



ECOLE SUPERIEURE DE MANAGEMENT
ET D'INFORMATIQUE APPLIQUEE

UML

Diagramme de Temps

<u>Présenter par :</u>	RANDRIANTSOA Tokiniaina Ismaël

SOMMAIRE

I. INTRODUCTION

1. Définition :
2. Pourquoi utiliser un diagramme de temps ?

II. DEVELOPPEMENT

1. Représentation de la chronologie :
 - a) Représentation de la chronologie de l'état :
 - b) Représentation de la ligne de vie des valeurs :
2. Concepts de base
 - a) Comprendre les éléments temporels :
3. Les notation et Symboles
 - a) Ligne de vie :
 - b) Chronologie de l'état ou de la condition :
 - c) Contrainte de durée :
 - d) Événement de destruction :
4. Graphiques de diagramme de synchronisation couramment utilisés
 - a) Onde carrée :
 - b) Déclenchement par front positif/négatif :
 - c) Signal de rampage :
 - d) L'un ou l'autre :
 - e) En gris :
 - f) Espacement des passages temporels :
 - g) Étiquetage des bits :
 - h) Flèches et délimitation de l'espace :
5. Avantages et limites
 - a) Avantage :
 - b) Limite :

III. Conclusion

I. INTRODUCTION

UML (Unified Modeling Language) est un langage graphique de modélisation informatique. Il consiste à modéliser les éléments du monde réel (exemple : personne, ingrédients,...) ou virtuel (exemple : temps, prix, compétence...) en un ensemble d'entités informatiques appelées « objet ». Il est constitué de diagrammes qui permettent de visualiser et décrire la structure et le comportement des objets qui se trouvent dans un système. Il représente des systèmes logiciels complexes de manière plus simple et compréhensible qu'avec du code informatique.

L'UML est constitué de nombreux diagramme qui fournissent une représentation visuelle d'un aspect d'un système. L'une de ses diagrammes est « Le diagramme de temps ».

1. Définition :

les diagrammes de temps sont une forme de diagramme de séquence qui utilise des graphiques et des formes d'onde pour décrire le comportement et les interactions des objets et des événements chronométrés pendant une certaine période de temps. Il met en évidence la manière dont les différents éléments du système interagissent dans le temps. Il présente le comportement d'un objet à travers le temps

2. Pourquoi utiliser un diagramme de temps ?

L'utilisation des diagrammes de temps est cruciale pour la modélisation et la compréhension des aspects temporels et séquentiels des systèmes, ce qui est essentiel pour le développement de logiciels et la conception de systèmes réactifs et coordonnés. Ils favorisent une communication efficace, une détection précoce des problèmes et une documentation précise de la conception.

II. DEVELOPPEMENT

1. Représentation de la chronologie :

a) Représentation de la chronologie de l'état :

