TD sur les horloges logiques.

Exercice : Horloge matricielle

Considèrons un système contenant 3 sites. Tous les sites possèdent des horloges logiques matricielles. Supposons que l'horloge matricielle HM_3 du site 3 est

$$HM_3 = \begin{pmatrix} HM_3[1,1] & HM_3[1,2] & HM_3[1,3] \\ HM_3[2,1] & HM_3[2,2] & HM_3[2,3] \\ HM_3[3,3] & HM_3[3,2] & HM_3[3,3] \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & 2 & 2 \\ 1 & 5 & 1 \\ 1 & 2 & 7 \end{pmatrix}$$

Question 1 : A quoi correspond l'élément de l'horloge matricielle $HM_3[3,1]$, pour le site 3 ?

Question 2 : Même question pour les éléments $HM_3[1,3]$, $HM_3[2,3]$ pour le site 3.

Le site 3 reçoit le message m en prevenance du site 1. L'estampille du message m est

$$EM_m = \begin{pmatrix} 8 & 2 & 3 \\ 2 & 9 & 2 \\ 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

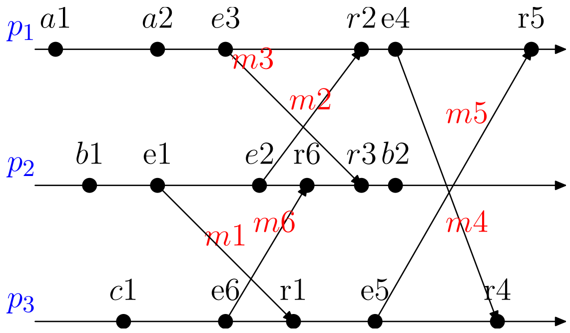
Question 3 : Que peut déduire le site 3 par rapport aux éléments $EM_m[1,3]$, $EM_m[2,3]$?

Question 4 : Le site 3 peut-il délivré le message m (délivrance causale) ? Justifier votre réponse.

Coupure cohérente et horloge vectorielle

Dans ce exercice, tous les sites possèdent des horloges logiques vectorielles. Par la suite, on notera $e' \rightsquigarrow e$ si l'évènement e' précède l'évènement e.

Question 1 : Dater les évènements sachant que les dates des évènements $a1$, $b1$ et $c1$ sont les suivants : $HV(a1) = (0,0,0)$, $HV(b1) = (0,3,1)$, $HV(c1) = (0,0,2)$. Donner les estampilles des messages.



Une coupure cohérente C est une coupure telle que $(e \in C)$ et $(e' \leadsto e) \Longrightarrow e' \in C$. La date de la coupure $C = (c_1, \ldots, c_n)$ est définie par $VH(C) = sup(VH(c_1), \ldots, VH(c_n))$.

Par exemple, dans la précédente figure, $C = (a_1, b_1, c_1)$ est une coupure et sa date est $(0, 3, 2)$ (car $sup(VH(a_1)[2], VH(b_1)[2], VH(c_1)[2]) = 3$).

Question 2 : La coupure $(e4, e2, e6)$ est-elle cohérente ? Donnez sa date.

Question 3 : Montrer que la coupure C cohérente si et seulement si $VH(C) = (VH(c_1)[1], \ldots, VH(c_n)[n])$.