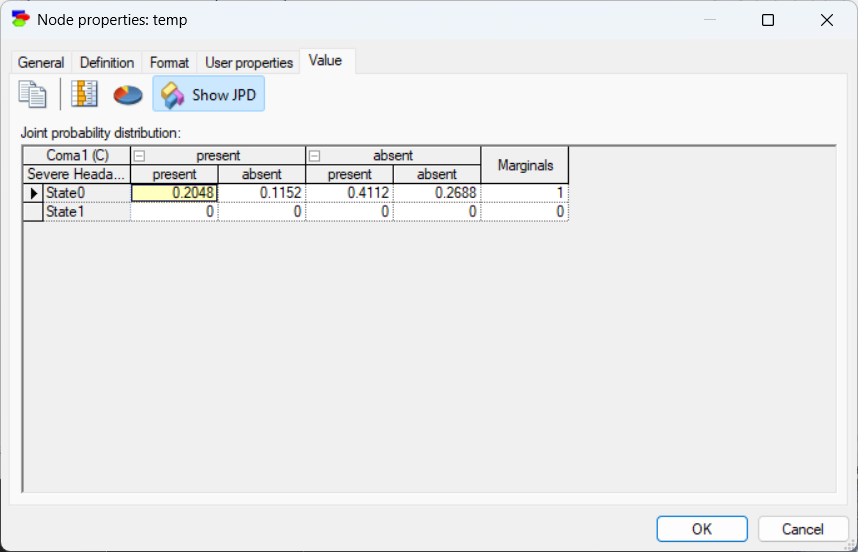
Należy:

1. Zbudować sieć;



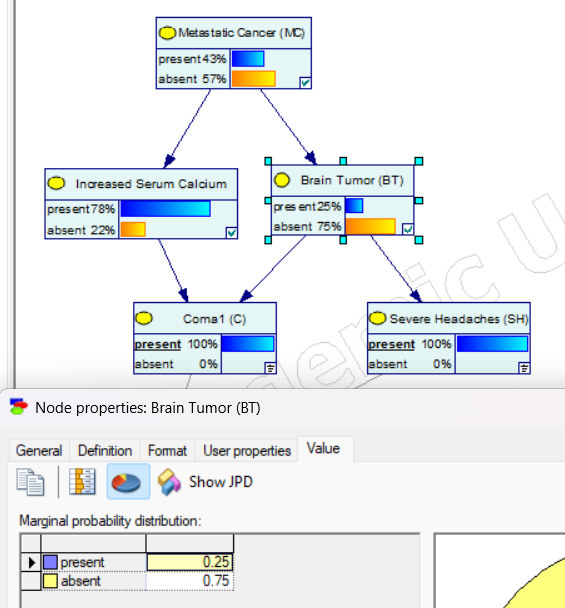
1. Wyznaczyć:
   1. rozkłady prawdopodobieństwa:
      1. P(C,SH)

P(C,SH)

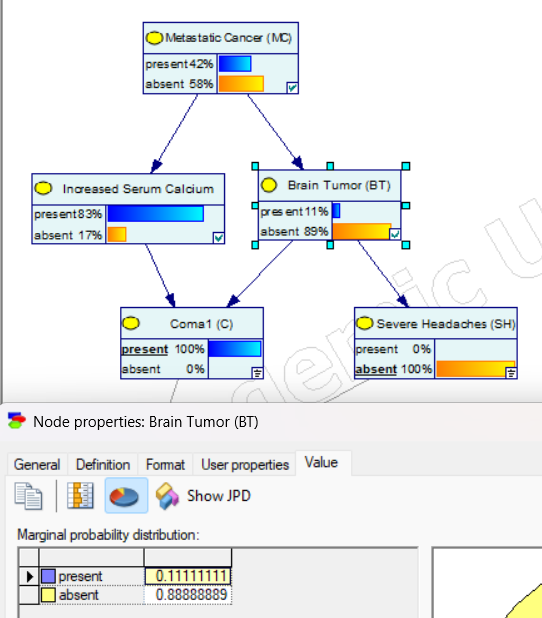


* + 1. P(BT|C,SH)

