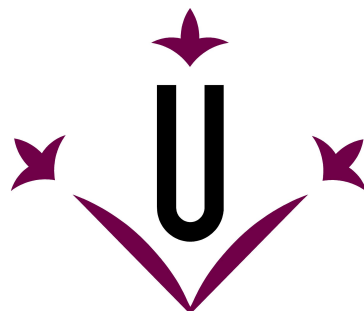


Escola Politècnica Superior

Grau en Enginyeria Informàtica

Automatic Reasoning and Learning



**Universitat de Lleida**

## **Pràctica de Models Probabilístics:**

Identificació de classes de vidres en l'escena del crim

**Data:** 25 de Juny, de 2018

**Professor:** Ramón Béjar Torres

**Nom:** Marc Melis Batalla     **DNI:** 48257130W

**Nom:** Roger Truchero Visa     **DNI:** 48056539V

---

## **Introducció**

L'objectiu del treball és realitzar aprenentatge basat en xarxes bayesianes, en lloc de basat en sistemes de regles. Es tracta del problema de classificació de diferents classes de vidres en funció de diferents propietats físiques dels mateixos. Aquest és el valor que té cada un dels 11 atributs que trobareu per cada instància (propietats d'un cristall correctament identificat) en el fitxer `glass.data` que es troba juntament amb la pràctica.

## Índex

I	Parseig de dades	2
II	Aprenentatge de models amb K2	3
1	Model A	4
2	Model B	5
3	Model C	6
III	Selecció del millor model	7

## Índex de figures

1	Selecció del fitxer de dades	3
2	Classificador BayesNet	3
3	Algorisme de búsqueda K2	3
4	Paràmetres K2 model A	4
5	Graf aleatori generat amb els paràmetres del model A amb node arrel <b>si</b>	4
6	Paràmetres K2 model B	5
7	Graf aleatori generat amb els paràmetres del model B amb node arrel <b>type</b>	5
8	Paràmetres K2 model C	6
9	Graf aleatori generat amb els paràmetres del model C amb node arrel <b>type</b>	6

## Part I

# Parseig de dades

## Part II

# Aprenentatge de models amb K2

Abans de començar a aprendre els models, haurem de carregar el fitxer *.arff* que conté les dades dels materials del crim.

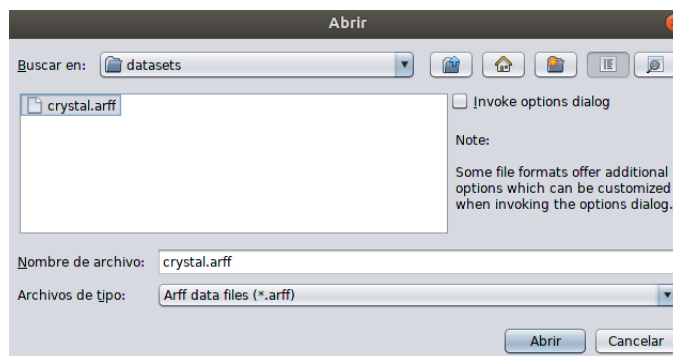


Figura 1: Selecció del fitxer de dades

Seguidament seleccionar el classificador BayesNet:

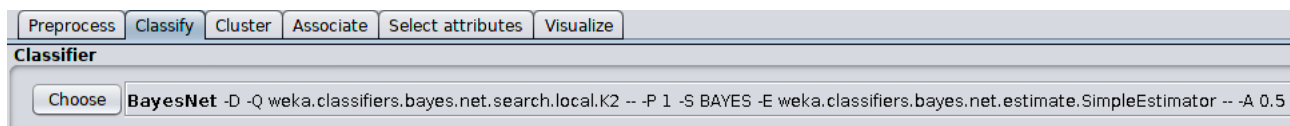


Figura 2: Classificador BayesNet

I finalment, seleccionar l'algorisme d'aprenentatge K2 per, posteriorment, modificar-ne els seus paràmetres d'execució i poder obtenir diferents tipus de models:

