

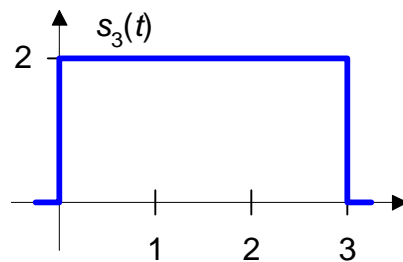
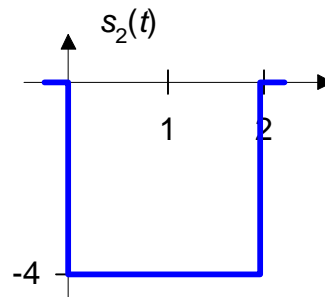
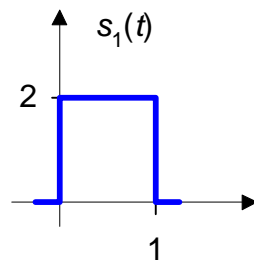
GEL10280: Communications numériques 1999 Examen Partiel

Mercredi le 25 février 1999; Durée: 9h30 à 11h20

Une feuille documentation permise; une calculatrice permise

Problème 1 (20 points sur 100)

- A. (10 points) Trouvez une base orthonormée pour les trois signaux donnés.
B. (5 points) Donnez la forme vectorielle de chaque signal dans cette base.
C. (5 points) Quelle est la distance minimale entre les trois signaux?



GEL10280: Communications numériques **1999 Examen Partiel**

Problème 2 (30 points sur 100)

Un canal téléphonique a une bande passante entre 300 et 3300 Hz. Nous voulons un modem qui transmet des symboles à 2400 symboles/sec, et des bits à 9600 bits/sec.

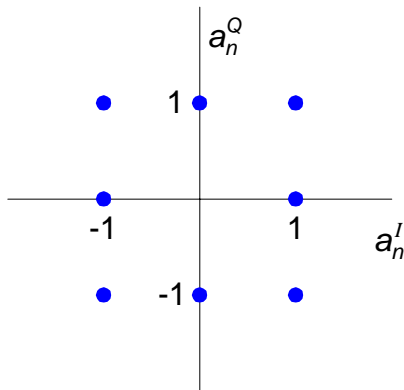
- A. (10 points) Trouvez une modulation QAM pour atteindre ces objectifs.
- B. (10 points) Supposons qu'une impulsion RAISED COSINE est utilisée. Quelle est le facteur α qui utilise toute la bande de fréquence disponible?
- C. (10 points) Donnez une esquisse du spectre transmis en indiquant les fréquences importantes. Indiquez la fréquence de la porteuse.

GEL10280: Communications numériques 1999 Examen Partiel

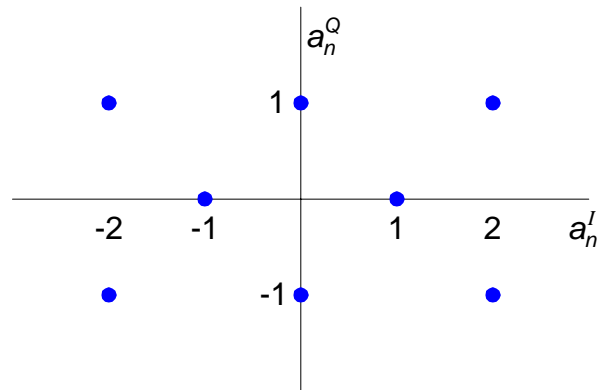
Problème 3 (25 points sur 100)

Considérons les deux constellations 8QAM données dans les figures (a) et (b).

- A. (10 points) Quelles sont les coordonnées des symboles pour chacune des deux constellations (dans l'espace du signal) quand tous les symboles ont la même probabilité?
- B. (10 points) Quelle constellation est la plus efficace en puissance? Pourquoi?
- C. (5 points) Quelle est la perte asymptotique (en dB) de chaque constellation par rapport au QPSK?



(a)



(b)

GEL10280: Communications numériques
1999 Examen Partiel

Problème 4 (25 points sur 100)

- A. (6 points) Quels sont les trois aspects les plus importants de l'évaluation d'un système de communications?
- B. (6 points) En quoi le QPSK est-il supérieur au BPSK?
- C. (6 points) En quoi le QPSK est-il supérieur au 16QAM?
- D. (7 points) En quoi le DPSK est-il supérieur au BPSK?