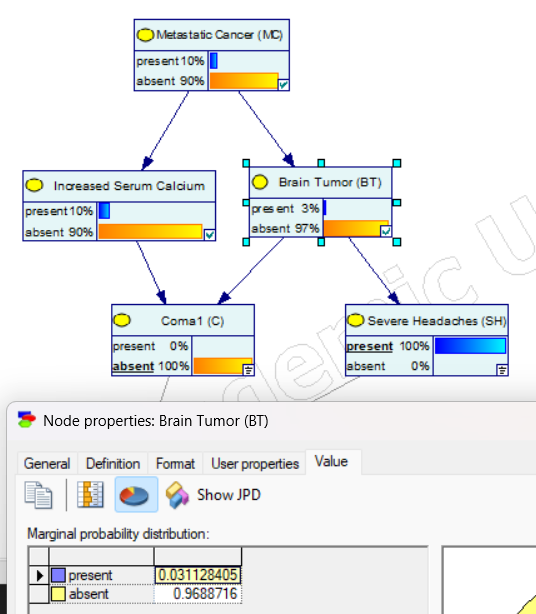
P(BT|C=present,SH=present)



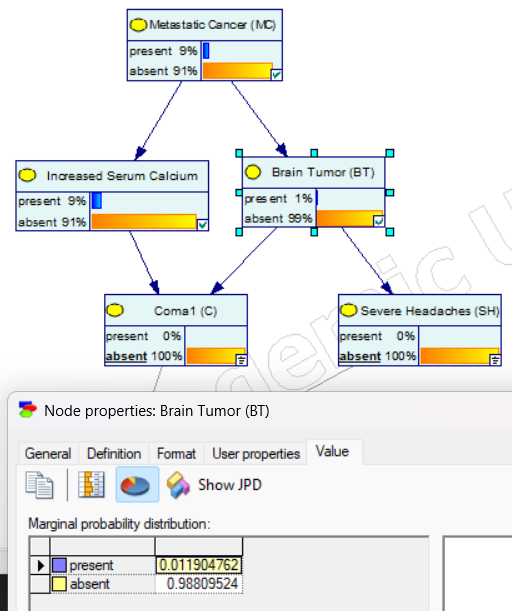
P(BT|C=present,SH=absent)



P(BT|C= absent,SH=present)

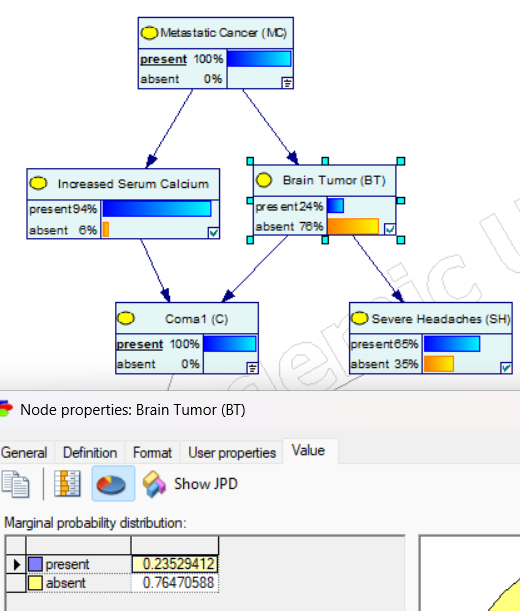


P(BT|C= absent,SH= absent)



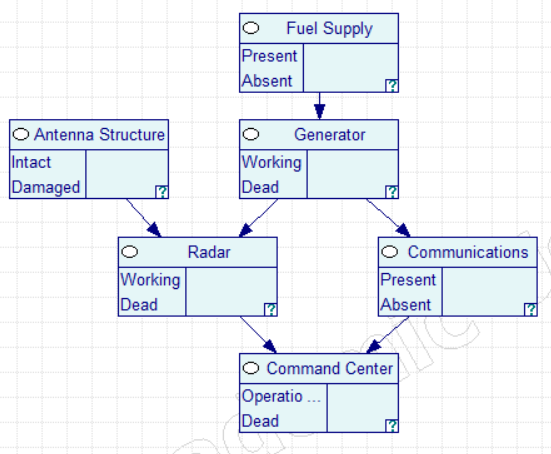
* + 1. P(BT|MC=p, C=p)