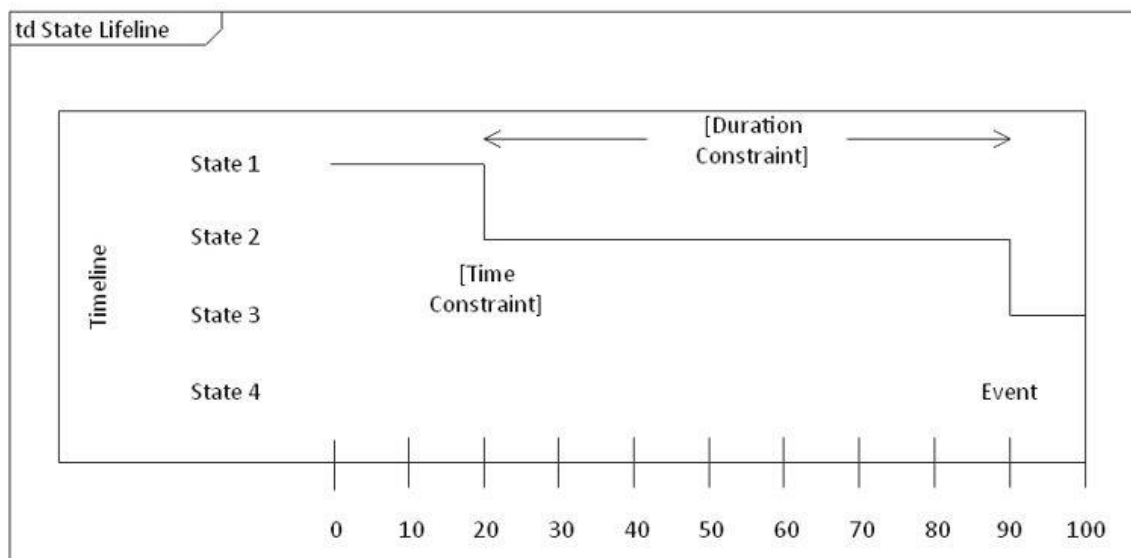


Figure 1: Représentation de la chronologie de l'état

Source : (Sparx systems, 2023)

Elle est utilisée pour montrer le changement d'état dans le temps, qui est représenté par un changement des niveaux de la ligne de vie. Les changements de niveaux peuvent être causés par une variété de facteurs, y compris la réception de messages, les conditions au sein d'un système, ou le passage du temps.

X-axis: temps **Y-axis:** état

b) Représentation de la ligne de vie des valeurs :

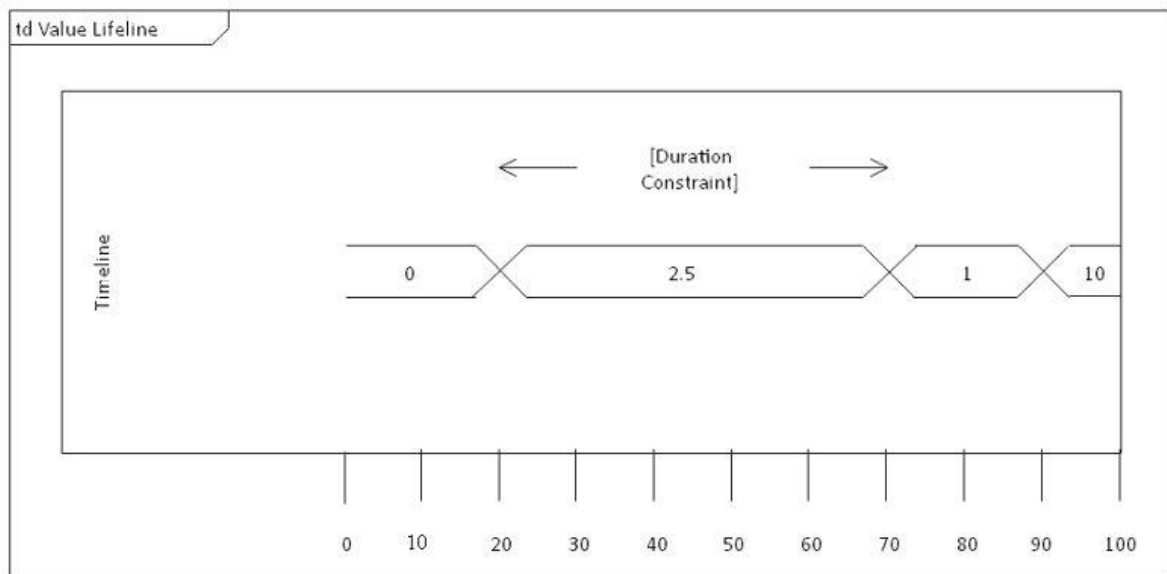


Figure 2: *Représentation de la ligne de vie des valeurs*

Source : (Sparx systems, 2023)

Il est utilisé pour montrer le changement de valeur d'un sujet sur une période de temps. Elle est représentée par le croisement des deux lignes horizontales.

