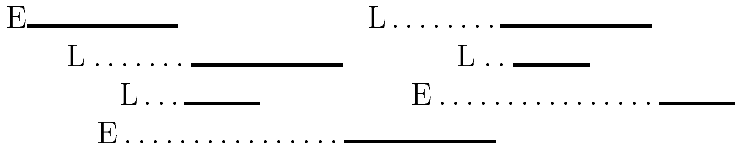
Systèmes
Corrigé de l'exercice 3 du TD 7

b. Les écrivains et les lecteurs ont une priorité égale. On entend par là que les lectures et écritures sont exécutées dans l'ordre de leur apparition, *sauf lorsqu'une lecture est en cours* : dans ce cas, une autre lecture peut démarrer même si une écriture a été demandée auparavant (la question d traite de l'autre cas). Voici une illustration d'un scénario possible, avec en pointillés les attentes et en plein les exécutions :



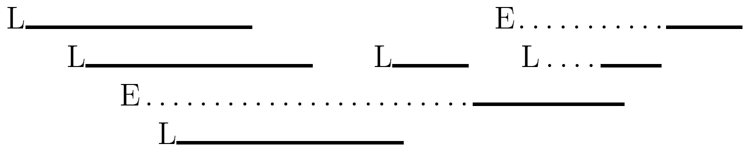
La solution est la suivante :

Lecteur $\equiv$
$P(em)$;
$nl := nl + 1$;
si $nl = 1$ alors $P(\mathit{fichier})$;
$V(em)$;
$<$ lecture $>$;
$P(em)$;
$nl := nl - 1$;
si $nl = 0$ alors $V(\mathit{fichier})$;
$V(em)$;

Écrivain $\equiv$
$P(\mathit{fichier})$;
$<$ écriture $>$;
$V(\mathit{fichier})$;

avec les sémaphores *em* et *fichier* initialisés à 1, et la variable *nl* initialisée à 0.

c. Les lecteurs ont priorité sur les écrivains quel que soit le moment où ils sont arrivés. Un exemple de scénario est le suivant :

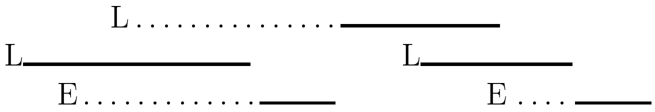


L'idée est ici d'introduire un nouveau sémaphore *Tour* pour les les écritures en attente n'attendent plus sur le sémaphore *fichier* mais sur *Tour*. Seul l'écrivain est modifié, de la manière suivante :

Écrivain $\equiv$
$P(\mathit{Tour})$;
$P(\mathit{fichier})$;
$<$ écriture $>$;
$V(\mathit{fichier})$;
$V(\mathit{Tour})$;

Le sémaphore *Tour* est initialisé à 1.

d. Les écrivains sont prioritaires sur tous les lecteurs (sauf ceux arrivés avant). On entend par là qu'une lecture ne débutera pas pendant une autre lecture s'il y a déjà une écriture en attente (c'est la différence avec la question b). Voici un scénario possible :



L'idée consiste à faire exiger le sémaphore *Tour* par les lecteurs. Ainsi si un écrivain l'a déjà obtenu, les lecteurs devront attendre. Mais on ne souhaite exclure pour autant plusieurs lectures en parallèle ; pour cela les lecteurs relâchent le sémaphore *Tour* dès qu'ils ont obtenu la possibilité de lire. Les écrivains restent inchangés. On obtient le code suivant :

Lecteur $\equiv$
$P(Tour)$;
$P(em)$;
$nl := nl + 1$;
si $nl = 1$ alors $P(fichier)$;
$V(em)$;
$V(Tour)$;
$<$ lecture $>$;
$P(em)$;
$nl := nl - 1$;
si $nl = 0$ alors $V(fichier)$;
$V(em)$;

Écrivain $\equiv$
$P(Tour)$;
$P(fichier)$;
$<$ écriture $>$;
$V(fichier)$;
$V(Tour)$;

avec les sémaphores toujours initialisés de la même façon.