P(BT|MC= present,C= present)

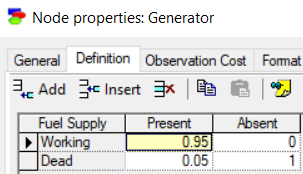
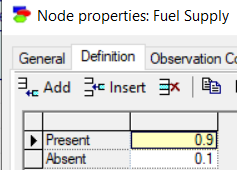


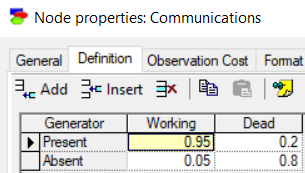
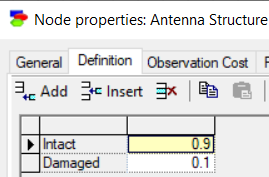
**Zadanie 2B (4 pkt)**

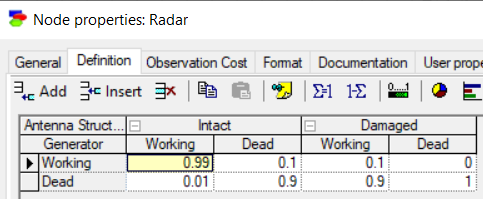
Dana jest następująca sieć bayesowska:

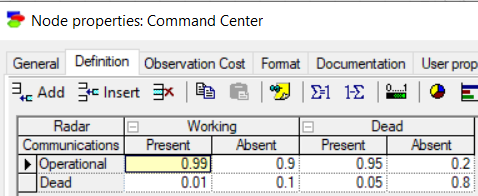


Parametry sieci określone są następująco:



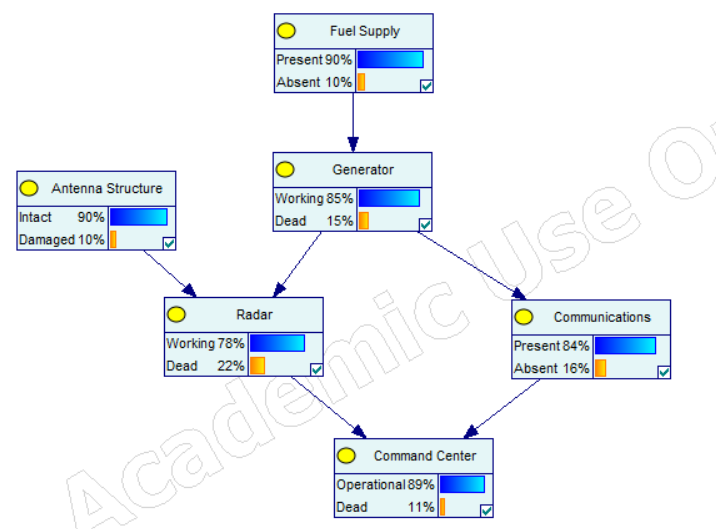






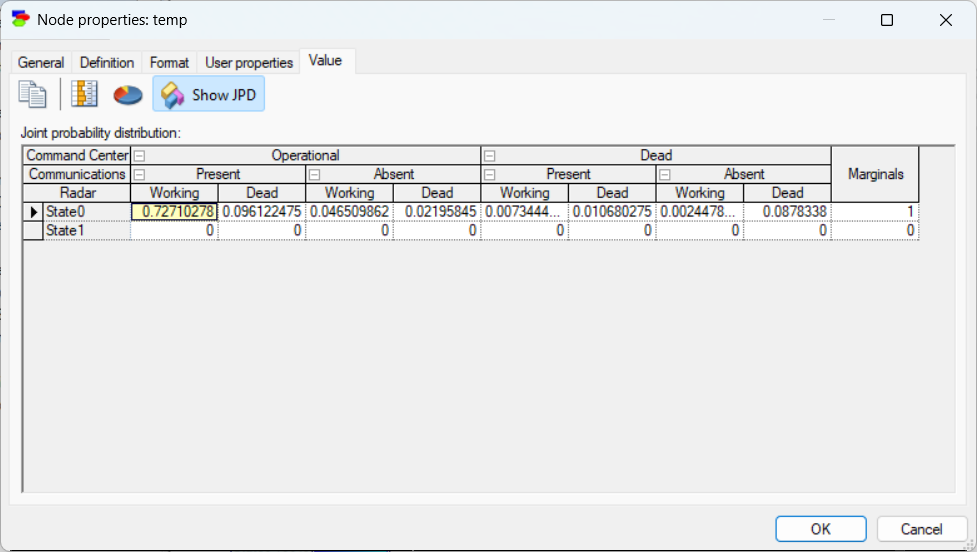
Należy:

1. Zbudować sieć;



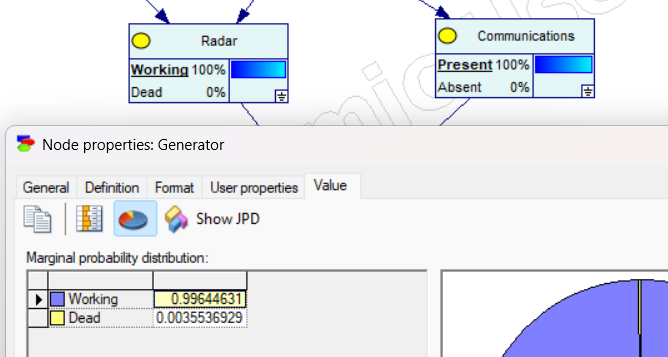
1. Wyznaczyć:
   1. Rozkłady prawdopodobieństwa:
      1. P(CC,C,R)

P(CC,C,R)

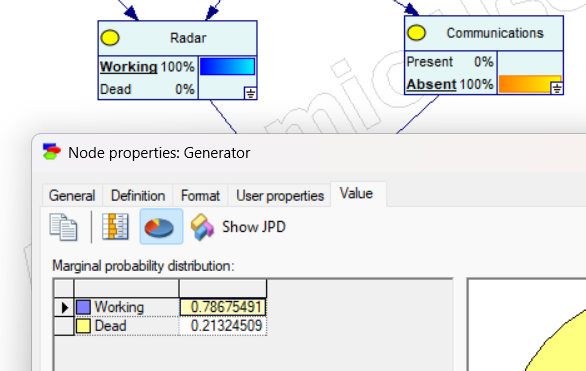


* + 1. P(G|R,C)

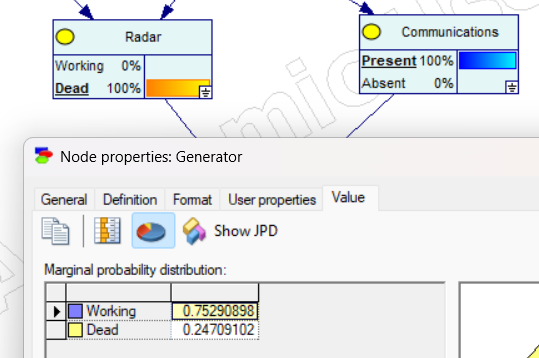
P(G|R=Working,C=Present)



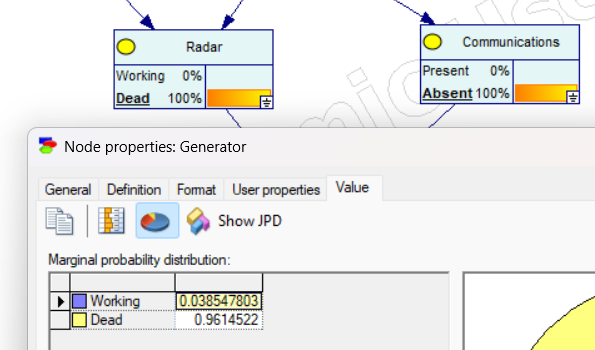
P(G|R=Working,C=Absent)



