

Fiche de Révision - UTC501 : Outils Mathématiques pour l'Informatique

1. LOGIQUE PROPOSITIONNELLE

Exemple 1 : Table de vérité

P : 'Il pleut', Q : 'Je prends un parapluie'

Expression : $P \rightarrow Q$

P | Q | $P \rightarrow Q$

V | V | V

V | F | F

F | V | V

F | F | V

Exemple 2 : Lois de De Morgan

$\neg(P \rightarrow Q) \equiv (\neg P \wedge \neg Q)$

P = V, Q = F : vérification OK.

2. THÉORIE DES ENSEMBLES

Exemple : $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{2, 3, 4\}$

$A \cap B = \{2, 3\}$, $A \cup B = \{1, 2, 3, 4\}$, $A \setminus B = \{1\}$

$P(A) = \{\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{3\}, \{1,2\}, \{1,3\}, \{2,3\}, \{1,2,3\}\}$.

3. RELATIONS ET APPLICATIONS

Exemple 1 : $R = \{(1,1), (2,2), (3,3), (1,2)\}$ sur $E = \{1,2,3\}$? Réflexive.

Exemple 2 : $f(x) = 2x$? Injective car $f(x_1) = f(x_2) \rightarrow x_1 = x_2$.

4. RAISONNEMENT ET PREUVES

Preuve par récurrence : $\sum_{i=1}^n i = n(n+1)/2$

Initialisation (n=1) OK, Hérédité : vrai pour n \rightarrow vrai pour n+1 ? démontré.

5. MATRICES ET GRAPHS

Fiche de Révision - UTC501 : Outils Mathématiques pour l'Informatique

Matrices : $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$

$AB = \begin{bmatrix} 4 & 6 \\ 10 & 12 \end{bmatrix}$

Graphe orienté $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A$: Matrice d'adjacence :

$A: \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$, $B: \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, $C: \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

6. ARITHMÉTIQUE & COMBINAISON

$\text{PGCD}(48, 18)$ via Euclide = 6

Combinaisons : $C(5, 2) = 10$