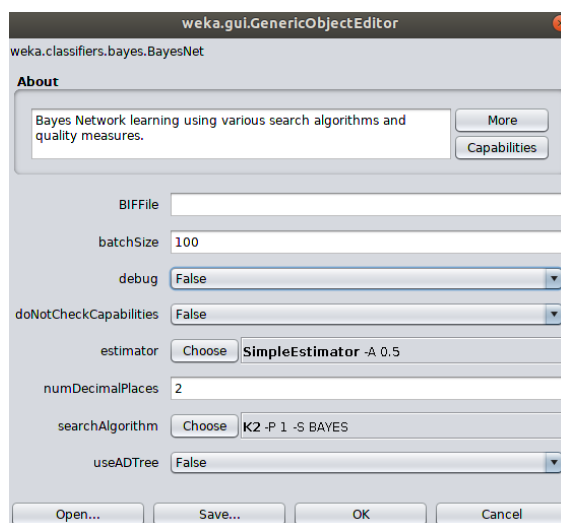


Figura 3: Algorisme de búsqueda K2

## 1 Model A

*Xarxes bayesianes obtingudes amb K2 a partir d'un model inicial buit (sense arestes inicials) i amb un ordre entre les variables escollit a l'atzar i amb un valor determinat pel nombre màxim de pares per variable (paràmetre  $O$  en l'algoritme K2).*

- Ajustem els paràmetres del K2 per satisfer les següents condicions:
  - Model inicial sense arestes: *initAsNaiveBayes*  $\rightarrow$  *False*
  - Ordre aleatori de selecció de variables: *randomOrder*  $\rightarrow$  *True*
  - Màxim nombre de pares per variable: *maxNrOfParents*  $\rightarrow$   $N$ , on  $N \in \mathbb{N} - \{0\}$

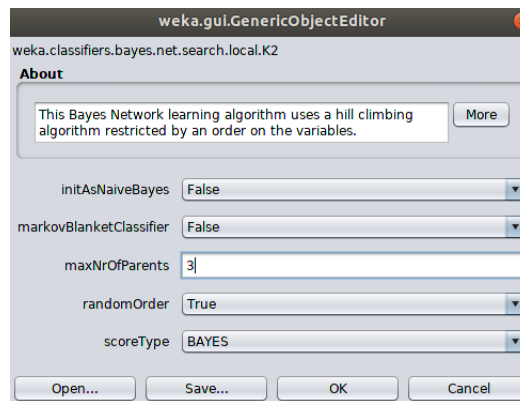


Figura 4: Paràmetres K2 model A

- Visualitzem el graf generat en l'execució:

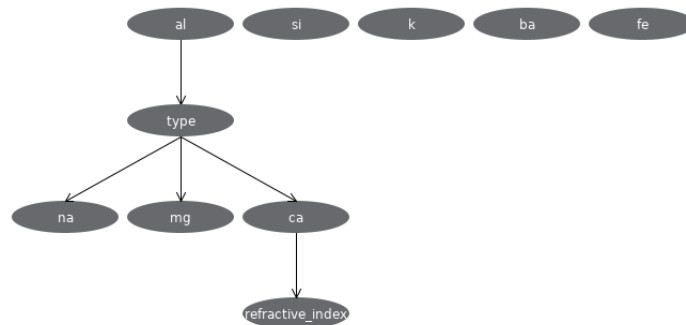


Figura 5: Graf aleatori generat amb els paràmetres del model A amb node arrel **si**

## 2 Model B

*Xarxa bayesiana naive (model únic), sent la variable de classe de vidre la variable independent (i pare de totes les altres). Per tant, el valor d' $U$  en aquest cas haurà de ser 0.*