X-axis: temps

2. Concepts de base

a) Comprendre les éléments temporels :

- ❖ **Point de départ** : représenter par une petite ligne verticale sur l'axe des temps du diagramme, il est utilisé pour montrer quand une séquence d'actions ou d'évènements débute, il est utile pour modéliser des processus ou des scénarios temporels dans un diagramme de séquence, un diagramme de collaboration, ou d'autres types de diagrammes UML liés au temps.
- ❖ **Durée** : utilisée pour représenter la durée d'une activité, d'un évènement ou d'un état dans un système ou un processus. Elle peut être utilisée pour indiquer la période pendant laquelle une activité a lieu, la durée d'un état, ou la durée entre deux points temporels dans un diagramme de séquence ou de collaboration. Elle est utile pour modéliser le temps écoulé dans un système ou un scénario. Les Propriétés d'une durée, comme sa **valeur numérique** et son **unité de mesure** sont utilisées pour fournir des informations plus détaillées sur la période qu'elle représente.
- ❖ **Intervalle** : il est utilisé pour montrer la relation temporelle entre deux évènements, activités

3. Les notation et Symboles

a) Ligne de vie :

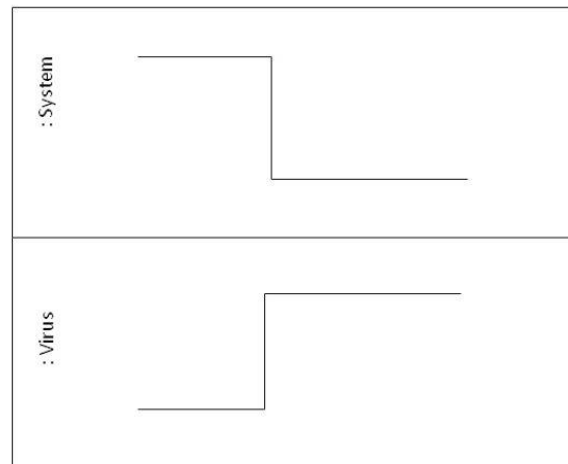


Figure 3: Ligne de vie

Source : (Edrawsoft, 2023)

Représente une partie individuelle d'une interaction. Elle est généralement représentée par une ligne verticale parallèle à l'axe des temps du diagramme.

b) Chronologie de l'état ou de la condition :

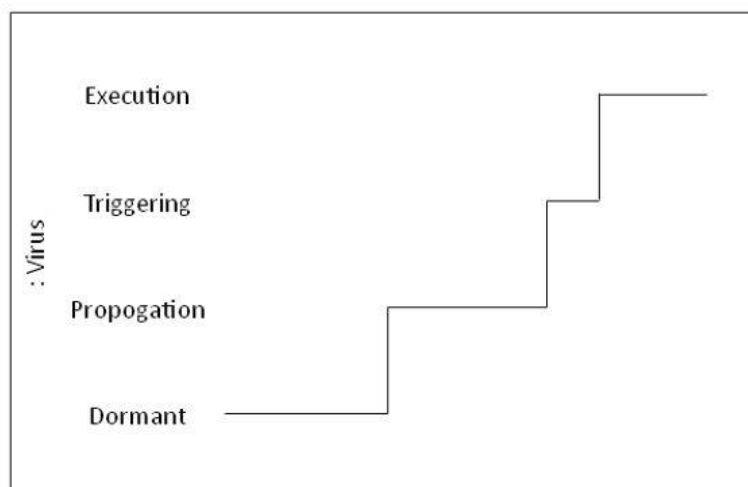


Figure 4:chronologie de l'état ou de la condition

Source : (Edrawsoft, 2023)

Une ligne de temps continue qui représente l'état des classificateurs participants ou des conditions testables.

c) Contrainte de durée :