P(G|R=Dead,C=Present)

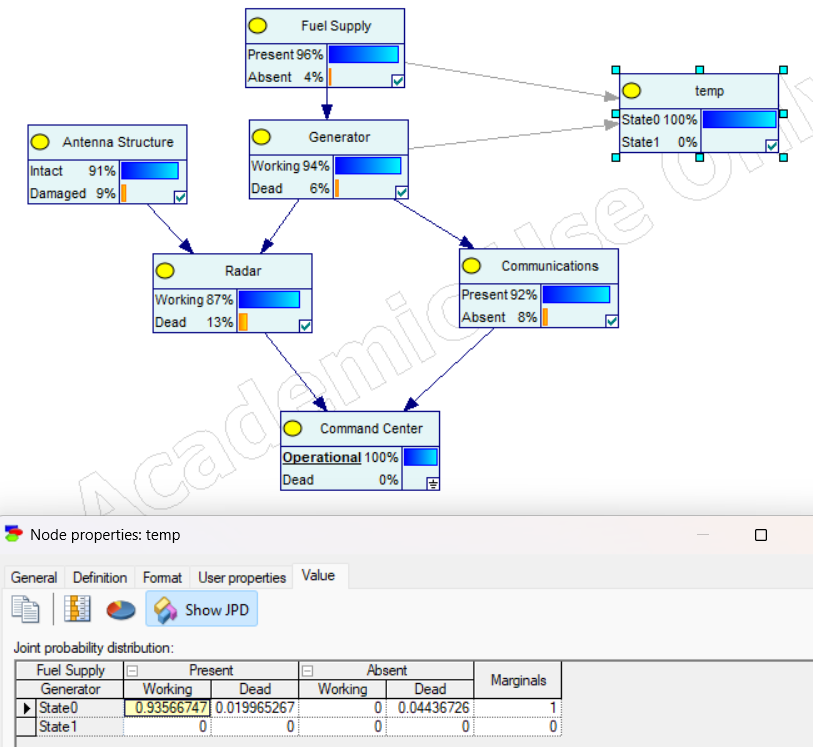


P(G|R=Dead,C= Absent)

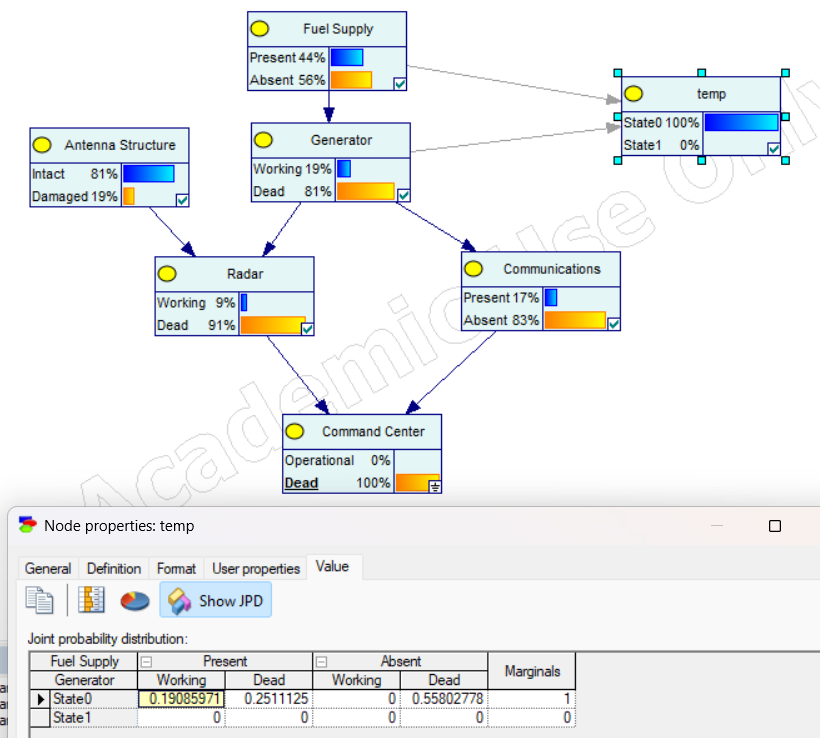


* + 1. P(F,G|CC)

