

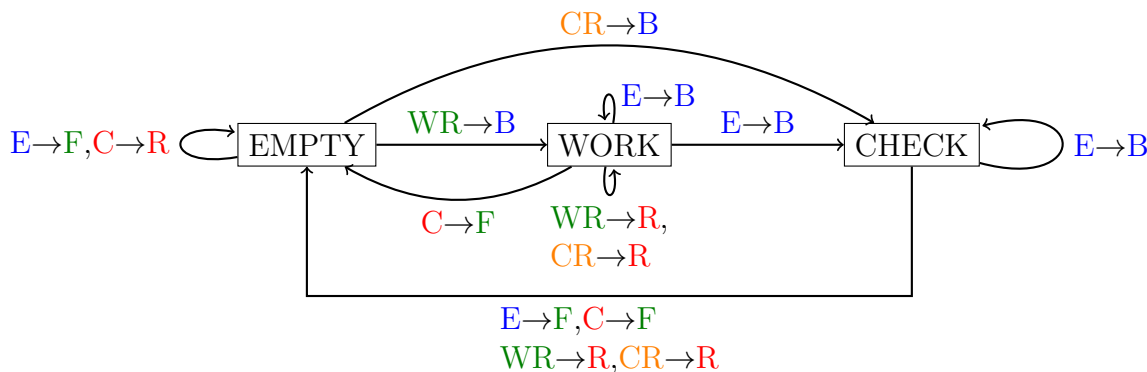


Correction TD 7: La suite du TD7

Où l'on aime les couleurs

Exercice 1 / Unité de travail

On définit une unité de travail comme une machine pouvant traiter une tâche. Par exemple, dans un programme parallèle, chaque thread pourrait être vu comme une unité de travail. Ici on ne veut pas se concentrer sur la tâche à effectuer mais au fonctionnement global de l'unité. On propose l'automate de Mealy suivant :



On propose les actions suivantes en entrée

- **WorkRequest (WR)** : l'utilisateur envoie une demande de traitement d'une tâche
- **CheckRequest (CR)** : l'utilisateur envoie une demande de post-traitement d'une tâche
- **Cancel (C)** : l'utilisateur demande l'arrêt du traitement en cours
- **Empty (E)** : c'est l'action envoyée si l'utilisateur ne fait rien

En sortie l'unité de travail répond

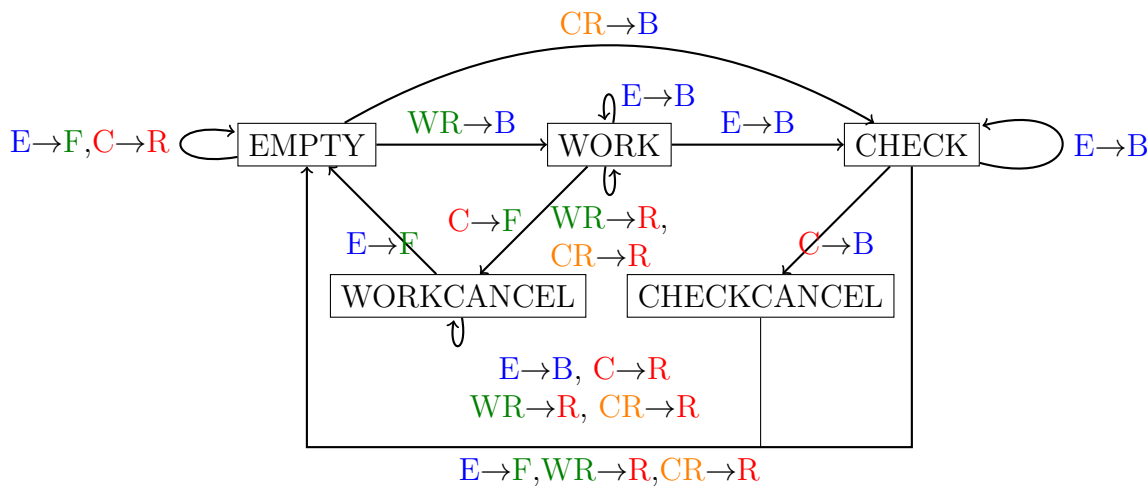
- **Free (F)** : l'unité de travail n'a pas de traitement en cours
- **Busy (B)** : l'unité de travail (post-)traite une tâche
- **Reject (R)** : l'unité de travail refuse la demande

❶ ➡ Étudiez l'automate, en particulier la fonction de transition.

Correction : L'automate possède trois états, un état d'attente (quand l'unité n'a rien à faire), deux états de travail (soit l'unité effectue une tâche, soit elle la vérifie). Quand l'unité est vide, on peut directement envoyer une requête pour effectuer ou vérifier une tâche, lorsqu'une tâche est faite. Si une demande d'annulation est faite, la tâche en cours est directement annulée, une demande de tâche annule une vérification mais pas un traitement.

❷ ➡ Supposons que la demande d'annulation (C) ne soit pas immédiate, adaptez l'automate.

Correction : La réponse n'est pas unique, on n'a pas assez de détails pour savoir le fonctionnement exact, du coup, on considère la proposition suivante :

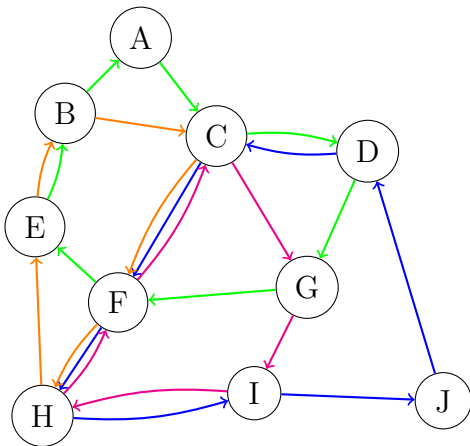


❧3➡ Existe-t-il une séquence discriminante? Pouvez-vous trouver une séquence d'identification et une séquence synchronisant sur l'automate de l'énoncé, puis sur celui de la question précédente.

