

Algorithmique & Programmation

Notion de condition

yann.secq@univ-lille.fr

ABDELKADER Omar, BIRLOUEZ Martin, BONEVA Iovka, DELECROIX Fabien, LEQUINIOU Erwann, MARSHALL-BRETON Christopher, REKIK Yosra, SECQ Yann, SOW Younoussa, SUDHEENDRAN Megha, SUE Yue

or TRUE or FALSE

Pigs are raised only
for their meat.

Pigs have bad eyesight.

A pig can have 10-16 piglets.

Pigs are very dirty.

When a pig gives birth
it is called farrowing.

A pig's gestation period
is exactly 3 months,
3 weeks, 3 days.

Qu'est-ce qu'une condition ?

- Une condition est une proposition qui est **VRAIE** ou **FAUSSE** dans un contexte donné
- Quelques exemples:
 - L'amphi est calme
 - $3 < 4$
 - X est pair
 - Température > 30 degrés

Opérateurs de comparaison



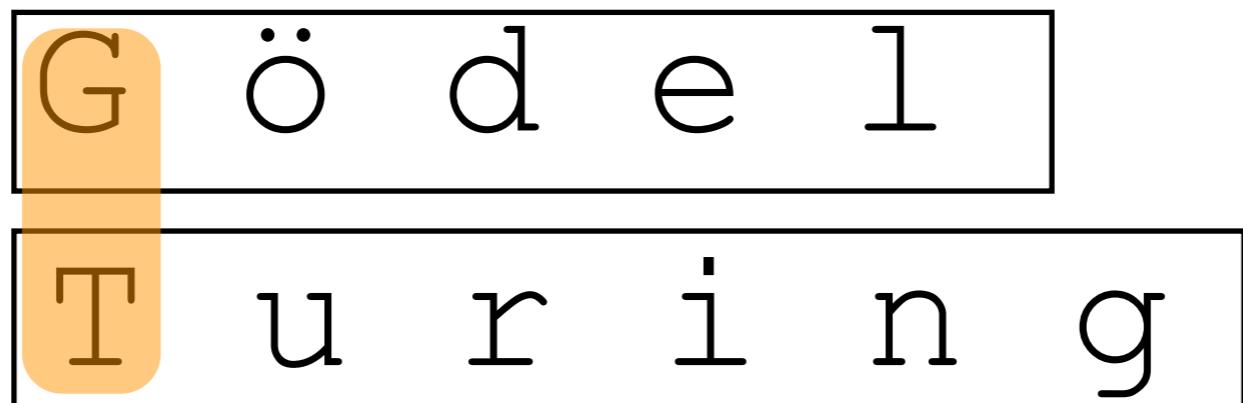
| | |
|-------------------------|--------|
| Strictement supérieur à | > |
| Supérieur ou égal à | \geq |
| Strictement inférieur à | < |
| Inférieur ou égal à | \leq |
| Égal à | $=$ |
| Différent de | \neq |

ATTENTION : affectation ($=$) \neq égalité ($==$) !

Quelques conditions ...

| Expression conditionnelle | Evaluation de l'expression |
|------------------------------------|----------------------------|
| $3 > 4$ | |
| $x \leq 3$ | |
| $\log(15) \geq 2$ | |
| <code>equals(saisie, "OK")</code> | |
| <code>length("Titi") > 2</code> | |

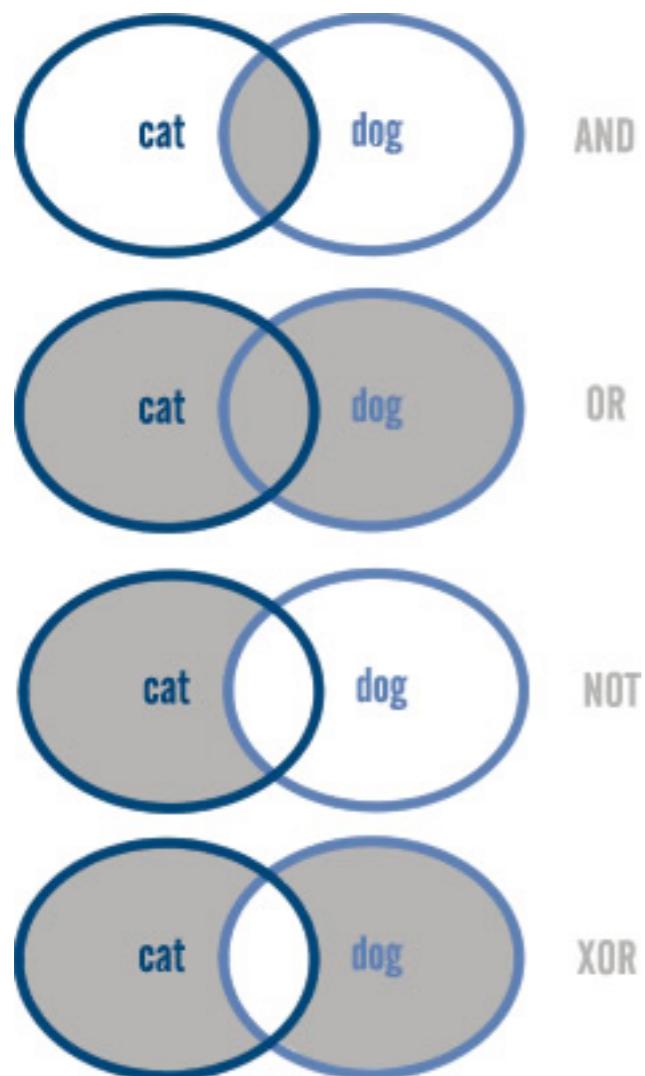
| Expression conditionnelle | Evaluation de l'expression |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| $3 > 4$ | FAUX |
| $x \leq 3$ | Dépend de x |
| $\log(15) \geq 2$ | VRAI |
| <code>equals(saisie, "OK")</code> | Dépend de saisie |
| <code>length("Titi") > 2</code> | VRAI |