P(F,G|CC=Operational)

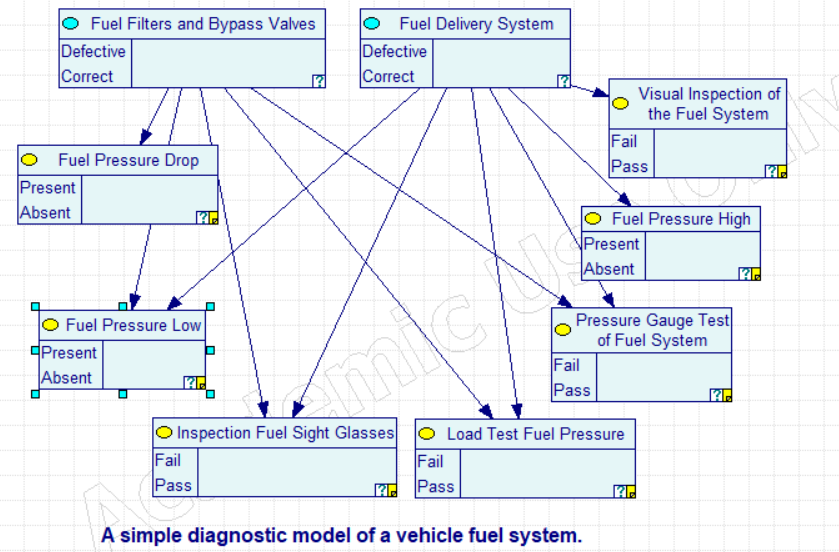


P(F,G|CC=Dead)



**Zadanie 3 (4 pkt)**

Dana jest sieć bayesowska:

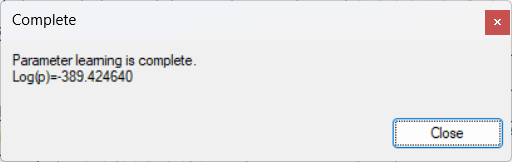


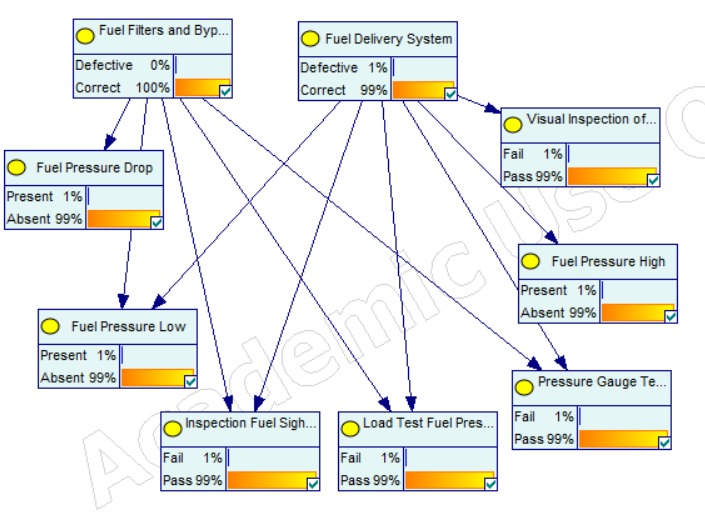
Siec nie ma określonych parametrów, ale dana jest próba losowa (zbiór uczący).