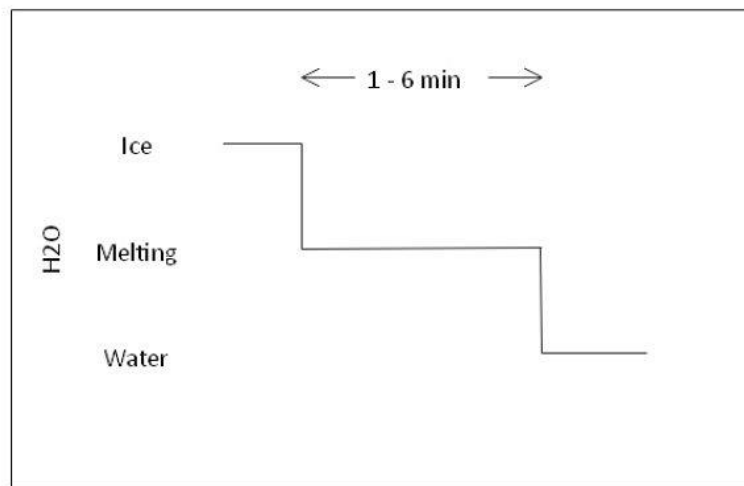


Figure 5: *Contrainte de durée*

Source : (Edrawsoft, 2023)

Représente un intervalle de durée, ou la période de temps pendant laquelle un état ou une valeur doit être en vigueur. Un système défaillant est un système dans lequel un état ou une valeur qui se trouve au-dessus ou au-dessous de la portée de la contrainte.

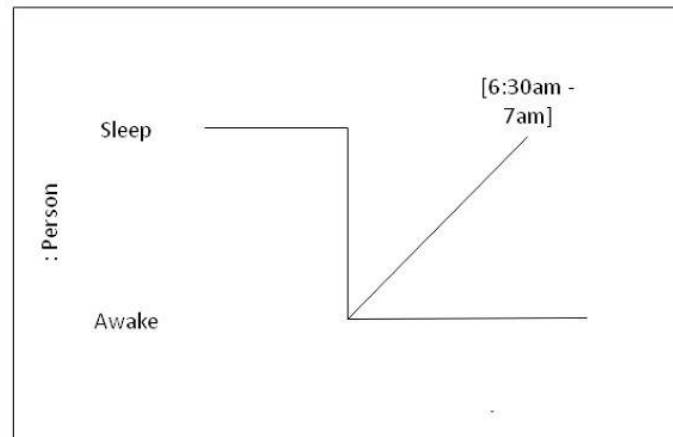


Figure 6: *Contrainte de durée(2)*

Source : (Edrawsoft, 2023)

Indique le moment où un événement doit se produire. Si un événement ne se produit pas dans ce délai, le système est considéré comme ayant échoué.

d) Événement de destruction :

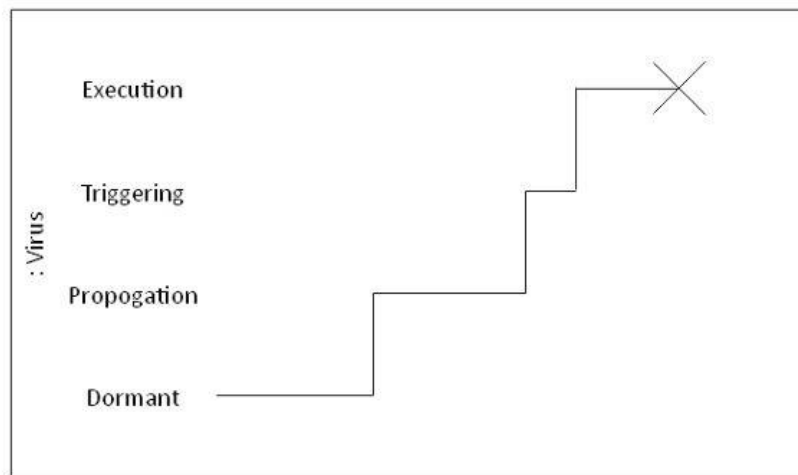


Figure 7: *Evènement de destruction*

Source : (Edrawsoft, 2023)

Le symbole "X" marque la fin d'une ligne de vie.

