




L'énoncé de TP

Dans ce deuxième TP, nous allons simplement vérifier les véracités de certaines formules en utilisant plusieurs outils :

- Modal Logic Playground.

L'interface de Modal Logic Playground

Modal Logic Playground 

[Edit Model](#) [Evaluate Formula](#) [Link to Current Model](#)

Number of propositional variables:
1 2 3 4 5

No state selected

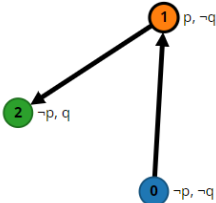
Click in the open space to **add a state**
Drag between states to **add a transition**
Ctrl-drag a state to **move** graph layout
Click a state or a transition to **select** it

When a state is selected:

- **R** toggles reflexivity
- **Delete** removes the state

When a transition is selected:

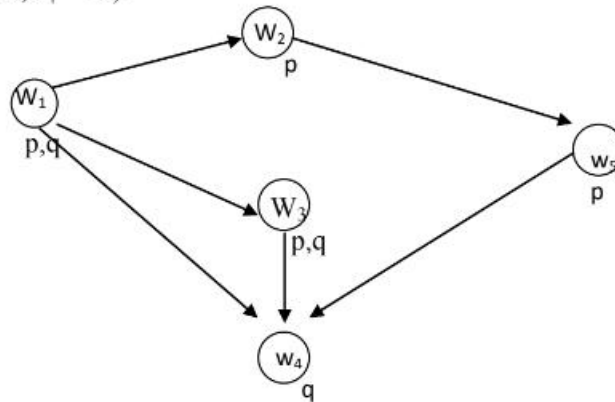
- **L**(eft), **R**(ight), **B**(oth) change direction
- **Delete** removes the transition



Exercice 2 du TD :

Exercice 2:

- 1- Spécifier les assertions vraies dans le modèle suivant avec la spécificité que $M, x \models \neg B$ ssi non $(M, x \models B)$.



- a- $M, w_1 \models \Diamond(p \wedge q)$
- b- $M, w_2 \models \neg \Box p$
- c- $M, w_3 \models \Box(p \supset q)$
- d- $M, w_4 \models \Box(q \wedge \Diamond \neg p)$
- e- $M, w_5 \models \Box(q \wedge \Diamond \neg p)$

Nous allons d'abord commencer par dessiner le modèle de l'exercice :

Number of propositional variables:

1

2

3

4

5

No state selected

Click in the open space to **add a state**

Drag between states to **add a transition**

Ctrl-drag a state to **move** graph layout

Click a state or a transition to **select** it

When a state is selected:

- **R** toggles reflexivity
- **Delete** removes the state

When a transition is selected:

- **L**(eft), **R**(ight), **B**(oth) change direction
- **Delete** removes the transition

```

graph TD
    1((1  
p, q)) --> 2((2  
p, ¬q))
    1 --> 3((3  
¬p, q))
    1 --> 4((4  
¬p, q))
    1 -.-> 5((5  
p, ¬q))
    3 --> 4
    5 --> 4
  
```

Nous allons commencer par la formule suivante :

- $M, w_1 \models \Diamond(p \wedge q)$

Modal Logic Playground

[Edit Model](#)
[Evaluate Formula](#)
[Link to Current Model](#)

Enter a formula:

Evaluate

True:
 w_1

False:
 w_2, w_3, w_4, w_5

When entering a formula:

- use $\sim A$ for $\neg A$
- use $[]A$ for $\Box A$
- use $\langle \rangle A$ for $\Diamond A$
- use $(A \& B)$ for $(A \wedge B)$
- use $(A | B)$ for $(A \vee B)$
- use $(A \rightarrow B)$ for $(A \rightarrow B)$
- use $(A \leftrightarrow B)$ for $(A \leftrightarrow B)$

Current formula:
 $\Diamond(p \wedge q)$

Explication :

La formule est vraie car $(p \wedge q)$ est vrai en w_3 (accessible à partir de w_1 et $w_1 R w_3$). Ceci correspond bien à la réponse du TD.

La formule :

- $M, w_2 \models \neg \Box p$

Modal Logic Playground

[Edit Model](#)
[Evaluate Formula](#)
[Link to Current Model](#)

Enter a formula:

Evaluate

True:
 w_1, w_3, w_5

False:
 w_2, w_4

When entering a formula:

- use $\sim A$ for $\neg A$
- use $[]A$ for $\Box A$
- use $\langle \rangle A$ for $\Diamond A$
- use $(A \& B)$ for $(A \wedge B)$
- use $(A | B)$ for $(A \vee B)$
- use $(A \rightarrow B)$ for $(A \rightarrow B)$
- use $(A \leftrightarrow B)$ for $(A \leftrightarrow B)$

Current formula:
 $\neg \Box p$

Explication :

La formule est fausse en w_2 et w_4 car le seul monde accessible à partir de ce dernier est w_5 dans lequel p est vraie. Ceci correspond bien aux résultats obtenus au TD.

La formule :

$M, w_3 \models \Box(p \supset q)$

Modal Logic Playground

Edit Model Evaluate Formula Link to Current Model

Enter a formula:

 Evaluate

Current formula:
 $\Box(p \rightarrow q)$

True:
 w_3, w_4, w_5

False:
 w_1, w_2

When entering a formula:

- use $\sim A$ for $\neg A$
- use $[]A$ for $\Box A$
- use $\langle \rangle A$ for $\Diamond A$
- use $(A \& B)$ for $(A \wedge B)$
- use $(A | B)$ for $(A \vee B)$
- use $(A -> B)$ for $(A \rightarrow B)$
- use $(A <-> B)$ for $(A \leftrightarrow B)$

Explication :

w_3 accède seulement à w_4 où l'expression $p \supset q$ est vraie. la formule est donc vraie. Ceci correspond bien aux résultats obtenus au TD.

Les formules :

$\neg M, w_4 \models \Box(q \wedge \Diamond \neg p)$

$\neg M, w_5 \models \Box(q \wedge \Diamond \neg p)$

Modal Logic Playground

Edit Model Evaluate Formula Link to Current Model

Enter a formula:

 Evaluate

Current formula:
 $\Box(q \wedge \Diamond \neg p)$

True:
 w_4

False:
 w_1, w_2, w_3, w_5

When entering a formula:

- use $\sim A$ for $\neg A$
- use $[]A$ for $\Box A$
- use $\langle \rangle A$ for $\Diamond A$
- use $(A \& B)$ for $(A \wedge B)$
- use $(A | B)$ for $(A \vee B)$
- use $(A -> B)$ for $(A \rightarrow B)$
- use $(A <-> B)$ for $(A \leftrightarrow B)$

La formule est vraie en seulement w_4 car il n'existe aucun monde accessible depuis w_4 . Ceci correspond bien aux résultats obtenus au TD.