



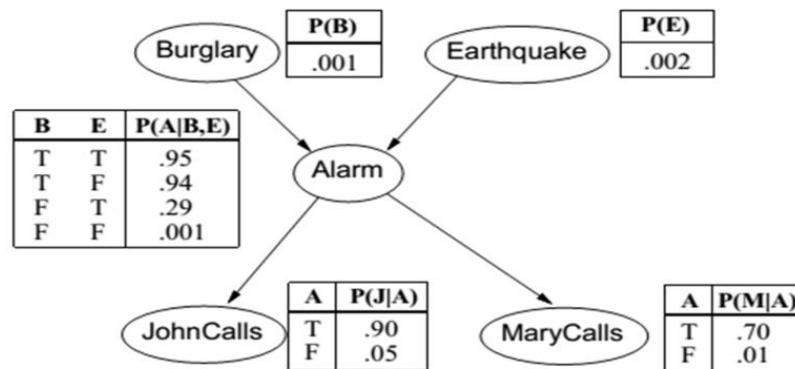
LABORATORIUM PEMBELAJARAN ILMU KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

BAB : BAYESIAN NETWORK
NAMA : KELOMPOK 1
NIM : -
TANGGAL : 31/05/2017
JENIS : TUGAS
ASISTEN : - ANNISA FITRIANI NUR
- RISKI PUSPA DEWI D. P.

ACC

A. DEFINISI MASALAH

1. Perhatikan Bayesian Network di bawah ini.



Tentukan nilai Peluang : (Note : c sampai g optional)

- John menelpon, Mary menelpon, alarm nyala, ada perampok, tidak ada gempa bumi. $P(j \wedge m \wedge a \wedge b \wedge \neg e)$.
 - John menelpon, Mary tidak menelpon, alarm nyala, ada perampok, ada gempa bumi. $P(j \wedge \neg m \wedge a \wedge b \wedge e)$.
 - $P(B|A)$
 - $P(E|A)$
 - $P(A=True)$
 - $P(J=True)$
 - $P(M=True)$
2. Buatlah sebuah perancangan aplikasi dalam bidang kedokteran untuk mendiagnosa suatu penyakit yang memiliki sebab akibat. Gambarkan dalam bentuk bayesian networknya. Jika diberikan nilai-nilai dalam CPT.

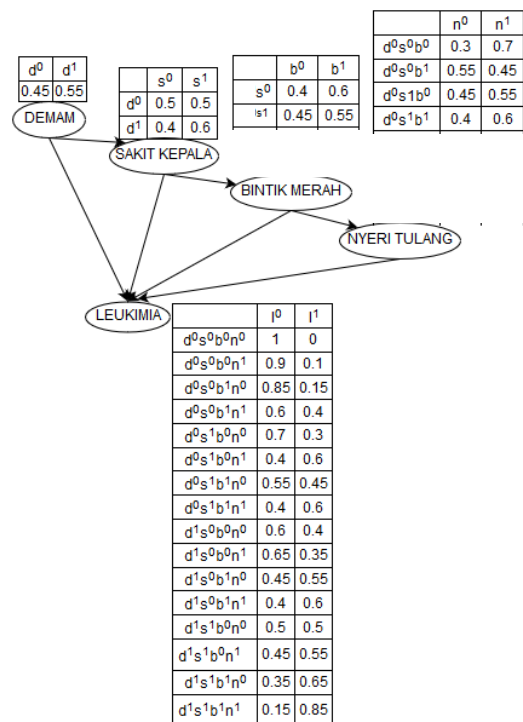
B. JAWAB

1.