4. Graphiques de diagramme de synchronisation couramment utilisés

a) Onde carrée :

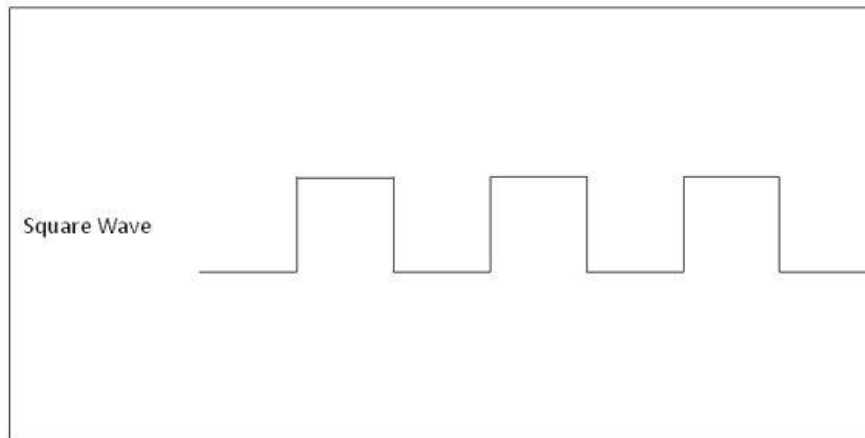


Figure 8: Onde carrée

Source : (Edrawsoft, 2023)

Couramment utilisé comme "signal d'horloge", qui représente un signal constant, et est utilisé pour fournir à l'utilisateur une vue d'ensemble de la séquence temporelle.

b) Déclenchement par front positif/négatif :

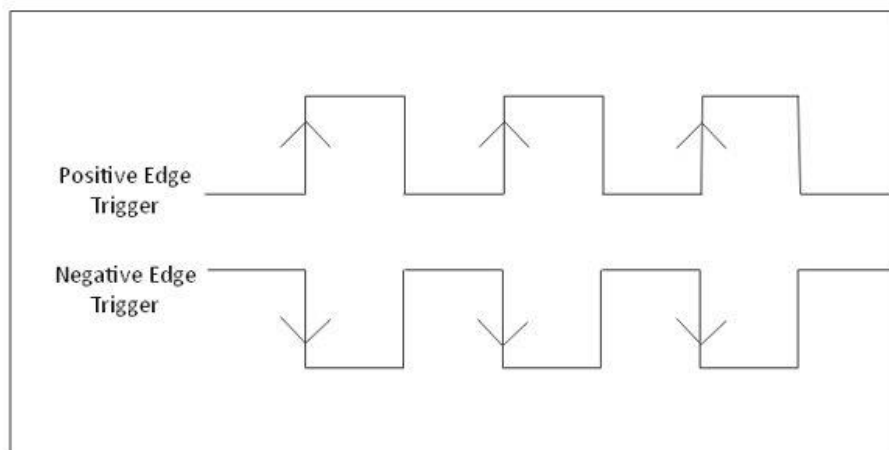


Figure 9: Déclenchement par front positif/négatif

Source : (Edrawsoft, 2023)

Les flèches permettent de déterminer si le signal est déclenché sur le front positif ou négatif.

c) Signal de rampage :

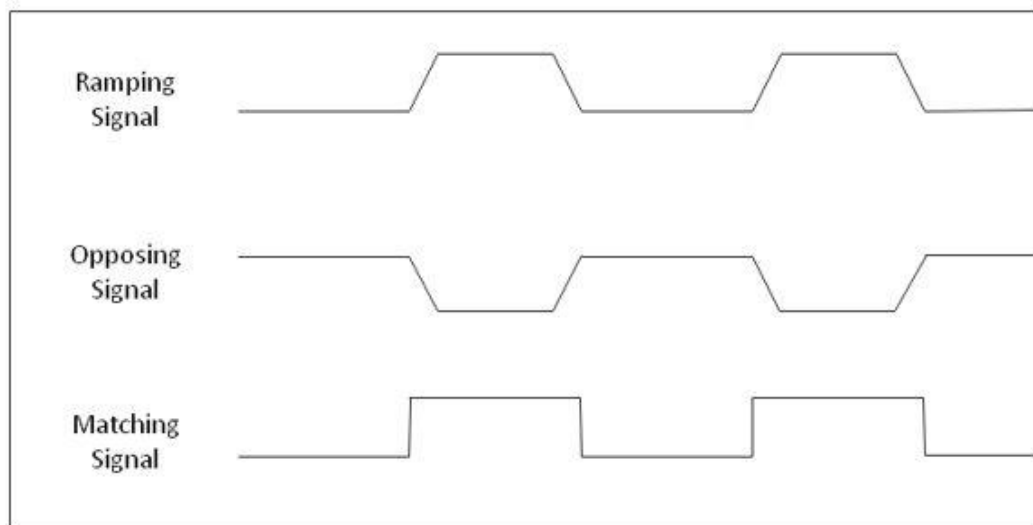


Figure 10: *Signal de rampage*

Source : (Edrawsoft, 2023)

