

FINAL H24

Q1 : Donne la règle d'inférence et la formule correspondante

1. Les kangourous vivent en Australie et ils sont des marsupiaux. Donc, les kangourous sont des marsupiaux.
2. Si j'étudie, alors je ferai mes travaux. Si je fais mes travaux, alors je comprendrai la matière. Donc, si j'étudie, je comprendrai la matière.
3. Soit qu'il fait au moins 38 degrés, ou que l'air est pollué. Il fait tout au plus 38 degrés, donc l'air est pollué.
4. Stéphane travaillera en informatique cet été. Donc, Stéphane travaillera en informatique cet été, ou il passera tout son été à la plage.

Q2 : Relation d'équivalence

On donne la relation $(a, b) R (c, d)$ définie par $ad = bc$ sur $\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}^*$.
Montrer que c'est une relation d'équivalence (réflexive, symétrique, transitive).

Q3 : Isomorphisme de graphes

On donne les matrices d'adjacence de deux graphes A et B :

Graphe A

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Grphe B

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Détermine s'ils sont isomorphes. Sinon, donne une propriété que l'un a et l'autre non.

Q4 : Cardinalité et ensembles

Soit les affirmations suivantes vraies sur les ensembles A, B, C , sous-ensembles de U :

- $|A \cap B| = 13$
- $|A \cap C| = 14$
- $|B \cap C| = 15$
- $|P(A \cap B \cap C)| = 256$
- $|\sim A \cap \sim B \cap \sim C| = |P(\emptyset)|$
- $|B| = |C|$
- $|A \times B| = 529$
- Trouve $|U|$.

Q5 : Divisibilité

Montrer que pour $a, b, c \in \mathbb{Z}^*$,
si a divise b et b ne divise pas c , alors a ne divise pas c .

Q6 : Automate à minimiser

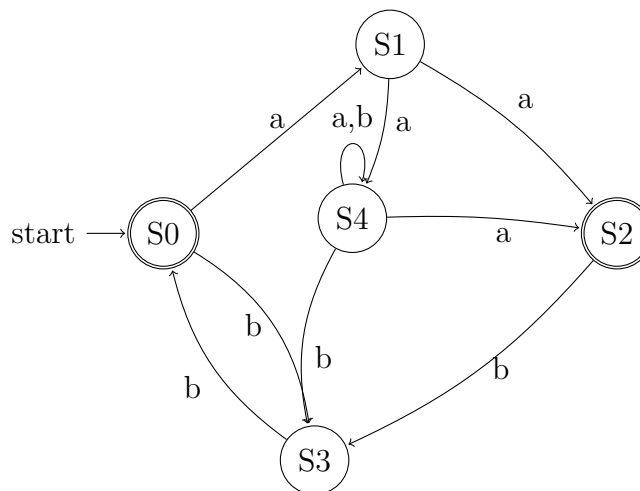


FIGURE 1 – Automate à 5 états à minimiser