- Ajustem els paràmetres del K2 per satisfer les següents condicions:
  - **Type variable independent i pare de totes les altres:**  $initAsNaiveBayes \rightarrow True$  i  $(Nom) \rightarrow Type$
  - **Màxim nombre de pares per variable:**  $maxNrOfParents \rightarrow 0$

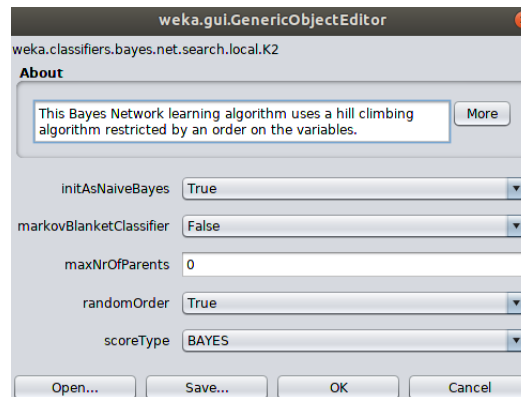


Figura 6: Paràmetres K2 model B

- Visualitzem el graf generat en l'execució:

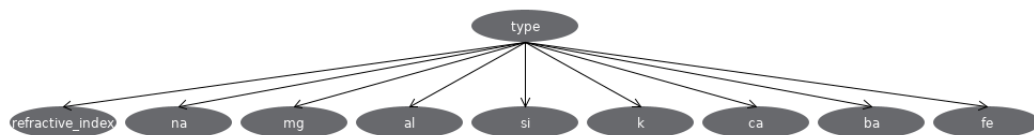


Figura 7: Graf aleatori generat amb els paràmetres del model B amb node arrel **type**

### 3 Model C

*Xarxes bayesianes obtingudes amb K2 a partir d'un model inicial que sigui la xarxa bayesiana naive del punt 2, però podent afegir arestes addicionals (i per tant U haurà de ser més gran que 0)*

- Ajustem els paràmetres del K2 per satisfer les següents condicions:
  - **Type variable independent i pare de totes les altres:**  $initAsNaiveBayes \rightarrow True$  i  $(Nom) \rightarrow Type$
  - **Màxim nombre de pares per variable:**  $maxNrOfParents \rightarrow N$ , on  $N \in \mathbb{N}$

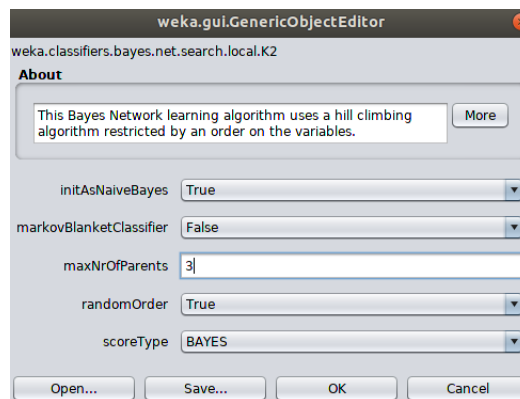


Figura 8: Paràmetres K2 model C

- Visualitzem el graf generat en l'execució:

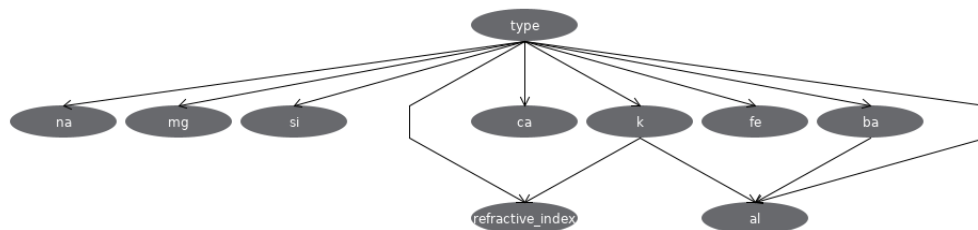


Figura 9: Graf aleatori generat amb els paràmetres del model C amb node arrel **type**

## Part III

# Selecció del millor model