Les signaux de rampe sont utilisés pour montrer le déclenchement, ou pour montrer que deux signaux sont en opposition directe l'un par rapport à l'autre.

d) L'un ou l'autre :

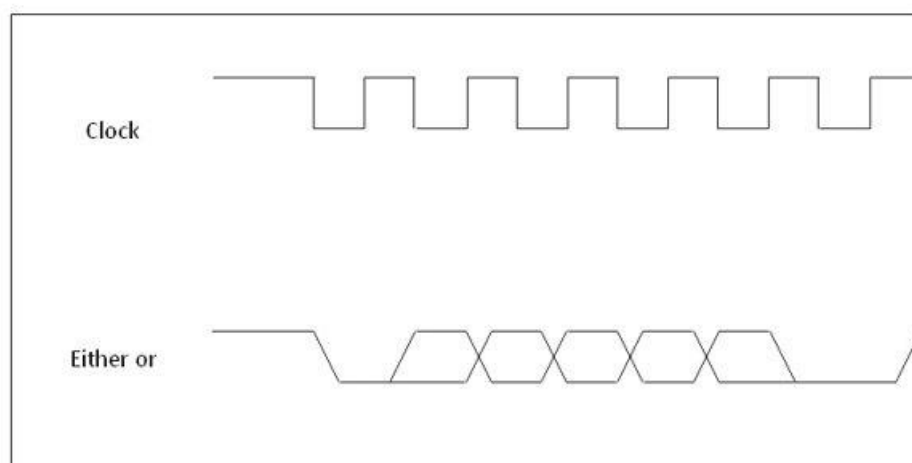


Figure 11: *L'un ou l'autre*

Source : (Edrawsoft, 2023)

Le signal soit ou, représenté par le graphique avec les signaux superposés, est utilisé pour montrer que le signal correspondant peut être haut ou bas.

e) En gris :

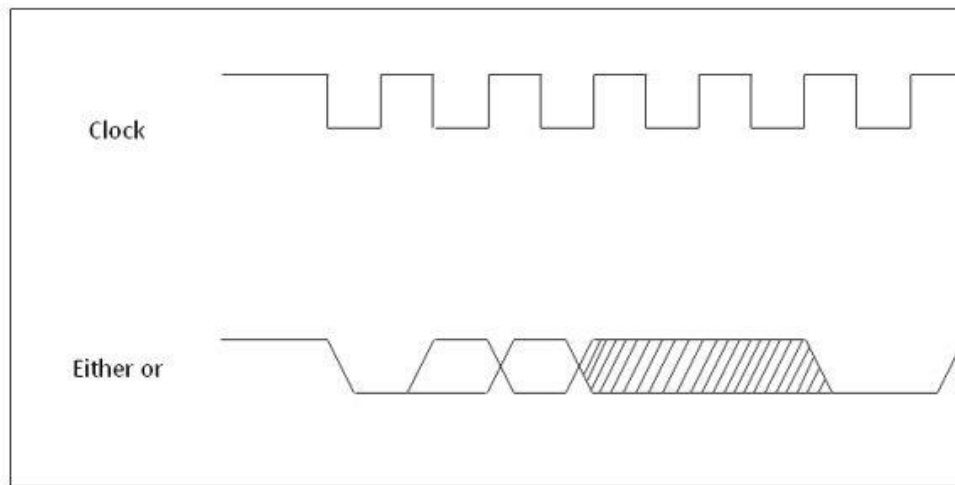


Figure 12: En gris

Source : (Edrawsoft, 2023)

Griser une section est le plus souvent utilisé dans les cas où le système ne se soucie pas des valeurs du signal.