- a. $P(j \wedge m \wedge a \wedge b \wedge \neg e) = P(j | a) P(m | a) P(a | b, \neg e) P(b) P(\neg e)$
 $= 0,90 * 0,70 * 0,94 * 0,001 * 0,998 = 0,00059$
- b. $P(j \wedge \neg m \wedge a \wedge b \wedge e) = P(j | a) P(\neg m | a) P(a | b, e) P(b) P(e)$
 $= 0,90 * 0,30 * 0,95 * 0,001 * 0,002 = 0,000000513$
- c. $P(B | A) = P(B | A, J, M) = P(B) P(A | B, E) P(J | A) P(M | A)$
 $= 0,001 * 0,95 * 0,90 * 0,70 = 0,00060$
- d. $P(E | A) = P(E | A, J, M) = P(E) P(A | B, E) P(J | A) P(M | A)$
 $= 0,002 * 0,95 * 0,90 * 0,70 = 0,0012$
- e. $P(A = \text{True}) = P(A | B, E) P(B) P(E) = 0,95 * 0,001 * 0,002 = 0,0000019$
- f. $P(J = \text{True}) = P(J | A) = 0,90$
- g. $P(M = \text{True}) = P(M | A) = 0,70$

2. Hubungan antar-variable :

- Kemunculan gejala demam mempengaruhi munculnya gejala sakit kepala.
- Kemunculan gejala sakit kepala mempengaruhi munculnya gejala bintik merah.
- Kemunculan gejala bintik merah mempengaruhi munculnya gejala nyeri tulang.
- Kemudian dari gejala-gejala tersebut maka akan mempengaruhi probabilitas seorang pasien terkena leukemia.



Contoh :

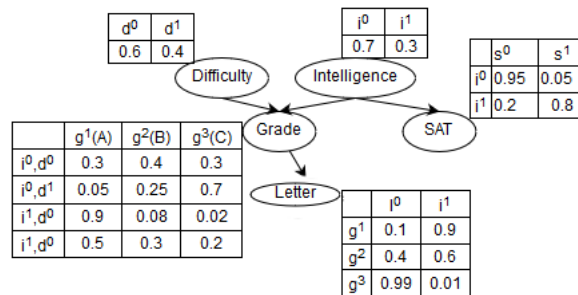
1. Jika pasien menderita gejala demam, sakit kepala, bintik merah dan nyeri tulang, maka probabilitas terkena leukimia sebesar 85%.
2. Jika pasien menderita gejala demam , sakit kepala tanpa disertai bintik merah dan tanpa nyeri tulang, maka probabilitas terkena leukimia sebesar 50%.
3. Jika pasien tidak menderita gejala apapun seperti yg dijabarkan diatas, maka probabilitas terkena leukimia sebesar 0%.

C. KESIMPULAN

1. Jelaskan dan beri contoh mengenai syntax bayesian network!

- Notasi graf yang menyatakan conditional independence dalam suatu domain.
- Node menyatakan sebuah random variable.
- Arc (directed edge) menyatakan hubungan kausal langsung (direct influence). Arahnya dari variable “sebab” ke variable “akibat”.
- Node sibling menyatakan variable yang conditionally independent karena parent-nya.
- Conditional distribution untuk setiap node terhadap parent-nya: $P(X_i | \text{Parents}(X_i))$.
- Tidak ada cycle di dalam Bayesian Network.

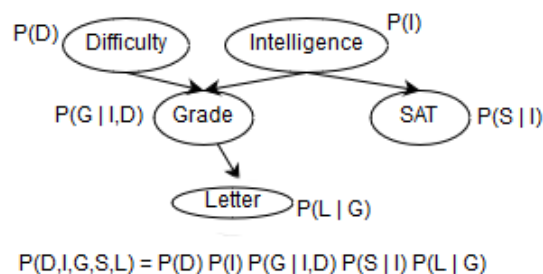
Contoh :



2. Jelaskan dan beri contoh mengenai semantic bayesian network!

Full joint distribution didefinisikan sebagai perkalian atas distribusi bersyarat lokal:

$$P(X_1, \dots, X_n) = \prod_{i=1}^n P(X_i | \text{parent}(X_i))$$



3. Sebutkan permasalahan apa saja yg dapat diselesaikan dengan bayesian network (min. 2)!

- Ekplorasi Minyak, bayesian network digunakan untuk memperkirakan jenis tanah dan probabilitasnya mengandung minyak, gas, atau mineral berharga lainnya, berdasarkan pengukuran pengeboran.
- Identifikasi Korban, bayesian network digunakan untuk sistem identifikasi korban dengan cara mencocokkan profil DNA mereka terhadap Pedigrees dari kerabat dari profil DNA orang hilang pada database yang besar.