

M1 RES - Travaux dirigés 9/10

Architecture point-à-point

1 Exercices : Liaison point-à-point

1. Citez quelques protocoles de la couche liaison.
2. Quelles sont les fonctionnalités de la couche liaison dans le contexte du point-à-point ?
3. Comment est réalisé le découpage en trame (*framing*) selon les unités de transfert utilisées ?
4. De quelle manière est réalisé l'adressage ?
5. Quel est le protocole défini par l'IETF pour les liaisons point-à-point. Quels sont les différents protocoles qui lui sont associés. Décrivez leurs rôles respectifs.
6. Pour utiliser efficacement les liaisons à bas débit avec TCP/IP, quels mécanismes peut-on mettre en œuvre ? A quelle taille minimum peut on réduire la taille d'un paquet ?
7. Dans le cadre des liaisons point-à-point, quel est l'intérêt d'utiliser des tunnels. Décrivez les mécanismes utilisés et citez plusieurs protocoles associés à cette technique.

2 Problème : PPP sur RTC

Nous nous situons dans le contexte de la mise en place d'une connexion IP sur une ligne RTC. Après l'établissement du circuit téléphonique (avec une signalisation externe) et la négociation des modems, une liaison asynchrone basée sur des octets est opérationnelle. Nous étudions dans la suite les différents échanges protocolaires liés à la couche liaison :

1. Quelles sont les premières trames émises. Pouvez vous détailler leurs contenus sachant que c'est la machine distante qui démarre et qu'elle souhaite négocier un MRU à 1500 octets, une table ACCM nulle, un nombre magique (0x01234567), la compression du champs PPP protocol et la suppression des champs address et control. La machine locale négocie en retour les mêmes options sans MRU et avec un autre nombre magique (0x89ABCDEF).
2. Quel protocole peut intervenir immédiatement après ce premier échange ? Détaillez les possibilités et mécanismes mis en œuvre.
3. L'équipement distant négocie ensuite la compression des en-têtes TCP/IP de type Van Jacobson et propose l'adresse 10.1.1.1. Quel protocole entre en jeux ? Détaillez les trames échangées.
4. Les paramètres réseaux étant établis, un échange DNS à lieu. Détaillez les trames échangées.
5. Puis un échange HTTP... Détaillez aussi les trames échangées.

3 Problème : PPP sur ADSL (*facultatif*)

De manière similaire à une connexion PPP sur RTC, les fournisseurs d'accès à Internet proposent actuellement des accès PPP sur ADSL. Différentes propositions sont envisageables. Nous les étudions dans la suite :

1. La proposition initiale repose sur l'approche PPPoE et l'utilisation d'un pont/modem Ethernet/ADSL. Décrivez cette approche et représentez l'architecture correspondante.
2. Détaillez les différents échanges protocolaires depuis le démarrage de la connexion jusqu'à la réception d'un courrier électronique d'un abonné
3. Combien d'adresses IP sont associées au client avec cette approche ? Citez une possibilité pour augmenter cette quantité. Quelle limitation impose cette approche ?
4. Une autre approche repose sur PPPoA. Quelle différence cela induit-il au niveau de l'équipement du client ? Représentez l'architecture correspondante.
5. Des opérateurs proposent de ne plus utiliser la technologie ATM, ce qui est possible si les réseaux d'accès utilisent une autre technologie. A votre avis quel est cette technologie. Proposez un schéma de l'architecture correspondante.
6. Et si l'opérateur n'utilise plus PPP ? Représentez la nouvelle architecture et discutez des avantages ou inconvénients de cette approche.