**Zbiór uczący: EngineFuelSystem\_2.txt**

Na podstawie wybranego zbioru danych, należy:

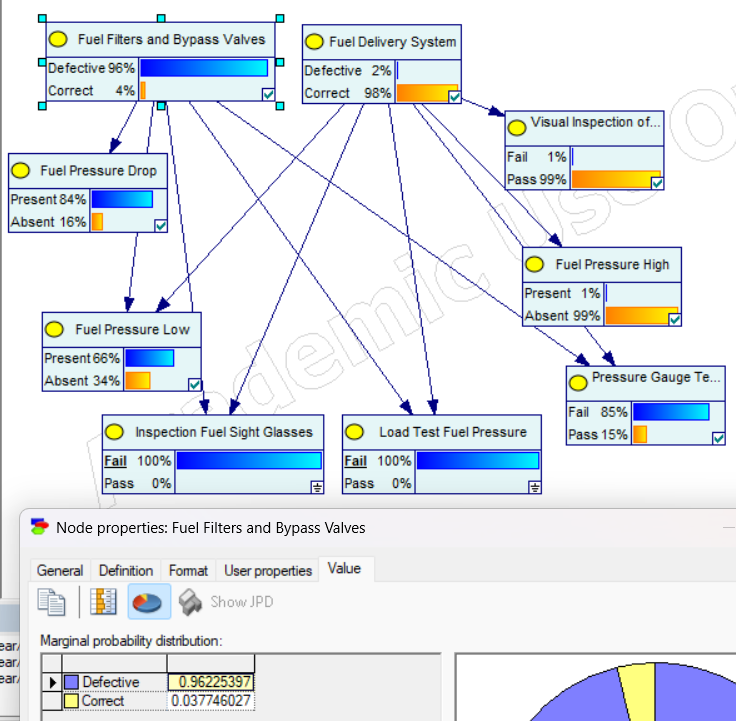
1. Dokonać estymacji parametrów sieci;



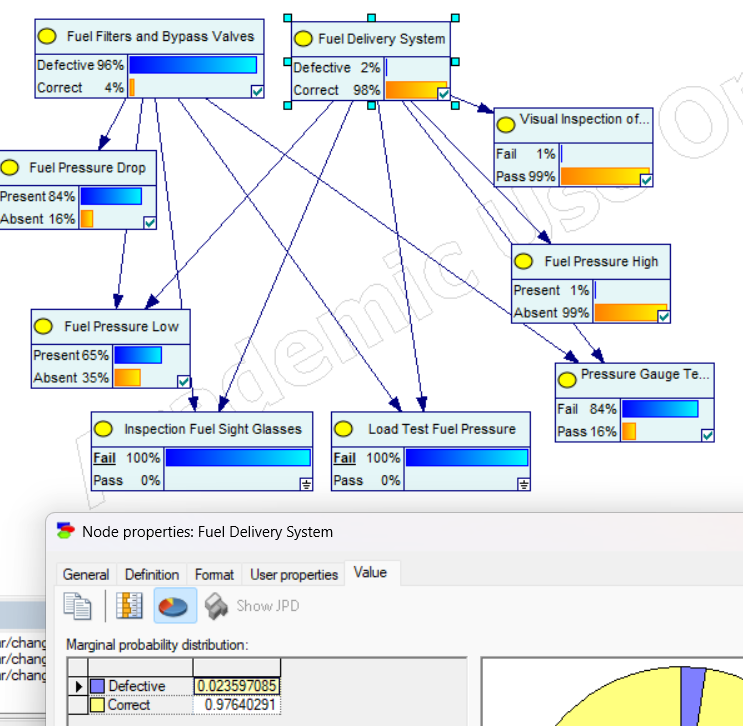


1. Wyznaczyć:
   1. P(FF=d| IFSG=fail, LTFP=fail)
   2. P(FDS=c| IFSG=fail, LTFP=fail)
   3. Łączny rozkład P(FF,FDS).

P(FF=d| IFSG=fail, LTFP=fail) = 0.96225397



P(FDS=c| IFSG=fail, LTFP=fail) = 0.97640291



Łączny rozkład P(FF,FDS)

