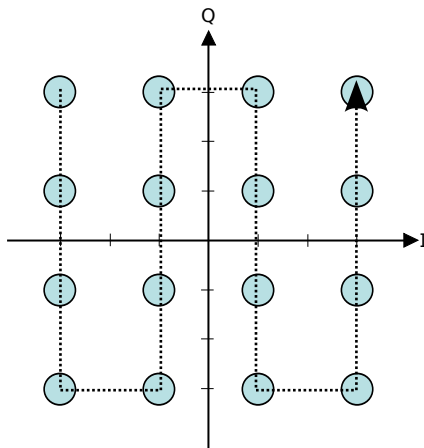


Contrôle de TD - module RSX

1h00 - documents de cours autorisés

Exercice 1 : Transmission ADSL

Une ligne ADSL utilise une transmission avec la constellation 16-QAM suivante sur ses sous-porteuses.



Q 1 . Combien de Symboles y a t-il par signal 16-QAM ?

Q 2 . Combien de Bits peut-on encoder par signal 16-QAM ? Justifier.

Q 3 . Donner l'encodage binaire de la constellation en suivant la flèche grise, et en utilisant le code Gray généré en suivant la méthode vue en TD (un exemple est donné pour passer d'un Gray de taille 1 → taille 2) :

gray taille 1

0

1

(1) dupliquer en "miroir"

0

1

1

0

gray taille 2

00

01

11

10

Q 4 . Voici l'octet 0x3f : à partir de la réponse donnée à la question précédente, donner son encodage en 16-QAM, ainsi que le signal qui sera modulé.

Q 5 . De manière générale : la fréquence d'un signal modulé en QAM change t'elle ? la phase change t'elle ? l'amplitude change t'elle ? Expliquer et justifier

Q 6 . Que signifie le terme sous-porteuse en ADSL ?

Q 7 . Justifier le terme Asymmetric de ADSL en terme de sous-porteuses disponibles en downstream et upstream ?

Q 8 . Pour quelle raison n'utilise t-on pas de modulation de fréquence pour une sous-porteuse en ADSL ?

Exercice 2 : Transmission sur longues distances et fenêtre de transmission

Une station A émet un paquet de 500 bits (sur une liaison multiplex) vers une station B situé à 4000km d'elle. La station B réémet une copie vers A en guise d'accusé de réception, et ce au fur et à mesure de la réception du paquet originel. La vitesse du signal est de 200000 km/s, les débits A vers B et B vers A sont de 100 kbits/s (prendre ici 1kbit/s = 1000 bits/s).

Q 1 . Quel délai s'écoule pour A entre le début d'émission d'un paquet et la fin de réception de l'accusé de réception ?

Q 2 . En utilisant un protocole avec fenêtre glissante, combien de paquets peuvent être émis par A avant qu'il ne soit sûr que le 1er paquet ait été correctement et entièrement transmis ? Quelle doit être, en conséquence, la taille minimale x (en nombre de paquets) du buffer d'émission de A ?

(papier petits carreaux au verso, si nécessaire pour les questions suivantes ...)

Q 3 . En supposant que le buffer soit à sa taille minimale (x paquets), réaliser un schéma **détaillé et justifié** expliquant le déroulement de l'envoi de 10 paquets lorsqu'une erreur apparaît sur les fins des 1er et 3ème paquets à envoyer par A (erreurs uniquement sur 1er envoi).

Q 4 . Quel retard est produit par une double erreur (erreurs uniquement sur 1er envoi) si les paquets sont dans la même fenêtre de taille x ? Que se passe t'il dans le cas contraire ?

Q 5 . Quel est ici l'intérêt de prendre un buffer plus grand ($x + 1$ paquets, $x + 2$ paquets, ...)?

