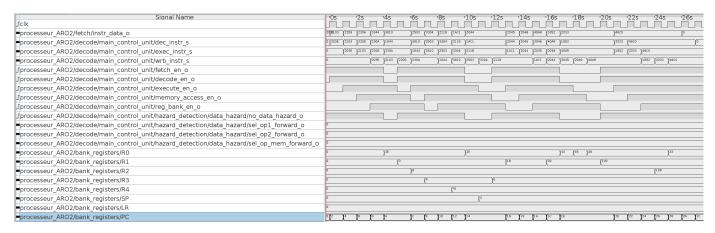
Laboratoire Forwarding Analyse ARO

6 - Analyse Forwarding

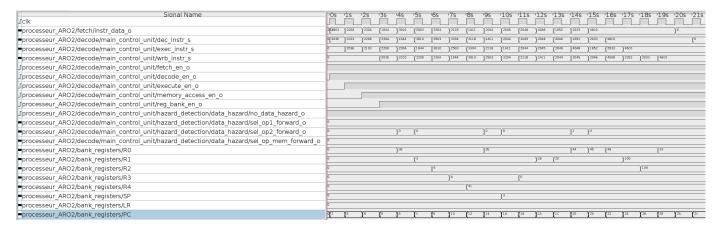
1. Questions

1.1. 1. Tracer les chronogrammes de l'éxecution du programme (01_main.S) pour les 2 modes de fonctionnement.

 $hazard_detection_mode = 0$



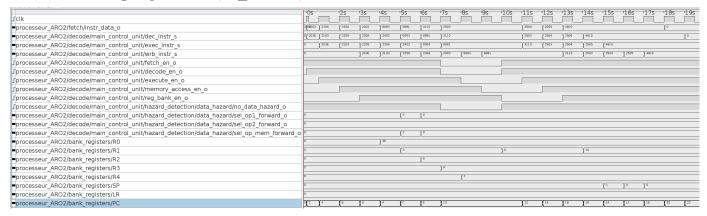
hazard detection mode = 1



1.2. 2. Expliquer les 2 modes de fonctionnement ?

La constante hazard_detection_mode permet d'activer le forwarding si la valeur vaut 1. On voit que dans le deuxième chornograme, aucun arrêt n'est detecté. Cela est dû au fait que le forwarding est activé.

1.3. 3. Utiliser le mode avec la valeur de la constante =1 et tracer le chonogramme de l'éxecution du programme (03_main.S).



1.4. 4. Pourquoi observe t'on un arret pendant l'execution du programme avec le mode = 1 selectionné ? Est-t-il normal qu'on observe un arret ?

Car dans les instructions du programme 3 il y a une suite d'instruction qui oblige le processeur à attendre que les données soient disponibles pour pouvoir continuer.

LDRH r1, [r2, #4] ADD r1, #0x10

Pour utiliser la valeur du registre r1 il faut que l'on termine l'opération LDRH

1.5. 5. Lors de la détection pour le forwarding, quel est l'utilité du signal sel_mem_i dans la détection ? et pourquoi ce signal est utile ?

Ce signal permet d'annoncer si une valeur en sortie du bloc Memory Access est disponible pour être utilisée dans le forwarding.

1.6. 6. Est-il nécessaire de faire un data forwarding depuis le stage WRITE_BACK et pourquoi ?

Oui car pour récupérer la valeur du bloc Write Back sans forwarding il faut que le bloc Decode envoie la valeur du registre dans le bloc Execute. En utilisant du forwarding, cette valeur est directement transmise au bloc Execute à la fin du bloc Write Back.

1.7. 7. Quelles sont les conditions pour que le forwarding puisse avoir lieu?

La constante hazard_detection_mode est reliée à la selection des multiplexeurs définissant les valeurs sel_op1_forward_s et sel_op2_forward_s qui expliqué à la question 9, permettent de choisir les valeurs à utiliser dans le bloc Execute.

1.8. 8. Quelles sont les avantages et inconvénients du forwarding sur la gestion des aléas de données ?

Avantages

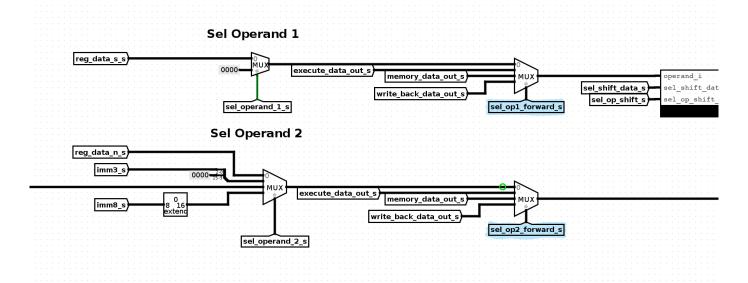
• Amélioration de la performance du pipeline

Inconvénients

· Complexité accrue du matériel

1.9. 9. Que permet de réaliser les signaux sel opX forward s dans le circuit Execute?

Ils permettent de définir quelles valeurs doivent être utilisées dans le bloc Execute. Ils permettent donc de choisir 3 valeurs venant du forwarding (EX, MA, WB) ou la valeur provenant de la banque de registre choisie dans le bloc Decode.



1.10. 10. Dans le circuit Execute, pourquoi il y a un registre connecté à l'entrée memory_data_out_i ?

Cela permet de rendre une valeur disponible dans le bloc Execute après avoir interragit avec le bloc Memory Access. Cela correspond à la valeur transmise dans le registre M (se trouvant après le bloc Memory Access) affiché dans le schéma ci-dessous.

