

Sieci bayesowskie - zestaw 3 - utrata danych

Zadanie:

Należy wyznaczyć prawdopodobieństwa $P(W|G)$, $P(U|\sim B)$ metodą analityczną i za pomocą symulacji Monte Carlo. Zbieżność metody MC przedstawić na wykresie.

zdarzenia:

W - obecność wirusa

B - błąd programisty

S - błąd w systemie

Z - zawieszenie się programu

G - panika na giełdzie

U - utrata danych

Prawdopodobieństwa dane:

$$p(B) = 0.5$$

$$p(W) = 0.007$$

$$p(S|W) = 0.15$$

$$p(S|\sim W) = 0.07$$

$$p(G|S) = 0.08$$

$$p(G|\sim S) = 0.03$$

$$p(Z|B, S) = 0.8$$

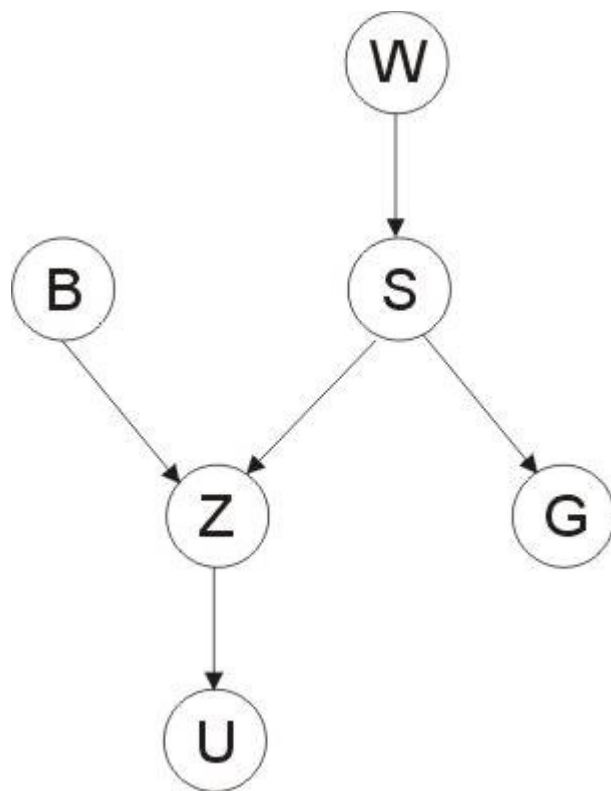
$$p(Z|\sim B, S) = 0.55$$

$$p(Z|B, \sim S) = 0.7$$

$$p(Z|\sim B, \sim S) = 0.15$$

$$p(U|Z) = 0.1$$

$$p(U|\sim Z) = 0.025$$



Wyznaczanie prawdopodobieństw metodą analityczną - przykłady:

$$p(Z|S) = p(Z|B, S) * p(B) + p(Z|\sim B, S) * (1 - p(B))$$

$$p(Z|W) = p(Z|S) * p(S|W) + p(Z|\sim S) * (1 - p(S|W))$$

Sieci bayesowskie - zestaw 6 - grypa

Zadanie:

Dla podanej sieci należy wyznaczyć prawdopodobieństwo $P(M|C)$ metodą analityczną i za pomocą symulacji Monte Carlo. Zbieżność metody MC przedstawić na wykresie.

zdarzenia:

G - grypa

R - jazda na rowerze w ostatnim tygodniu

B - ból gardła

M - ból mięśni

U - pobrudzone ubrania

C - cichy głos

P - powolne poruszanie się

Prawdopodobieństwa dane:

$$P(G) = 0.03$$

$$P(R) = 0.15$$

$$P(B|G) = 0.85$$

$$P(B|\sim G) = 0.05$$

$$P(C|B) = 0.80$$

$$P(C|\sim B) = 0.30$$

$$P(M|G,R) = 0.90$$

$$P(M|\sim G,R) = 0.75$$

$$P(M|G,\sim R) = 0.30$$

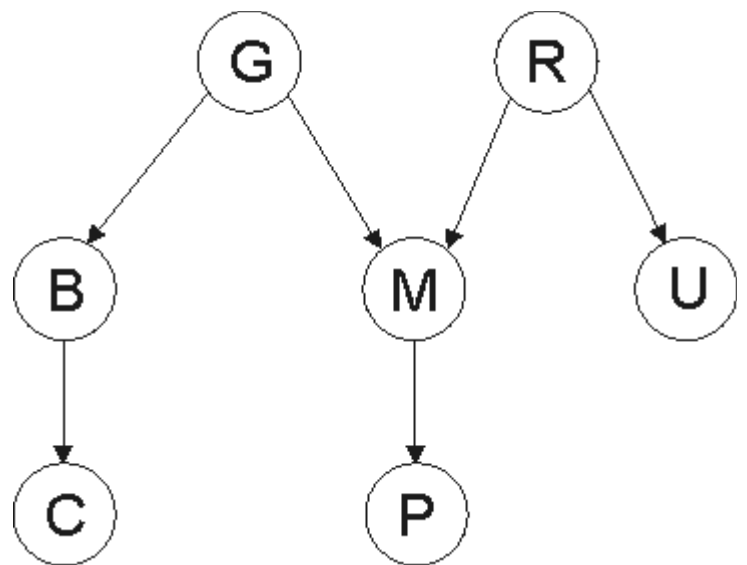
$$P(M|\sim G,\sim R) = 0.20$$

$$P(P|M) = 0.70$$

$$P(P|\sim M) = 0.50$$

$$P(U|R) = 0.40$$

$$P(U|\sim R) = 0.25$$



Sieci bayesowskie – zestaw10 – zawieszenie się komputera

Zadanie:

Należy wyznaczyć prawdopodobieństwa $P(S)$, $P(U|Z)$, $P(U|Z,T)$ metodą analityczną i za pomocą symulacji Monte Carlo. Zbieżność metody MC przedstawić na wykresie.

zdarzenia:

W - obecność wirusa

U - błąd użytkownika

T - wysoka temperatura

S - błąd systemu operacyjnego

A - awaria sprzętu

Z - zawieszenie się komputera

Prawdopodobieństwa dane:

$$P(W) = 0.002,$$

$$P(U) = 0.5,$$

$$P(T) = 0.06,$$

$$P(S|W,U) = 0.3,$$

$$P(S|\sim W,U) = 0.2,$$

$$P(S|W,\sim U) = 0.07,$$

$$P(S|\sim W,\sim U) = 0.02,$$

$$P(A|T) = 0.1,$$

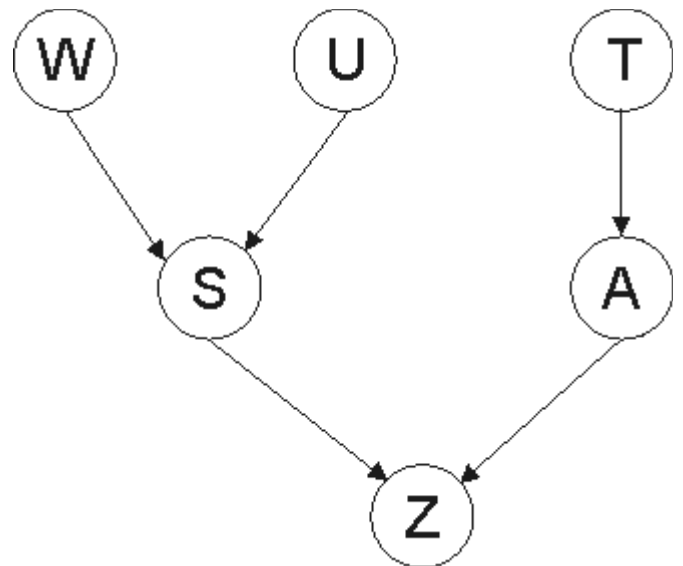
$$P(A|\sim T) = 0.01,$$

$$P(Z|S,A) = 0.95,$$

$$P(Z|\sim S,A) = 0.90,$$

$$P(Z|S,\sim A) = 0.40,$$

$$P(Z|\sim S,\sim A) = 0.11;$$



Sieci bayesowskie – zestaw 11 - wyłączenie generatora

Zadanie:

Należy wyznaczyć prawdopodobieństwa $P(Z)$, $P(B|\sim W, T)$ metodą analityczną i za pomocą symulacji Monte Carlo. Zbieżność metody MC przedstawić na wykresie.

zdarzenia:

N - spadek napięcia
T - wysoka temperatura
A - awaria monitora
G - wyłączenie generatora
W - obecność wirusa
S - błąd w systemie operacyjnym
B - błąd administratora
Z - zawieszenie się programu sterującego elektrownią

Prawdopodobieństwa dane:

