Téléinformatique & Protocoles

TD 9 : Protocole liaison II

Corrigé

Remarque préliminaire : Le bit P/F : En half-duplex, le maître a un bit P comme P, et l'esclave a un bit F. Pour l'un on dira $P = 0$ ou $P = 1$ et pour l'autre on dira $F = 0$ ou $F = 1$, mais dans les deux cas, il s'agira du même bit. Donc en regardant une seule trame on ne peut pas dire si le bit P/F est un bit P ou un bit F.

Dans les figures ici, P ou F signifient que le bit P/F est à 1 et $\overline{P}$ ou $\overline{F}$ signifient que le bit P/F est à 0.

1. Pour l'échange des 7 trames de données cf figure 1.a.

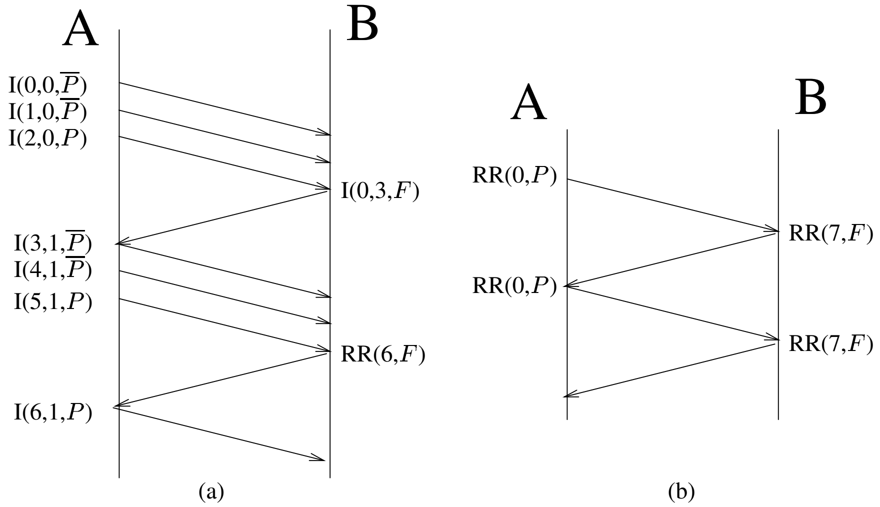

FIG. 1: Échange de 7 trames d'information de A vers B (a). Si les deux stations n'ont rien à émettre (b).

2. Ensuite si aucune station n'a d'information à émettre, alors aucune des deux stations ne doit garder la parole, sinon, l'autre station pourrait avoir quelque chose à émettre sans pouvoir le faire. Donc les deux stations se passent des trames RR d'un côté à l'autre en attendant que l'un des deux ait une donnée à émettre.
3. – La trame T perdue vérifie $P/F = 0$. Donc en supposant que A est l'émetteur, il continue à envoyer des trames, jusqu'à ce que la fenêtre soit pleine, alors seulement il rend la main à B qui refuse toutes les trames depuis T.

   En half duplex, l'émetteur envoie toujours toute sa fenêtre d'émission avant que le récepteur puisse envoyer le premier acquittement. Donc dans tous les cas, en half duplex, si la première trame est fausse, le récepteur ne pourra pas en être prévenue avant d'avoir envoyé sa dernière trame.

   Sans anticipation à la réception, si une des premères trames est perdue, alors en plus, l'émetteur doit tout réémettre. *Avec* anticipation, le récepteur ne réémet que la trame perdue.

   Dans tous les cas, la fenêtre d'anticipation à la réception doit être de largeur au moins égale à celle de la fenêtre d'émission.

   – En full duplex, par contre, le récepteur peut à tout moment avertir l'émetteur qu'une des trames arrivées est fausse. Par exemple l'émetteur a envoyé $I(n)$ et cette trame s'est perdue. Ensuite l'émetteur envoie

$I(n+1)$ qui n'est pas perdue. Le récepteur en déduit que $I(n)$ est perdue. Alors le récepteur peut tout de suite envoyer un $SREJ$. Si le délai de propagation n'est pas important, alors la trame $SREJ$ pourra arriver à l'émetteur avant que $I(n+2)$ n'ait été envoyée. Donc après $I(n+1)$, l'émetteur renvoie $I(n)$. Ainsi dans le meilleur des cas, le récepteur n'aura à conserver que $I(n)$ et $I(n+1)$. Donc une fenêtre de réception de taille 2. Au pire des cas, une fenêtre de 3 fera toujours l'affaire.

– Remarque : Le rôle du bit P/F en full-duplex :

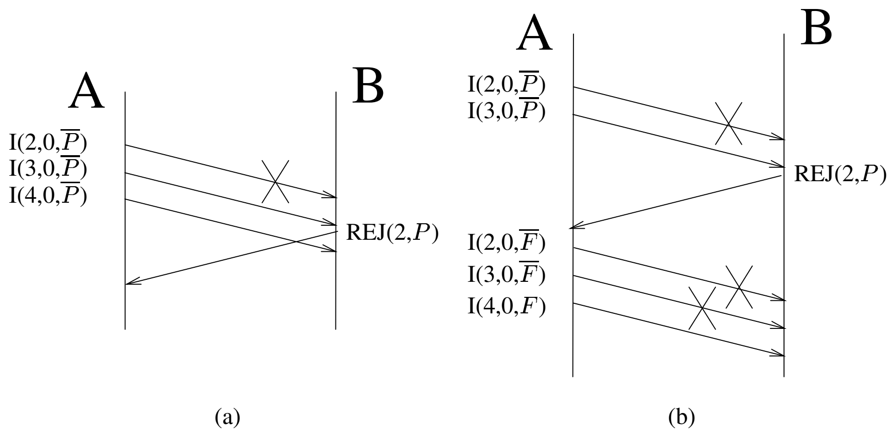

FIG. 2: Voici deux échanges qui, du point de vue de B sont exactement identique (il reçoit les mêmes trames) et qui ne diffèrent que par le bit P/F. A priori $P/F = 0$. Ensuite, la réponse à un bit $P = 1$ est un bit $F = 1$. Pour savoir si un bit P/F est un bit P ou un bit F, il suffit de regarder le champ adresse de la trame et de comparer cette adresse avec l'adresse de la station. (En général, l'adresse dans le champ adresse est toujours l'adresse de la station secondaire.

4. Lorsqu'une trame avec $P/F = 1$ se perd, alors c'est plus grave, car, *a priori*, l'ancien émetteur a arrêté l'émission et le futur émetteur n'a pas reçu la nouvelle de la passation de parole. Donc les deux stations attendent. Or une attente prolongée correspond nécessairement à un cas de perte de trame, et non au cas où l'émetteur n'a rien à émettre, puisque d'après la question 2, lorsque les stations n'ont rien à émettre, ils se passent la parole avec des trames RR.

   Si au delà d'une durée d'à peu près un aller-retour sur la ligne, aucun signe n'est parvenu à l'émetteur qui a cédé la parole, alors il réitère l'envoi du RR avec le bit P/F à 1 pour passer la parole à l'autre station.

5. En cas de perte on renvoie une demande de connexion (?)