f) Espacement des passages temporels :

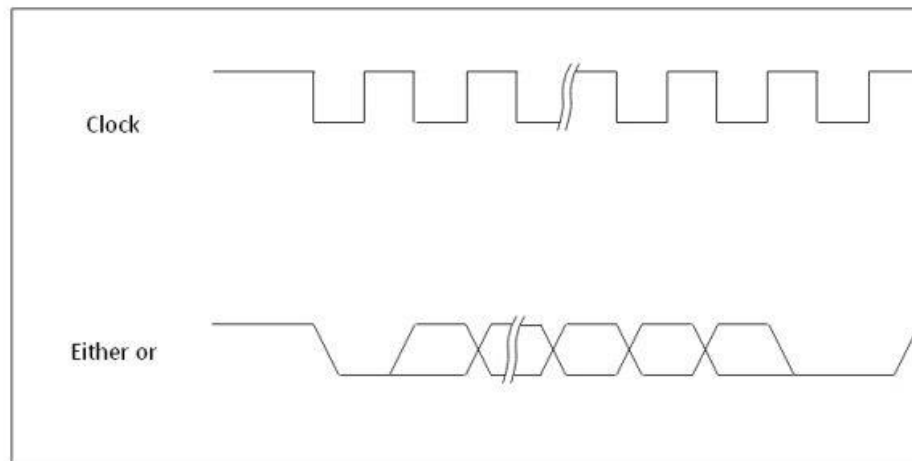


Figure 13: Espacement des passages temporels

Source : (Edrawsoft, 2023)

Un écart dans le temps, ou une autre valeur mesurable est, représenté par une rupture au milieu du signal comme indiqué.

g) Étiquetage des bits :

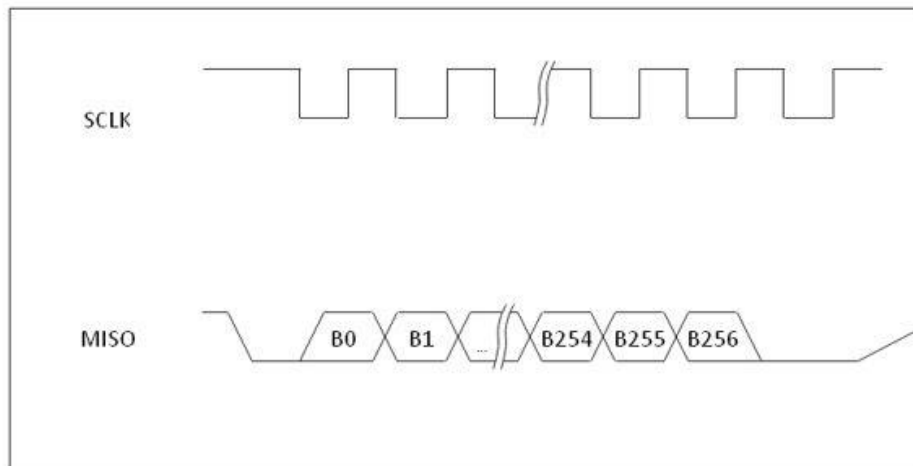


Figure 14: Etiquetage des bits

Source : (Edrawsoft, 2023)

L'étiquetage des bits est utilisé pour montrer une plus grande plage de valeurs. L'écart indique un morceau important de données dans la plage.

h) Flèches et délimitation de l'espace :