$$p(T) = 0.14$$

$$p(N|G) = 0.17$$

$$p(N|\sim G) = 0.07$$

$$p(A|N, T) = 0.20$$

$$p(A|\sim N, T) = 0.17$$

$$p(A|N, \sim T) = 0.08$$

$$p(A|\sim N, \sim T) = 0.03$$

$$p(G|Z, T) = 0.80$$

$$p(G|Z, \sim T) = 0.70$$

$$p(G|\sim Z, T) = 0.50$$

$$p(G|\sim Z, \sim T) = 0.08$$

$$p(W|A) = 0.01$$

$$p(W|\sim A) = 0.01$$

$$p(S|W) = 0.15$$

$$p(S|\sim W) = 0.03$$

$$p(B|A, T) = 0.11$$

$$p(B|A, \sim T) = 0.07$$

$$p(B|\sim A, T) = 0.11$$

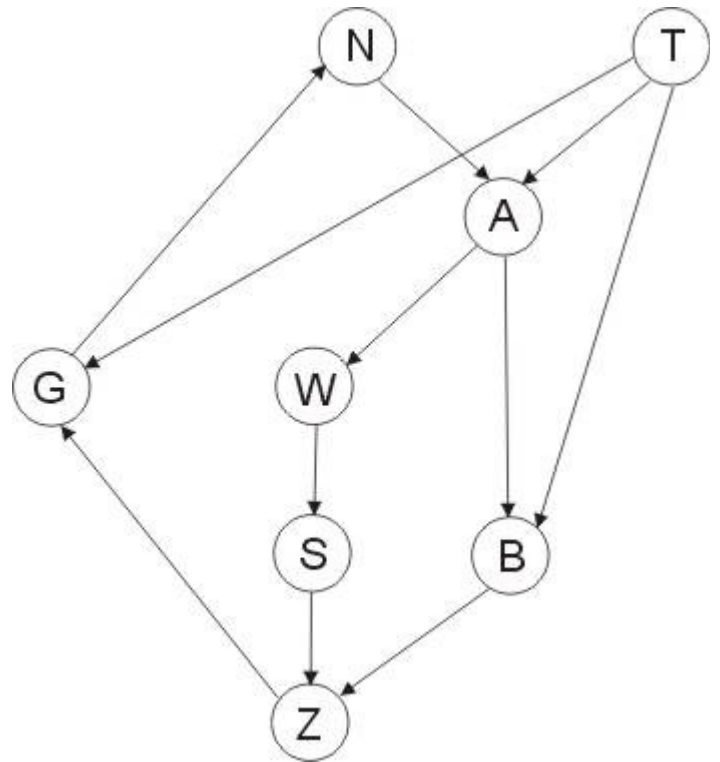
$$p(B|\sim A, \sim T) = 0.07$$

$$p(Z|S, B) = 0.40$$

$$p(Z|\sim S, B) = 0.17$$

$$p(Z|S, \sim B) = 0.09$$

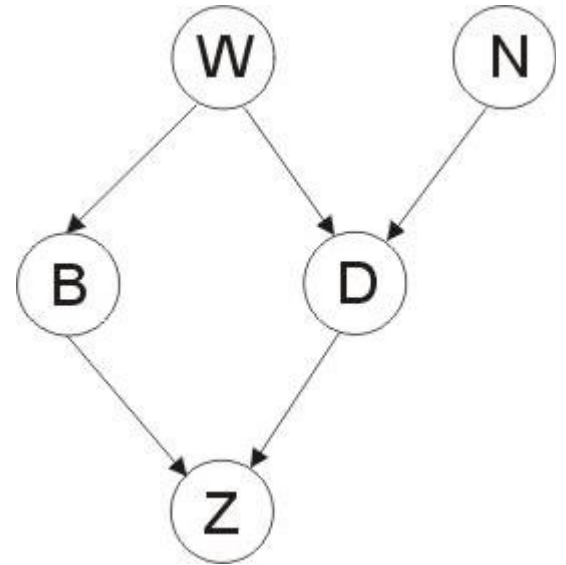
$$p(Z|\sim S, \sim B) = 0.01$$



Sieci bayesowskie – zestaw 14 - uszkodzenie dysku

Dana jest sieć bayesowska zawierająca następujące zdarzenia:

W - obecność wirusa
N - skok napięcia
B - błąd systemu
D - uszkodzenie dysku
Z - zawieszenie się programu



Dane są prawdopodobieństwa warunkowe:

$$\begin{aligned}P(D|N,W) &= 0.50 \\P(D|\sim N,W) &= 0.30 \\P(D|N,\sim W) &= 0.10 \\P(D|\sim N,\sim W) &= 0.05\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}P(B|W) &= 0.50 \\P(B|\sim W) &= 0\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}P(Z|D,B) &= 0.90 \\P(Z|D,\sim B) &= 0.10 \\P(Z|\sim D,B) &= 0.80 \\P(Z|\sim D,\sim B) &= 0.02\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}P(N) &= 0.3 \\P(W) &= 0.5\end{aligned}$$

Należy obliczyć prawdopodobieństwa $P(Z|D)$, $P(B,D)$, $P(Z|N)$ analitycznie i metodą symulacji Monte Carlo. Przedstawić zbieżność metody MC w stosunku do wartości dokładnych na wykresie.

Sieci bayesowskie – zestaw 15 - reinstalacja systemu

Zadanie:

Należy wyznaczyć prawdopodobieństwa $P(W|\sim B)$, $P(R|\sim W, B)$, $P(R, D)$ metodą analityczną i za pomocą symulacji Monte Carlo. Zbieżność metody MC przedstawić na wykresie.

Zdarzenia:

W - obecność wirusa

D - błąd na dysku

S - błąd w systemie

B - błąd programu

R - konieczność reinstalacji systemu

Prawdopodobieństwa dane:

$$p(W) = 0.007$$

$$p(D|W) = 0.12$$

$$p(D|\sim W) = 0.05$$

$$p(S|D, W) = 0.60$$

$$p(S|\sim D, W) = 0.15$$

$$p(S|D, \sim W) = 0.35$$

$$p(S|\sim D, \sim W) = 0.03$$

$$p(R|S) = 0.10$$

$$p(R|\sim S) = 0.03$$

$$p(B|S, W) = 0.50$$

$$p(B|\sim S, W) = 0.10$$

$$p(B|S, \sim W) = 0.47$$

$$p(B|\sim S, \sim W) = 0.05$$

