

Proposta de Trabalho sobre Raciocínio Probabilístico

PARTE 1

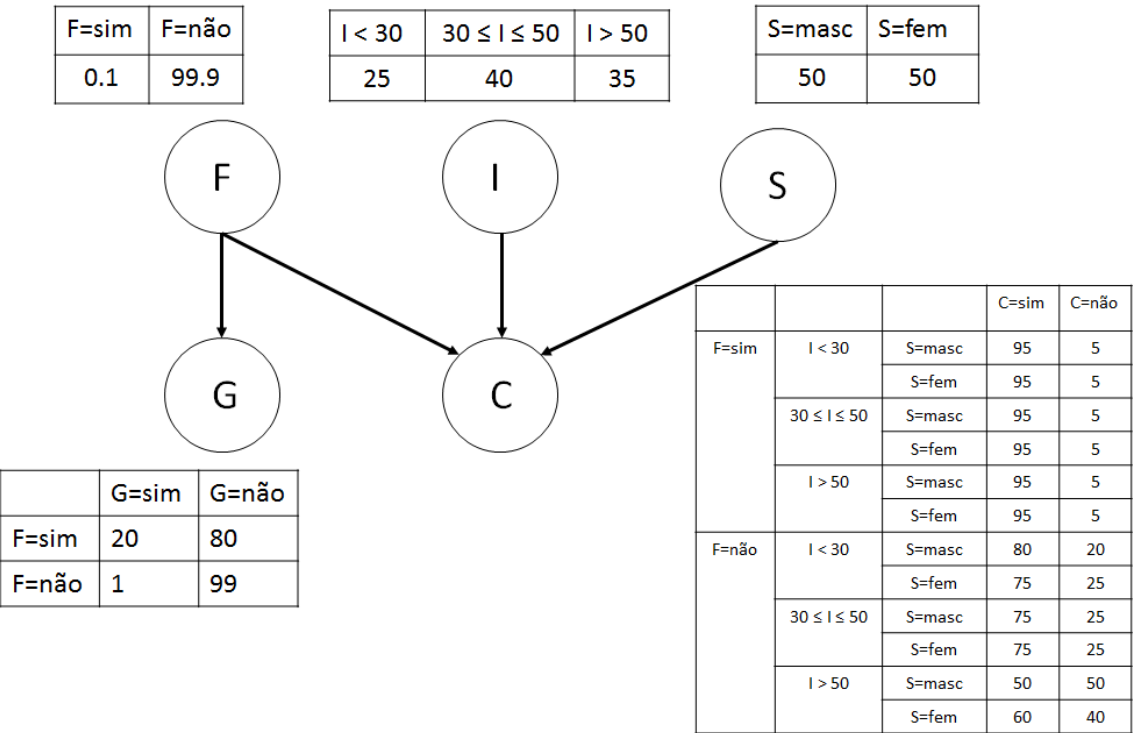
Você decide usar o seu conhecimento sobre Raciocínio Probabilístico e Redes Bayesianas para ajudá-lo a fazer um sistema que detecte o uso fraudulento do cartão de crédito. Quando um cartão de crédito é roubado, o ladrão normalmente o utiliza para comprar gasolina e/ou créditos para celular. As variáveis relevantes para o modelo encontram-se no conjunto

$$E=\{\text{Fraude, Idade, Sexo, Gasolina, Crédito_de_Celular}\}$$

O problema é representado pelas seguintes variáveis:

- F – “Fraude” com estados {sim, não} para representar se a compra é fraudulenta ou não;
- I – “Idade” com estados {<30, 30-50, >50} para representar a idade do titular do cartão;
- S- “Sexo” com estados {masculino, feminino} para representar o sexo do titular do cartão;
- G – “Gasolina” com estados {sim, não} para saber se foi comprado gasolina nas últimas 24 horas;
- C – “Crédito para Celular” com estados {sim, não} para representar se foi comprado créditos para celular nas últimas 24 horas.

A modelagem do problema pode ser feita através da seguinte rede bayesiana:



Baseado nas informações acima calcule o que se pede:

- 1- Qual é a probabilidade de ter NÃO haver uma compra de gasolina dado que o cartão foi fraudado? Mostre os cálculos e as probabilidades que você está computando e dê uma resposta numérica.
- 2- Qual a probabilidade do mundo estar no seguinte estado: (F=sim, G=sim, I>50, S=fem, C=não)? Mostre os cálculos e as probabilidades que você está computando e dê uma resposta numérica.
- 3- Qual a probabilidade de haver uma compra de gasolina nas últimas 24 horas? Mostre os cálculos e as probabilidades que você está computando e dê uma resposta numérica.
- 4- Qual a probabilidade de haver uma compra de créditos para celular nas últimas 24 horas? Mostre os cálculos e as probabilidades que você está computando e dê uma resposta numérica.
- 5- Qual a probabilidade de haver uma compra de créditos para celular nas últimas 24 horas, dado que a houve a compra de gasolina? Mostre os cálculos e as probabilidades que você está computando e dê uma resposta numérica.
- 6- Qual a probabilidade um cartão de crédito ter sido fraudado, dado que houve a compra de créditos para celular, mas não houve a compra de gasolina nas últimas 24 horas? Mostre os cálculos e as probabilidades que você está computando e dê uma resposta numérica.

PARTE 2

A “cola” é uma falha de qualquer sistema educacional, tendo sido objeto de estudos recentes. Sabe-se que 10% da população estudantil frequenta o Ensino Universitário, 30% o Ensino Secundário, e os restantes o Ensino Fundamental. Dos alunos que frequentam a Universidade 60% colam, sendo a percentagem dos alunos que colam no Ensino Secundário é de 80%; os alunos do Fundamental não colam. Todos os alunos do Secundário já viram os seus colegas colando alguma vez, esta percentagem desce para 80% no caso dos Universitários. Quanto aos alunos do Fundamental, 10 % afirmam que já viram os seus colegas colando (os alunos do Fundamental às vezes mentem). Os alunos do Fundamental nunca estudam para as provas, enquanto que 50% dos Universitários e 50% dos alunos do Secundário dizem que estudam. Os alunos que colam e estudam para as provas sentem-se penalizados na nota em 10% dos casos, esta percentagem cai para 1% para os alunos que estudam, mas não colam. Os alunos que não estudam para as provas nunca se sentem penalizados na nota.

Modele a situação anterior com uma Rede Bayesiana, indicando as variáveis aleatórias, seus domínios, topologia da rede e tabelas de probabilidade condicionais.

Calcule a probabilidade de um aluno colar.

Calcule a probabilidade de um aluno frequentar o ensino Secundário dado que ele viu algum colega colando e que se sentiu penalizado na nota.