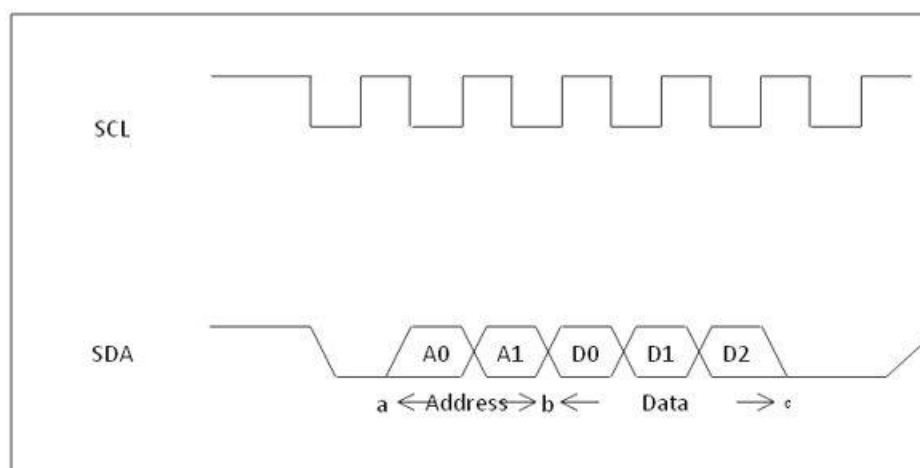


Figure 15: Flèches et délimitation de l'espace

Source : (Edrawsoft, 2023)

Dans cet exemple, les flèches et les délimitations d'espace indiquent que les deux premières sections sont des composants d'adresse, et les cinq suivantes des composants de données.

5. Avantages et limites

a) Avantage :

- **Modélisation Temporelle Précise** : Les diagrammes de temps permettent de modéliser avec précision les aspects temporels et séquentiels des interactions entre les entités d'un système, ce qui peut être essentiel pour les systèmes réactifs et les systèmes temps réel.
- **Compréhension du Comportement Temporel** : Ils aident à comprendre comment un système réagit dans le temps, en montrant clairement les séquences d'actions et les dépendances temporelles entre les entités.
- **Détection Précoce des Problèmes** : En visualisant les interactions temporelles, il est plus facile de détecter les problèmes de synchronisation, les conflits d'accès aux ressources et d'autres erreurs potentielles dès les phases de conception.
- **Communication Efficace**: Les diagrammes de temps servent de moyen efficace pour communiquer les aspects temporels d'un système aux membres de l'équipe de développement, aux parties prenantes et aux utilisateurs finaux.
- **Documentation de Conception**: Ils fournissent une documentation précise de la conception détaillée d'un système, ce qui est utile pour la maintenance et les mises à jour ultérieures.

b) Limite :

- **Complexité** : Pour les systèmes complexes, la création et la lecture de diagrammes de temps peuvent devenir rapidement complexes et difficiles à gérer, rendant la modélisation coûteuse en termes de temps et de ressources.
- **Abstraction Limitée** : Les diagrammes de temps se concentrent principalement sur les aspects temporels et séquentiels, ce qui signifie qu'ils ne couvrent pas toujours tous les aspects de la modélisation, tels que la structure ou le comportement non temporel.
- **Spécificité aux Systèmes Temps Réel**: Ils sont particulièrement adaptés aux systèmes temps réel et aux systèmes réactifs, mais leur utilité peut être limitée pour d'autres types de systèmes.
- **Complexité de l'Analyse** : L'analyse de diagrammes de temps complexes peut être difficile, en particulier lorsque de nombreuses interactions temporelles doivent être prises en compte.
- **Besoin de Formation** : Pour bien les utiliser, les membres de l'équipe de développement ont souvent besoin d'une formation spécifique sur la modélisation temporelle en UML.

En résumé, les diagrammes de temps UML sont des outils puissants pour modéliser et comprendre les aspects temporels des systèmes, mais ils peuvent devenir complexes dans les cas complexes et nécessitent une certaine expertise pour être utilisés efficacement. Leur valeur dépend donc du contexte de modélisation et des objectifs du projet.

III. Conclusion

Pour conclure, les diagrammes de temps permettent de représenter avec précision la séquence d'interaction entre les entités, d'identifier les problèmes de synchronisation, et de fournir une documentation détaillée de la conception. Ils sont principalement adaptés aux systèmes temps réel et réactifs. L'utilisation du diagramme de temps doit être évaluée en fonction des besoins spécifiques du projet. Enfin les diagrammes de temps offrent une vue temporelle claire des interactions entre les entités, contribuant ainsi à une meilleure compréhension et à une meilleure communication des aspects temporels d'un système. Ils sont particulièrement utiles pour la modélisation du système critique ou la synchronisation et la réactivité sont essentielles.