Correction : Cet automate n'étant pas déterministe quand l'entrée est (E), il est compliqué d'utiliser (E) dans une séquence de synchronisation/discrimination/identification. On a la séquence discriminante : WR,WR car la sortie en partant de EMPTY est BR, sur WORK RR et sur CHECK RB. Les sorties étant différentes, elles permettent d'identifier l'état initial. Cette séquence étant discriminante elle est séquence d'identification. Une séquence de synchronisation est C, qui mène à l'état EMPTY.



Exercice 2 / Métro



Vous vous retrouvez dans une ville d'un pays étrange. Personne ne parle votre langue. Vous devez rejoindre votre accompagnateur qui vous a donné rendez-vous. Vous êtes entré dans le métro, vous devez vous rendre à la station J, ce serait facile si vous pouviez avoir le nom des stations clairement indiqué. Mais non seulement vous ne voyez pas de panneaux, mais en plus vous ne savez pas où vous êtes. Heureusement il y a des plans du métro partout et les lignes ne vont que dans un sens.

❶ ➡ Redonner la définition de séquence de synchronisation, d'identification et discriminante.

Nous allons considérer le métro comme un automate. Vous donnez en entrée une couleur. Votre position est déplacée vers la prochaine station en empruntant si possible la ligne de la couleur donnée. En sortie, vous aurez les lignes disponibles.

Correction : *Cf cours.*

2 ➡ Construisez une séquence d'identification (homing) la plus courte possible.

Correction : Ici c'est un automate très spécial, la sortie n'est que fonction de l'état d'arrivé, que l'on peut regrouper en 8 groupes A, BE, CF, D, G, H, I, J. Une transition va aller vers l'un de ces groupes, et la sortie sera différente pour ces huit groupes.

On propose la séquence Vert Vert



Départ	État intermédiaire	État final	Départ	Sortie 1	Sortie 2
A	C	D	A	CF	D
B	A	C	B	A	CF
C	D	G	C	D	G
D	G	F	D	G	CF
E	B	A	E	BE	A
F	E	B	F	BE	BE
G	F	E	G	CF	BE
H	H	H	H	H	H
I	I	I	I	I	I
J	J	J	J	J	J

❸ ➡ Votre séquence est-elle discriminante (distinguishing).

Correction : Oui, en effet toutes les sorties sont différentes, dont cette séquence est discriminante

❹ ➡ Montrez qu'il n'y a aucune séquence de synchronisation.

Correction : En fait d'une séquence d'identification soit une séquence de synchronisation n'est pas surprenant sur cet exemple. Pour tout ensemble de station : si l'on fait une transition avec n'importe quel couleur, l'ensemble résultant sera de même taille. Pour avoir une séquence de synchronisation il faudrait au moins qu'il diminue.

❺ ➡ En se servant de votre séquence d'identification, en combien d'étape atteignez vous la station J ?

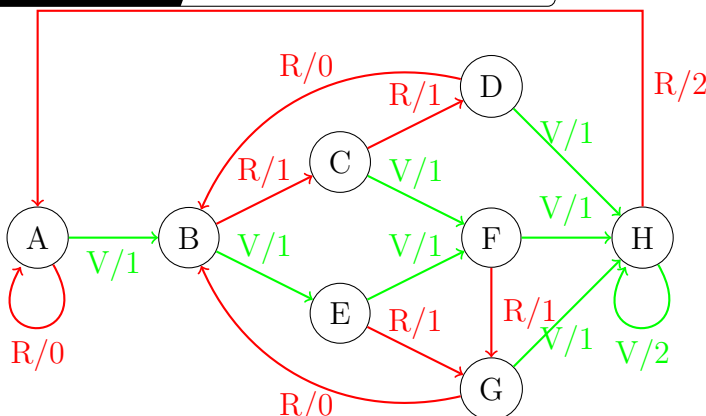
Correction : Pour répondre il faut calculer la distance entre les différentes stations et prendre le maximum, puis l'additionner à la longueur de la séquence d'identification (car la séquence d'identification peut mener à toute les stations). On trouve que E est éloignée de 5 de J, donc le nombre d'étapes requis est au maximum 7.

❻ ➡ Pouvez-vous faire mieux ?

Correction : On peut faire mieux : il faut un processus dynamique. Au lieu de suivre une séquence d'identification dans son intégralité, on peut adapter sa connaissance pour calculer l'état actuel. Déjà après la première transition Vert, on sait où l'on est dans la majorité des cas, et on gagne alors une étape pour rejoindre J. Ensuite si l'on est dans le groupe BE, il sera plus judicieux de prendre Orange pour se rapprocher de J et éviter A, si l'on se retrouve dans le groupe CF, suivre Vert est une très mauvaise idée car on peut retomber sur E, qui est la station la plus éloignée de J, autant emprunter Bleu qui raccourcira le chemin.



❸ Exercice 3 Les arcs sont des nœuds



❶ ➡ Cherchez une séquence de synchronisation, d'identification et de discrimination (il peut ne pas y en avoir)



2 ➡ S'il n'y a pas de séquence de discrimination, comment modifier les sortie de l'automate pour en avoir une. (Ne modifiez que les actions de sortie)

3 ➡ Essayer de trouver un algo pour trouver une séquence discriminante ou indiquer la non existence d'une telle séquence.

