

مباراة للتعاقد على بعض المهام لدى وزارة الإعلام

لمهام : فني صوت مساعد .

المدة : ساعتان

مسابقة في البث والاستقبال الرقمي

1- a) Un signal d'information est modulé par (MIC) en utilisant 8 niveaux de quantification. Ce signal est donné par $m(t) = \cos(4\pi t + 90^\circ)$ avec une fréquence d'échantillonnage $f_c = 8$ Hz.

- 1- Donner le signal échantillonné.
- 2- Donner la représentation binaire de chaque échantillon.
- 3- Quelle est le nombre de bits demandé par échantillon?

b) Quelle est la fréquence de Nyquist et l'interval de Nyquist pour chacun des signaux qui suivent:

1- $m(t) = 5 \cos 1000\pi t \times \cos 4000\pi t$.

2- $m(t) = \left(\frac{\sin 200\pi t}{\pi t} \right)^2$

2- a- Dessiner le schéma bloc d'un système QPSK.

- b- Expliquer le rôle de chaque bloc.
- c- Appliquer la séquence binaire 10111001 à l'entrée d'un système QPSK et dessiner les signaux résultants.
- d- Dessiner le schéma bloc d'un démodulateur delta et expliquer le rôle de chaque bloc.
- e- Donner la différence entre modulation delta et modulation MIC.

3- a- On considère un code linéaire par blocs (7,4) dont la matrice de contrôle de parité a pour expression :

$$H = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

- 1- Construire les mots de ce code (7,4).
- 2- Montrer qu'il s'agit d'un code de Hamming.
- 3- Illustrer la relation entre la distance minimale et la structure de la matrice de contrôle de parité H en étudiant les cas du mot codé 0101100.

b- Dessiner le schéma bloc du système de multiplexage fréquentiel (FDM) et expliquer le rôle de chaque bloc.

4- a- Considérons la séquence binaire 1110111101101. Tracer la forme du signal codant cette séquence dans les cas suivants:

- 1- Code unipolaire NRZ (non retour à zéro)
- 2- Code bipolaire RZ (retour à zéro)
- 3- Code Manchester.

b- Dessiner le schéma bloc d'un modulateur et démodulateur PAM. Expliquer le rôle de chaque bloc et déterminer l'expression mathématique $S_{PAM}(t)$ obtenue à la sortie du modulateur PAM.

بيروت ، في ٣١/٣/٢٠١١

مباراة للتعاقد على بعض المهام لدى وزارة الإعلام

لمهام : فني صوت مساعد .

مسابقة في البث والاستقبال الرقمي

المدة : ساعتان

1- a) An information signal is modulated by (PCM) by using 8 levels of quantization. The signal is given by $m(t) = \cos(4\pi t + 90^\circ)$ with a sampling frequency $f_s = 8$ Hz.

- 1- Give the sampling signal.
- 2- Give the binary representation of each sample.
- 3- What is the required number of bits per sample?

b) Find the Nyquist rate and the Nyquist interval for each of the following signals:

1- $m(t) = 5\cos 1000\pi t \times \cos 4000\pi t$.

2- $m(t) = \left(\frac{\sin 200\pi t}{\pi t} \right)^2$

2-

- a) Draw the block diagram of QPSK system.
- b) Explain the role of each block.
- c) Apply the binary sequence 10111100 at the input of QPSK system and draw the resultant signals.
- d) Draw the block diagram of the delta demodulator and explain the role of each block.
- e) Give the difference between the delta modulation and PCM modulation..

3- a- Consider a (7,4) linear block code with the parity check matrix H is given by :

$$H = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

- 1- Construct the code words for this (7,4) code.
 - 2- Show that this code is a Hamming code.
 - 3- Illustrate the relation between the minimum distance and the structure of the parity-check matrix H by considering the code word 0101100.
- b- Draw the block diagram of frequency division multiplexing (FDM) and explain the role of each block.

4- a- Consider the binary sequence 1110111101101. Plot the waveform for the following signaling formats :

- 4- Unipolar NRZ (Non signaling format).
- 5- Bipolar RZ (signaling format).
- 6- Split-phase (Manchester) signaling.

b- Draw the block diagram of modulator and demodulator of PAM. Explain the role of each block and determine the mathematical expression obtained at the output of modulator $S_{PAM}(t)$.

بيروت ، في ٣١/٣/٢٠١١