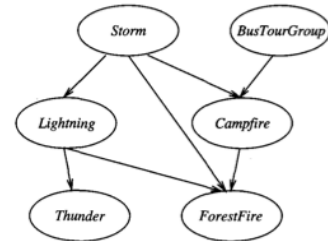


Home Work BayesNet

(Tugas dikerjakan sendiri dengan tulisan tangan, dan dikumpulkan pada pertemuan di kelas saat UTS)

1. Gunakan *Bayes Network* di bawah ini untuk menjawab pertanyaan berikut dengan menggunakan huruf pertama dari nama simpul untuk penamaan variabel random-nya (misal, *S* untuk *Storm*) dengan asumsi semua variabel bernilai *Boolean*:

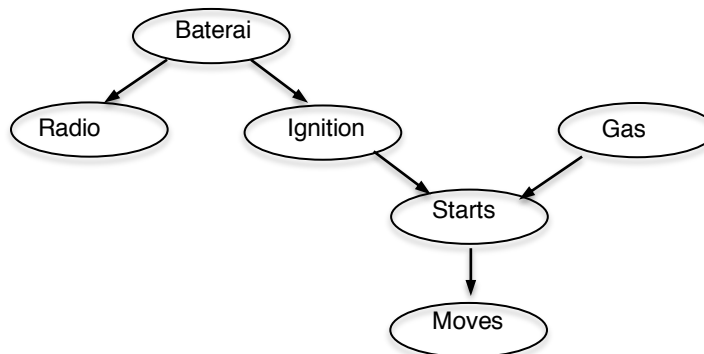


- a) Tuliskan *joint probability distribution* dari seluruh variabel random yang terlibat!
- b) Hitung jumlah total parameter yang harus diestimasi dan jelaskan!
- c) Rumuskan formula untuk menghitung Peluang *ForestFire=true* jika diketahui *Storm=true* dan *Campfire=false*.

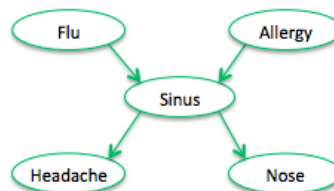
2. Untuk Bayes Network di bawah, berikan jawaban Ya atau Tidak dan berikan alasannya:

Apakah *Gas* dan *Radio* *conditionally independent* jika:

- a. Diketahui *Ignition*-nya berfungsi atau tidak?
- b. Diketahui mobil-nya bisa distarter atau tidak (*starts*)?
- c. Diketahui Baterai-nya masih baik atau tidak?
- d. Diketahui mobilnya bisa jalan atau tidak (*moves*)?
- e. Tidak ada yang diketahui sama sekali (no evidence at all)



3. Pada Bayes Net berikut,



Jika menggunakan Maximum Likelihood Estimate (MLE):

$$\theta \leftarrow \arg \max_{\theta} \log P(\text{data} | \theta)$$

Tunjukan bahwa untuk estimasi nilai parameter variabel **Sinus** *given* **Flue** dan **Allergi** atau $P(\text{Sinus} | \text{Flu}, \text{Allergy})$ adalah sebagai berikut, dimana K adalah jumlah training data dan δ adalah fungsi yang mengembalikan nilai 1 jika semua nilai variabel yang menjadi argumennya terpenuhi atau nilai 0 jika ada nilai yang tidak terpenuhi :

$$\theta_{s|ij} = \frac{\sum_{k=1}^K \delta(f_k = i, a_k = j, s_k = 1)}{\sum_{k=1}^K \delta(f_k = i, a_k = j)}$$