Le type Booléen

- Une condition vaut VRAI (true) ou FAUX (false)
- Le type booléen (boolean) représente une condition
- Espace de valeur réduit à { VRAI , FAUX } ou {true, false}

Conditions complexes



- Opérateurs logiques:
 - Conjonction: AND / ET / & &
 - Disjonction: OR / OU / ||
 - Négation: NOT / NON / !
 - Disjonction exclusive: XOR / OU EXCLUSIF / ^

NON: la négation

- **(NON a)** s'évalue à VRAI si a vaut FAUX et VRAI sinon
- Représente la négation d'une condition

| a | NON a (!a) |
|-------------|---------------------|
| VRAI | FAUX |
| FAUX | VRAI |

La conjonction: ET / & &

- $(a \text{ ET } b)$ s'évalue à VRAI si et seulement si a et b valent VRAI et FAUX sinon

| a | b | $a \text{ ET } b \text{ (a\&\&b)}$ |
|------|------|------------------------------------|
| FAUX | FAUX | FAUX |
| FAUX | VRAI | FAUX |
| VRAI | FAUX | FAUX |
| VRAI | VRAI | VRAI |

La disjonction: OU / ||

- $(a \text{ OU } b)$ s'évalue à FAUX si et seulement a et b valent FAUX, sinon à VRAI

| a | b | $a \text{ OU } b \text{ (a} \mid\mid \text{b)}$ |
|------|------|---|
| FAUX | FAUX | FAUX |
| FAUX | VRAI | VRAI |
| VRAI | FAUX | VRAI |
| VRAI | VRAI | VRAI |

Disjonction exclusive: XOR / ^

- $(a \text{ XOR } b)$ s'évalue à VRAI si a et b ont des valeurs différentes, sinon à FAUX

| a | b | $a \text{ XOR } b (a \wedge b)$ |
|------|------|---------------------------------|
| FAUX | FAUX | FAUX |
| FAUX | VRAI | VRAI |
| VRAI | FAUX | VRAI |
| VRAI | VRAI | FAUX |

Echauffement

| | a=0 | a=11 | a=13 |
|--|------|------|------|
| | b=-3 | b=16 | b=16 |
| a > 10 | | | |
| a <= 12 | | | |
| (a > 10) ET (a <= 12) | | | |
| b > 10 | | | |
| NON (b > 10) | | | |
| ((a > 10) ET (a <= 12)) OU (NON(b > 10)) | | | |
| (a > 12) XOR (b == 0) | | | |

Echauffement

| | a=0 | a=11 | a=13 |
|--|------|------|------|
| | b=-3 | b=16 | b=16 |
| a > 10 | F | V | V |
| a <= 12 | V | V | F |
| (a > 10) ET (a <= 12) | F | V | F |
| b > 10 | F | V | V |
| NON (b > 10) | V | F | F |
| ((a > 10) ET (a <= 12)) OU (NON(b > 10)) | V | V | F |
| (a > 12) XOR (b == 0) | F | F | V |

Synthèse sur les types

| Type | Java | Espace de valeurs |
|------------------|----------------|---|
| Entier (8 bits) | byte | [-128, +127] |
| Entier (16 bits) | short | [-32768, +32767] |
| Entier (32 bits) | int | [-2,147,483,648, +2,147,483,647] |
| Entier (64 bits) | long | [-9,223,372,036,854,775,808, +9,223,372,036,854,775,807] |
| Réel (32 bits) | float | $[2^{-149}, (2 \cdot 2^{-23}) \cdot 2^{127}]$ |
| Réel (64 bits) | double | $[2^{-1074}, (2 \cdot 2^{-52}) \cdot 2^{1023}]$ |
| Booléen | boolean | {true, false} |
| Caractère | char | '.' (Tous les symboles unicode) |
| Chaîne | String | "..." |

