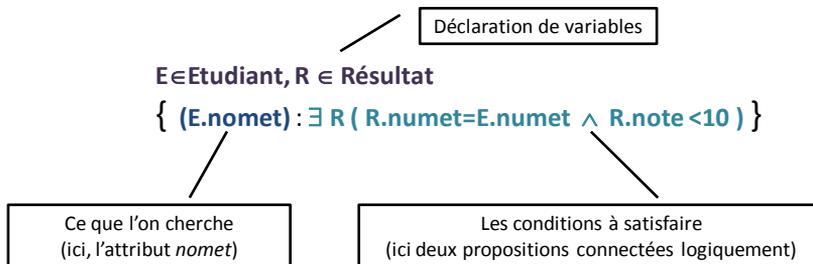




Université Paris 1 – Panthéon Sorbonne

Langage Prédicatif

- Langage Prédicatif est un langage :
 - basé sur le calcul des prédicats (logique du premier ordre)
 - permettant de ne spécifier que le résultat recherché et pas comment
- Calcul de tuples
 - Les variables portent sur les n-uplets des relations : $X \in \text{Etudiant}$



Université Paris 1 – Panthéon Sorbonne

Langage Prédicatif

Connecteurs logiques

- **Négation** : \neg
- **Conjonction (et)** : \wedge
- **Disjonction (ou)** : \vee
- Disjonction exclusive (xou) : \otimes
- **Implication (implique)** : \Rightarrow
- Implication mutuelle (équivalence) : \Leftrightarrow

Quantificateurs

- **Quantificateur universel**
(quel que soit / pour tout) : \forall
- **Quantificateur existentiel**
(il existe) : \exists

$E \in \text{Etudiant}, M \in \text{Module}, I \in \text{Inscription}$
 $\{ (E.\text{nomet}) : \forall M (\exists I (I.\text{nummod} = M.\text{nummod} \wedge I.\text{numet} = E.\text{numet})) \}$

Les noms des étudiants pour lesquels, **quel que soit** M, **il existe** un I pour lequel $I.\text{nummod} = M.\text{nummod}$ **ET** $I.\text{numet} = E.\text{numet}$.

... en d'autres termes

Les étudiants pour lesquels **pour tous** les modules, **il existe** une inscription pour cet étudiant (ou encore, les étudiants inscrits à tous les modules)



Université Paris 1 – Panthéon Sorbonne

Langage Prédicatif

- **Important :**

- Toute **variable** doit être déclarée comme **appartenant à une relation**
 $E \in \text{Etudiant}$
- Toute **variable** n'apparaissant **pas dans le résultat doit être quantifiée**
(condition d'existence \exists ou d'universalité \forall)
- Toute variable doit être **quantifiée avant d'être utilisée**
 $\{ (E.\text{nomet}) : \exists R (R.\text{numet}=E.\text{numet} \dots) \}$
- La quantification d'une variable peut être déplacée à l'intérieur d'une formule dès lors que
 - La quantification apparaît avant la première utilisation de la variable quantifiée, et
 - L'ordre des quantifications est respecté
- Il y a parfois plusieurs solutions, dès lors que toutes amènent au résultat demandé, elles sont aussi valables les unes que les autres



Université Paris 1 – Panthéon Sorbonne

Langage Prédicatif

- **Quelques exemples**

Projection + Restriction

Les noms des modules dont le coefficient est supérieur à 2 :

$M \in \text{Module}$
 $\{ (M.\text{nommod}) : M.\text{coef} \geq 2 \}$

Projection
sur nommod

Restriction
coef > 2

Différence

Nom et n° des étudiants ayant toujours eu 15 ou plus à leurs examens

$E \in \text{Etudiant}, R \in \text{Résultat}$

$\{ (E.\text{nomet}, E.\text{numet}) : \neg \exists R (R.\text{numet}=E.\text{numet} \wedge R.\text{note} < 15) \}$

Étudiants qui n'ont jamais eu une note < 15

Division

Nom des étudiants qui suivent tous les modules de coefficient 2

$E \in \text{Etudiant}, M \in \text{Module}, I \in \text{Inscription}$

$\{ (E.\text{nomet}) : \forall M (M.\text{coef}=2 \Rightarrow \exists I (I.\text{nummod}=M.\text{nummod} \wedge I.\text{numet}=E.\text{numet})) \}$

Si le coef=2, alors il doit exister une inscription pour les étudiants qu'on cherche

Jointure

Nom des étudiants qui ont eu au moins une note d'examen inférieure à 10

$E \in \text{Etudiant}, R \in \text{Résultat}$

$\{ (E.\text{nomet}) : \exists R (R.\text{note} < 10 \wedge R.\text{numet}=E.\text{numet}) \}$

Condition de jointure
numet = numet